



## B D I

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERCENTUAL (%)
<b>1.0</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>	<b>8,00%</b>
1.1	Administração Central	5,00%
1.2	Despesas Financeiras	1,00%
1.3	Riscos	1,80%
1.4	Seguros e Garantias	0,20%
<b>2.0</b>	<b>LUCRO</b>	<b>8,00%</b>
2.1	Lucro Operacional	8,00%
<b>3.0</b>	<b>TRIBUTOS</b>	<b>6,65%</b>
3.1	**ISS	3,00%
3.2	Cofins	3,00%
3.3	Pis	0,65%

\*\*ISS - Repassado pelo município conforme Código Tributário Municipal

Fórmula e parâmetros estabelecidos pelo Acórdão 2622/2013-TCU-Plenário (contemplando)

<b>TAXA DE BDI A SER APLICADA SOBRE O CUSTO DIRETO</b>	<b>25,03%</b>
--	---------------

Não incidem IRPJ e CSLL na composição de Tributos.

### CÁLCULO DO BDI

$$\text{BDI} = \frac{(1+AC+R+S+G)(1+DF)(1+L)}{(1-I)} - 1$$

Número: 223  
 SEINFRA: CE 4/2023  
 SINAPI: GO 3/2023  
 ORSE: SE 2/2023  
 SICRO3: GO 1/2023

BDI Padrão: **25,030%**

Obra: **CMG - 3 PAV**



## Cronograma Físico-Financeiro

Item	Descrição	Total	1º mês	2º mês	3º mês	4º mês	5º mês	6º mês
		100,00%	16,66%	16,66%	16,66%	16,66%	16,66%	16,70%
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	456.758,88	R\$76.096,03	R\$76.096,03	R\$76.096,03	R\$76.096,03	R\$76.096,03	R\$76.278,73
2	DEMOLIÇÃO	100,00%	100,00%	-	-	-	-	-
		84.778,49	R\$84.778,49	-	-	-	-	-
2.1	DEMOLIÇÃO ALVENARIA DA COBERTURA	0,00%	-	-	-	-	-	-
		8.338,04	-	-	-	-	-	-
2.2	DEMOLIÇÃO DE TELHADO	0,00%	-	-	-	-	-	-
		76.440,45	-	-	-	-	-	-
3	ESTRUTURAL	100,00%	10,00%	70,00%	20,00%	-	-	-
		1.079.304,82	R\$107.930,48	R\$755.513,37	R\$215.860,96	-	-	-
3.1	LAJE	0,00%	-	-	-	-	-	-
		509.657,32	-	-	-	-	-	-
3.2	VIGAS	0,00%	-	-	-	-	-	-
		366.429,49	-	-	-	-	-	-
3.3	PILAR	0,00%	-	-	-	-	-	-
		167.588,81	-	-	-	-	-	-
3.4	VARANDA	0,00%	-	-	-	-	-	-
		35.629,20	-	-	-	-	-	-
4	ALVENARIAS E FECHAMENTOS	100,00%	-	-	40,00%	60,00%	-	-
		408.931,23	-	-	R\$163.572,49	R\$245.358,74	-	-
5	PORTAS E ESQUADRIAS	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,67%	82,67%	14,66%
		417.865,30	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$11.163,43	R\$345.455,67	R\$61.246,20
5.1	PORTAS	100,00%	-	-	-	10,00%	90,00%	-
		111.634,30	-	-	-	R\$11.163,43	R\$100.470,87	-
5.2	JANELAS	100,00%	-	-	-	-	80,00%	20,00%
		306.231,00	-	-	-	-	R\$244.984,80	R\$61.246,20
6	REVESTIMENTOS E PINTURAS	100,00%	-	-	-	20,00%	70,00%	10,00%
		1.192.715,62	-	-	-	R\$238.543,12	R\$834.900,93	R\$119.271,56
6.1	PISO	0,00%	-	-	-	-	-	-
		491.087,26	-	-	-	-	-	-
6.2	PAREDE	0,00%	-	-	-	-	-	-
		498.265,89	-	-	-	-	-	-
6.2.1	PINTURA INTERNA - ALVENARIA	0,00%	-	-	-	-	-	-
		275.113,11	-	-	-	-	-	-
6.2.2	PINTURA INTERNA - PAREDE DE DRYWALL	0,00%	-	-	-	-	-	-
		81.449,84	-	-	-	-	-	-
6.2.3	PINTURA EXTERNA	0,00%	-	-	-	-	-	-
		141.702,94	-	-	-	-	-	-

6.3	TETO	0,00%	203.362,47	-	-	-	-	-	-
7	ELÉTRICA	100,00%	417.463,40	0,00%	0,00%	0,00%	47,52%	23,76%	28,71%
				R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$198.393,77	R\$99.196,88	R\$119.872,75
7.1	INSTALAÇÃO GERAL	100,00%	396.787,53	-	-	-	50,00%	25,00%	25,00%
							R\$198.393,77	R\$99.196,88	R\$99.196,88
7.1.1	FIOS E CABOS	0,00%	197.212,07	-	-	-	-	-	-
7.1.2	ACESSÓRIOS	0,00%	199.575,46	-	-	-	-	-	-
7.2	QUADRO 1 - ELEVADOR	100,00%	2.331,92	-	-	-	-	-	100,00%
									R\$2.331,92
7.3	QUADRO 2 - INCENDIO	100,00%	2.254,40	-	-	-	-	-	100,00%
									R\$2.254,40
7.4	QUADRO 3 - AR CONDICIONADO SEÇÃO A	100,00%	2.589,35	-	-	-	-	-	100,00%
									R\$2.589,35
7.5	QUADRO 4 - AR CONDICIONADO - SEÇÃO B	100,00%	2.969,52	-	-	-	-	-	100,00%
									R\$2.969,52
7.6	QUADRO 5 - TOMADAS	100,00%	4.589,64	-	-	-	-	-	100,00%
									R\$4.589,64
7.7	QUADRO 06 - ILUMINAÇÃO GERAL	100,00%	2.728,46	-	-	-	-	-	100,00%
									R\$2.728,46
7.8	QGBT	100,00%	3.212,58	-	-	-	-	-	100,00%
									R\$3.212,58
8	HIDROSSANITÁRIO	100,00%	80.373,53	-	-	-	50,00%	25,00%	25,00%
							R\$40.186,77	R\$20.093,38	R\$20.093,38
8.1	HIDRAULICA	0,00%	30.123,79	-	-	-	-	-	-
8.2	CAIXA D'ÁGUA	0,00%	2.918,84	-	-	-	-	-	-
8.3	SANITÁRIO	0,00%	47.330,90	-	-	-	-	-	-
9	ACESSÓRIOS	100,00%	63.841,21	-	-	-	-	-	100,00%
									R\$63.841,21
9.1	BANHEIROS	0,00%	59.683,06	-	-	-	-	-	-
9.2	COZINHA	0,00%	3.415,71	-	-	-	-	-	-
9.3	DML	0,00%	742,44	-	-	-	-	-	-
10	INCÊNDIO	100,00%	67.285,22	-	-	-	10,00%	50,00%	40,00%
							R\$6.728,52	R\$33.642,61	R\$26.914,09
10.1	HIDRANTES	0,00%	12.892,72	-	-	-	-	-	-
10.2	COMPLEMENTARES	0,00%	51.117,19	-	-	-	-	-	-
11	LÓGICA	100,00%	167.646,06	-	-	-	80,00%	-	20,00%
							R\$134.116,85	-	R\$33.529,21

12	COBERTURA	100,00%	468.506,48	-	-	-	50,00%	50,00%	
							R\$234.253,24	R\$234.253,24	
13	EQUIPAMENTOS	100,00%	271.922,34	-	-	-	-	100,00%	
								R\$271.922,34	
14	BRISE	100,00%	120.662,94	-	-	-	-	100,00%	
								R\$120.662,94	
15	ELEVADOR	100,00%	123.779,70	-	-	-	-	100,00%	
								R\$123.779,70	
16	SISTEMA DE PROTEÇÃO DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	100,00%	7.585,83	-	-	-	-	100,00%	
								R\$7.585,83	
17	PLATIBANDA	100,00%	58.814,28	-	-	-	-	100,00%	
								R\$58.814,28	
18	LIMPEZA	100,00%	36.247,84	-	-	-	-	100,00%	
								R\$36.247,84	
	Porcentagem do período	100,00%		4,87%	15,05%	8,25%	17,21%	29,75%	24,88%
	Total do período		R\$5.524.483,17	R\$268.805,00	R\$831.609,40	R\$455.529,49	R\$950.587,22	R\$1.643.638,75	R\$1.374.313,31
	Porcentagem acumulada			4,87%	19,92%	28,16%	45,37%	75,12%	100,00%
	Total acumulado			R\$268.805,00	R\$1.100.414,40	R\$1.555.943,89	R\$2.506.531,11	R\$4.150.169,86	R\$5.524.483,17

**Total sem BDI**

**4.418.941,45**

**Total do BDI**

**1.105.541,72**

**Total**

**5.524.483,17**





**MEMORIAL DE CÁLCULO**  
**CAMARA MUNICIPAL DE GOIÂNIA**  
Av. Goiás, 2001 - St. Central, Goiânia - GO, 74063-900

ELABORADO POR:  
ENG. GUSTAVO MELO BRITO  
CREA: 1017874980 D/GO

# ELÉTRICO

## Relatório de Dimensionamento

Circuito: QM1 -				Quadro AL1 (2º PAVIMENTO)		
Alimentação 3F+N(A+B+C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.89	FCA 1.00	FCT 1.00		
Potência instalada (VA) Potência demandada (VA)	A	B	C	Total		
	58478.26 37303.15	51628.26 37350.37	55821.49 38047.38	165928.01 112700.90		
Corrente (A)	169.62	169.83	173.00	Projeto (Ip) 173.00	Projeto (Ib) 173.00	Corrigida (Id) 173.00
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente		Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: G Seção: 35 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 181.00 A		dV% parcial admissível: 4.00 %			
			dV% parcial	35 mm <sup>2</sup>		
			dV% total	0.26 %		0.26 %
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (35 mm <sup>2</sup> ) 173.0 < 175.0 < 181.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 175.00 A			Fase 35 mm <sup>2</sup>	Neutro 25 mm <sup>2</sup>	Terra 16 mm <sup>2</sup>	
			Capacidade de condução (Fase): 181.00 A			

Circuito: 122 - RESERVA				Quadro QD6 (2º PAVIMENTO)	
Utilização: Uso específico					
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente		Queda de tensão		
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial admissível: 0.00 %		
			dV% parcial	6 mm <sup>2</sup>	
			dV% total	0.00 % 2.72 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 40.0 < 41.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 41.00 A		

<b>Circuito: 121 - RESERVA</b>				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD6 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo		Subgrupo		Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %			
			6 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.00 %		
		dV% total	2.72 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 40.0 < 41.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 41.00 A		

<b>Circuito: 120 - RESERVA</b>				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD6 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo		Subgrupo		Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %			
			6 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.00 %		
		dV% total	2.72 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 40.0 < 41.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 41.00 A		

<b>Circuito: 119 - ILUMINAÇÃO EXTERNA</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD6 (2º PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1955.56 VA
Corrente de projeto (Ip) 8.89 A	Corrente de projeto (Ib) 8.89 A	Corrente corrigida 8.89 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Lâmpadas de LED	Lampadas de LED			44.44	44
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Iluminação Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		6 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		1.15 % 3.87 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 8.9 < 40.0 < 41.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 41.00 A		

<b>Circuito: 118 - ILUMINAÇÃO SEÇÃO D</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD6 (2º PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1688.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.68 A	Corrente de projeto (Ib) 7.68 A	Corrente corrigida 7.68 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Lâmpadas de LED	Lampadas de LED			44.44	38
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Iluminação Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		6 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		0.88 % 3.60 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 7.7 < 40.0 < 41.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 41.00 A		

Circuito: 117 - ILUMINAÇÃO SEÇÃO C				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD6 (2º PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1644.44 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.47 A	Corrente de projeto (Ib) 7.47 A	Corrente corrigida 7.47 A			
Pontos Inseridos					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Lâmpadas de LED	Lampadas de LED			44.44	37
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Iluminação Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial		6 mm <sup>2</sup>	
		dV% total		1.24 %	
				3.96 %	
Dimensionamento da proteção (In)			Condutor		
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 7.5 < 40.0 < 41.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 41.00 A		

Circuito: 116 - ILUMINAÇÃO SEÇÃO B				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD6 (2º PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1644.44 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.47 A	Corrente de projeto (Ib) 7.47 A	Corrente corrigida 7.47 A			
Pontos Inseridos					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Lâmpadas de LED	Lampadas de LED			44.44	37
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Iluminação Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial		6 mm <sup>2</sup>	
		dV% total		1.39 %	
				4.10 %	
Dimensionamento da proteção (In)			Condutor		
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 7.5 < 40.0 < 41.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 41.00 A		

Circuito: 115 - ILUMINAÇÃO SEÇÃO A				Quadro QD6 (2º PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1644.44 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.47 A	Corrente de projeto (Ib) 7.47 A	Corrente corrigida 7.47 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Lâmpadas de LED	Lâmpadas de LED			44.44	37
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Iluminação Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		6 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.59 %		
		dV% total	4.31 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 7.5 < 40.0 < 41.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 41.00 A		

Circuito: QD6 - ILUMINAÇÃO				Quadro QM1 (2º PAVIMENTO)		
Alimentação 3F+N(A+B+C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00		
	A	B	C	Total		
Potência instalada (VA)	3333.33	1955.56	3288.89	8577.78		
Potência demandada (VA)	3333.33	1955.56	3288.89	8577.78		
Corrente (A)	15.15	8.89	14.95	Projeto (Ip) 15.15	Projeto (Ib) 15.15	Corrigida (Id) 15.15
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão				
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: G Seção: 0.75 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 16.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %				
		2.5 mm <sup>2</sup>				
		dV% parcial	2.46 %			
		dV% total	2.72 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 15.2 < 32.0 < 35.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - ench.PVC - 0,6/1kV (ref. Pirelli Sintenax Econax)			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 32.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra -	
			Capacidade de condução (Fase): 35.00 A			

<b>Circuito: 114 - RESERVA</b>				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo		Subgrupo		Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.00 %		
		dV% total	2.59 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 25.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 113 - RESERVA</b>				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo		Subgrupo		Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.00 %		
		dV% total	2.59 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 25.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		



<b>Circuito: 112 - RESERVA</b>				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo		Subgrupo		Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.00 %		
		dV% total	2.59 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 25.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 111 - VARANDA</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A		Corrente corrigida 4.04 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo		Subgrupo		Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido		Tomada redonda c/ placa 2x4"		222.22	4
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	1.00 %		
		dV% total	3.59 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 110 - SALA DE REUNIÃO 02</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.89	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2472.22 VA
Corrente de projeto (Ip) 11.24 A	Corrente de projeto (Ib) 11.24 A	Corrente corrigida 11.24 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			666.67	2
	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	7
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		4 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.71 %		
		dV% total	4.30 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 11.2 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

<b>Circuito: 109 - SALA DE REUNIÃO 01</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.89	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2694.44 VA
Corrente de projeto (Ip) 12.25 A	Corrente de projeto (Ib) 12.25 A	Corrente corrigida 12.25 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			666.67	2
	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	8
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 14.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		4 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	2.31 %		
		dV% total	4.90 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 12.2 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

<b>Circuito: 108 - TOMADAS CORREDORES</b>				Quadro QD5 (2° PAVIMENTO)	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				FCT	Potência
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.86	FCA 1.00	1.00	4444.44 VA
Corrente de projeto (Ip) 20.20 A	Corrente de projeto (Ib) 20.20 A	Corrente corrigida 20.20 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			250.00	8
	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	11
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível  Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Capacidade de condução de corrente  Método de instalação: B1 Seção: 2.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 24.00 A	Queda de tensão			
		dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial	6 mm <sup>2</sup>		
		dV% total	2.38 %		
			4.97 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 20.2 < 40.0 < 41.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra 6 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 41.00 A		

<b>Circuito: 107 - BOMBA PRES</b>				Quadro QD5 (2° PAVIMENTO)	
Utilização: Motores				FCT	Potência
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	1.00	666.67 VA
Corrente de projeto (Ip) 3.03 A	Corrente de projeto (Ib) 3.03 A	Corrente corrigida 3.03 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada hexagonal (NBR14136)			666.67	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível  Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Capacidade de condução de corrente  Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	Queda de tensão			
		dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial	2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% total	1.82 %		
			4.41 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 3.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 106 - TOMADA BANHEIROS</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2666.67 VA
Corrente de projeto (Ip) 12.12 A	Corrente de projeto (Ib) 12.12 A	Corrente corrigida 12.12 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			666.67	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 14.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial		10 mm <sup>2</sup>	
		dV% total		1.61 %	
				4.20 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (10 mm <sup>2</sup> ) 12.1 < 50.0 < 57.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 50.00 A			Fase 10 mm <sup>2</sup>	Neutro 10 mm <sup>2</sup>	Terra 10 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 57.00 A		

<b>Circuito: 105 - TOMADA TI</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1555.56 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.07 A	Corrente de projeto (Ib) 7.07 A	Corrente corrigida 7.07 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	7
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial		6 mm <sup>2</sup>	
		dV% total		1.85 %	
				4.44 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 7.1 < 40.0 < 41.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra 6 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 41.00 A		

<b>Circuito: 104 - TOMADA COPA</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 3333.33 VA
Corrente de projeto (Ip) 15.15 A	Corrente de projeto (Ib) 15.15 A	Corrente corrigida 15.15 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			666.67	5
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 1.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 17.50 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		10 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.97 %		
		dV% total	4.56 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (10 mm <sup>2</sup> ) 15.2 < 50.0 < 57.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 50.00 A			Fase 10 mm <sup>2</sup>	Neutro 10 mm <sup>2</sup>	Terra 10 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 57.00 A		

<b>Circuito: 103 - TOMADAS GABINETE 09</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.89	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 3041.67 VA
Corrente de projeto (Ip) 13.83 A	Corrente de projeto (Ib) 13.83 A	Corrente corrigida 13.83 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			666.67	2
	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	9
	Tomada retangular			125.00	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 14.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.59 %		
		dV% total	4.18 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 13.8 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 102 - TOMADAS GABINETE 08</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.89	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 3041.67 VA
Corrente de projeto (Ip) 13.83 A	Corrente de projeto (Ib) 13.83 A	Corrente corrigida 13.83 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			666.67	2
	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	9
	Tomada retangular			125.00	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 14.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	2.17 %		
		dV% total	4.76 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 13.8 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 101 - TOMADAS GABINETE 07</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.89	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 3263.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 14.84 A	Corrente de projeto (Ib) 14.84 A	Corrente corrigida 14.84 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			666.67	2
	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	10
	Tomada retangular			125.00	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 1.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 17.50 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		4 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.84 %		
		dV% total	4.43 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 14.8 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

Circuito: 100 - TOMADAS GABINETE 06				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.89	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 3041.67 VA
Corrente de projeto (Ip) 13.83 A	Corrente de projeto (Ib) 13.83 A	Corrente corrigida 13.83 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			666.67	2
	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	9
	Tomada retangular			125.00	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 14.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial dV% total	4 mm <sup>2</sup>		
			2.10 % 4.68 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>		<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 13.8 < 25.0 < 32.0		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)			
Dispositivo de proteção		Seção (definida pelo usuário)			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A		Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>	
		Capacidade de condução (Fase): 32.00 A			

Circuito: 99 - TOMADAS GABINETE 05				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.89	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 3041.67 VA
Corrente de projeto (Ip) 13.83 A	Corrente de projeto (Ib) 13.83 A	Corrente corrigida 13.83 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			666.67	2
	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	9
	Tomada retangular			125.00	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 14.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial dV% total	6 mm <sup>2</sup>		
			1.65 % 4.23 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>		<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 13.8 < 40.0 < 41.0		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)			
Dispositivo de proteção		Seção (definida pelo usuário)			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A		Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra 6 mm <sup>2</sup>	
		Capacidade de condução (Fase): 41.00 A			



<b>Circuito: 98 - TOMADAS GABINETE 04</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.89	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 3041.67 VA
Corrente de projeto (Ip) 13.83 A	Corrente de projeto (Ib) 13.83 A	Corrente corrigida 13.83 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			666.67	2
	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	9
	Tomada retangular			125.00	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 14.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		6 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.89 %		
		dV% total	4.48 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 13.8 < 40.0 < 41.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra 6 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 41.00 A		

<b>Circuito: 97 - TOMADAS GABINETE 03</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.89	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2027.78 VA
Corrente de projeto (Ip) 9.22 A	Corrente de projeto (Ib) 9.22 A	Corrente corrigida 9.22 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			666.67	2
	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	5
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		4 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.67 %		
		dV% total	4.26 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 9.2 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		



<b>Circuito: 96 - TOMADAS GABINETE 02</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.89	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2027.78 VA
Corrente de projeto (Ip) 9.22 A	Corrente de projeto (Ib) 9.22 A	Corrente corrigida 9.22 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			666.67	2
	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	5
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			4 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	2.04 %		
		dV% total	4.63 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 9.2 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

<b>Circuito: 95 - TOMADAS GABINETE 01</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.89	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 3138.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 14.27 A	Corrente de projeto (Ib) 14.27 A	Corrente corrigida 14.27 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			666.67	2
	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	10
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 14.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			10 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	1.46 %		
		dV% total	4.05 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (10 mm <sup>2</sup> ) 14.3 < 50.0 < 57.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 50.00 A			Fase 10 mm <sup>2</sup>	Neutro 10 mm <sup>2</sup>	Terra 10 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 57.00 A		

Circuito: 94 - TOMADAS SALA 35				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2º PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	1.54 %		
		dV% total	4.13 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 93 - TOMADAS SALA 34				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2º PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	1.61 %		
		dV% total	4.19 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 92 - TOMADAS SALA 33</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		1.69 % 4.28 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 91 - TOMADAS SALA 32</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		1.81 % 4.39 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 90 - TOMADAS SALA 31				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 444.44 VA
Corrente de projeto (Ip) 2.02 A	Corrente de projeto (Ib) 2.02 A	Corrente corrigida 2.02 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	2
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial		2.5 mm <sup>2</sup>	
		dV% total		0.98 %	
		3.57 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 2.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 89 - TOMADAS SALA 30				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.88	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2055.56 VA
Corrente de projeto (Ip) 9.34 A	Corrente de projeto (Ib) 9.34 A	Corrente corrigida 9.34 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico Tomada redonda c/ placa 2x4"			250.00 222.22	2 7
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial		6 mm <sup>2</sup>	
		dV% total		2.01 %	
		4.60 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 9.3 < 40.0 < 41.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 40.00 A			Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra 6 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 41.00 A		

Circuito: 88 - TOMADAS SALA 29				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.88	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2277.78 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.35 A	Corrente de projeto (Ib) 10.35 A	Corrente corrigida 10.35 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			250.00	2
	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	8
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		10 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.48 %		
		dV% total	4.07 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (10 mm <sup>2</sup> ) 10.4 < 50.0 < 57.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 50.00 A			Fase 10 mm <sup>2</sup>	Neutro 10 mm <sup>2</sup>	Terra 10 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 57.00 A		

Circuito: 87 - TOMADAS SALA 28				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	2.20 %		
		dV% total	4.79 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 86 - TOMADAS SALA 27</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		2.11 % 4.70 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 85 - TOMADAS SALA 26</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		1.99 % 4.58 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 84 - TOMADAS SALA 25				Quadro QD5 (2° PAVIMENTO)	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)					
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		1.94 % 4.53 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 83 - TOMADAS SALA 24				Quadro QD5 (2° PAVIMENTO)	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)					
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		1.85 % 4.44 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 82 - TOMADAS SALA 23</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.73 %		
		dV% total	4.32 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 81 - TOMADAS SALA 22</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.64 %		
		dV% total	4.23 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		



Circuito: 80 - TOMADAS SALA 21				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		1.56 % 4.14 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 79 - TOMADAS SALA 20				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		1.47 % 4.06 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 78 - TOMADAS SALA 19</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				2.5 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial	1.34 %		
		dV% total	3.93 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 77 - TOMADAS SALA 18</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				2.5 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial	1.99 %		
		dV% total	4.58 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 76 - TOMADAS SALA 17				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				2.5 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial		2.02 %	
		dV% total		4.61 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 75 - TOMADAS SALA 16				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				2.5 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial		2.01 %	
		dV% total		4.60 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 74 - TOMADAS SALA 15</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				2.5 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial		2.02 %	
		dV% total		4.61 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 73 - TOMADAS SALA 14</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				2.5 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial		2.03 %	
		dV% total		4.62 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 72 - TOMADAS SALA 13</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		2.04 % 4.63 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 71 - TOMADAS SALA 12</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		2.03 % 4.62 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 70 - TOMADAS SALA 11				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		2.03 % 4.62 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 69 - TOMADAS SALA 10				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		2.02 % 4.61 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 68 - TOMADAS SALA 09</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		1.99 % 4.58 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 67 - TOMADAS SALA 08</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		2.02 % 4.61 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 66 - TOMADAS SALA 07				Quadro QD5 (2° PAVIMENTO)	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)					
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		2.01 % 4.60 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 65 - TOMADAS SALA 06				Quadro QD5 (2° PAVIMENTO)	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)					
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		2.03 % 4.62 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		



<b>Circuito: 64 - TOMADAS SALA 05</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A		Corrente corrigida 4.04 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo		Subgrupo		Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido		Tomada redonda c/ placa 2x4"		222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				2.5 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial		2.03 %	
		dV% total		4.62 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 63 - TOMADAS SALA 04</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A		Corrente corrigida 4.04 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo		Subgrupo		Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido		Tomada redonda c/ placa 2x4"		222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				2.5 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial		2.02 %	
		dV% total		4.61 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 62 - TOMADAS SALA 03</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		2.02 % 4.61 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 61 - TOMADAS SALA 02</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD5 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial dV% total			
		2.02 % 4.61 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 60 - TOMADAS SALA 01				Quadro QD5 (2° PAVIMENTO)	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				FCT	Potência
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.90	FCA 1.00	1.00	888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04 A	Corrente de projeto (Ib) 4.04 A	Corrente corrigida 4.04 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada redonda c/ placa 2x4"			222.22	4
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	2.02 %		
		dV% total	4.61 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.0 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: QD5 - TOMADAS				Quadro QM1 (2° PAVIMENTO)		
Alimentação 3F+N(A+B+C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.89	FCA 1.00	FCT 1.00		
	A	B	C	Total		
Potência instalada (VA)	29291.66	22819.45	25500.00	77611.11		
Potência demandada (VA)	15090.28	15076.39	14972.22	45138.88		
Corrente (A)	68.59	68.53	68.06	Projeto (Ip) 68.59	Projeto (Ib) 68.59	Corrigida (Id) 68.59
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão				
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: G Seção: 10 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 81.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %				
		10 mm <sup>2</sup>				
		dV% parcial	2.33 %			
		dV% total	2.59 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (10 mm <sup>2</sup> ) 68.6 < 80.0 < 81.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - ench.PVC - 0,6/1kV (ref. Pirelli Sintenax Econax)			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 80.00 A			Fase 10 mm <sup>2</sup>	Neutro 10 mm <sup>2</sup>	Terra 10 mm <sup>2</sup>	
			Capacidade de condução (Fase): 81.00 A			

Circuito: 59 - RESERVA				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.00 %		
		dV% total	2.36 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 25.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 58 - RESERVA				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.00 %		
		dV% total	2.36 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 25.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 57 - RESERVA</b>				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo		Subgrupo		Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.00 %		
		dV% total	2.36 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 25.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 56 - AR CONDICIONADO SALA 29</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A		Corrente corrigida 5.36 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo		Subgrupo		Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido		Tomada - uso específico		1179.35	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			4 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	1.85 %		
		dV% total	4.21 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

<b>Circuito: 55 - AR CONDICIONADO SALA 28</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial		4 mm <sup>2</sup>	
		dV% total		1.73 %	
				4.09 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

<b>Circuito: 54 - AR CONDICIONADO SALA 27</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial		4 mm <sup>2</sup>	
		dV% total		1.66 %	
				4.02 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

<b>Circuito: 53 - AR CONDICIONADO SALA 26</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação	Tensão	FP	FCA	FCT	Potência

<b>Circuito: 53 - AR CONDICIONADO SALA 26</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
F+N(C)	F-N: 220 V / F-F: 380 V	0.92	1.00	1.00	1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A		Corrente corrigida 5.36 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo		Subgrupo		Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido		Tomada - uso específico		1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	2.50 %		
		dV% total	4.86 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 52 - AR CONDICIONADO SALA 25</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A		Corrente corrigida 5.36 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo		Subgrupo		Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido		Tomada - uso específico		1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	2.42 %		
		dV% total	4.78 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 51 - AR CONDICIONADO SALA 24				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A		Corrente corrigida 5.36 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				2.5 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial	2.30 %		
		dV% total	4.66 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 50 - AR CONDICIONADO SALA 23				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A		Corrente corrigida 5.36 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				2.5 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial	2.15 %		
		dV% total	4.51 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		



Circuito: 49 - AR CONDICIONADO SALA 22				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A		Corrente corrigida 5.36 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo		Subgrupo		Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido		Tomada - uso específico		1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	2.04 %		
		dV% total	4.40 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 48 - AR CONDICIONADO SALA 21				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A		Corrente corrigida 5.36 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo		Subgrupo		Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido		Tomada - uso específico		1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	1.92 %		
		dV% total	4.28 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 47 - AR CONDICIONADO SALA 20</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.80 %		
		dV% total	4.16 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 46 - AR CONDICIONADO SALA 19</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.69 %		
		dV% total	4.05 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 45 - AR CONDICIONADO SALA 18				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.71 %		
		dV% total	4.08 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 44 - AR CONDICIONADO SALA 17				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.83 %		
		dV% total	4.19 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 43 - AR CONDICIONADO SALA 16				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.94 %		
		dV% total	4.30 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 42 - AR CONDICIONADO SALA 15				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	2.06 %		
		dV% total	4.42 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 41 - AR CONDICIONADO SALA 14				Quadro QD4 (2° PAVIMENTO)	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)					
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A		Corrente corrigida 5.36 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	2.16 %		
		dV% total	4.53 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 40 - AR CONDICIONADO SALA 13				Quadro QD4 (2° PAVIMENTO)	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)					
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A		Corrente corrigida 5.36 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	2.30 %		
		dV% total	4.66 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 39 - AR CONDICIONADO SALA 12				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	2.41 %		
		dV% total	4.77 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 38 - AR CONDICIONADO SALA 11				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	2.52 %		
		dV% total	4.88 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 37 - AR CONDICIONADO SALA 10				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	2.63 %		
		dV% total	4.99 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 36 - AR CONDICIONADO SALA 09				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		4 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.69 %		
		dV% total	4.06 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

Circuito: 35 - AR CONDICIONADO SALA 08				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				4 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial	1.78 %		
		dV% total	4.14 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

Circuito: 34 - AR CONDICIONADO SALA 07				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				4 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial	1.84 %		
		dV% total	4.20 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		



Circuito: 33 - AR CONDICIONADO SALA 06				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial		4 mm <sup>2</sup>	
		dV% total		1.93 %	
				4.29 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

Circuito: 32 - AR CONDICIONADO SALA 05				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial		4 mm <sup>2</sup>	
		dV% total		2.00 %	
				4.36 %	
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

Circuito: 31 - AR CONDICIONADO SALA 04				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				4 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial	2.07 %		
		dV% total	4.43 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

Circuito: 30 - AR CONDICIONADO SALA 03				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				4 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial	2.14 %		
		dV% total	4.50 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

Circuito: 29 - AR CONDICIONADO SALA 02				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A		Corrente corrigida 5.36 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial	4 mm <sup>2</sup>		
		dV% total	2.21 %		
			4.57 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

Circuito: 28 - AR CONDICIONADO SALA 01				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD4 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A		Corrente corrigida 5.36 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: G Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		dV% parcial	4 mm <sup>2</sup>		
		dV% total	2.24 %		
			4.60 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 32.0 < 36.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 32.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 36.00 A		

Circuito: QD4 - AR CONDICIONADO 2-2				Quadro QM1 (2° PAVIMENTO)		
Alimentação 3F+N(A+B+C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00		
Potência instalada (VA) Potência demandada (VA)	A	B	C	Total		
	11793.48 10142.39	10614.13 9128.15	11793.48 10142.39	34201.08 29412.94		
Corrente (A)	46.10	41.49	46.10	Projeto (Ip) 46.10	Projeto (Ib) 46.10	Corrigida (Id) 46.10
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão				
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: G Seção: 4 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 47.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %				
			4 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	2.10 %	2.10 %		
		dV% total	2.36 %	2.36 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 46.1 < 50.0 < 47.0	Ib < In < Iz (6 mm <sup>2</sup> ) 46.1 < 50.0 < 60.0	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - ench.PVC - 0,6/1kV (ref. Pirelli Sintenax Econax)				
Dispositivo de proteção		Seção				
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 50.00 A		Fase 6 mm <sup>2</sup>	Neutro 6 mm <sup>2</sup>	Terra 6 mm <sup>2</sup>		
		Capacidade de condução (Fase): 60.00 A				

Circuito: 27 - RESERVA				Quadro QD3 (2° PAVIMENTO)		
Utilização: Uso específico						
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA	
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A			
<b>Pontos Inseridos</b>						
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade	
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão				
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %				
			2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	0.00 %			
		dV% total	2.40 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 25.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)			
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra -	
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Circuito: 26 - RESERVA				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.00 %		
		dV% total	2.40 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 25.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 25 - RESERVA				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.00 %		
		dV% total	2.40 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 25.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 24 - AR CONDICIONADO SALA 35</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.77 %		
		dV% total	4.17 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 23 - AR CONDICIONADO SALA 34</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.84 %		
		dV% total	4.24 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 22 - AR CONDICIONADO SALA 33				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A		Corrente corrigida 5.36 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				2.5 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial	1.96 %		
		dV% total	4.37 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 21 - AR CONDICIONADO SALA 32				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A		Corrente corrigida 5.36 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				2.5 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial	2.08 %		
		dV% total	4.49 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 20 - AR CONDICIONADO SL REUNIAO 02</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.22 %		
		dV% total	3.62 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 19 - AR CONDICIONADO SL REUNIAO 01</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.44 %		
		dV% total	3.85 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		



<b>Circuito: 18 - AR CONDICIONADO GABINETE 09</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2358.70 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.72 A	Corrente de projeto (Ib) 10.72 A	Corrente corrigida 10.72 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	2
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.63 %		
		dV% total	3.03 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 10.7 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 17 - AR CONDICIONADO GABINETE 08</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2358.70 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.72 A	Corrente de projeto (Ib) 10.72 A	Corrente corrigida 10.72 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	2
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	1.08 %		
		dV% total	3.48 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 10.7 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 16 - AR CONDICIONADO GABINETE 07</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2358.70 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.72 A	Corrente de projeto (Ib) 10.72 A	Corrente corrigida 10.72 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	2
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.54 %		
		dV% total	3.94 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 10.7 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 15 - AR CONDICIONADO GABINETE 06</b>				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2358.70 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.72 A	Corrente de projeto (Ib) 10.72 A	Corrente corrigida 10.72 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	2
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.99 %		
		dV% total	4.40 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 10.7 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 14 - AR CONDICIONADO GABINETE 05				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2358.70 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.72 A	Corrente de projeto (Ib) 10.72 A	Corrente corrigida 10.72 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	2
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	2.45 %		
		dV% total	4.86 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 10.7 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 13 - AR CONDICIONADO GABINETE 04				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2358.70 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.72 A	Corrente de projeto (Ib) 10.72 A	Corrente corrigida 10.72 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	2
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		4 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.80 %		
		dV% total	4.20 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 10.7 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

Circuito: 12 - AR CONDICIONADO GABINETE 03				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2358.70 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.72 A	Corrente de projeto (Ib) 10.72 A	Corrente corrigida 10.72 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	2
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	2.42 %		
		dV% total	4.82 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 10.7 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 11 - AR CONDICIONADO GABINETE 02				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2358.70 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.72 A	Corrente de projeto (Ib) 10.72 A	Corrente corrigida 10.72 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	2
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		4 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.94 %		
		dV% total	4.34 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 10.7 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

Circuito: 10 - AR CONDICIONADO GABINETE 01				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 2358.70 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.72 A	Corrente de projeto (Ib) 10.72 A	Corrente corrigida 10.72 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	2
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				4 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial	2.36 %		
		dV% total	4.77 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 10.7 < 25.0 < 32.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

Circuito: 9 - AR CONDICIONADO SALA 31				Quadro	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				QD3 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A	Corrente corrigida 5.36 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
				2.5 mm <sup>2</sup>	
		dV% parcial	2.31 %		
		dV% total	4.71 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 8 - AR CONDICIONADO SALA 30				Quadro QD3 (2° PAVIMENTO)	
Utilização: Condicionador de Ar tipo janela (não residencial)				FCT	Potência
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	1.00	1179.35 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.36 A	Corrente de projeto (Ib) 5.36 A		Corrente corrigida 5.36 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo		Subgrupo		Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido		Tomada - uso específico		1179.35	1
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	2.50 %		
		dV% total	4.90 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 5.4 < 20.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: QD3 - AR CONDICIONADO 1-2				Quadro QM1 (2° PAVIMENTO)		
Alimentação 3F+N(A+B+C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.92	FCA 1.00	FCT 1.00		
	A	B	C	Total		
Potência instalada (VA)	9434.78	10614.13	10614.13	30663.04		
Potência demandada (VA)	8113.91	9128.15	9128.15	26370.22		
Corrente (A)	36.88	41.49	41.49	Projeto (Ip) 41.49	Projeto (Ib) 41.49	Corrigida (Id) 41.49
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão				
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: G Seção: 4 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 47.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %				
		4 mm <sup>2</sup>				
		dV% parcial	2.15 %			
		dV% total	2.40 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 41.5 < 45.0 < 47.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - ench.PVC - 0,6/1kV (ref. Pirelli Sintenax Econax)			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 45.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra 4 mm <sup>2</sup>	
			Capacidade de condução (Fase): 47.00 A			

Circuito: 7 - RESERVA				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD2 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.00 %		
		dV% total	0.63 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 16.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Circuito: 6 - RESERVA				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD2 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.00 %		
		dV% total	0.63 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 16.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 5 - RESERVA</b>				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD2 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.00 %		
		dV% total	0.63 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 16.0 < 24.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

<b>Circuito: 4 - DETETOR DE FUMAÇA</b>				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD2 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(A)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: G Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.00 %		
		dV% total	0.63 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 25.0 < 26.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 26.00 A		



<b>Circuito: 3 - ILUMINAÇÃO DE INCENDIO</b>				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Casas e Apartamentos)				QD2 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação F+N(B)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.80	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 1000.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.55 A	Corrente de projeto (Ib) 4.55 A	Corrente corrigida 4.55 A			
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			125.00	8
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: A1 Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 7.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
		2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% parcial	1.16 %		
		dV% total	1.79 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 4.5 < 16.0 < 19.5			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 19.50 A		

<b>Circuito: QD2 - INCENDIO</b>				Quadro		
Alimentação 3F+N(A+B+C)				QM1 (2° PAVIMENTO)		
Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V		FP 0.80	FCA 1.00	FCT 1.00		
A		B	C	Total		
Potência instalada (VA)	0.00	1000.00	0.00	1000.00		
Potência demandada (VA)	0.00	750.00	0.00	750.00		
Corrente (A)	0.00	3.41	0.00	Projeto (Ip) 3.41	Projeto (Ib) 3.41	Corrigida (Id) 3.41
<b>Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão				
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: G Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 12.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %				
		2.5 mm <sup>2</sup>				
		dV% parcial	0.37 %			
		dV% total	0.63 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>			
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 3.4 < 32.0 < 35.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - ench.PVC - 0,6/1kV (ref. Pirelli Sintenax Econax)			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 32.00 A			Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>	
			Capacidade de condução (Fase): 35.00 A			

<b>Circuito: 2 - RESERVA</b>				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD1 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação 3F+N(A+B+C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 1.00	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00 A	Corrente de projeto (Ib) 0.00 A		Corrente corrigida 0.00 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Indefinido Seção: 0.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: G Seção: 0.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 12.00 A	dV% parcial admissível: 0.00 %			
			4 mm <sup>2</sup>		
		dV% parcial	0.00 %		
		dV% total	3.72 %		
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 0.0 < 25.0 < 47.0			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção (definido pelo usuário)			Seção (definida pelo usuário)		
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro 4 mm <sup>2</sup>	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 47.00 A		

<b>Circuito: 1 - ELEVADOR</b>				Quadro	
Utilização: Uso específico				QD1 (2° PAVIMENTO)	
Alimentação 3F(A+B+C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.80	FCA 1.00	FCT 1.00	Potência 13875.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 21.08 A	Corrente de projeto (Ib) 21.08 A		Corrente corrigida 21.08 A		
<b>Pontos Inseridos</b>					
Grupo	Subgrupo			Potência (VA)	Quantidade
Dispositivo Elétrico - embutido	Tomada - uso específico			13875.00	1
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>					
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: B1 Seção: 2.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 21.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			2.5 mm <sup>2</sup>		4 mm <sup>2</sup>
		dV% parcial	1.00 %		1.00 %
		dV% total	4.73 %		4.73 %
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>			<b>Condutor</b>		
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 21.1 < 25.0 < 21.0		Ib < In < Iz (4 mm <sup>2</sup> ) 21.1 < 25.0 < 28.0	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Reiplas Rei Reiflex BWF)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25.00 A			Fase 4 mm <sup>2</sup>	Neutro -	Terra 4 mm <sup>2</sup>
			Capacidade de condução (Fase): 28.00 A		

Circuito: QD1 - ELEVADOR				Quadro QM1 (2° PAVIMENTO)		
Alimentação 3F+N(A+B+C)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.80	FCA 1.00	FCT 1.00		
Potência instalada (VA) Potência demandada (VA)	A	B	C	Total		
	4625.00	4625.00	4625.00	13875.00		
Corrente (A)	21.08	21.08	21.08	Projeto (Ip) 21.08	Projeto (Ib) 21.08	Corrigida (Id) 21.08
<b>Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)</b>						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Queda de tensão				
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm <sup>2</sup>	Método de instalação: G Seção: 1.5 mm <sup>2</sup> Cap. Condução (Iz): 26.00 A	dV% parcial admissível: 4.00 %				
		dV% parcial	2.5 mm <sup>2</sup>			
		dV% total	3.47 %			
			3.72 %			
<b>Dimensionamento da proteção (In)</b>		<b>Condutor</b>				
Ib < In < Iz (2.5 mm <sup>2</sup> ) 21.1 < 32.0 < 35.0		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - ench.PVC - 0,6/1kV (ref. Pirelli Sintenax Econax)				
Dispositivo de proteção		Seção				
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 32.00 A		Fase 2.5 mm <sup>2</sup>	Neutro 2.5 mm <sup>2</sup>	Terra 2.5 mm <sup>2</sup>		
		Capacidade de condução (Fase): 35.00 A				

# HIDRAULICO

## Relatório de pressão dos pontos críticos nos detalhes isométricos indicados em projeto.

### H1 VS - WCG9 (COBERTURA)

**Conexão analisada:**

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)  
 Pavimento COBERTURA  
 Nível geométrico: 0.60 m  
 Processo de cálculo: Hazen-Williams

**Tomada d'água:**

Tomadas d'água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)  
 Nível geométrico: 3.50 m  
 Pressão : 27.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.02	40.00	3.20	2.60	2.30	4.90	0.2853	1.40	3.50	0.00	27.00	25.60
2-3	2.71	40.00	2.16	1.75	9.50	11.25	0.1373	1.54	3.50	0.00	25.60	24.06
3-4	2.08	40.00	1.65	3.10	2.30	5.40	0.0840	0.45	3.50	0.00	24.06	23.60
4-5	1.84	40.00	1.47	2.63	2.30	4.93	0.0673	0.33	3.50	0.00	23.60	23.27
5-6	0.61	40.00	0.49	2.13	2.30	4.43	0.0088	0.04	3.50	0.00	23.27	23.23
6-7	0.61	40.00	0.49	9.69	1.30	10.99	0.0088	0.10	3.50	0.00	23.23	23.14
7-8	0.56	40.00	0.45	6.00	2.30	8.30	0.0074	0.06	3.50	0.00	23.14	23.07
8-9	0.50	40.00	0.40	6.02	2.30	8.32	0.0060	0.05	3.50	0.00	23.07	23.02
9-10	0.43	40.00	0.35	5.95	2.30	8.25	0.0046	0.04	3.50	0.00	23.02	22.98
10-11	0.35	40.00	0.28	6.01	2.30	8.31	0.0032	0.03	3.50	0.00	22.98	22.96
11-12	0.25	40.00	0.20	5.99	2.30	8.29	0.0017	0.01	3.50	0.00	22.96	22.94
12-13	0.25	20.00	0.80	8.13	7.60	15.73	0.0490	0.41	3.50	0.00	22.94	22.53
13-14	0.25	20.00	0.80	0.36	1.50	1.86	0.0490	0.09	3.50	0.00	22.53	22.44
14-15	0.25	20.00	0.80	1.70	1.50	3.20	0.0490	0.16	3.50	1.70	24.14	23.99
15-16	0.25	20.00	0.80	1.20	0.22	1.42	0.0490	0.07	1.80	1.20	25.19	25.12
16-17	0.25	20.00	0.80	0.09	1.50	1.59	0.0490	0.08	0.60	0.00	25.12	25.04
17-18	0.19	20.00	0.60	0.72	3.10	3.82	0.0292	0.11	0.60	0.00	25.04	24.93
18-19	0.16	20.00	0.52	0.30	0.90	1.20	0.0224	0.03	0.60	0.00	24.93	24.90
19-20	0.16	20.00	0.52	0.00	1.50	1.50	0.0224	0.03	0.60	0.00	24.90	24.87

Pressões (m.c.a.)			
Estática	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
29.90	5.00	24.90	0.00

Situação: Pressão suficiente

## H2 CUBA - COZINHA (COBERTURA)

### Conexão analisada:

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)  
 Pavimento COBERTURA  
 Nível geométrico: 0.60 m  
 Processo de cálculo: Hazen-Williams

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)  
 Nível geométrico: 3.50 m  
 Pressão : 27.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.02	40.00	3.20	2.60	2.30	4.90	0.2853	1.40	3.50	0.00	27.00	25.60
2-3	0.30	20.00	0.95	2.24	9.50	11.74	0.0682	0.18	3.50	0.00	25.60	25.43
3-4	0.28	20.00	0.91	3.26	0.90	4.16	0.0619	0.26	3.50	0.00	25.43	25.17
4-5	0.28	20.00	0.91	7.43	1.50	8.93	0.0619	0.55	3.50	0.00	25.17	24.62
5-6	0.23	20.00	0.74	0.62	3.10	3.72	0.0425	0.16	3.50	0.00	24.62	24.46
6-7	0.23	20.00	0.74	1.60	1.50	3.10	0.0425	0.13	3.50	1.60	26.06	25.93
7-8	0.23	20.00	0.74	1.30	0.22	1.52	0.0425	0.07	1.90	1.30	27.23	27.16
8-9	0.16	20.00	0.52	0.43	3.10	3.53	0.0224	0.08	0.60	0.00	27.16	27.08
9-10	0.16	20.00	0.52	0.00	1.50	1.50	0.0224	0.03	0.60	0.00	27.08	27.05

Pressões (m.c.a.)			
Estática	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
29.90	2.82	27.08	0.00

Situação: Pressão suficiente

## H4 PCD - FEM (COBERTURA)

### Conexão analisada:

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)  
 Pavimento COBERTURA  
 Nível geométrico: 0.60 m  
 Processo de cálculo: Hazen-Williams

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)  
 Nível geométrico: 3.50 m  
 Pressão : 27.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.02	40.00	3.20	2.60	2.30	4.90	0.2853	1.40	3.50	0.00	27.00	25.60
2-3	2.71	40.00	2.16	1.75	9.50	11.25	0.1373	1.54	3.50	0.00	25.60	24.06
3-4	1.74	40.00	1.38	2.00	7.60	9.60	0.0604	0.58	3.50	0.00	24.06	23.48
4-5	1.73	40.00	1.38	1.61	2.30	3.91	0.0599	0.23	3.50	0.00	23.48	23.24
5-6	1.70	40.00	1.35	0.54	7.60	8.14	0.0579	0.47	3.50	0.00	23.24	22.77
6-7	1.70	40.00	1.35	1.70	3.40	5.10	0.0579	0.30	3.50	1.70	24.47	24.18
7-8	1.70	40.00	1.35	0.60	0.72	1.32	0.0579	0.08	1.80	0.60	24.78	24.70
8-9	1.70	40.00	1.35	0.60	0.00	0.60	0.0579	0.03	1.20	0.60	25.30	25.26
9-10	1.70	40.00	1.35	0.09	3.40	3.49	0.0579	0.20	0.60	0.00	25.26	25.06
10-11	0.10	20.00	0.32	0.21	7.60	7.81	0.0089	0.00	0.60	0.00	25.06	25.06
11-12	0.10	20.00	0.32	0.00	1.50	1.50	0.0089	0.01	0.60	0.00	25.06	25.05

Pressões (m.c.a.)			
Estática	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
29.90	4.84	25.06	0.00

Situação: Pressão suficiente

## H4 VS - WC FEM (COBERTURA)

### Conexão analisada:

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)  
 Pavimento COBERTURA  
 Nível geométrico: 0.60 m  
 Processo de cálculo: Hazen-Williams

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)  
 Nível geométrico: 3.50 m  
 Pressão : 27.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.02	40.00	3.20	2.60	2.30	4.90	0.2853	1.40	3.50	0.00	27.00	25.60
2-3	2.71	40.00	2.16	1.75	9.50	11.25	0.1373	1.54	3.50	0.00	25.60	24.06
3-4	1.74	40.00	1.38	2.00	7.60	9.60	0.0604	0.58	3.50	0.00	24.06	23.48
4-5	1.73	40.00	1.38	1.61	2.30	3.91	0.0599	0.23	3.50	0.00	23.48	23.24
5-6	0.33	20.00	1.05	0.23	2.30	2.53	0.0807	0.02	3.50	0.00	23.24	23.22
6-7	0.33	20.00	1.05	1.60	1.50	3.10	0.0807	0.25	3.50	1.60	24.82	24.57
7-8	0.33	20.00	1.05	1.30	0.22	1.52	0.0807	0.12	1.90	1.30	25.87	25.74
8-9	0.33	20.00	1.05	0.44	1.50	1.94	0.0807	0.16	0.60	0.00	25.74	25.59
9-10	0.28	20.00	0.91	0.93	0.90	1.83	0.0619	0.11	0.60	0.00	25.59	25.47
10-11	0.23	20.00	0.74	0.90	0.90	1.80	0.0425	0.08	0.60	0.00	25.47	25.40
11-12	0.16	20.00	0.52	0.94	0.90	1.84	0.0224	0.04	0.60	0.00	25.40	25.36
12-13	0.16	20.00	0.52	0.00	1.50	1.50	0.0224	0.03	0.60	0.00	25.36	25.32

Pressões (m.c.a.)			
Estática	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
29.90	4.54	25.36	0.00

Situação: Pressão suficiente



## H6 MIC - WC MASC (COBERTURA)

### Conexão analisada:

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 1.10 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.50 m

Pressão : 27.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.02	40.00	3.20	2.60	2.30	4.90	0.2853	1.40	3.50	0.00	27.00	25.60
2-3	2.71	40.00	2.16	1.75	9.50	11.25	0.1373	1.54	3.50	0.00	25.60	24.06
3-4	2.08	40.00	1.65	3.10	2.30	5.40	0.0840	0.45	3.50	0.00	24.06	23.60
4-5	0.96	20.00	3.05	2.54	7.60	10.14	0.5856	1.64	3.50	0.00	23.60	21.96
5-6	0.93	20.00	2.96	0.47	0.90	1.37	0.5536	0.76	3.50	0.00	21.96	21.20
6-7	0.87	20.00	2.77	2.35	0.90	3.25	0.4892	1.59	3.50	0.00	21.20	19.61
7-8	0.87	20.00	2.77	1.60	1.50	3.10	0.4892	1.52	3.50	1.60	21.21	19.70
8-9	0.87	20.00	2.77	0.80	0.22	1.02	0.4892	0.51	1.90	0.80	20.50	19.99
9-10	0.87	20.00	2.77	0.30	1.50	1.80	0.4892	0.88	1.10	0.00	19.99	19.11
10-11	0.71	20.00	2.26	0.70	0.90	1.60	0.3361	0.54	1.10	0.00	19.11	18.57
11-12	0.50	20.00	1.60	0.71	0.90	1.61	0.1769	0.29	1.10	0.00	18.57	18.29
12-13	0.50	20.00	1.60	0.00	1.50	1.50	0.1769	0.27	1.10	0.00	18.29	18.02

Pressões (m.c.a.)			
Estática	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
29.40	11.11	18.29	0.00

Situação: Pressão suficiente

## H6 PIA - WC FEM (COBERTURA)

### Conexão analisada:

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 0.60 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

### Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.50 m

Pressão : 27.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.02	40.00	3.20	2.60	2.30	4.90	0.2853	1.40	3.50	0.00	27.00	25.60
2-3	2.71	40.00	2.16	1.75	9.50	11.25	0.1373	1.54	3.50	0.00	25.60	24.06
3-4	2.08	40.00	1.65	3.10	2.30	5.40	0.0840	0.45	3.50	0.00	24.06	23.60
4-5	0.96	20.00	3.05	2.54	7.60	10.14	0.5856	1.64	3.50	0.00	23.60	21.96
5-6	0.93	20.00	2.96	0.47	0.90	1.37	0.5536	0.76	3.50	0.00	21.96	21.20
6-7	0.33	20.00	1.05	1.60	3.10	4.70	0.0807	0.38	3.50	1.60	22.80	22.42
7-8	0.33	20.00	1.05	1.30	0.22	1.52	0.0807	0.12	1.90	1.30	23.72	23.60
8-9	0.33	20.00	1.05	0.69	1.50	2.19	0.0807	0.18	0.60	0.00	23.60	23.42
9-10	0.28	20.00	0.91	1.23	0.90	2.13	0.0619	0.13	0.60	0.00	23.42	23.29
10-11	0.23	20.00	0.74	0.93	0.90	1.83	0.0425	0.08	0.60	0.00	23.29	23.21
11-12	0.16	20.00	0.52	1.04	0.90	1.94	0.0224	0.04	0.60	0.00	23.21	23.17
12-13	0.16	20.00	0.52	0.00	1.50	1.50	0.0224	0.03	0.60	0.00	23.17	23.14

Pressões (m.c.a.)			
Estática	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
29.90	6.73	23.17	0.00

Situação: Pressão suficiente

## H7 VS - WC MASC (COBERTURA)

### Conexão analisada:

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 0.60 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.50 m

Pressão : 27.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.02	40.00	3.20	2.60	2.30	4.90	0.2853	1.40	3.50	0.00	27.00	25.60
2-3	2.71	40.00	2.16	1.75	9.50	11.25	0.1373	1.54	3.50	0.00	25.60	24.06
3-4	2.08	40.00	1.65	3.10	2.30	5.40	0.0840	0.45	3.50	0.00	24.06	23.60
4-5	1.84	40.00	1.47	2.63	2.30	4.93	0.0673	0.33	3.50	0.00	23.60	23.27
5-6	1.74	40.00	1.38	1.58	7.60	9.18	0.0604	0.55	3.50	0.00	23.27	22.72
6-7	1.74	40.00	1.38	0.53	0.60	1.13	0.0604	1.09	3.50	0.00	22.72	21.63
7-8	1.74	40.00	1.38	0.31	0.60	0.91	0.0604	1.08	3.50	0.00	21.63	20.55
8-9	1.73	40.00	1.38	1.73	0.90	2.63	0.0599	1.68	3.50	0.00	20.55	18.87
9-10	0.33	20.00	1.05	0.21	0.90	1.11	0.0807	0.09	3.50	0.00	18.87	18.78
10-11	0.33	20.00	1.05	1.60	0.60	2.20	0.0807	0.18	3.50	1.60	20.38	20.20
11-12	0.33	20.00	1.05	1.30	0.22	1.52	0.0807	0.12	1.90	1.30	21.50	21.38
12-13	0.33	20.00	1.05	0.43	1.50	1.93	0.0807	0.16	0.60	0.00	21.38	21.22
13-14	0.28	20.00	0.91	0.97	0.90	1.87	0.0619	0.12	0.60	0.00	21.22	21.10
14-15	0.23	20.00	0.74	0.89	0.90	1.79	0.0425	0.08	0.60	0.00	21.10	21.03
15-16	0.16	20.00	0.52	0.92	0.90	1.82	0.0224	0.04	0.60	0.00	21.03	20.99
16-17	0.16	20.00	0.52	0.00	1.50	1.50	0.0224	0.03	0.60	0.00	20.99	20.95

Pressões (m.c.a.)			
Estática	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
29.90	8.91	20.99	0.00

Situação: Pressão suficiente

## H10 VS-WCG4 (COBERTURA)

### Conexão analisada:

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)  
 Pavimento COBERTURA  
 Nível geométrico: 0.60 m  
 Processo de cálculo: Hazen-Williams

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)  
 Nível geométrico: 3.50 m  
 Pressão : 27.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.02	40.00	3.20	2.60	2.30	4.90	0.2853	1.40	3.50	0.00	27.00	25.60
2-3	2.71	40.00	2.16	1.75	9.50	11.25	0.1373	1.54	3.50	0.00	25.60	24.06
3-4	2.08	40.00	1.65	3.10	2.30	5.40	0.0840	0.45	3.50	0.00	24.06	23.60
4-5	1.84	40.00	1.47	2.63	2.30	4.93	0.0673	0.33	3.50	0.00	23.60	23.27
5-6	0.61	40.00	0.49	2.13	2.30	4.43	0.0088	0.04	3.50	0.00	23.27	23.23
6-7	0.61	40.00	0.49	9.69	1.30	10.99	0.0088	0.10	3.50	0.00	23.23	23.14
7-8	0.25	20.00	0.80	8.15	7.60	15.75	0.0490	0.41	3.50	0.00	23.14	22.72
8-9	0.25	20.00	0.80	0.36	1.50	1.86	0.0490	0.09	3.50	0.00	22.72	22.63
9-10	0.25	20.00	0.80	1.70	1.50	3.20	0.0490	0.16	3.50	1.70	24.33	24.18
10-11	0.25	20.00	0.80	1.20	0.22	1.42	0.0490	0.07	1.80	1.20	25.38	25.31
11-12	0.25	20.00	0.80	0.09	1.50	1.59	0.0490	0.08	0.60	0.00	25.31	25.23
12-13	0.19	20.00	0.60	0.72	3.10	3.82	0.0292	0.11	0.60	0.00	25.23	25.12
13-14	0.16	20.00	0.52	0.30	0.90	1.20	0.0224	0.03	0.60	0.00	25.12	25.09
14-15	0.16	20.00	0.52	0.00	1.50	1.50	0.0224	0.03	0.60	0.00	25.09	25.06

Pressões (m.c.a.)			
Estática	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
29.90	4.81	25.09	0.00

Situação: Pressão suficiente

## H11 VS - WCG1 (COBERTURA)

### Conexão analisada:

Te de redução 90 soldável - 50 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 0.60 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.50 m

Pressão : 27.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.02	40.00	3.20	2.60	2.30	4.90	0.2853	1.40	3.50	0.00	27.00	25.60
2-3	2.96	40.00	2.35	0.96	9.50	10.46	0.1614	1.69	3.50	0.00	25.60	23.91
3-4	2.96	40.00	2.35	8.57	3.40	11.97	0.1614	1.93	3.50	0.00	23.91	21.98
4-5	2.96	40.00	2.35	16.01	3.40	19.41	0.1614	3.13	3.50	0.00	21.98	18.84
5-6	1.71	40.00	1.36	4.40	7.60	12.00	0.0584	0.70	3.50	0.00	18.84	18.14
6-7	1.71	40.00	1.36	2.15	1.30	3.45	0.0584	0.20	3.50	0.00	18.14	17.94
7-8	1.71	40.00	1.36	0.59	3.40	3.99	0.0584	0.23	3.50	0.00	17.94	17.71
8-9	1.71	40.00	1.36	1.60	3.40	5.00	0.0584	0.29	3.50	1.60	19.31	19.02
9-10	1.71	40.00	1.36	0.60	0.72	1.32	0.0584	0.08	1.90	0.60	19.62	19.54
10-11	1.71	40.00	1.36	0.70	0.10	0.80	0.0584	0.04	1.30	0.70	20.24	20.20
11-12	1.71	40.00	1.36	0.06	3.40	3.46	0.0584	0.20	0.60	0.00	20.20	20.00
12-13	1.71	40.00	1.36	0.00	7.60	7.60	0.0584	0.44	0.60	0.00	20.00	19.55

Pressões (m.c.a.)			
Estática	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
29.90	9.90	20.00	0.00

Situação: Pressão suficiente

## H12 VS-WCG3 (COBERTURA)

### Conexão analisada:

Te de redução 90 soldável - 50 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)  
 Pavimento COBERTURA  
 Nível geométrico: 0.60 m  
 Processo de cálculo: Hazen-Williams

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)  
 Nível geométrico: 3.50 m  
 Pressão : 27.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.02	40.00	3.20	2.60	2.30	4.90	0.2853	1.40	3.50	0.00	27.00	25.60
2-3	2.96	40.00	2.35	0.96	9.50	10.46	0.1614	1.69	3.50	0.00	25.60	23.91
3-4	2.96	40.00	2.35	8.57	3.40	11.97	0.1614	1.93	3.50	0.00	23.91	21.98
4-5	2.96	40.00	2.35	16.01	3.40	19.41	0.1614	3.13	3.50	0.00	21.98	18.84
5-6	2.41	40.00	1.92	8.84	2.30	11.14	0.1109	1.24	3.50	0.00	18.84	17.61
6-7	1.71	40.00	1.36	8.87	2.30	11.17	0.0584	0.65	3.50	0.00	17.61	16.96
7-8	1.71	40.00	1.36	4.40	7.60	12.00	0.0584	0.70	3.50	0.00	16.96	16.26
8-9	1.71	40.00	1.36	2.15	3.40	5.55	0.0584	0.32	3.50	0.00	16.26	15.93
9-10	1.71	40.00	1.36	0.59	3.40	3.99	0.0584	0.23	3.50	0.00	15.93	15.70
10-11	1.71	40.00	1.36	1.60	3.40	5.00	0.0584	0.29	3.50	1.60	17.30	17.01
11-12	1.71	40.00	1.36	0.60	0.72	1.32	0.0584	0.08	1.90	0.60	17.61	17.53
12-13	1.71	40.00	1.36	0.70	0.10	0.80	0.0584	0.04	1.30	0.70	18.23	18.19
13-14	1.71	40.00	1.36	0.06	3.40	3.46	0.0584	0.20	0.60	0.00	18.19	17.99
14-15	1.71	40.00	1.36	0.00	7.60	7.60	0.0584	0.44	0.60	0.00	17.99	17.54

Pressões (m.c.a.)			
Estática	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
29.90	11.91	17.99	0.00

Situação: Pressão suficiente

# ESTRUTURAL

## Resumo de resultados

### Análise de 1ª ordem:

Processo de pórtico espacial

### Cargas verticais:

Peso próprio = 625.17 tf

Acidental = 83.65 tf

Total = 708.82 tf

Área aproximada = 1672.97 m<sup>2</sup>

Relação = 423.69 kgf/m<sup>2</sup>

### Deslocamento horizontal:

Direção X = 0.02 cm (limite 0.30)

Direção Y = 0.01 cm (limite 0.30)

### Coefficiente Gama-Z:

Direção X = 1.04 (limite 1.10)

Direção Y = 1.01 (limite 1.10)

### Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Deslocamentos no topo da edificação:

Vento X+: 0.06 »» 0.07 (+4.42%)

Vento X-: 0.06 »» 0.07 (+4.42%)

Vento Y+: 0.04 »» 0.04 (+1.29%)

Vento Y-: 0.04 »» 0.04 (+1.29%)

Desaprumo X+: 0.05 »» 0.05 (+4.43%)

Desaprumo X-: 0.05 »» 0.05 (+4.43%)

Desaprumo Y+: 0.01 »» 0.01 (+1.29%)

Desaprumo Y-: 0.01 »» 0.01 (+1.29%)



## Verificação da Estabilidade Global da Estrutura

Coeficiente Gama-Z		
	Eixo X	Eixo Y
Momento de tombamento de cálculo (tf.m)	12.44	26.69
Momento de 2a. ordem de cálculo (tf.m)	0.50	0.30
Gama-Z	1.04	1.01

Valor limite: 1.10

Gama-Z por Combinação						
Combinação	Momento de tombamento de cálculo (tf.m)		Momento de 2a. ordem de cálculo (tf.m)		Gama-Z	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V1	20.73	44.48	0.78	0.00	1.04	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V2	20.73	44.48	0.78	0.00	1.04	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V3	20.73	44.48	0.02	0.48	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V4	20.73	44.48	0.02	0.48	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V1	12.44	26.69	0.50	0.00	<b>1.04</b>	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V2	12.44	26.69	0.50	0.00	1.04	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3	12.44	26.69	0.02	0.30	1.00	<b>1.01</b>
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4	12.44	26.69	0.02	0.30	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4V1	20.73	44.48	0.71	0.00	1.04	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4V2	20.73	44.48	0.71	0.00	1.04	1.00
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4V3	20.73	44.48	0.02	0.44	1.00	1.01
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4V4	20.73	44.48	0.02	0.44	1.00	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.4V1	20.73	44.48	0.61	0.00	1.03	1.00
G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.4V2	20.73	44.48	0.61	0.00	1.03	1.00
G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.4V3	20.73	44.48	0.01	0.38	1.00	1.01
G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.4V4	20.73	44.48	0.01	0.38	1.00	1.01
G1+G2+S+1.4Q+1.2A+0.84V1	12.44	26.69	0.39	0.00	1.03	1.00
G1+G2+S+1.4Q+1.2A+0.84V2	12.44	26.69	0.39	0.00	1.03	1.00
G1+G2+S+1.4Q+1.2A+0.84V3	12.44	26.69	0.01	0.24	1.00	1.01
G1+G2+S+1.4Q+1.2A+0.84V4	12.44	26.69	0.01	0.24	1.00	1.01
G1+G2+S+1.4V1	20.73	44.48	0.54	0.00	1.03	1.00
G1+G2+S+1.4V2	20.73	44.48	0.54	0.00	1.03	1.00
G1+G2+S+1.4V3	20.73	44.48	0.01	0.34	1.00	1.01
G1+G2+S+1.4V4	20.73	44.48	0.01	0.34	1.00	1.01

## Deslocamentos Horizontais

Verificações	X+	X-	Y+	Y-
Deslocamento limite (cm)	0.30			
Deslocamento característico (cm)	0.07	-0.07	0.04	-0.04
$\psi 1$	0.30	0.30	0.30	0.30
Deslocamento freqüente (cm)	0.02	-0.02	0.01	-0.01

## Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta

Caso 4 Acidental								
Pavimento	Deslocamentos Horizontais Médios (cm)				Esforço Aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 2.55%

Caso 6 Vento X+								
Pavimento	Deslocamentos Horizontais Médios (cm)				Esforço Aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.06	0.00	0.07	0.00	2.81	0.00	2.94	0.00
	0.02	0.00	0.02	0.00	0.29	0.00	0.31	0.00
	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 4.42%

Caso 7 Vento X-								
Pavimento	Deslocamentos Horizontais Médios (cm)				Esforço Aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	-0.06	0.00	-0.07	0.00	-2.81	0.00	-2.94	0.00
	-0.02	0.00	-0.02	0.00	-0.29	0.00	-0.31	0.00
	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 4.42%

Caso 8 Vento Y+								
Pavimento	Deslocamentos Horizontais Médios (cm)				Esforço Aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	6.01	0.00	6.10
	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.65	0.00	0.65
	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.04

Varição no deslocamento do topo da edificação: 1.29%

Caso 9 Vento Y-								
Pavimento	Deslocamentos Horizontais Médios (cm)				Esforço Aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.00	-6.01	0.00	-6.10
	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.65	0.00	-0.65
	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.04

Varição no deslocamento do topo da edificação: 1.29%

Caso 10 Desaprumo X+								
Pavimento	Deslocamentos Horizontais Médios (cm)				Esforço Aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.05	0.00	0.05	0.00	2.13	0.00	2.23	0.00
	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00
	0.01	0.00	0.01	0.00	0.09	0.00	0.05	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 4.43%

Caso 11 Desaprumo X-								
Pavimento	Deslocamentos Horizontais Médios (cm)				Esforço Aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	-0.05	0.00	-0.05	0.00	-2.13	0.00	-2.23	0.00
	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.02	0.00
	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.09	0.00	-0.05	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 4.43%

Caso 12 Desaprumo Y+								
Pavimento	Deslocamentos Horizontais Médios (cm)				Esforço Aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	2.13	0.00	2.16
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.08

Variação no deslocamento do topo da edificação: 1.29%

Caso 13 Desaprumo Y-								
Pavimento	Deslocamentos Horizontais Médios (cm)				Esforço Aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-2.13	0.00	-2.16
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.00	-0.08

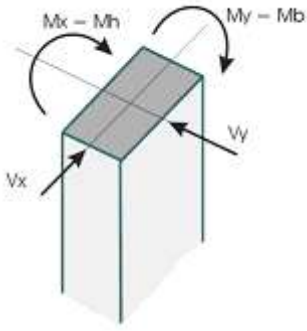
Variação no deslocamento do topo da edificação: 1.29%

## Imperfeições geométricas globais

Parâmetros	Direção X	Direção Y
Nº de pilares contínuos	93	
Combinação vertical	G1+G2+Q+A	
Gama-Z	1.04	1.01
Ângulo mínimo	1/400	1/400
Ângulo adotado	1/317	1/317

Pavimento	Carga vertical (tf)	Carga aplicada (tf)		Deslocamento (cm)	
		X	Y	X	Y
COBERTURA	677.20	2.13	2.13	0.05	0.01
	1.86	0.01	0.01	0.01	0.00
	29.76	0.09	0.09	0.01	0.00

### Legenda:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso: indica o caso de carregamento na qual serão apresentados os esforços atuantes;</li> <li>- Elemento: nome da fundação;</li> <li>- N: esforço axial na fundação;</li> <li>- Mx: momento fletor na base do pilar, atuante no plano paralelo à dimensão H do pilar;</li> <li>- My: momento fletor na base do pilar, atuante no plano paralelo à dimensão B do pilar;</li> <li>- Vx: esforço cortante na base do pilar, atuante no plano paralelo à dimensão H do pilar;</li> <li>- Vy: esforço cortante na base do pilar, atuante no plano paralelo à dimensão B do pilar;</li> <li>- Mt: momento de torção atuante.</li> </ul>
---	--

## Quadro de Cargas dos Pilares

Pilares					COBERTURA	
	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg
P1	5.57	0.00	5.25	0.00	5.23	0.00
P2	11.77	0.00	11.45	0.00	11.43	0.00
P3	10.30	0.00	9.98	0.00	9.96	0.00
P4	10.38	0.00	10.06	0.00	10.04	0.00
P5	11.13	0.00	10.81	0.00	10.79	0.00
P6	5.34	0.00	5.02	0.00	5.00	0.00
P7	5.51	0.00	5.19	0.00	5.17	0.00
P8	11.32	0.00	11.00	0.00	10.98	0.00
P9	10.21	0.00	9.89	0.00	9.87	0.00
P10	11.15	0.00	10.83	0.00	10.81	0.00
P11	5.50	0.00	5.18	0.00	5.16	0.00
P12	4.30	0.00	3.98	0.00	3.96	0.00
P13	6.34	0.00	6.02	0.00	6.00	0.00
P14	7.40	0.00	7.08	0.00	7.06	0.00
P15	9.07	0.00	8.75	0.00	8.73	0.00
P16	8.62	0.00	8.30	0.00	8.28	0.00
P17	9.32	0.00	9.00	0.00	8.98	0.00
P18	4.72	0.00	4.40	0.00	4.38	0.00
P19	4.86	0.00	4.54	0.00	4.52	0.00
P20	9.46	0.00	9.14	0.00	9.12	0.00
P21	8.54	0.00	8.22	0.00	8.20	0.00
P22	9.27	0.00	8.95	0.00	8.93	0.00
P23	4.91	0.00	4.59	0.00	4.57	0.00
P24	4.33	0.00	4.01	0.00	3.99	0.00
P25	7.83	0.00	7.51	0.00	7.49	0.00
P26	7.17	0.00	6.85	0.00	6.83	0.00
P27	10.16	0.00	9.84	0.00	9.82	0.00
P28	9.61	0.00	9.29	0.00	9.27	0.00
P29	10.45	0.00	10.13	0.00	10.11	0.00
P30	5.20	0.00	4.88	0.00	4.86	0.00
P31	5.37	0.00	5.05	0.00	5.03	0.00
P32	10.61	0.00	10.29	0.00	10.27	0.00
P33	9.58	0.00	9.26	0.00	9.24	0.00
P34	10.49	0.00	10.17	0.00	10.15	0.00
P35	5.14	0.00	4.82	0.00	4.80	0.00
P36	4.12	0.00	3.80	0.00	3.78	0.00
P37	8.40	0.00	8.08	0.00	8.06	0.00
P38	6.58	0.00	6.26	0.00	6.24	0.00
P39	6.63	0.00	6.31	0.00	6.29	0.00
P40	6.33	0.00	6.01	0.00	5.99	0.00
P41	6.82	0.00	6.50	0.00	6.48	0.00
P42	3.50	0.00	3.18	0.00	3.16	0.00
P43	3.59	0.00	3.27	0.00	3.25	0.00
P44	6.95	0.00	6.63	0.00	6.61	0.00
P45	6.15	0.00	5.83	0.00	5.81	0.00
P46	7.52	0.00	7.20	0.00	7.18	0.00
P47	6.02	0.00	5.70	0.00	5.68	0.00
P48	4.07	0.00	3.75	0.00	3.73	0.00
P49	8.05	0.00	7.73	0.00	7.71	0.00
P50	6.55	0.00	6.23	0.00	6.21	0.00
P51	6.64	0.00	6.32	0.00	6.30	0.00
P52	6.32	0.00	6.00	0.00	5.98	0.00
P53	6.82	0.00	6.50	0.00	6.48	0.00
P54	3.49	0.00	3.17	0.00	3.15	0.00
P55	3.57	0.00	3.25	0.00	3.23	0.00
P56	6.95	0.00	6.63	0.00	6.61	0.00
P57	6.16	0.00	5.84	0.00	5.82	0.00

Pilares					COBERTURA	
	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg	NPos (tf)	NNeg
P58	7.55	0.00	7.23	0.00	7.21	0.00
P59	6.05	0.00	5.73	0.00	5.71	0.00
P60	4.36	0.00	4.04	0.00	4.02	0.00
P61	9.26	0.00	8.94	0.00	8.92	0.00
P62	7.23	0.00	6.91	0.00	6.89	0.00
P63	10.17	0.00	9.85	0.00	9.83	0.00
P64	9.65	0.00	9.33	0.00	9.31	0.00
P65	10.47	0.00	10.15	0.00	10.13	0.00
P66	5.22	0.00	4.90	0.00	4.88	0.00
P67	5.38	0.00	5.06	0.00	5.04	0.00
P68	10.64	0.00	10.32	0.00	10.30	0.00
P69	9.60	0.00	9.28	0.00	9.26	0.00
P70	10.30	0.00	9.98	0.00	9.96	0.00
P71	4.92	0.00	4.60	0.00	4.58	0.00
P72	5.83	0.00	5.51	0.00	5.49	0.00
P73	9.63	0.00	9.31	0.00	9.29	0.00
P74	8.56	0.00	8.24	0.00	8.22	0.00
P75	8.61	0.00	8.29	0.00	8.27	0.00
P76	9.20	0.00	8.88	0.00	8.86	0.00
P77	4.67	0.00	4.35	0.00	4.33	0.00
P78	4.80	0.00	4.48	0.00	4.46	0.00
P79	9.37	0.00	9.05	0.00	9.03	0.00
P80	8.31	0.00	7.99	0.00	7.97	0.00
P81	11.54	0.00	11.22	0.00	11.20	0.00
P82	6.99	0.00	6.67	0.00	6.65	0.00
P83	6.00	0.00	5.68	0.00	5.66	0.00
P84	12.51	0.00	12.19	0.00	12.17	0.00
P85	10.52	0.00	10.20	0.00	10.18	0.00
P86	10.72	0.00	10.40	0.00	10.38	0.00
P87	11.45	0.00	11.13	0.00	11.11	0.00
P88	5.53	0.00	5.21	0.00	5.19	0.00
P89	5.70	0.00	5.38	0.00	5.36	0.00
P90	11.65	0.00	11.33	0.00	11.31	0.00
P91	10.67	0.00	10.35	0.00	10.33	0.00
P92	10.56	0.00	10.24	0.00	10.22	0.00
P93	4.83	0.00	4.51	0.00	4.49	0.00

## Pavimento COBERTURA Resultados dos Pilares

**COBERTURA**  
**Lance 3**

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>

E = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>

Peso Espec = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

cobr = 3.00 cm

Dados								Resultados			
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lih (cm)	vinc vinc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b As h % armad total	Ferros	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	6.84 4.02	1104 44	755 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P2 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	14.98 9.41	370 44	1095 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P3 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	13.06 8.05	145 44	473 107	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P4 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	13.16 8.13	161 44	497 106	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P5 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	14.15 8.77	259 44	605 106	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P6 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	6.55 3.78	924 44	248 104	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P7 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	6.77 3.93	1065 51	284 110	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P8 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	14.40 8.94	309 52	623 101	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P9 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	12.94 7.98	185 51	398 110	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P10 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	14.17 8.80	337 51	996 120	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P11	20.00	350.00	510.00	RR	6.76	1022	195	1.57	2 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23



Dados								Resultados			
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lib (cm)	vinc vinc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b As h % armad total	Ferros 3 ø 10.0 6 ø 10.0	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
1:20	X 40.00	340.00	510.00	RR	3.92	52	130	2.36 0.6	3 ø 10.0 6 ø 10.0		44.12
P12 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	5.18 2.85	267 44	1083 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P13 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	7.88 4.47	245 44	1485 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P14 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	9.28 5.33	426 44	821 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P15 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	11.48 6.72	195 44	991 107	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P16 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	10.89 6.35	145 44	994 106	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P17 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	11.81 6.92	275 44	964 105	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P18 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	5.74 3.17	985 44	595 104	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P19 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	5.92 3.28	1130 49	600 110	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P20 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	11.99 7.04	338 49	942 101	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P21 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	10.78 6.28	172 49	980 110	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P22 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	11.74 6.89	346 49	459 120	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12

Dados								Resultados			
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lih	vinc vinc	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b As h % armad total	Ferros 2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P23 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	6.00 3.33	1072 49	468 130	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P24 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	5.22 2.85	1212 44	1109 109	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P25 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	9.84 5.79	742 44	961 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P26 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	8.98 5.16	577 44	956 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P27 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	12.91 7.69	228 44	1232 107	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P28 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	12.18 7.23	141 44	1267 106	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P29 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	13.29 7.92	287 44	1263 105	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P30 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	6.38 3.59	1026 44	709 104	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P31 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	6.59 3.73	1180 47	694 110	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P32 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	13.50 8.05	364 48	1278 101	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P33 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	12.15 7.20	180 48	1352 110	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P34 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	13.34 7.95	369 48	864 120	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12

Dados								Resultados			
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lib (cm)	vinc vinc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b As h % armad total	Ferros 2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P35 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	6.30 3.50	1160 48	656 130	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P36 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	4.95 2.67	1044 44	1162 109	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P37 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	10.57 6.44	554 44	587 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P38 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	8.18 4.78	319 44	877 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P39 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	8.25 4.77	179 44	2151 107	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P40 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	7.86 4.51	136 44	2169 106	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P41 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	8.51 4.93	215 44	2184 105	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P42 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	4.14 2.12	624 44	1116 104	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P43 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	4.25 2.19	701 45	1124 110	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P44 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	8.67 5.04	251 45	2171 101	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P45 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	7.62 4.34	131 45	2196 110	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P46 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	9.42 5.57	552 45	1372 120	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12

Dados								Resultados			
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lib (cm)	vinc vinc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b	Ferros As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P47 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	7.45 4.36	1177 46	354 130	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P48 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	4.88 2.63	1035 45	1269 109	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P49 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	10.10 6.13	552 45	402 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P50 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	8.15 4.76	321 45	828 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P51 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	8.27 4.78	180 45	2152 107	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P52 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	7.85 4.50	137 45	2142 106	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P53 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	8.50 4.92	214 45	2160 106	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P54 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	4.13 2.12	624 44	1097 104	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P55 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	4.24 2.18	695 43	1088 111	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P56 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	8.67 5.04	258 43	2168 100	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P57 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	7.63 4.35	138 43	2231 110	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P58 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	9.46 5.60	545 43	1465 120	1.57 2.36	2 ø 10.0 3 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12

Dados								Resultados			
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lib (cm)	vinc vinc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b As h % armad total	Ferros 2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
	40.00							0.6	6 ø 10.0		
P59 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	7.48 4.39	1183 43	254 130	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P60 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	5.26 2.88	1215 45	1199 109	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P61 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	11.70 7.12	747 45	846 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P62 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	9.05 5.21	549 45	940 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P63 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	12.93 7.70	216 45	1311 107	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P64 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	12.23 7.26	147 45	1289 106	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P65 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	13.32 7.94	287 45	1283 105	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P66 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	6.39 3.61	1029 45	730 104	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P67 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	6.60 3.74	1162 41	742 111	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P68 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	13.54 8.08	382 41	1266 100	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P69 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	12.17 7.22	153 41	1288 110	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12

Dados								Resultados			
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib lih	vinc vinc	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b As h % armad total	Ferros 2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P70 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	13.09 7.75	364 41	847 120	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P71 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	6.01 3.28	1202 41	615 130	4.02 14.07 3.5	2 ø 16.0 7 ø 16.0 14 ø 16.0	ø 5.0 c/ 19	88.23 44.12
P72 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	7.19 4.21	1232 45	1230 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P73 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	12.20 7.22	444 45	732 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P74 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	10.81 6.28	161 45	903 107	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P75 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	10.87 6.34	175 45	905 106	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P76 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	11.65 6.82	279 45	880 105	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P77 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	5.68 3.12	989 45	539 104	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P78 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	5.85 3.22	1102 43	520 111	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P79 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	11.88 6.97	360 42	888 100	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P80 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	10.49 6.06	122 42	975 110	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P81 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	14.70 9.16	492 43	1103 120	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12

Dados								Resultados			
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vinc (cm)	vinc vinc	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b As h % armad total	Ferros 2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P82 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	8.70 5.37	1287 42	1266 130	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P83 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	7.41 4.40	1390 45	819 109	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P84 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	15.96 10.05	564 45	1182 108	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P85 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	13.35 8.23	183 45	759 107	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P86 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	13.62 8.42	173 45	791 106	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P87 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	14.58 9.04	260 45	912 105	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P88 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	6.80 3.95	942 45	410 104	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P89 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	7.02 4.09	1044 45	437 111	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P90 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	14.84 9.22	353 45	961 100	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P91 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	13.56 8.35	145 45	844 110	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P92 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	13.39 8.47	290 45	954 120	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12
P93 1:20	20.00 X 40.00	350.00 340.00	510.00 510.00	RR RR	5.87 3.45	999 45	1743 130	1.57 2.36 0.6	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	88.23 44.12

Dados							Resultados			
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vinc lih vinc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b As h % armad total	Ferros	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h



## Cálculo do Pilar P1

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbelteza	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbelteza = 88.23	Msdtopo = 1104 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 6.84 tf Ndmin = 4.02 tf ni = 0.05
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbelteza = 44.12	Msdtopo = 755 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1102 Msdcentro = 647 Msdbase = 36	Madtopo = 113 Madcentro = 57 Madbase = 113 M2d = 437 Mcd = 34	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V2 Msd(x) = 1215 kgf.m Msd(y) = 573 kgf.m Mrd(x) = 1903 kgf.m Mrd(y) = 898 kgf.m Mrd/Msd=1.57
H	Msdtopo = 573 Msdcentro = 340 Msdbase = 9	Madtopo = 113 Madcentro = 57 Madbase = 170 M2d = 135 Mcd = 5	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.33 tf VBd base = 0.33 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.25 tf VHd base = 0.25 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.33 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.25 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.21 Vc = 5.95 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.66 Vc = 9.22 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P2

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 370 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 14.98 tf Ndmin = 9.41 tf ni = 0.10
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1095 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 370 Msdcentro = 205 Msdbase = 44	Madtopo = 245 Madcentro = 123 Madbase = 259 M2d = 766 Mcd = 35	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V1 Msdx) = 1128 kgf.m Msdy) = 499 kgf.m Mrdx) = 2343 kgf.m Mrdy) = 1037 kgf.m Mrd/Msd=2.08
H	Msdtopo = 838 Msdcentro = 499 Msdbase = 9	Madtopo = 245 Madcentro = 123 Madbase = 381 M2d = 252 Mcd = 15	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.12 tf VBd base = 0.12 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.35 tf VHd base = 0.35 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.12 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.35 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.90 Vc = 10.53 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P3

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 145 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 13.06 tf Ndmin = 8.05 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 473 kgf.m Msdbase = 107 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 32 Msdcentro = 21 Msdbase = 4	Madtopo = 241 Madcentro = 252 Madbase = 269 M2d = 682 Mcd = 12	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msdx) = 968 kgf.m Msdy) = 67 kgf.m Mrdx) = 2437 kgf.m Mrdy) = 168 kgf.m Mrd/Msd=2.52
H	Msdtopo = 156 Msdcentro = 67 Msdbase = 68	Madtopo = 221 Madcentro = 284 Madbase = 283 M2d = 178 Mcd = 4	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.17 tf VHd base = 0.17 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.17 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P4

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 161 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 13.16 tf Ndmin = 8.13 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 497 kgf.m Msdbase = 106 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 50 Msdcentro = 28 Msdbase = 4	Madtopo = 225 Madcentro = 247 Madbase = 271 M2d = 688 Mcd = 13	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msdx) = 976 kgf.m Msdy) = 83 kgf.m Mrdx) = 2435 kgf.m Mrdy) = 207 kgf.m Mrd/Msd=2.50
H	Msdtopo = 183 Msdcentro = 83 Msdbase = 67	Madtopo = 223 Madcentro = 271 Madbase = 287 M2d = 179 Mcd = 4	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.18 tf VHd base = 0.18 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.18 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P5

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 259 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 14.15 tf Ndmin = 8.77 tf ni = 0.10
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 605 kgf.m Msdbase = 106 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 152 Msdcentro = 93 Msdbase = 4	Madtopo = 239 Madcentro = 203 Madbase = 292 M2d = 740 Mcd = 22	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msdx) = 1057 kgf.m Msdy) = 153 kgf.m Mrdx) = 2464 kgf.m Mrdy) = 358 kgf.m Mrd/Msd=2.33
H	Msdtopo = 300 Msdcentro = 153 Msdbase = 66	Madtopo = 239 Madcentro = 227 Madbase = 314 M2d = 192 Mcd = 7	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.08 tf VBd base = 0.08 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.21 tf VHd base = 0.21 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.08 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.21 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P6

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 924 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 6.55 tf Ndmin = 3.78 tf ni = 0.05
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 248 kgf.m Msdbase = 104 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 924 Msdcentro = 542 Msdbase = 30	Madtopo = 111 Madcentro = 56 Madbase = 111 M2d = 422 Mcd = 28	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msd(x) = 1048 kgf.m Msd(y) = 5 kgf.m Mrd(x) = 2041 kgf.m Mrd(y) = 10 kgf.m Mrd/Msd=1.95
H	Msdtopo = 12 Msdcentro = 5 Msdbase = 5	Madtopo = 165 Madcentro = 171 Madbase = 172 M2d = 89 Mcd = 1	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.28 tf VBd base = 0.28 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.10 tf VHd base = 0.10 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.28 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.10 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.24 Vc = 6.11 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P7

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1065 kgf.m Msdbase = 51 kgf.m	Ndmax = 6.77 tf Ndmin = 3.93 tf ni = 0.05
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 284 kgf.m Msdbase = 110 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1065 Msdcentro = 624 Msdbase = 37	Madtopo = 115 Madcentro = 57 Madbase = 115 M2d = 442 Mcd = 33	Td = 1 kgf.m  Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msd(x) = 1180 kgf.m Msd(y) = 51 kgf.m Mrd(x) = 2044 kgf.m Mrd(y) = 88 kgf.m Mrd/Msd=1.73
H	Msdtopo = 51 Msdcentro = 26 Msdbase = 10	Madtopo = 131 Madcentro = 156 Madbase = 172 M2d = 92 Mcd = 1		6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.32 tf VBd base = 0.32 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.11 tf VHd base = 0.11 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.32 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.11 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.22 Vc = 5.99 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P8

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 309 kgf.m Msdbase = 52 kgf.m	Ndmax = 14.40 tf Ndmin = 8.94 tf ni = 0.10
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 623 kgf.m Msdbase = 101 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 202 Msdcentro = 126 Msdbase = 11	Madtopo = 244 Madcentro = 175 Madbase = 290 M2d = 753 Mcd = 26	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msdx) = 1080 kgf.m Msdy) = 167 kgf.m Mrdx) = 2473 kgf.m Mrdy) = 382 kgf.m Mrd/Msd=2.29
H	Msdtopo = 318 Msdcentro = 167 Msdbase = 60	Madtopo = 244 Madcentro = 220 Madbase = 327 M2d = 196 Mcd = 7	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.10 tf VBd base = 0.10 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.21 tf VHd base = 0.21 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.10 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.21 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P9

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 185 kgf.m Msdbase = 51 kgf.m	Ndmax = 12.94 tf Ndmin = 7.98 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 398 kgf.m Msdbase = 110 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 74 Msdcentro = 40 Msdbase = 11	Madtopo = 220 Madcentro = 231 Madbase = 261 M2d = 680 Mcd = 14	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msdx) = 965 kgf.m Msdy) = 52 kgf.m Mrdx) = 2441 kgf.m Mrdy) = 131 kgf.m Mrd/Msd=2.53
H	Msdtopo = 130 Msdcentro = 52 Msdbase = 70	Madtopo = 220 Madcentro = 298 Madbase = 279 M2d = 177 Mcd = 4	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.14 tf VHd base = 0.14 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.14 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P10

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 337 kgf.m Msdbase = 51 kgf.m	Ndmax = 14.17 tf Ndmin = 8.80 tf ni = 0.10
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 996 kgf.m Msdbase = 120 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 231 Msdcentro = 134 Msdbase = 11	Madtopo = 240 Madcentro = 162 Madbase = 285 M2d = 741 Mcd = 26	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msdx) = 1063 kgf.m Msdy) = 472 kgf.m Mrdx) = 2327 kgf.m Mrdy) = 1034 kgf.m Mrd/Msd=2.19
H	Msdtopo = 812 Msdcentro = 472 Msdbase = 37	Madtopo = 240 Madcentro = 120 Madbase = 344 M2d = 243 Mcd = 14	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.11 tf VBd base = 0.11 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.31 tf VHd base = 0.31 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.11 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.31 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.93 Vc = 10.71 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P11

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1022 kgf.m Msdbase = 52 kgf.m	Ndmax = 6.76 tf Ndmin = 3.92 tf ni = 0.05
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 195 kgf.m Msdbase = 130 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1022 Msdcentro = 607 Msdbase = 15	Madtopo = 115 Madcentro = 57 Madbase = 126 M2d = 440 Mcd = 32	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msd(x) = 1137 kgf.m Msd(y) = 45 kgf.m Mrd(x) = 2045 kgf.m Mrd(y) = 82 kgf.m Mrd/Msd=1.80
H	Msdtopo = 45 Msdcentro = 18 Msdbase = 34	Madtopo = 137 Madcentro = 164 Madbase = 149 M2d = 92 Mcd = 1	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.30 tf VBd base = 0.30 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.09 tf VHd base = 0.09 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.30 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.09 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.23 Vc = 6.04 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P12

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 267 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 5.18 tf Ndmin = 2.85 tf ni = 0.04
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1083 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 267 Msdcentro = 146 Msdbase = 36	Madtopo = 86 Madcentro = 43 Madbase = 86 M2d = 288 Mcd = 7	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V2 Msd(x) = 484 kgf.m Msd(y) = 513 kgf.m Mrd(x) = 1669 kgf.m Mrd(y) = 1772 kgf.m Mrd/Msd=3.45
H	Msdtopo = 849 Msdcentro = 513 Msdbase = 9	Madtopo = 86 Madcentro = 43 Madbase = 127 M2d = 129 Mcd = 5	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.09 tf VBd base = 0.09 tf VHd topo = 0.34 tf VHd base = 0.34 tf	Td = 0 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.09 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.34 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.72 Vc = 8.49 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.36 Vc = 7.54 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P13

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 245 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 7.88 tf Ndmin = 4.47 tf ni = 0.06
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1485 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 124 Msdcentro = 73 Msdbase = 4	Madtopo = 126 Madcentro = 83 Madbase = 152 M2d = 390 Mcd = 7	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V4 Msdx) = 124 kgf.m Msdy) = 1611 kgf.m Mrdx) = 350 kgf.m Mrdy) = 4541 kgf.m Mrd/Msd=2.82
H	Msdtopo = 1485 Msdcentro = 848 Msdbase = 108	Madtopo = 126 Madcentro = 63 Madbase = 126 M2d = 196 Mcd = 11	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.08 tf VBd base = 0.08 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.47 tf VHd base = 0.47 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.08 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.47 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.38 Vc = 7.63 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P14

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 426 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 9.28 tf Ndmin = 5.33 tf ni = 0.06
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 821 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 402 Msdcentro = 233 Msdbase = 22	Madtopo = 157 Madcentro = 79 Madbase = 172 M2d = 519 Mcd = 20	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msd(x) = 850 kgf.m Msd(y) = 364 kgf.m Mrd(x) = 2067 kgf.m Mrd(y) = 884 kgf.m Mrd/Msd=2.43
H	Msdtopo = 611 Msdcentro = 364 Msdbase = 8	Madtopo = 157 Madcentro = 79 Madbase = 242 M2d = 170 Mcd = 7	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.13 tf VBd base = 0.13 tf VHd topo = 0.27 tf VHd base = 0.27 tf	Td = 0 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.13 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.27 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.75 Vc = 8.64 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.92 Vc = 10.64 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P15

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 195 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 11.48 tf Ndmin = 6.72 tf ni = 0.08
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 991 kgf.m Msdbase = 107 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 86 Msdcentro = 50 Msdbase = 4	Madtopo = 195 Madcentro = 190 Madbase = 236 M2d = 601 Mcd = 12	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msdx) = 853 kgf.m Msdy) = 542 kgf.m Mrdx) = 2114 kgf.m Mrdy) = 1343 kgf.m Mrd/Msd=2.48
H	Msdtopo = 949 Msdcentro = 542 Msdbase = 67	Madtopo = 195 Madcentro = 97 Madbase = 242 M2d = 225 Mcd = 12	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	Mrdx) = 2114 kgf.m Mrdy) = 1343 kgf.m Mrd/Msd=2.48

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.32 tf VHd base = 0.32 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.32 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.90 Vc = 10.52 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P16

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 145 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 10.89 tf Ndmin = 6.35 tf ni = 0.08
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 994 kgf.m Msdbase = 106 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 34 Msdcentro = 19 Msdbase = 4	Madtopo = 194 Madcentro = 209 Madbase = 224 M2d = 570 Mcd = 8	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msdx) = 807 kgf.m Msdy) = 545 kgf.m Mrdx) = 2069 kgf.m Mrdy) = 1397 kgf.m Mrd/Msd=2.56
H	Msdtopo = 952 Msdcentro = 545 Msdbase = 66	Madtopo = 185 Madcentro = 92 Madbase = 227 M2d = 218 Mcd = 11	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.32 tf VHd base = 0.32 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.32 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.85 Vc = 10.25 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P17

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 275 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 11.81 tf Ndmin = 6.92 tf ni = 0.08
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 964 kgf.m Msdbase = 105 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 169 Msdcentro = 103 Msdbase = 4	Madtopo = 200 Madcentro = 144 Madbase = 243 M2d = 618 Mcd = 16	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msdx) = 882 kgf.m Msdy) = 527 kgf.m Mrdx) = 2145 kgf.m Mrdy) = 1280 kgf.m Mrd/Msd=2.43
H	Msdtopo = 921 Msdcentro = 527 Msdbase = 66	Madtopo = 200 Madcentro = 100 Madbase = 252 M2d = 227 Mcd = 12	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.09 tf VBd base = 0.09 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.31 tf VHd base = 0.31 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.09 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.31 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.95 Vc = 10.83 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P18

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbelteza	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbelteza = 88.23	Msdtopo = 985 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 5.74 tf Ndmin = 3.17 tf ni = 0.04
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbelteza = 44.12	Msdtopo = 595 kgf.m Msdbase = 104 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 985 Msdcentro = 579 Msdbase = 30	Madtopo = 98 Madcentro = 49 Madbase = 98 M2d = 379 Mcd = 25	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msd(x) = 1083 kgf.m Msd(y) = 354 kgf.m Mrd(x) = 1891 kgf.m Mrd(y) = 618 kgf.m Mrd/Msd=1.75
H	Msdtopo = 354 Msdcentro = 211 Msdbase = 5	Madtopo = 98 Madcentro = 49 Madbase = 150 M2d = 103 Mcd = 3	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.30 tf VBd base = 0.30 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.20 tf VHd base = 0.20 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.30 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.20 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.20 Vc = 5.90 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.87 Vc = 10.34 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P19

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1130 kgf.m Msdbase = 49 kgf.m	Ndmax = 5.92 tf Ndmin = 3.28 tf ni = 0.04
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 600 kgf.m Msdbase = 110 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1130 Msdcentro = 664 Msdbase = 35	Madtopo = 101 Madcentro = 50 Madbase = 101 M2d = 396 Mcd = 29	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msd(x) = 1230 kgf.m Msd(y) = 359 kgf.m Mrd(x) = 1912 kgf.m Mrd(y) = 558 kgf.m Mrd/Msd=1.55
H	Msdtopo = 359 Msdcentro = 211 Msdbase = 10	Madtopo = 101 Madcentro = 50 Madbase = 150 M2d = 105 Mcd = 3	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.34 tf VBd base = 0.34 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.21 tf VHd base = 0.21 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.34 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.21 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.18 Vc = 5.80 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.89 Vc = 10.49 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P20

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 338 kgf.m Msdbase = 49 kgf.m	Ndmax = 11.99 tf Ndmin = 7.04 tf ni = 0.08
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 942 kgf.m Msdbase = 101 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 311 Msdcentro = 179 Msdbase = 18	Madtopo = 204 Madcentro = 102 Madbase = 233 M2d = 639 Mcd = 23	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msdx) = 943 kgf.m Msdy) = 447 kgf.m Mrdx) = 2204 kgf.m Mrdy) = 1045 kgf.m Mrd/Msd=2.34
H	Msdtopo = 745 Msdcentro = 447 Msdbase = 0	Madtopo = 204 Madcentro = 102 Madbase = 323 M2d = 216 Mcd = 11	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.11 tf VBd base = 0.11 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.30 tf VHd base = 0.30 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.11 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.30 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P21

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 172 kgf.m Msdbase = 49 kgf.m	Ndmax = 10.78 tf Ndmin = 6.28 tf ni = 0.08
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 980 kgf.m Msdbase = 110 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 63 Msdcentro = 34 Msdbase = 9	Madtopo = 183 Madcentro = 192 Madbase = 217 M2d = 564 Mcd = 9	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msdx) = 799 kgf.m Msdy) = 545 kgf.m Mrdx) = 2061 kgf.m Mrdy) = 1405 kgf.m Mrd/Msd=2.58
H	Msdtopo = 940 Msdcentro = 545 Msdbase = 48	Madtopo = 183 Madcentro = 91 Madbase = 242 M2d = 217 Mcd = 11	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.31 tf VHd base = 0.31 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.31 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.86 Vc = 10.28 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P22

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 346 kgf.m Msdbase = 49 kgf.m	Ndmax = 11.74 tf Ndmin = 6.89 tf ni = 0.08
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 459 kgf.m Msdbase = 120 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 317 Msdcentro = 176 Msdbase = 35	Madtopo = 200 Madcentro = 100 Madbase = 211 M2d = 626 Mcd = 22	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msdx) = 924 kgf.m Msdy) = 148 kgf.m Mrdx) = 2320 kgf.m Mrdy) = 371 kgf.m Mrd/Msd=2.51
H	Msdtopo = 232 Msdcentro = 148 Msdbase = 22	Madtopo = 200 Madcentro = 169 Madbase = 295 M2d = 160 Mcd = 5	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.11 tf VBd base = 0.11 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.16 tf VHd base = 0.16 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.11 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.16 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P23

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1072 kgf.m Msdbase = 49 kgf.m	Ndmax = 6.00 tf Ndmin = 3.33 tf ni = 0.04
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 468 kgf.m Msdbase = 130 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1072 Msdcentro = 636 Msdbase = 18	Madtopo = 102 Madcentro = 51 Madbase = 108 M2d = 398 Mcd = 29	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msdx) = 1174 kgf.m Msdy) = 226 kgf.m Mrdx) = 1947 kgf.m Mrdy) = 375 kgf.m Mrd/Msd=1.66
H	Msdtopo = 226 Msdcentro = 149 Msdbase = 34	Madtopo = 102 Madcentro = 51 Madbase = 128 M2d = 92 Mcd = 2	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.32 tf VBd base = 0.32 tf VHd topo = 0.16 tf VHd base = 0.16 tf	Td = 1 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.32 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.16 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.19 Vc = 5.86 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P24

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1212 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 5.22 tf Ndmin = 2.85 tf ni = 0.04
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1109 kgf.m Msdbase = 109 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1212 Msdcentro = 719 Msdbase = 22	Madtopo = 89 Madcentro = 44 Madbase = 89 M2d = 356 Mcd = 28	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msdx = 1301 kgf.m Msdy = 960 kgf.m Mrdx = 1752 kgf.m Mrdy = 1293 kgf.m Mrd/Msd=1.35
H	Msdtopo = 960 Msdcentro = 580 Msdbase = 9	Madtopo = 89 Madcentro = 44 Madbase = 131 M2d = 136 Mcd = 6	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.36 tf VBd base = 0.36 tf VHd topo = 0.35 tf VHd base = 0.35 tf	Td = 0 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.36 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.35 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.14 Vc = 5.64 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.34 Vc = 7.44 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P25

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbelteza	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbelteza = 88.23	Msdtopo = 742 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 9.84 tf Ndmin = 5.79 tf ni = 0.07
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbelteza = 44.12	Msdtopo = 961 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 728 Msdcentro = 425 Msdbase = 30	Madtopo = 166 Madcentro = 83 Madbase = 175 M2d = 584 Mcd = 35	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msd(x) = 1127 kgf.m Msd(y) = 453 kgf.m Mrd(x) = 2106 kgf.m Mrd(y) = 847 kgf.m Mrd/Msd=1.87
H	Msdtopo = 748 Msdcentro = 453 Msdbase = 10	Madtopo = 166 Madcentro = 83 Madbase = 254 M2d = 191 Mcd = 9	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.23 tf VBd base = 0.23 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.31 tf VHd base = 0.31 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.23 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.31 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.44 Vc = 7.11 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.80 Vc = 9.96 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P26

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 577 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 8.98 tf Ndmin = 5.16 tf ni = 0.06
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 956 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 561 Msdcentro = 328 Msdbase = 22	Madtopo = 152 Madcentro = 76 Madbase = 166 M2d = 523 Mcd = 25	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msd(x) = 951 kgf.m Msd(y) = 460 kgf.m Mrd(x) = 2030 kgf.m Mrd(y) = 982 kgf.m Mrd/Msd=2.13
H	Msdtopo = 761 Msdcentro = 460 Msdbase = 9	Madtopo = 152 Madcentro = 76 Madbase = 233 M2d = 181 Mcd = 8	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	Mrd(x) = 2030 kgf.m Mrd(y) = 982 kgf.m Mrd/Msd=2.13

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.18 tf VBd base = 0.18 tf VHd topo = 0.31 tf VHd base = 0.31 tf	Td = 0 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.18 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.31 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.53 Vc = 7.52 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.73 Vc = 9.58 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P27

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 228 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 12.91 tf Ndmin = 7.69 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1232 kgf.m Msdbase = 107 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 121 Msdcentro = 71 Msdbase = 4	Madtopo = 219 Madcentro = 200 Madbase = 267 M2d = 677 Mcd = 16	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msd(x) = 963 kgf.m Msd(y) = 699 kgf.m Mrd(x) = 2153 kgf.m Mrd(y) = 1561 kgf.m Mrd/Msd=2.24
H	Msdtopo = 1198 Msdcentro = 699 Msdbase = 51	Madtopo = 219 Madcentro = 110 Madbase = 297 M2d = 267 Mcd = 17	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.08 tf VBd base = 0.08 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.39 tf VHd base = 0.39 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.08 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.39 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.78 Vc = 9.86 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P28

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 141 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 12.18 tf Ndmin = 7.23 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1267 kgf.m Msdbase = 106 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 29 Msdcentro = 16 Msdbase = 4	Madtopo = 226 Madcentro = 239 Madbase = 251 M2d = 638 Mcd = 10	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msdx) = 903 kgf.m Msdy) = 720 kgf.m Mrdx) = 2091 kgf.m Mrdy) = 1667 kgf.m Mrd/Msd=2.31
H	Msdtopo = 1235 Msdcentro = 720 Msdbase = 52	Madtopo = 207 Madcentro = 103 Madbase = 276 M2d = 260 Mcd = 16	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.40 tf VHd base = 0.40 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.40 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.71 Vc = 9.48 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P29

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 287 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 13.29 tf Ndmin = 7.92 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1263 kgf.m Msdbase = 105 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 181 Msdcentro = 111 Msdbase = 4	Madtopo = 225 Madcentro = 168 Madbase = 274 M2d = 696 Mcd = 21	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msd(x) = 996 kgf.m Msd(y) = 717 kgf.m Mrd(x) = 2173 kgf.m Mrd(y) = 1566 kgf.m Mrd/Msd=2.18
H	Msdtopo = 1231 Msdcentro = 717 Msdbase = 53	Madtopo = 225 Madcentro = 113 Madbase = 305 M2d = 274 Mcd = 18	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.09 tf VBd base = 0.09 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.40 tf VHd base = 0.40 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.09 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.40 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.78 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P30

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1026 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 6.38 tf Ndmin = 3.59 tf ni = 0.04
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 709 kgf.m Msdbase = 104 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1026 Msdcentro = 604 Msdbase = 30	Madtopo = 108 Madcentro = 54 Madbase = 108 M2d = 418 Mcd = 29	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msdx) = 1135 kgf.m Msdy) = 477 kgf.m Mrdx) = 1903 kgf.m Mrdy) = 799 kgf.m Mrd/Msd=1.68
H	Msdtopo = 477 Msdcentro = 288 Msdbase = 5	Madtopo = 108 Madcentro = 54 Madbase = 168 M2d = 123 Mcd = 4	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.31 tf VBd base = 0.31 tf VHd topo = 0.24 tf VHd base = 0.24 tf	Td = 0 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.31 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.24 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.21 Vc = 5.96 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.76 Vc = 9.74 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P31

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1180 kgf.m Msdbase = 47 kgf.m	Ndmax = 6.59 tf Ndmin = 3.73 tf ni = 0.05
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 694 kgf.m Msdbase = 110 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1180 Msdcentro = 694 Msdbase = 34	Madtopo = 112 Madcentro = 56 Madbase = 112 M2d = 438 Mcd = 35	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msd(x) = 1292 kgf.m Msd(y) = 457 kgf.m Mrd(x) = 1935 kgf.m Mrd(y) = 685 kgf.m Mrd/Msd=1.50
H	Msdtopo = 457 Msdcentro = 278 Msdbase = 10	Madtopo = 112 Madcentro = 56 Madbase = 168 M2d = 124 Mcd = 4	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.36 tf VBd base = 0.36 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.23 tf VHd base = 0.23 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.36 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.23 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.19 Vc = 5.86 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.81 Vc = 10.04 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P32

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 364 kgf.m Msdbase = 48 kgf.m	Ndmax = 13.50 tf Ndmin = 8.05 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1278 kgf.m Msdbase = 101 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 338 Msdcentro = 195 Msdbase = 20	Madtopo = 229 Madcentro = 115 Madbase = 264 M2d = 717 Mcd = 29	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msdx) = 1056 kgf.m Msdy) = 654 kgf.m Mrdx) = 2223 kgf.m Mrdy) = 1378 kgf.m Mrd/Msd=2.11
H	Msdtopo = 1090 Msdcentro = 654 Msdbase = 0	Madtopo = 229 Madcentro = 115 Madbase = 364 M2d = 268 Mcd = 17	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.11 tf VBd base = 0.11 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.40 tf VHd base = 0.40 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.11 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.40 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.78 Vc = 9.86 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P33

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 180 kgf.m Msdbase = 48 kgf.m	Ndmax = 12.15 tf Ndmin = 7.20 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1352 kgf.m Msdbase = 110 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 70 Msdcentro = 39 Msdbase = 7	Madtopo = 206 Madcentro = 215 Madbase = 247 M2d = 636 Mcd = 12	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msd(x) = 903 kgf.m Msd(y) = 766 kgf.m Mrd(x) = 2072 kgf.m Mrd(y) = 1758 kgf.m Mrd/Msd=2.30
H	Msdtopo = 1323 Msdcentro = 766 Msdbase = 70	Madtopo = 206 Madcentro = 103 Madbase = 257 M2d = 265 Mcd = 17	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.43 tf VHd base = 0.43 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.43 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.66 Vc = 9.18 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c}/12$

## Cálculo do Pilar P34

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 369 kgf.m Msdbase = 48 kgf.m	Ndmax = 13.34 tf Ndmin = 7.95 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 864 kgf.m Msdbase = 120 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 342 Msdcentro = 191 Msdbase = 34	Madtopo = 227 Madcentro = 113 Madbase = 246 M2d = 708 Mcd = 28	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msdx) = 1041 kgf.m Msdy) = 379 kgf.m Mrdx) = 2322 kgf.m Mrdy) = 845 kgf.m Mrd/Msd=2.23
H	Msdtopo = 646 Msdcentro = 379 Msdbase = 22	Madtopo = 227 Madcentro = 113 Madbase = 338 M2d = 216 Mcd = 11	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.12 tf VBd base = 0.12 tf VHd topo = 0.29 tf VHd base = 0.29 tf	Td = 1 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.12 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.29 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P35

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1160 kgf.m Msdbase = 48 kgf.m	Ndmax = 6.30 tf Ndmin = 3.50 tf ni = 0.04
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 656 kgf.m Msdbase = 130 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1160 Msdcentro = 689 Msdbase = 19	Madtopo = 107 Madcentro = 53 Madbase = 113 M2d = 419 Mcd = 32	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msdx) = 1267 kgf.m Msdy) = 431 kgf.m Mrdx) = 1921 kgf.m Mrdy) = 653 kgf.m Mrd/Msd=1.52
H	Msdtopo = 431 Msdcentro = 245 Msdbase = 34	Madtopo = 107 Madcentro = 53 Madbase = 136 M2d = 115 Mcd = 3	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.35 tf VBd base = 0.35 tf VHd topo = 0.23 tf VHd base = 0.23 tf	Td = 1 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.35 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.23 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.18 Vc = 5.83 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.81 Vc = 10.01 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P36

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1044 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 4.95 tf Ndmin = 2.67 tf ni = 0.03
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1162 kgf.m Msdbase = 109 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1044 Msdcentro = 618 Msdbase = 22	Madtopo = 84 Madcentro = 42 Madbase = 84 M2d = 333 Mcd = 23	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msd(x) = 1128 kgf.m Msd(y) = 1013 kgf.m Mrd(x) = 1699 kgf.m Mrd(y) = 1527 kgf.m Mrd/Msd=1.51
H	Msdtopo = 1013 Msdcentro = 604 Msdbase = 9	Madtopo = 84 Madcentro = 42 Madbase = 124 M2d = 133 Mcd = 6	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.32 tf VBd base = 0.32 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.37 tf VHd base = 0.37 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.32 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.37 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.16 Vc = 5.71 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.31 Vc = 7.26 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P37

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbelteza	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbelteza = 88.23	Msdtopo = 554 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 10.57 tf Ndmin = 6.44 tf ni = 0.07
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbelteza = 44.12	Msdtopo = 587 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 526 Msdcentro = 303 Msdbase = 30	Madtopo = 179 Madcentro = 90 Madbase = 191 M2d = 601 Mcd = 30	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msd(x) = 1023 kgf.m Msd(y) = 233 kgf.m Mrd(x) = 2219 kgf.m Mrd(y) = 506 kgf.m Mrd/Msd=2.17
H	Msdtopo = 395 Msdcentro = 233 Msdbase = 10	Madtopo = 179 Madcentro = 90 Madbase = 275 M2d = 155 Mcd = 6	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	Mrd/Msd=2.17

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.17 tf VBd base = 0.17 tf VHd topo = 0.20 tf VHd base = 0.20 tf	Td = 0 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.20 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.64 Vc = 8.07 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P38

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 319 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 8.18 tf Ndmin = 4.78 tf ni = 0.06
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 877 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 319 Msdcentro = 177 Msdbase = 36	Madtopo = 133 Madcentro = 67 Madbase = 133 M2d = 435 Mcd = 13	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V2 Msd(x) = 692 kgf.m Msd(y) = 387 kgf.m Mrd(x) = 1944 kgf.m Mrd(y) = 1088 kgf.m Mrd/Msd=2.81
H	Msdtopo = 651 Msdcentro = 387 Msdbase = 8	Madtopo = 133 Madcentro = 67 Madbase = 203 M2d = 157 Mcd = 6	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.10 tf VBd base = 0.10 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.29 tf VHd base = 0.29 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.10 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.29 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.88 Vc = 9.26 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.74 Vc = 9.62 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P39

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 179 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 8.25 tf Ndmin = 4.77 tf ni = 0.06
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 2151 kgf.m Msdbase = 107 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 68 Msdcentro = 39 Msdbase = 4	Madtopo = 140 Madcentro = 134 Madbase = 169 M2d = 433 Mcd = 6	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msdx) = 68 kgf.m Msdy) = 2292 kgf.m Mrdx) = 140 kgf.m Mrdy) = 4709 kgf.m Mrd/Msd=2.05
H	Msdtopo = 2151 Msdcentro = 1264 Msdbase = 67	Madtopo = 140 Madcentro = 70 Madbase = 156 M2d = 235 Mcd = 19	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.65 tf VHd base = 0.65 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.65 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.27 Vc = 7.03 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P40

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 136 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 7.86 tf Ndmin = 4.51 tf ni = 0.06
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 2169 kgf.m Msdbase = 106 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 25 Msdcentro = 13 Msdbase = 4	Madtopo = 140 Madcentro = 152 Madbase = 161 M2d = 413 Mcd = 4	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msd(x) = 25 kgf.m Msd(y) = 2302 kgf.m Mrd(x) = 50 kgf.m Mrd(y) = 4675 kgf.m Mrd/Msd=2.03
H	Msdtopo = 2169 Msdcentro = 1275 Msdbase = 66	Madtopo = 134 Madcentro = 67 Madbase = 146 M2d = 227 Mcd = 18	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.66 tf VHd base = 0.66 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.66 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.25 Vc = 6.95 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P41

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 215 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 8.51 tf Ndmin = 4.93 tf ni = 0.06
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 2184 kgf.m Msdbase = 105 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 104 Msdcentro = 64 Msdbase = 4	Madtopo = 145 Madcentro = 115 Madbase = 174 M2d = 447 Mcd = 8	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msd(x) = 104 kgf.m Msd(y) = 2329 kgf.m Mrd(x) = 210 kgf.m Mrd(y) = 4727 kgf.m Mrd/Msd=2.03
H	Msdtopo = 2184 Msdcentro = 1284 Msdbase = 65	Madtopo = 145 Madcentro = 72 Madbase = 164 M2d = 242 Mcd = 19	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf VHd topo = 0.66 tf VHd base = 0.66 tf	Td = 0 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.66 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.27 Vc = 7.05 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P42

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 624 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 4.14 tf Ndmin = 2.12 tf ni = 0.03
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1116 kgf.m Msdbase = 104 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 624 Msdcentro = 357 Msdbase = 44	Madtopo = 68 Madcentro = 34 Madbase = 68 M2d = 261 Mcd = 11	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V1 Msdx) = 692 kgf.m Msdy) = 947 kgf.m Mrdx) = 1558 kgf.m Mrdy) = 2132 kgf.m Mrd/Msd=2.25
H	Msdtopo = 947 Msdcentro = 566 Msdbase = 5	Madtopo = 68 Madcentro = 34 Madbase = 103 M2d = 112 Mcd = 4	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.20 tf VBd base = 0.20 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.36 tf VHd base = 0.36 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.20 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.36 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.23 Vc = 6.04 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.27 Vc = 7.02 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P43

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 701 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 4.25 tf Ndmin = 2.19 tf ni = 0.03
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1124 kgf.m Msdbase = 110 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 701 Msdcentro = 402 Msdbase = 45	Madtopo = 70 Madcentro = 35 Madbase = 70 M2d = 271 Mcd = 13	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V2 Msd(x) = 771 kgf.m Msd(y) = 954 kgf.m Mrd(x) = 1588 kgf.m Mrd(y) = 1966 kgf.m Mrd/Msd=2.06
H	Msdtopo = 954 Msdcentro = 568 Msdbase = 10	Madtopo = 70 Madcentro = 35 Madbase = 101 M2d = 115 Mcd = 4	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.22 tf VBd base = 0.22 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.36 tf VHd base = 0.36 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.22 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.36 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.21 Vc = 5.94 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.27 Vc = 7.05 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P44

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 251 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 8.67 tf Ndmin = 5.04 tf ni = 0.06
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 2171 kgf.m Msdbase = 101 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 140 Msdcentro = 86 Msdbase = 5	Madtopo = 147 Madcentro = 96 Madbase = 177 M2d = 455 Mcd = 10	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msd(x) = 140 kgf.m Msd(y) = 2318 kgf.m Mrd(x) = 285 kgf.m Mrd(y) = 4730 kgf.m Mrd/Msd=2.04
H	Msdtopo = 2171 Msdcentro = 1279 Msdbase = 59	Madtopo = 147 Madcentro = 74 Madbase = 175 M2d = 245 Mcd = 20	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.08 tf VBd base = 0.08 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.66 tf VHd base = 0.66 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.08 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.66 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.28 Vc = 7.09 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P45

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 131 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 7.62 tf Ndmin = 4.34 tf ni = 0.05
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 2196 kgf.m Msdbase = 110 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 18 Msdcentro = 13 Msdbase = 5	Madtopo = 142 Madcentro = 147 Madbase = 155 M2d = 400 Mcd = 4	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msd(x) = 18 kgf.m Msd(y) = 2326 kgf.m Mrd(x) = 36 kgf.m Mrd(y) = 4644 kgf.m Mrd/Msd=2.00
H	Msdtopo = 2196 Msdcentro = 1299 Msdbase = 48	Madtopo = 130 Madcentro = 65 Madbase = 158 M2d = 223 Mcd = 17	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf VHd topo = 0.66 tf VHd base = 0.66 tf	Td = 1 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.66 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.24 Vc = 6.89 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P46

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 552 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 9.42 tf Ndmin = 5.57 tf ni = 0.07
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1372 kgf.m Msdbase = 120 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 530 Msdcentro = 305 Msdbase = 32	Madtopo = 160 Madcentro = 80 Madbase = 166 M2d = 542 Mcd = 26	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msd(x) = 953 kgf.m Msd(y) = 772 kgf.m Mrd(x) = 1950 kgf.m Mrd(y) = 1580 kgf.m Mrd/Msd=2.05
H	Msdtopo = 1272 Msdcentro = 772 Msdbase = 22	Madtopo = 160 Madcentro = 80 Madbase = 231 M2d = 224 Mcd = 14	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.17 tf VBd base = 0.17 tf VHd topo = 0.42 tf VHd base = 0.42 tf	Td = 1 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.42 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.58 Vc = 7.77 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.49 Vc = 8.23 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P47

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1177 kgf.m Msdbase = 46 kgf.m	Ndmax = 7.45 tf Ndmin = 4.36 tf ni = 0.05
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 354 kgf.m Msdbase = 130 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1177 Msdcentro = 697 Msdbase = 22	Madtopo = 127 Madcentro = 63 Madbase = 134 M2d = 487 Mcd = 40	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msdx) = 1304 kgf.m Msdy) = 132 kgf.m Mrdx) = 2070 kgf.m Mrdy) = 209 kgf.m Mrd/Msd=1.59
H	Msdtopo = 132 Msdcentro = 66 Msdbase = 34	Madtopo = 127 Madcentro = 135 Madbase = 167 M2d = 102 Mcd = 2	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.35 tf VBd base = 0.35 tf VHd topo = 0.14 tf VHd base = 0.14 tf	Td = 1 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.35 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.14 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.21 Vc = 5.97 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P48

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1035 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 4.88 tf Ndmin = 2.63 tf ni = 0.03
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1269 kgf.m Msdbase = 109 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1035 Msdcentro = 612 Msdbase = 22	Madtopo = 83 Madcentro = 41 Madbase = 83 M2d = 329 Mcd = 23	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msd(x) = 1117 kgf.m Msd(y) = 1130 kgf.m Mrd(x) = 1671 kgf.m Mrd(y) = 1689 kgf.m Mrd/Msd=1.50
H	Msdtopo = 1130 Msdcentro = 681 Msdbase = 9	Madtopo = 83 Madcentro = 41 Madbase = 122 M2d = 136 Mcd = 6	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.31 tf VBd base = 0.31 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.40 tf VHd base = 0.40 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.31 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.40 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.16 Vc = 5.70 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.28 Vc = 7.07 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P49

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 552 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 10.10 tf Ndmin = 6.13 tf ni = 0.07
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 402 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 524 Msdcentro = 302 Msdbase = 31	Madtopo = 171 Madcentro = 86 Madbase = 181 M2d = 577 Mcd = 28	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msdx) = 993 kgf.m Msdy) = 119 kgf.m Mrdx) = 2233 kgf.m Mrdy) = 268 kgf.m Mrd/Msd=2.25
H	Msdtopo = 192 Msdcentro = 119 Msdbase = 10	Madtopo = 171 Madcentro = 153 Madbase = 262 M2d = 138 Mcd = 4	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	Mrdx) = 2233 kgf.m Mrdy) = 268 kgf.m Mrd/Msd=2.25

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.17 tf VBd base = 0.17 tf VHd topo = 0.14 tf VHd base = 0.14 tf	Td = 0 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.14 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.61 Vc = 7.94 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P50

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 321 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 8.15 tf Ndmin = 4.76 tf ni = 0.06
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 828 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 321 Msdcentro = 178 Msdbase = 35	Madtopo = 133 Madcentro = 66 Madbase = 133 M2d = 433 Mcd = 13	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V2 Msd(x) = 691 kgf.m Msd(y) = 365 kgf.m Mrd(x) = 1952 kgf.m Mrd(y) = 1030 kgf.m Mrd/Msd=2.82
H	Msdtopo = 602 Msdcentro = 365 Msdbase = 9	Madtopo = 133 Madcentro = 66 Madbase = 202 M2d = 153 Mcd = 6	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.10 tf VBd base = 0.10 tf VHd topo = 0.27 tf VHd base = 0.27 tf	Td = 0 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.10 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.27 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.87 Vc = 9.22 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.79 Vc = 9.91 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P51

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 180 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 8.27 tf Ndmin = 4.78 tf ni = 0.06
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 2152 kgf.m Msdbase = 107 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 69 Msdcentro = 40 Msdbase = 4	Madtopo = 141 Madcentro = 134 Madbase = 169 M2d = 434 Mcd = 6	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msdx) = 69 kgf.m Msdy) = 2293 kgf.m Mrdx) = 142 kgf.m Mrdy) = 4711 kgf.m Mrd/Msd=2.05
H	Msdtopo = 2152 Msdcentro = 1271 Msdbase = 51	Madtopo = 141 Madcentro = 70 Madbase = 172 M2d = 236 Mcd = 19	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.65 tf VHd base = 0.65 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.65 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.27 Vc = 7.03 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P52

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 137 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 7.85 tf Ndmin = 4.50 tf ni = 0.05
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 2142 kgf.m Msdbase = 106 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 25 Msdcentro = 13 Msdbase = 4	Madtopo = 140 Madcentro = 152 Madbase = 160 M2d = 412 Mcd = 4	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msdx) = 25 kgf.m Msdy) = 2275 kgf.m Mrdx) = 51 kgf.m Mrdy) = 4673 kgf.m Mrd/Msd=2.05
H	Msdtopo = 2142 Msdcentro = 1264 Msdbase = 52	Madtopo = 133 Madcentro = 67 Madbase = 160 M2d = 227 Mcd = 18	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.64 tf VHd base = 0.64 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.64 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.26 Vc = 6.97 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/12}$



## Cálculo do Pilar P53

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 214 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 8.50 tf Ndmin = 4.92 tf ni = 0.06
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 2160 kgf.m Msdbase = 106 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 103 Msdcentro = 64 Msdbase = 5	Madtopo = 145 Madcentro = 115 Madbase = 174 M2d = 447 Mcd = 8	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msd(x) = 103 kgf.m Msd(y) = 2305 kgf.m Mrd(x) = 212 kgf.m Mrd(y) = 4726 kgf.m Mrd/Msd=2.05
H	Msdtopo = 2160 Msdcentro = 1275 Msdbase = 52	Madtopo = 145 Madcentro = 72 Madbase = 177 M2d = 241 Mcd = 19	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.65 tf VHd base = 0.65 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.65 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.28 Vc = 7.07 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P54

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 624 kgf.m Msdbase = 44 kgf.m	Ndmax = 4.13 tf Ndmin = 2.12 tf ni = 0.03
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1097 kgf.m Msdbase = 104 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 624 Msdcentro = 357 Msdbase = 44	Madtopo = 68 Madcentro = 34 Madbase = 68 M2d = 261 Mcd = 11	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V1 Msd(x) = 693 kgf.m Msd(y) = 928 kgf.m Mrd(x) = 1563 kgf.m Mrd(y) = 2096 kgf.m Mrd/Msd=2.26
H	Msdtopo = 928 Msdcentro = 559 Msdbase = 6	Madtopo = 68 Madcentro = 34 Madbase = 103 M2d = 112 Mcd = 4	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.20 tf VBd base = 0.20 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.35 tf VHd base = 0.35 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.20 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.35 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.23 Vc = 6.03 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.27 Vc = 7.05 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P55

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 695 kgf.m Msdbase = 43 kgf.m	Ndmax = 4.24 tf Ndmin = 2.18 tf ni = 0.03
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1088 kgf.m Msdbase = 111 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 695 Msdcentro = 400 Msdbase = 42	Madtopo = 70 Madcentro = 35 Madbase = 70 M2d = 270 Mcd = 13	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V2 Msdx) = 765 kgf.m Msdy) = 918 kgf.m Mrdx) = 1595 kgf.m Mrdy) = 1915 kgf.m Mrd/Msd=2.09
H	Msdtopo = 918 Msdcentro = 555 Msdbase = 11	Madtopo = 70 Madcentro = 35 Madbase = 100 M2d = 114 Mcd = 4	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.22 tf VBd base = 0.22 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.35 tf VHd base = 0.35 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.22 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.35 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.21 Vc = 5.94 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.28 Vc = 7.10 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/12}$

## Cálculo do Pilar P56

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 258 kgf.m Msdbase = 43 kgf.m	Ndmax = 8.67 tf Ndmin = 5.04 tf ni = 0.06
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 2168 kgf.m Msdbase = 100 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 147 Msdcentro = 89 Msdbase = 2	Madtopo = 147 Madcentro = 93 Madbase = 180 M2d = 455 Mcd = 10	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msdx) = 147 kgf.m Msdy) = 2315 kgf.m Mrdx) = 300 kgf.m Mrdy) = 4725 kgf.m Mrd/Msd=2.04
H	Msdtopo = 2168 Msdcentro = 1277 Msdbase = 59	Madtopo = 147 Madcentro = 74 Madbase = 175 M2d = 245 Mcd = 20	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.09 tf VBd base = 0.09 tf VHd topo = 0.65 tf VHd base = 0.65 tf	Td = 1 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.09 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.65 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.28 Vc = 7.09 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/12}$



## Cálculo do Pilar P57

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 138 kgf.m Msdbase = 43 kgf.m	Ndmax = 7.63 tf Ndmin = 4.35 tf ni = 0.05
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 2231 kgf.m Msdbase = 110 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 25 Msdcentro = 16 Msdbase = 2	Madtopo = 135 Madcentro = 144 Madbase = 158 M2d = 401 Mcd = 4	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msd(x) = 25 kgf.m Msd(y) = 2361 kgf.m Mrd(x) = 49 kgf.m Mrd(y) = 4643 kgf.m Mrd/Msd=1.97
H	Msdtopo = 2231 Msdcentro = 1311 Msdbase = 70	Madtopo = 130 Madcentro = 65 Madbase = 136 M2d = 224 Mcd = 18	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf VHd topo = 0.68 tf VHd base = 0.68 tf	Td = 1 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.68 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.24 Vc = 6.87 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P58

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 545 kgf.m Msdbase = 43 kgf.m	Ndmax = 9.46 tf Ndmin = 5.60 tf ni = 0.07
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1465 kgf.m Msdbase = 120 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 523 Msdcentro = 302 Msdbase = 29	Madtopo = 160 Madcentro = 80 Madbase = 169 M2d = 543 Mcd = 25	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msdx) = 951 kgf.m Msdy) = 810 kgf.m Mrdx) = 1939 kgf.m Mrdy) = 1651 kgf.m Mrd/Msd=2.04
H	Msdtopo = 1365 Msdcentro = 810 Msdbase = 22	Madtopo = 160 Madcentro = 80 Madbase = 233 M2d = 228 Mcd = 14	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.17 tf VBd base = 0.17 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.46 tf VHd base = 0.46 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.46 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.59 Vc = 7.82 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.45 Vc = 8.05 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P59

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1183 kgf.m Msdbase = 43 kgf.m	Ndmax = 7.48 tf Ndmin = 4.39 tf ni = 0.05
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 254 kgf.m Msdbase = 130 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1183 Msdcentro = 700 Msdbase = 25	Madtopo = 127 Madcentro = 64 Madbase = 133 M2d = 490 Mcd = 41	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msdx) = 1310 kgf.m Msdy) = 33 kgf.m Mrdx) = 2099 kgf.m Mrdy) = 53 kgf.m Mrd/Msd=1.60
H	Msdtopo = 33 Msdcentro = 13 Msdbase = 34	Madtopo = 169 Madcentro = 189 Madbase = 168 M2d = 102 Mcd = 1	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.35 tf VBd base = 0.35 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.11 tf VHd base = 0.11 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.35 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.11 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.21 Vc = 5.97 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/12}$

## Cálculo do Pilar P60

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1215 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 5.26 tf Ndmin = 2.88 tf ni = 0.04
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1199 kgf.m Msdbase = 109 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1215 Msdcentro = 720 Msdbase = 21	Madtopo = 89 Madcentro = 45 Madbase = 89 M2d = 359 Mcd = 28	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msdx) = 1304 kgf.m Msdy) = 1051 kgf.m Mrdx) = 1738 kgf.m Mrdy) = 1401 kgf.m Mrd/Msd=1.33
H	Msdtopo = 1051 Msdcentro = 627 Msdbase = 9	Madtopo = 89 Madcentro = 45 Madbase = 133 M2d = 140 Mcd = 6	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	Mrd/Msd=1.33

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.36 tf VBd base = 0.36 tf VHd topo = 0.38 tf VHd base = 0.38 tf	Td = 0 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.36 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.38 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.15 Vc = 5.64 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.32 Vc = 7.30 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P61

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 747 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 11.70 tf Ndmin = 7.12 tf ni = 0.08
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 846 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 734 Msdcentro = 428 Msdbase = 31	Madtopo = 199 Madcentro = 99 Madbase = 215 M2d = 684 Mcd = 44	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msd(x) = 1255 kgf.m Msd(y) = 392 kgf.m Mrd(x) = 2252 kgf.m Mrd(y) = 704 kgf.m Mrd/Msd=1.79
H	Msdtopo = 647 Msdcentro = 392 Msdbase = 10	Madtopo = 199 Madcentro = 99 Madbase = 305 M2d = 202 Mcd = 10	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.23 tf VBd base = 0.23 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.27 tf VHd base = 0.27 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.23 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.27 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.53 Vc = 7.51 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P62

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbelteza	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 549 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 9.05 tf Ndmin = 5.21 tf ni = 0.06
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 940 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 532 Msdcentro = 310 Msdbase = 22	Madtopo = 153 Madcentro = 77 Madbase = 168 M2d = 523 Mcd = 24	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msd(x) = 934 kgf.m Msd(y) = 441 kgf.m Mrd(x) = 2038 kgf.m Mrd(y) = 963 kgf.m Mrd/Msd=2.18
H	Msdtopo = 741 Msdcentro = 441 Msdbase = 8	Madtopo = 153 Madcentro = 77 Madbase = 235 M2d = 180 Mcd = 8	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.17 tf VBd base = 0.17 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.31 tf VHd base = 0.31 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.31 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.56 Vc = 7.68 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.75 Vc = 9.69 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P63

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 216 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 12.93 tf Ndmin = 7.70 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1311 kgf.m Msdbase = 107 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 108 Msdcentro = 63 Msdbase = 5	Madtopo = 219 Madcentro = 208 Madbase = 266 M2d = 677 Mcd = 16	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msd(x) = 963 kgf.m Msd(y) = 741 kgf.m Mrd(x) = 2137 kgf.m Mrd(y) = 1644 kgf.m Mrd/Msd=2.22
H	Msdtopo = 1280 Msdcentro = 741 Msdbase = 67	Madtopo = 219 Madcentro = 110 Madbase = 281 M2d = 273 Mcd = 18	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.42 tf VHd base = 0.42 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.42 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.73 Vc = 9.56 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P64

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 147 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 12.23 tf Ndmin = 7.26 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1289 kgf.m Msdbase = 106 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 36 Msdcentro = 20 Msdbase = 5	Madtopo = 220 Madcentro = 237 Madbase = 252 M2d = 641 Mcd = 10	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msd(x) = 908 kgf.m Msd(y) = 728 kgf.m Mrd(x) = 2092 kgf.m Mrd(y) = 1677 kgf.m Mrd/Msd=2.30
H	Msdtopo = 1257 Msdcentro = 728 Msdbase = 66	Madtopo = 207 Madcentro = 104 Madbase = 263 M2d = 261 Mcd = 17	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.41 tf VHd base = 0.41 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.41 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.70 Vc = 9.42 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P65

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 287 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 13.32 tf Ndmin = 7.94 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1283 kgf.m Msdbase = 105 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 181 Msdcentro = 111 Msdbase = 5	Madtopo = 226 Madcentro = 169 Madbase = 274 M2d = 698 Mcd = 21	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msd(x) = 998 kgf.m Msd(y) = 725 kgf.m Mrd(x) = 2172 kgf.m Mrd(y) = 1578 kgf.m Mrd/Msd=2.18
H	Msdtopo = 1252 Msdcentro = 725 Msdbase = 66	Madtopo = 226 Madcentro = 113 Madbase = 293 M2d = 276 Mcd = 18	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.09 tf VBd base = 0.09 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.41 tf VHd base = 0.41 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.09 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.41 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.77 Vc = 9.78 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P66

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1029 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 6.39 tf Ndmin = 3.61 tf ni = 0.04
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 730 kgf.m Msdbase = 104 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1029 Msdcentro = 605 Msdbase = 31	Madtopo = 109 Madcentro = 54 Madbase = 109 M2d = 419 Mcd = 30	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msdx) = 1138 kgf.m Msdy) = 494 kgf.m Mrdx) = 1899 kgf.m Mrdy) = 824 kgf.m Mrd/Msd=1.67
H	Msdtopo = 494 Msdcentro = 294 Msdbase = 5	Madtopo = 109 Madcentro = 54 Madbase = 168 M2d = 125 Mcd = 4	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.31 tf VBd base = 0.31 tf VHd topo = 0.24 tf VHd base = 0.24 tf	Td = 0 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.31 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.24 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.21 Vc = 5.96 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.73 Vc = 9.59 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P67

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1162 kgf.m Msdbase = 41 kgf.m	Ndmax = 6.60 tf Ndmin = 3.74 tf ni = 0.05
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 742 kgf.m Msdbase = 111 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1162 Msdcentro = 687 Msdbase = 26	Madtopo = 112 Madcentro = 56 Madbase = 112 M2d = 438 Mcd = 34	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msdx) = 1274 kgf.m Msdy) = 506 kgf.m Mrdx) = 1922 kgf.m Mrdy) = 763 kgf.m Mrd/Msd=1.51
H	Msdtopo = 506 Msdcentro = 299 Msdbase = 11	Madtopo = 112 Madcentro = 56 Madbase = 167 M2d = 128 Mcd = 4	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.35 tf VBd base = 0.35 tf VHd topo = 0.25 tf VHd base = 0.25 tf	Td = 1 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.35 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.25 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.19 Vc = 5.88 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.75 Vc = 9.67 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/12}$

## Cálculo do Pilar P68

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 382 kgf.m Msdbase = 41 kgf.m	Ndmax = 13.54 tf Ndmin = 8.08 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1266 kgf.m Msdbase = 100 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 358 Msdcentro = 204 Msdbase = 27	Madtopo = 230 Madcentro = 115 Madbase = 257 M2d = 722 Mcd = 30	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msdx) = 1071 kgf.m Msdy) = 649 kgf.m Mrdx) = 2231 kgf.m Mrdy) = 1351 kgf.m Mrd/Msd=2.08
H	Msdtopo = 1081 Msdcentro = 649 Msdbase = 0	Madtopo = 230 Madcentro = 115 Madbase = 365 M2d = 268 Mcd = 17	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.12 tf VBd base = 0.12 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.40 tf VHd base = 0.40 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.12 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.40 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.79 Vc = 9.93 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c}/12$



## Cálculo do Pilar P69

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 153 kgf.m Msdbase = 41 kgf.m	Ndmax = 12.17 tf Ndmin = 7.22 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1288 kgf.m Msdbase = 110 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 42 Msdcentro = 26 Msdbase = 1	Madtopo = 212 Madcentro = 229 Madbase = 254 M2d = 637 Mcd = 11	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msd(x) = 903 kgf.m Msd(y) = 736 kgf.m Mrd(x) = 2085 kgf.m Mrd(y) = 1699 kgf.m Mrd/Msd=2.31
H	Msdtopo = 1259 Msdcentro = 736 Msdbase = 48	Madtopo = 206 Madcentro = 103 Madbase = 280 M2d = 261 Mcd = 17	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.40 tf VHd base = 0.40 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.40 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.70 Vc = 9.40 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P70

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 364 kgf.m Msdbase = 41 kgf.m	Ndmax = 13.09 tf Ndmin = 7.75 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 847 kgf.m Msdbase = 120 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 338 Msdcentro = 192 Msdbase = 27	Madtopo = 222 Madcentro = 111 Madbase = 248 M2d = 696 Mcd = 28	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msdx) = 1027 kgf.m Msdy) = 387 kgf.m Mrdx) = 2303 kgf.m Mrdy) = 867 kgf.m Mrd/Msd=2.24
H	Msdtopo = 630 Msdcentro = 387 Msdbase = 22	Madtopo = 222 Madcentro = 111 Madbase = 331 M2d = 215 Mcd = 11	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	Mrd/Msd=2.24

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.12 tf VBd base = 0.12 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.27 tf VHd base = 0.27 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.12 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.27 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P71

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1202 kgf.m Msdbase = 41 kgf.m	Ndmax = 6.01 tf Ndmin = 3.28 tf ni = 0.04
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 615 kgf.m Msdbase = 130 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1202 Msdcentro = 710 Msdbase = 27	Madtopo = 102 Madcentro = 51 Madbase = 102 M2d = 403 Mcd = 31	Td = 1 kgf.m	2 ø 16.0 7 ø 16.0	(*2) 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msd(x) = 1304 kgf.m Msd(y) = 387 kgf.m Mrd(x) = 7068 kgf.m Mrd(y) = 2096 kgf.m Mrd/Msd=5.42
H	Msdtopo = 387 Msdcentro = 246 Msdbase = 34	Madtopo = 102 Madcentro = 51 Madbase = 128 M2d = 112 Mcd = 3	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	14ø16.0 28.15 cm <sup>2</sup> 3.5 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.36 tf VBd base = 0.36 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.20 tf VHd base = 0.20 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.36 tf VRd2 = 27.25 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.20 tf VRd2 = 30.98 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 15.70 cm Vc0 = 4.83 tf k = 1.17 Vc = 5.65 tf	Vmin = 1.26 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 35.70 cm Vc0 = 5.49 tf k = 1.83 Vc = 10.07 tf	Vmin = 2.87 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 19$

## Cálculo do Pilar P72

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1232 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 7.19 tf Ndmin = 4.21 tf ni = 0.05
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1230 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1232 Msdcentro = 730 Msdbase = 21	Madtopo = 122 Madcentro = 61 Madbase = 130 M2d = 475 Mcd = 40	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msdx) = 1354 kgf.m Msdy) = 1033 kgf.m Mrdx) = 1850 kgf.m Mrdy) = 1412 kgf.m Mrd/Msd=1.37
H	Msdtopo = 1033 Msdcentro = 616 Msdbase = 9	Madtopo = 122 Madcentro = 61 Madbase = 185 M2d = 174 Mcd = 8	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	Mrd/Msd=1.37

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.37 tf VBd base = 0.37 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.39 tf VHd base = 0.39 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.37 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.39 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.20 Vc = 5.89 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.43 Vc = 7.93 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P73

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 444 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 12.20 tf Ndmin = 7.22 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 732 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 414 Msdcentro = 236 Msdbase = 31	Madtopo = 207 Madcentro = 104 Madbase = 225 M2d = 665 Mcd = 29	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msdx) = 1033 kgf.m Msdy) = 314 kgf.m Mrdx) = 2284 kgf.m Mrdy) = 694 kgf.m Mrd/Msd=2.21
H	Msdtopo = 517 Msdcentro = 314 Msdbase = 10	Madtopo = 207 Madcentro = 104 Madbase = 319 M2d = 190 Mcd = 8	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.14 tf VBd base = 0.14 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.24 tf VHd base = 0.24 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.14 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.24 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.90 Vc = 9.35 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P74

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 161 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 10.81 tf Ndmin = 6.28 tf ni = 0.08
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 903 kgf.m Msdbase = 107 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 49 Msdcentro = 31 Msdbase = 5	Madtopo = 183 Madcentro = 195 Madbase = 222 M2d = 566 Mcd = 9	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msdx) = 802 kgf.m Msdy) = 494 kgf.m Mrdx) = 2085 kgf.m Mrdy) = 1286 kgf.m Mrd/Msd=2.60
H	Msdtopo = 858 Msdcentro = 494 Msdbase = 51	Madtopo = 183 Madcentro = 92 Madbase = 240 M2d = 210 Mcd = 10	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.29 tf VHd base = 0.29 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.29 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.95 Vc = 10.81 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P75

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 175 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 10.87 tf Ndmin = 6.34 tf ni = 0.08
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 905 kgf.m Msdbase = 106 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 65 Msdcentro = 37 Msdbase = 5	Madtopo = 184 Madcentro = 191 Madbase = 223 M2d = 569 Mcd = 10	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msd(x) = 807 kgf.m Msd(y) = 495 kgf.m Mrd(x) = 2090 kgf.m Mrd(y) = 1283 kgf.m Mrd/Msd=2.59
H	Msdtopo = 860 Msdcentro = 495 Msdbase = 52	Madtopo = 184 Madcentro = 92 Madbase = 241 M2d = 211 Mcd = 10	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.29 tf VHd base = 0.29 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.29 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.95 Vc = 10.82 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P76

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 279 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 11.65 tf Ndmin = 6.82 tf ni = 0.08
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 880 kgf.m Msdbase = 105 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 173 Msdcentro = 106 Msdbase = 5	Madtopo = 198 Madcentro = 139 Madbase = 239 M2d = 610 Mcd = 16	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msdx) = 871 kgf.m Msdy) = 479 kgf.m Mrdx) = 2154 kgf.m Mrdy) = 1185 kgf.m Mrd/Msd=2.47
H	Msdtopo = 834 Msdcentro = 479 Msdbase = 53	Madtopo = 198 Madcentro = 99 Madbase = 261 M2d = 217 Mcd = 11	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.09 tf VBd base = 0.09 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.28 tf VHd base = 0.28 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.09 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.28 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P77

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 989 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 5.68 tf Ndmin = 3.12 tf ni = 0.04
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 539 kgf.m Msdbase = 104 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 989 Msdcentro = 581 Msdbase = 31	Madtopo = 97 Madcentro = 48 Madbase = 97 M2d = 376 Mcd = 25	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msd(x) = 1086 kgf.m Msd(y) = 301 kgf.m Mrd(x) = 1902 kgf.m Mrd(y) = 527 kgf.m Mrd/Msd=1.75
H	Msdtopo = 301 Msdcentro = 182 Msdbase = 5	Madtopo = 97 Madcentro = 48 Madbase = 149 M2d = 96 Mcd = 2	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.30 tf VBd base = 0.30 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.19 tf VHd base = 0.19 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.30 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.19 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.19 Vc = 5.88 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.99 Vc = 11.03 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P78

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1102 kgf.m Msdbase = 43 kgf.m	Ndmax = 5.85 tf Ndmin = 3.22 tf ni = 0.04
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 520 kgf.m Msdbase = 111 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1102 Msdcentro = 651 Msdbase = 25	Madtopo = 99 Madcentro = 50 Madbase = 99 M2d = 390 Mcd = 28	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msd(x) = 1202 kgf.m Msd(y) = 276 kgf.m Mrd(x) = 1925 kgf.m Mrd(y) = 443 kgf.m Mrd/Msd=1.60
H	Msdtopo = 276 Msdcentro = 170 Msdbase = 11	Madtopo = 99 Madcentro = 50 Madbase = 147 M2d = 95 Mcd = 2	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.33 tf VBd base = 0.33 tf VHd topo = 0.18 tf VHd base = 0.18 tf	Td = 1 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.33 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.18 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.18 Vc = 5.81 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P79

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 360 kgf.m Msdbase = 42 kgf.m	Ndmax = 11.88 tf Ndmin = 6.97 tf ni = 0.08
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 888 kgf.m Msdbase = 100 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 334 Msdcentro = 189 Msdbase = 29	Madtopo = 202 Madcentro = 101 Madbase = 220 M2d = 636 Mcd = 24	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msdx) = 950 kgf.m Msdy) = 412 kgf.m Mrdx) = 2213 kgf.m Mrdy) = 961 kgf.m Mrd/Msd=2.33
H	Msdtopo = 687 Msdcentro = 412 Msdbase = 1	Madtopo = 202 Madcentro = 101 Madbase = 320 M2d = 208 Mcd = 10	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I  45	VBd topo = 0.12 tf VBd base = 0.12 tf VHd topo = 0.29 tf VHd base = 0.29 tf	Td = 1 kgf.m

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.12 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.29 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P80

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 122 kgf.m Msdbase = 42 kgf.m	Ndmax = 10.49 tf Ndmin = 6.06 tf ni = 0.07
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 975 kgf.m Msdbase = 110 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 4 Msdcentro = 3 Msdbase = 2	Madtopo = 216 Madcentro = 217 Madbase = 218 M2d = 549 Mcd = 7	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msdx) = 775 kgf.m Msdy) = 532 kgf.m Mrdx) = 2044 kgf.m Mrdy) = 1402 kgf.m Mrd/Msd=2.64
H	Msdtopo = 933 Msdcentro = 532 Msdbase = 70	Madtopo = 178 Madcentro = 89 Madbase = 212 M2d = 211 Mcd = 11	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.32 tf VHd base = 0.32 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.32 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.84 Vc = 10.17 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P81

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 492 kgf.m Msdbase = 43 kgf.m	Ndmax = 14.70 tf Ndmin = 9.16 tf ni = 0.10
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1103 kgf.m Msdbase = 120 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 492 Msdcentro = 280 Msdbase = 39	Madtopo = 240 Madcentro = 120 Madbase = 258 M2d = 774 Mcd = 41	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V2 Msd(x) = 1215 kgf.m Msd(y) = 500 kgf.m Mrd(x) = 2341 kgf.m Mrd(y) = 964 kgf.m Mrd/Msd=1.93
H	Msdtopo = 849 Msdcentro = 500 Msdbase = 22	Madtopo = 240 Madcentro = 120 Madbase = 360 M2d = 249 Mcd = 15	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.15 tf VBd base = 0.15 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.36 tf VHd base = 0.36 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.15 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.36 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.96 Vc = 9.66 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.06 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P82

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1287 kgf.m Msdbase = 42 kgf.m	Ndmax = 8.70 tf Ndmin = 5.37 tf ni = 0.06
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1266 kgf.m Msdbase = 130 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1287 Msdcentro = 761 Msdbase = 29	Madtopo = 148 Madcentro = 74 Madbase = 154 M2d = 565 Mcd = 53	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msd(x) = 1435 kgf.m Msd(y) = 1041 kgf.m Mrd(x) = 1940 kgf.m Mrd(y) = 1407 kgf.m Mrd/Msd=1.35
H	Msdtopo = 1041 Msdcentro = 611 Msdbase = 34	Madtopo = 148 Madcentro = 74 Madbase = 201 M2d = 197 Mcd = 11	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.39 tf VBd base = 0.39 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.41 tf VHd base = 0.41 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.39 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.41 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.23 Vc = 6.04 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.51 Vc = 8.36 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P83

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbelteza	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbelteza = 88.23	Msdtopo = 1390 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 7.41 tf Ndmin = 4.40 tf ni = 0.05
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbelteza = 44.12	Msdtopo = 819 kgf.m Msdbase = 109 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1390 Msdcentro = 825 Msdbase = 21	Madtopo = 126 Madcentro = 63 Madbase = 134 M2d = 493 Mcd = 48	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msd(x) = 1515 kgf.m Msd(y) = 647 kgf.m Mrd(x) = 1959 kgf.m Mrd(y) = 837 kgf.m Mrd/Msd=1.29
H	Msdtopo = 647 Msdcentro = 392 Msdbase = 9	Madtopo = 126 Madcentro = 63 Madbase = 191 M2d = 152 Mcd = 6	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.41 tf VBd base = 0.41 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.27 tf VHd base = 0.27 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.41 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.27 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.18 Vc = 5.81 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.66 Vc = 9.18 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P84

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 564 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 15.96 tf Ndmin = 10.05 tf ni = 0.11
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1182 kgf.m Msdbase = 108 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 564 Msdcentro = 320 Msdbase = 45	Madtopo = 261 Madcentro = 131 Madbase = 278 M2d = 845 Mcd = 51	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V1 Msdx) = 1347 kgf.m Msdy) = 560 kgf.m Mrdx) = 2403 kgf.m Mrdy) = 999 kgf.m Mrd/Msd=1.78
H	Msdtopo = 927 Msdcentro = 560 Msdbase = 9	Madtopo = 261 Madcentro = 131 Madbase = 406 M2d = 274 Mcd = 18	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.18 tf VBd base = 0.18 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.37 tf VHd base = 0.37 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.18 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.37 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.94 Vc = 9.53 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.88 Vc = 10.41 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P85

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 183 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 13.35 tf Ndmin = 8.23 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 759 kgf.m Msdbase = 107 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 72 Msdcentro = 45 Msdbase = 5	Madtopo = 226 Madcentro = 234 Madbase = 274 M2d = 698 Mcd = 15	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msdx) = 992 kgf.m Msdy) = 269 kgf.m Mrdx) = 2360 kgf.m Mrdy) = 639 kgf.m Mrd/Msd=2.38
H	Msdtopo = 482 Msdcentro = 269 Msdbase = 52	Madtopo = 226 Madcentro = 113 Madbase = 307 M2d = 188 Mcd = 9	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.25 tf VHd base = 0.25 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.25 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P86

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 173 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 13.62 tf Ndmin = 8.42 tf ni = 0.10
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 791 kgf.m Msdbase = 106 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 62 Msdcentro = 35 Msdbase = 5	Madtopo = 230 Madcentro = 249 Madbase = 280 M2d = 711 Mcd = 15	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msdx) = 1011 kgf.m Msdy) = 289 kgf.m Mrdx) = 2367 kgf.m Mrdy) = 678 kgf.m Mrd/Msd=2.34
H	Msdtopo = 517 Msdcentro = 289 Msdbase = 52	Madtopo = 230 Madcentro = 115 Madbase = 313 M2d = 196 Mcd = 9	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.26 tf VHd base = 0.26 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.26 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P87

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 260 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 14.58 tf Ndmin = 9.04 tf ni = 0.10
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 912 kgf.m Msdbase = 105 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 152 Msdcentro = 93 Msdbase = 5	Madtopo = 247 Madcentro = 211 Madbase = 300 M2d = 762 Mcd = 23	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msdx) = 1090 kgf.m Msdy) = 369 kgf.m Mrdx) = 2396 kgf.m Mrdy) = 812 kgf.m Mrd/Msd=2.20
H	Msdtopo = 651 Msdcentro = 369 Msdbase = 53	Madtopo = 247 Madcentro = 123 Madbase = 339 M2d = 225 Mcd = 12	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.08 tf VBd base = 0.08 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.29 tf VHd base = 0.29 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.08 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.29 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P88

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 942 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 6.80 tf Ndmin = 3.95 tf ni = 0.05
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 410 kgf.m Msdbase = 104 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 942 Msdcentro = 552 Msdbase = 31	Madtopo = 115 Madcentro = 58 Madbase = 115 M2d = 437 Mcd = 30	Td = 0 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D1 Msd(x) = 1077 kgf.m Msd(y) = 118 kgf.m Mrd(x) = 2024 kgf.m Mrd(y) = 222 kgf.m Mrd/Msd=1.88
H	Msdtopo = 193 Msdcentro = 118 Msdbase = 5	Madtopo = 115 Madcentro = 65 Madbase = 178 M2d = 93 Mcd = 2	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.29 tf VBd base = 0.29 tf	Td = 0 kgf.m
45	VHd topo = 0.15 tf VHd base = 0.15 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.29 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.15 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.25 Vc = 6.13 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P89

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 1044 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 7.02 tf Ndmin = 4.09 tf ni = 0.05
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 437 kgf.m Msdbase = 111 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 1044 Msdcentro = 618 Msdbase = 22	Madtopo = 119 Madcentro = 60 Madbase = 125 M2d = 455 Mcd = 34	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.2D2 Msd(x) = 1163 kgf.m Msd(y) = 218 kgf.m Mrd(x) = 2012 kgf.m Mrd(y) = 376 kgf.m Mrd/Msd=1.73
H	Msdtopo = 218 Msdcentro = 135 Msdbase = 11	Madtopo = 119 Madcentro = 60 Madbase = 178 M2d = 97 Mcd = 2	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.31 tf VBd base = 0.31 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.15 tf VHd base = 0.15 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.31 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.15 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.23 Vc = 6.05 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P90

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 353 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 14.84 tf Ndmin = 9.22 tf ni = 0.10
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 961 kgf.m Msdbase = 100 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 353 Msdcentro = 194 Msdbase = 45	Madtopo = 242 Madcentro = 121 Madbase = 255 M2d = 754 Mcd = 33	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V1 Msdx) = 1101 kgf.m Msdy) = 394 kgf.m Mrdx) = 2372 kgf.m Mrdy) = 849 kgf.m Mrd/Msd=2.15
H	Msdtopo = 657 Msdcentro = 394 Msdbase = 0	Madtopo = 242 Madcentro = 121 Madbase = 385 M2d = 228 Mcd = 13	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.11 tf VBd base = 0.11 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.31 tf VHd base = 0.31 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.11 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.31 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P91

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 145 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 13.56 tf Ndmin = 8.35 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 844 kgf.m Msdbase = 110 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 38 Msdcentro = 24 Msdbase = 4	Madtopo = 245 Madcentro = 259 Madbase = 279 M2d = 708 Mcd = 14	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3 Msdx) = 1005 kgf.m Msdy) = 311 kgf.m Mrdx) = 2354 kgf.m Mrdy) = 728 kgf.m Mrd/Msd=2.34
H	Msdtopo = 565 Msdcentro = 311 Msdbase = 71	Madtopo = 229 Madcentro = 115 Madbase = 294 M2d = 201 Mcd = 10	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.05 tf VBd base = 0.05 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.28 tf VHd base = 0.28 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.05 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.28 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo do Pilar P92

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 290 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 13.39 tf Ndmin = 8.47 tf ni = 0.09
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 954 kgf.m Msdbase = 120 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 142 Msdcentro = 87 Msdbase = 4	Madtopo = 228 Madcentro = 194 Madbase = 277 M2d = 703 Mcd = 20	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4 Msdx) = 1004 kgf.m Msdy) = 549 kgf.m Mrdx) = 2248 kgf.m Mrdy) = 1229 kgf.m Mrd/Msd=2.24
H	Msdtopo = 939 Msdcentro = 549 Msdbase = 37	Madtopo = 228 Madcentro = 114 Madbase = 325 M2d = 250 Mcd = 15	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.09 tf VBd base = 0.09 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.30 tf VHd base = 0.30 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.09 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.00
H	Vd = 0.30 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 2.00 Vc = 9.85 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 2.00 Vc = 11.08 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 0.01 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$



## Cálculo do Pilar P93

Pavimento COBERTURA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 40.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 250.00 kgf/cm <sup>2</sup> Ecs = 238000 kgf/cm <sup>2</sup> Peso específico = 2500.00 kgf/m <sup>3</sup> Fi = 2.58

### Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 88.23	Msdtopo = 999 kgf.m Msdbase = 45 kgf.m	Ndmax = 5.87 tf Ndmin = 3.45 tf ni = 0.04
H	Vínculo = RR li = 510.00 cm Esbeltez = 44.12	Msdtopo = 1743 kgf.m Msdbase = 130 kgf.m	

### Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal		Processo de cálculo
			Torção	Final	
B	Msdtopo = 999 Msdcentro = 582 Msdbase = 45	Madtopo = 98 Madcentro = 49 Madbase = 98 M2d = 379 Mcd = 27	Td = 1 kgf.m	2 ø 10.0 3 ø 10.0	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V1 Msd(x) = 1097 kgf.m Msd(y) = 1578 kgf.m Mrd(x) = 1620 kgf.m Mrd(y) = 2330 kgf.m Mrd/Msd=1.48
H	Msdtopo = 1578 Msdcentro = 960 Msdbase = 33	Madtopo = 98 Madcentro = 49 Madbase = 122 M2d = 167 Mcd = 10	Asl = 0.00 cm <sup>2</sup>	6ø10.0 4.71 cm <sup>2</sup> 0.6 %	

### Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I	VBd topo = 0.31 tf VBd base = 0.31 tf	Td = 1 kgf.m
45	VHd topo = 0.53 tf VHd base = 0.53 tf	

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.31 tf VRd2 = 27.77 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.53 tf VRd2 = 31.24 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 2381 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.92 tf k = 1.20 Vc = 5.90 tf	Vmin = 1.28 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
H	d = 36.00 cm Vc0 = 5.54 tf k = 1.23 Vc = 6.84 tf	Vmin = 2.89 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> /m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
$h_e = 6.67 \text{ cm}$ $A_e = 444.44 \text{ cm}^2$	$A_{90} = 0.00 \text{ cm}^2$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$Z_r = 0.00 \text{ tf}$ $Z_s = 0.00 \text{ tf}$	$A_{sw} = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c/ } 12$

## Cálculo dos Pilares

**COBERTURA**  
**Lance 3**

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$

$E = 238000 \text{ kgf/cm}^2$

Peso Espec =  $2500.00 \text{ kgf/m}^3$

$cobr = 3.00 \text{ cm}$

Dados					Resultados				
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo MBd base  MHd topo MHd base  (kgf.m)	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )  As h  % armad
		esb B	vínc			MBsdcentro	Madcentro		
P1	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	6.84	1104	1102	113	Msd(x) = 1215 kgf.m Msd(y) = 573 kgf.m  Mrd(x) = 1903 kgf.m Mrd(y) = 898 kgf.m Mrd/Msd=1.57	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6
		510.00 RR	44.12	4.02	44	647	36		
P2	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	14.98	370	370	245	Msd(x) = 1128 kgf.m Msd(y) = 499 kgf.m  Mrd(x) = 2343 kgf.m Mrd(y) = 1037 kgf.m Mrd/Msd=2.08	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6
		510.00 RR	44.12	9.41	44	205	44		
P3	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	13.06	145	32	241	Msd(x) = 968 kgf.m Msd(y) = 67 kgf.m  Mrd(x) = 2437 kgf.m Mrd(y) = 168 kgf.m Mrd/Msd=2.52	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6
		510.00 RR	44.12	8.05	44	21	4		
P4	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	13.16	161	50	225	Msd(x) = 976 kgf.m Msd(y) = 83 kgf.m  Mrd(x) = 2435 kgf.m Mrd(y) = 207 kgf.m Mrd/Msd=2.50	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6
		510.00 RR	44.12	8.13	44	28	4		
P5	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	14.15	259	152	239	Msd(x) = 1057 kgf.m Msd(y) = 153 kgf.m  Mrd(x) = 2464 kgf.m Mrd(y) = 358 kgf.m Mrd/Msd=2.33	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6
		510.00 RR	44.12	8.77	44	93	4		
P6	20.00 X	510.00 RR	88.23	6.55	924	924	111	Msd(x) = 1048 kgf.m Msd(y) = 5 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
				3.78	44	542	30		

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )
		esb B	vínc		MBd base	MBsdcentro	Madcentro		As h
		lih	vínc		MHd topo	MHsdtopo	MB2d		% armad
		esb H			MHd base	MHsdcentro	MBcd		
		(cm)			(kgf.m)	MHsdbase	MH2d		
						(kgf.m)	MHcd		
							(kgf.m)		
	40.00	510.00 RR 44.12		0.05 0.00 0.00	248 104		422 28 89 1	Mrd(x) = 2041 kgf.m Mrd(y) = 10 kgf.m Mrd/Msd=1.95	3 ø 10.0 0.6
P7	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		6.77 3.93	1065 51	1065 624 37	115 57 115 442	Msd(x) = 1180 kgf.m Msd(y) = 51 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.05 0.00 0.00	284 110	51 26 10	33 92 1	Mrd(x) = 2044 kgf.m Mrd(y) = 88 kgf.m Mrd/Msd=1.73	0.6
P8	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		14.40 8.94	309 52	202 126 11	244 175 290 753	Msd(x) = 1080 kgf.m Msd(y) = 167 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.10 0.00 0.00	623 101	318 167 60	26 196 7	Mrd(x) = 2473 kgf.m Mrd(y) = 382 kgf.m Mrd/Msd=2.29	0.6
P9	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		12.94 7.98	185 51	74 40 11	220 231 261 680	Msd(x) = 965 kgf.m Msd(y) = 52 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.09 0.00 0.00	398 110	130 52 70	14 177 4	Mrd(x) = 2441 kgf.m Mrd(y) = 131 kgf.m Mrd/Msd=2.53	0.6
P10	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		14.17 8.80	337 51	231 134 11	240 162 285 741	Msd(x) = 1063 kgf.m Msd(y) = 472 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.10 0.00 0.00	996 120	812 472 37	26 243 14	Mrd(x) = 2327 kgf.m Mrd(y) = 1034 kgf.m Mrd/Msd=2.19	0.6
P11	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		6.76 3.92	1022 52	1022 607 15	115 57 126 440	Msd(x) = 1137 kgf.m Msd(y) = 45 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.05 0.00 0.00	195 130	45 18 34	32 92 1	Mrd(x) = 2045 kgf.m Mrd(y) = 82 kgf.m Mrd/Msd=1.80	0.6
P12	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		5.18 2.85	267 44	267 146 36	86 43 86	Msd(x) = 484 kgf.m Msd(y) = 513 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR		0.04	1083		288		

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )  As h  % armad
		esb B	esb H		MBd base	MBsdcentro	Madcentro		
		(cm)	(cm)		(kgf.m)	(kgf.m)	(kgf.m)		
		44.12		0.00 0.00	108	849 513 9	7 129 5	Mrd(x) = 1669 kgf.m Mrd(y) = 1772 kgf.m Mrd/Msd=3.45	0.6
P13	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	7.88 4.47	245 44	124 73 4	126 83 152 390	Msd(x) = 124 kgf.m Msd(y) = 1611 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR	44.12	0.06 0.00 0.00	1485 108	1485 848 108	7 196 11	Mrd(x) = 350 kgf.m Mrd(y) = 4541 kgf.m Mrd/Msd=2.82	0.6
P14	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	9.28 5.33	426 44	402 233 22	157 79 172 519	Msd(x) = 850 kgf.m Msd(y) = 364 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR	44.12	0.06 0.00 0.00	821 108	611 364 8	20 170 7	Mrd(x) = 2067 kgf.m Mrd(y) = 884 kgf.m Mrd/Msd=2.43	0.6
P15	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	11.48 6.72	195 44	86 50 4	195 190 236 601	Msd(x) = 853 kgf.m Msd(y) = 542 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR	44.12	0.08 0.00 0.00	991 107	949 542 67	12 225 12	Mrd(x) = 2114 kgf.m Mrd(y) = 1343 kgf.m Mrd/Msd=2.48	0.6
P16	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	10.89 6.35	145 44	34 19 4	194 209 224 570	Msd(x) = 807 kgf.m Msd(y) = 545 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR	44.12	0.08 0.00 0.00	994 106	952 545 66	8 218 11	Mrd(x) = 2069 kgf.m Mrd(y) = 1397 kgf.m Mrd/Msd=2.56	0.6
P17	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	11.81 6.92	275 44	169 103 4	200 144 243 618	Msd(x) = 882 kgf.m Msd(y) = 527 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR	44.12	0.08 0.00 0.00	964 105	921 527 66	16 227 12	Mrd(x) = 2145 kgf.m Mrd(y) = 1280 kgf.m Mrd/Msd=2.43	0.6
P18	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	5.74 3.17	985 44	985 579 30	98 49 98	Msd(x) = 1083 kgf.m Msd(y) = 354 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR	44.12	0.04 0.00	595 104	354	379 25	Mrd(x) = 1891 kgf.m	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )
		esb B	esb H		MBd base	MBsdcentro	Madcentro		As h
		lib	vínc		MHd topo	MHsdtopo	MB2d		% armad
		esb H	esb H		MHd base	MHsdcentro	MBcd		
		(cm)	(cm)		(kgf.m)	MHsdbase	MH2d		
						(kgf.m)	MHcd		
							(kgf.m)		
				0.00		211	103	Mrd(y) = 618 kgf.m	0.6
						5	3	Mrd/Msd=1.75	
P19	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	5.92	1130	1130	101	Msd(x) = 1230 kgf.m Msd(y) = 359 kgf.m	1.57
		510.00 RR	44.12	3.28	49	664	50		2 ø 10.0
P20	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	0.04	600	359	101	Mrd(x) = 1912 kgf.m Mrd(y) = 558 kgf.m	2.36
		510.00 RR	44.12	0.00	110	211	396		3 ø 10.0
P21	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	0.00	942	745	29	Mrd(x) = 2204 kgf.m Mrd(y) = 1045 kgf.m	0.6
		510.00 RR	44.12	0.00	101	447	105		Mrd/Msd=2.34
P22	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	11.99	338	311	204	Msd(x) = 943 kgf.m Msd(y) = 447 kgf.m	1.57
		510.00 RR	44.12	7.04	49	179	102		2 ø 10.0
P23	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	0.08	942	745	233	Mrd(x) = 2061 kgf.m Mrd(y) = 1405 kgf.m	2.36
		510.00 RR	44.12	0.00	101	447	639		3 ø 10.0
P24	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	0.00	942	745	23	Mrd(x) = 2061 kgf.m Mrd(y) = 1405 kgf.m	0.6
		510.00 RR	44.12	0.00	101	447	216		Mrd/Msd=2.58
P25	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	10.78	172	63	183	Msd(x) = 799 kgf.m Msd(y) = 545 kgf.m	1.57
		510.00 RR	44.12	6.28	49	34	192		2 ø 10.0
P26	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	0.08	980	940	217	Mrd(x) = 2061 kgf.m Mrd(y) = 1405 kgf.m	2.36
		510.00 RR	44.12	0.00	110	545	564		3 ø 10.0
P27	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	0.00	980	940	9	Mrd(x) = 2061 kgf.m Mrd(y) = 1405 kgf.m	0.6
		510.00 RR	44.12	0.00	110	545	217		Mrd/Msd=2.58
P28	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	11.74	346	317	200	Msd(x) = 924 kgf.m Msd(y) = 148 kgf.m	1.57
		510.00 RR	44.12	6.89	49	176	100		2 ø 10.0
P29	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	0.08	459	232	211	Mrd(x) = 2320 kgf.m Mrd(y) = 371 kgf.m	2.36
		510.00 RR	44.12	0.00	120	148	626		3 ø 10.0
P30	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	0.00	120	148	22	Mrd(x) = 2320 kgf.m Mrd(y) = 371 kgf.m	0.6
		510.00 RR	44.12	0.00	120	148	160		Mrd/Msd=2.51
P31	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	6.00	1072	1072	102	Msd(x) = 1174 kgf.m Msd(y) = 226 kgf.m	1.57
		510.00 RR	44.12	3.33	49	636	51		2 ø 10.0
P32	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	0.04	468	226	108	Mrd(x) = 1947 kgf.m Mrd(y) = 375 kgf.m	2.36
		510.00 RR	44.12	0.00	130	149	398		3 ø 10.0
P33	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	0.00	130	149	29	Mrd(x) = 1947 kgf.m Mrd(y) = 375 kgf.m	0.6
		510.00 RR	44.12	0.00	130	149	92		Mrd/Msd=1.66
P34	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	5.22	1212	1212	2	Msd(x) = 1301 kgf.m Msd(y) = 960 kgf.m	1.57
		510.00 RR	44.12	2.85	44	719	44		2 ø 10.0
P35	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	0.04	1109	960	89	Mrd(x) = 1301 kgf.m Mrd(y) = 960 kgf.m	2.36
		510.00 RR	44.12	0.00	109	22	356		3 ø 10.0
P36	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	0.00	109	960	28	Mrd(x) = 1752 kgf.m	0.6
		510.00 RR	44.12	0.00	109	580	136		

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )
		esb B	esb H		MBd base	MBsdcentro	Madcentro		As h
					(kgf.m)	(kgf.m)	(kgf.m)		% armad
						9	6	Mrd(y) = 1293 kgf.m Mrd/Msd=1.35	
P25	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		9.84 5.79	742 44	728 425 30	166 83 175	Msd(x) = 1127 kgf.m Msd(y) = 453 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR 44.12		0.07 0.00 0.00	961 108	748 453 10	584 35 191 9	Mrd(x) = 2106 kgf.m Mrd(y) = 847 kgf.m Mrd/Msd=1.87	3 ø 10.0 0.6
P26	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		8.98 5.16	577 44	561 328 22	152 76 166	Msd(x) = 951 kgf.m Msd(y) = 460 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR 44.12		0.06 0.00 0.00	956 108	761 460 9	523 25 181 8	Mrd(x) = 2030 kgf.m Mrd(y) = 982 kgf.m Mrd/Msd=2.13	3 ø 10.0 0.6
P27	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		12.91 7.69	228 44	121 71 4	219 200 267	Msd(x) = 963 kgf.m Msd(y) = 699 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR 44.12		0.09 0.00 0.00	1232 107	1198 699 51	677 16 267 17	Mrd(x) = 2153 kgf.m Mrd(y) = 1561 kgf.m Mrd/Msd=2.24	3 ø 10.0 0.6
P28	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		12.18 7.23	141 44	29 16 4	226 239 251	Msd(x) = 903 kgf.m Msd(y) = 720 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR 44.12		0.09 0.00 0.00	1267 106	1235 720 52	638 10 260 16	Mrd(x) = 2091 kgf.m Mrd(y) = 1667 kgf.m Mrd/Msd=2.31	3 ø 10.0 0.6
P29	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		13.29 7.92	287 44	181 111 4	225 168 274	Msd(x) = 996 kgf.m Msd(y) = 717 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR 44.12		0.09 0.00 0.00	1263 105	1231 717 53	696 21 274 18	Mrd(x) = 2173 kgf.m Mrd(y) = 1566 kgf.m Mrd/Msd=2.18	3 ø 10.0 0.6
P30	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		6.38 3.59	1026 44	1026 604 30	108 54 108	Msd(x) = 1135 kgf.m Msd(y) = 477 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR 44.12		0.04 0.00 0.00	709 104	477 288 5	418 29 123 4	Mrd(x) = 1903 kgf.m Mrd(y) = 799 kgf.m Mrd/Msd=1.68	3 ø 10.0 0.6

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )  As h  % armad
		esb B	esb H		MBd base	MBsdcentro	Madcentro		
		(cm)	(cm)		(kgf.m)	(kgf.m)	(kgf.m)		
P31	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		6.59 3.73	1180 47	1180 694 34	112 56	Msd(x) = 1292 kgf.m Msd(y) = 457 kgf.m  Mrd(x) = 1935 kgf.m Mrd(y) = 685 kgf.m Mrd/Msd=1.50	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6
		510.00 RR 44.12		0.05 0.00 0.00	694 110	457 278 10	438 35 124 4		
P32	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		13.50 8.05	364 48	338 195 20	229 115	Msd(x) = 1056 kgf.m Msd(y) = 654 kgf.m  Mrd(x) = 2223 kgf.m Mrd(y) = 1378 kgf.m Mrd/Msd=2.11	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6
		510.00 RR 44.12		0.09 0.00 0.00	1278 101	1090 654 0	717 29 268 17		
P33	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		12.15 7.20	180 48	70 39 7	206 215 247	Msd(x) = 903 kgf.m Msd(y) = 766 kgf.m  Mrd(x) = 2072 kgf.m Mrd(y) = 1758 kgf.m Mrd/Msd=2.30	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6
		510.00 RR 44.12		0.09 0.00 0.00	1352 110	1323 766 70	636 12 265 17		
P34	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		13.34 7.95	369 48	342 191 34	227 113	Msd(x) = 1041 kgf.m Msd(y) = 379 kgf.m  Mrd(x) = 2322 kgf.m Mrd(y) = 845 kgf.m Mrd/Msd=2.23	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6
		510.00 RR 44.12		0.09 0.00 0.00	864 120	646 379 22	708 28 216 11		
P35	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		6.30 3.50	1160 48	1160 689 19	107 53	Msd(x) = 1267 kgf.m Msd(y) = 431 kgf.m  Mrd(x) = 1921 kgf.m Mrd(y) = 653 kgf.m Mrd/Msd=1.52	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6
		510.00 RR 44.12		0.04 0.00 0.00	656 130	431 245 34	419 32 115 3		
P36	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		4.95 2.67	1044 44	1044 618 22	84 42	Msd(x) = 1128 kgf.m Msd(y) = 1013 kgf.m  Mrd(x) = 1699 kgf.m Mrd(y) = 1527 kgf.m Mrd/Msd=1.51	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6
		510.00 RR 44.12		0.03 0.00 0.00	1162 109	1013 604 9	333 23 133 6		



Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )
		esb B	esb H		MBd base	MBsdcentro	Madcentro		As h
		lib	vínc		MHd topo	MHsdtopo	MB2d		% armad
		(cm)	(cm)		MHd base	MHsdcentro	MBcd		
					(kgf.m)	MHsdbase	MH2d		
						(kgf.m)	MHcd		
							(kgf.m)		
P37	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	10.57	554	526	179	Msd(x) = 1023 kgf.m Msd(y) = 233 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR	44.12	0.07	44	303	90		
P38	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	8.18	319	319	133	Msd(x) = 692 kgf.m Msd(y) = 387 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR	44.12	4.78	44	177	67		
P39	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	8.25	179	68	140	Msd(x) = 68 kgf.m Msd(y) = 2292 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR	44.12	4.77	44	39	134		
P40	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	7.86	136	25	140	Msd(x) = 25 kgf.m Msd(y) = 2302 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR	44.12	4.51	44	13	152		
P41	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	8.51	215	104	145	Msd(x) = 104 kgf.m Msd(y) = 2329 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR	44.12	4.93	44	64	115		
P42	20.00 X 40.00	510.00 RR	88.23	4.14	624	624	68	Msd(x) = 692 kgf.m Msd(y) = 947 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR	44.12	2.12	44	357	34		
P43		510.00 RR		4.25	701	701	70		1.57

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )
		esb B	esb H		MBd base	MBsdcentro	Madcentro		As h
		(cm)	(cm)		(kgf.m)	(kgf.m)	(kgf.m)		% armad
	20.00 X 40.00	88.23		2.19	45	402 45	35 70 271	Msd(x) = 771 kgf.m Msd(y) = 954 kgf.m	2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.03 0.00 0.00	1124 110	954 568 10	13 115 4	Mrd(x) = 1588 kgf.m Mrd(y) = 1966 kgf.m Mrd/Msd=2.06	0.6
P44	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		8.67 5.04	251 45	140 86 5	147 96 177	Msd(x) = 140 kgf.m Msd(y) = 2318 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR 44.12		0.06 0.00 0.00	2171 101	2171 1279 59	455 10 245 20	Mrd(x) = 285 kgf.m Mrd(y) = 4730 kgf.m Mrd/Msd=2.04	3 ø 10.0 0.6
P45	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		7.62 4.34	131 45	18 13 5	142 147 155	Msd(x) = 18 kgf.m Msd(y) = 2326 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR 44.12		0.05 0.00 0.00	2196 110	2196 1299 48	400 4 223 17	Mrd(x) = 36 kgf.m Mrd(y) = 4644 kgf.m Mrd/Msd=2.00	3 ø 10.0 0.6
P46	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		9.42 5.57	552 45	530 305 32	160 80 166	Msd(x) = 953 kgf.m Msd(y) = 772 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR 44.12		0.07 0.00 0.00	1372 120	1272 772 22	542 26 224 14	Mrd(x) = 1950 kgf.m Mrd(y) = 1580 kgf.m Mrd/Msd=2.05	3 ø 10.0 0.6
P47	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		7.45 4.36	1177 46	1177 697 22	127 63 134	Msd(x) = 1304 kgf.m Msd(y) = 132 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR 44.12		0.05 0.00 0.00	354 130	132 66 34	487 40 102 2	Mrd(x) = 2070 kgf.m Mrd(y) = 209 kgf.m Mrd/Msd=1.59	3 ø 10.0 0.6
P48	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		4.88 2.63	1035 45	1035 612 22	83 41 83	Msd(x) = 1117 kgf.m Msd(y) = 1130 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR 44.12		0.03 0.00 0.00	1269 109	1130 681 9	329 23 136 6	Mrd(x) = 1671 kgf.m Mrd(y) = 1689 kgf.m Mrd/Msd=1.50	3 ø 10.0 0.6
P49	20.00	510.00 RR 88.23		10.10 6.13	552 45	524 302	171 86	Msd(x) = 993 kgf.m	1.57 2 ø 10.0

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )
		esb B	vínc		MBd base	MBsdcentro	Madcentro		As h
		lih	vínc		MHd topo	MHsdtopo	MB2d		% armad
		esb H			MHd base	MHsdcentro	MBcd		
		(cm)			(kgf.m)	MHsdbase	MH2d		
						(kgf.m)	MHcd		
							(kgf.m)		
	X 40.00	510.00 RR 44.12		0.07 0.00 0.00	402 108	31 192 119 10	181 577 28 138 4	Msd(y) = 119 kgf.m Mrd(x) = 2233 kgf.m Mrd(y) = 268 kgf.m Mrd/Msd=2.25	2.36 3 ø 10.0 0.6
P50	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23 510.00 RR 44.12		8.15 4.76 0.06 0.00 0.00	321 45 828 108	321 178 35 602 365 9	133 66 133 433 13 153 6	Msd(x) = 691 kgf.m Msd(y) = 365 kgf.m Mrd(x) = 1952 kgf.m Mrd(y) = 1030 kgf.m Mrd/Msd=2.82	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.6
P51	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23 510.00 RR 44.12		8.27 4.78 0.06 0.00 0.00	180 45 2152 107	69 40 4 2152 1271 51	141 134 169 434 6 236 19	Msd(x) = 69 kgf.m Msd(y) = 2293 kgf.m Mrd(x) = 142 kgf.m Mrd(y) = 4711 kgf.m Mrd/Msd=2.05	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.6
P52	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23 510.00 RR 44.12		7.85 4.50 0.05 0.00 0.00	137 45 2142 106	25 13 4 2142 1264 52	140 152 160 412 4 227 18	Msd(x) = 25 kgf.m Msd(y) = 2275 kgf.m Mrd(x) = 51 kgf.m Mrd(y) = 4673 kgf.m Mrd/Msd=2.05	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.6
P53	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23 510.00 RR 44.12		8.50 4.92 0.06 0.00 0.00	214 45 2160 106	103 64 5 2160 1275 52	145 115 174 447 8 241 19	Msd(x) = 103 kgf.m Msd(y) = 2305 kgf.m Mrd(x) = 212 kgf.m Mrd(y) = 4726 kgf.m Mrd/Msd=2.05	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.6
P54	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23 510.00 RR 44.12		4.13 2.12 0.03 0.00 0.00	624 44 1097 104	624 357 44 928 559 6	68 34 68 261 11 112 4	Msd(x) = 693 kgf.m Msd(y) = 928 kgf.m Mrd(x) = 1563 kgf.m Mrd(y) = 2096 kgf.m Mrd/Msd=2.26	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.6
P55	20.00 X	510.00 RR 88.23		4.24 2.18	695 43	695 400 42	70 35 70	Msd(x) = 765 kgf.m Msd(y) = 918 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )
		esb B	esb H		MBd base	MBsdcentro	Madcentro		As h
		(cm)	(cm)		(kgf.m)	(kgf.m)	(kgf.m)		% armad
	40.00	510.00 RR 44.12		0.03 0.00 0.00	1088 111	918 555 11	270 13 114 4	Mrd(x) = 1595 kgf.m Mrd(y) = 1915 kgf.m Mrd/Msd=2.09	3 ø 10.0 0.6
P56	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		8.67 5.04	258 43	147 89 2	147 93 180 455	Msd(x) = 147 kgf.m Msd(y) = 2315 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.06 0.00 0.00	2168 100	2168 1277 59	10 245 20	Mrd(x) = 300 kgf.m Mrd(y) = 4725 kgf.m Mrd/Msd=2.04	0.6
P57	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		7.63 4.35	138 43	25 16 2	135 144 158 401	Msd(x) = 25 kgf.m Msd(y) = 2361 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.05 0.00 0.00	2231 110	2231 1311 70	4 224 18	Mrd(x) = 49 kgf.m Mrd(y) = 4643 kgf.m Mrd/Msd=1.97	0.6
P58	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		9.46 5.60	545 43	523 302 29	160 80 169 543	Msd(x) = 951 kgf.m Msd(y) = 810 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.07 0.00 0.00	1465 120	1365 810 22	25 228 14	Mrd(x) = 1939 kgf.m Mrd(y) = 1651 kgf.m Mrd/Msd=2.04	0.6
P59	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		7.48 4.39	1183 43	1183 700 25	127 64 133 490	Msd(x) = 1310 kgf.m Msd(y) = 33 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.05 0.00 0.00	254 130	33 13 34	41 102 1	Mrd(x) = 2099 kgf.m Mrd(y) = 53 kgf.m Mrd/Msd=1.60	0.6
P60	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		5.26 2.88	1215 45	1215 720 21	89 45 89 359	Msd(x) = 1304 kgf.m Msd(y) = 1051 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.04 0.00 0.00	1199 109	1051 627 9	28 140 6	Mrd(x) = 1738 kgf.m Mrd(y) = 1401 kgf.m Mrd/Msd=1.33	0.6
P61	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		11.70 7.12	747 45	734 428 31	199 99 215 684	Msd(x) = 1255 kgf.m Msd(y) = 392 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR		0.08	846				

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )  As h  % armad
		esb B	vínc		MBd base	MBsdcentro	Madcentro		
		lib	vínc		MHd topo	MHsdtopo	MB2d		
		esb H			MHd base	MHsdcentro	MBcd		
		(cm)			(kgf.m)	MHsdbase	MH2d		
						(kgf.m)	MHcd		
							(kgf.m)		
		44.12		0.00 0.00	108	647 392 10	44 202 10	Mrd(x) = 2252 kgf.m Mrd(y) = 704 kgf.m Mrd/Msd=1.79	0.6
P62	20.00 X 40.00	510.00 RR		9.05 5.21	549 45	532 310 22	153 77 168	Msd(x) = 934 kgf.m Msd(y) = 441 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR	44.12	0.06 0.00 0.00	940 108	741 441 8	523 24 180 8	Mrd(x) = 2038 kgf.m Mrd(y) = 963 kgf.m Mrd/Msd=2.18	3 ø 10.0 0.6
P63	20.00 X 40.00	510.00 RR		12.93 7.70	216 45	108 63 5	219 208 266	Msd(x) = 963 kgf.m Msd(y) = 741 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR	44.12	0.09 0.00 0.00	1311 107	1280 741 67	677 16 273 18	Mrd(x) = 2137 kgf.m Mrd(y) = 1644 kgf.m Mrd/Msd=2.22	3 ø 10.0 0.6
P64	20.00 X 40.00	510.00 RR		12.23 7.26	147 45	36 20 5	220 237 252	Msd(x) = 908 kgf.m Msd(y) = 728 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR	44.12	0.09 0.00 0.00	1289 106	1257 728 66	641 10 261 17	Mrd(x) = 2092 kgf.m Mrd(y) = 1677 kgf.m Mrd/Msd=2.30	3 ø 10.0 0.6
P65	20.00 X 40.00	510.00 RR		13.32 7.94	287 45	181 111 5	226 169 274	Msd(x) = 998 kgf.m Msd(y) = 725 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR	44.12	0.09 0.00 0.00	1283 105	1252 725 66	698 21 276 18	Mrd(x) = 2172 kgf.m Mrd(y) = 1578 kgf.m Mrd/Msd=2.18	3 ø 10.0 0.6
P66	20.00 X 40.00	510.00 RR		6.39 3.61	1029 45	1029 605 31	109 54 109	Msd(x) = 1138 kgf.m Msd(y) = 494 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR	44.12	0.04 0.00 0.00	730 104	494 294 5	419 30 125 4	Mrd(x) = 1899 kgf.m Mrd(y) = 824 kgf.m Mrd/Msd=1.67	3 ø 10.0 0.6
P67	20.00 X 40.00	510.00 RR		6.60 3.74	1162 41	1162 687 26	112 56 112	Msd(x) = 1274 kgf.m Msd(y) = 506 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36
		510.00 RR	44.12	0.05 0.00	742 111	506	438 34	Mrd(x) = 1922 kgf.m	3 ø 10.0

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )
		esb B	esb H		MBd base	MBsdcentro	Madcentro		As h
		lib	vínc		MHd topo	MHsdtopo	MB2d		% armad
		(cm)	(cm)		MHd base	MHsdcentro	MBcd		
					(kgf.m)	MHsdbase	MH2d		
						(kgf.m)	MHcd		
							(kgf.m)		
				0.00		299 11	128 4	Mrd(y) = 763 kgf.m Mrd/Msd=1.51	0.6
P68	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		13.54 8.08	382 41	358 204 27	230 115 257 722 30 268 17	Msd(x) = 1071 kgf.m Msd(y) = 649 kgf.m  Mrd(x) = 2231 kgf.m Mrd(y) = 1351 kgf.m Mrd/Msd=2.08	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6
P69	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		12.17 7.22	153 41	42 26 1	212 229 254 637 11 261 17	Msd(x) = 903 kgf.m Msd(y) = 736 kgf.m  Mrd(x) = 2085 kgf.m Mrd(y) = 1699 kgf.m Mrd/Msd=2.31	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6
P70	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		13.09 7.75	364 41	338 192 27	222 111 248 696 28 215 11	Msd(x) = 1027 kgf.m Msd(y) = 387 kgf.m  Mrd(x) = 2303 kgf.m Mrd(y) = 867 kgf.m Mrd/Msd=2.24	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6
P71	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		6.01 3.28	1202 41	1202 710 27	102 51 102 403 31 112 3	(*2) Msd(x) = 1304 kgf.m Msd(y) = 387 kgf.m  Mrd(x) = 7068 kgf.m Mrd(y) = 2096 kgf.m Mrd/Msd=5.42	4.02 2 ø 16.0 14.07 7 ø 16.0  3.5
P72	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		7.19 4.21	1232 45	1232 730 21	122 61 130 475 40 174 8	Msd(x) = 1354 kgf.m Msd(y) = 1033 kgf.m  Mrd(x) = 1850 kgf.m Mrd(y) = 1412 kgf.m Mrd/Msd=1.37	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6
P73	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		12.20 7.22	444 45	414 236 31	207 104 225 665 29 190	Msd(x) = 1033 kgf.m Msd(y) = 314 kgf.m  Mrd(x) = 2284 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0  0.6

Dados				Resultados						
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )  As h  % armad	
		esb B	esb H		MBd base	MBsdcentro	Madcentro			MBsdbase
		(cm)	(cm)		(kgf.m)	(kgf.m)	(kgf.m)			
						10	8	Mrd(y) = 694 kgf.m Mrd/Msd=2.21		
P74	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		10.81 6.28	161 45	49 31 5	183 195 222	Msd(x) = 802 kgf.m Msd(y) = 494 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0	
		510.00 RR 44.12		0.08 0.00 0.00	903 107	858 494 51	566 9 210 10	Mrd(x) = 2085 kgf.m Mrd(y) = 1286 kgf.m Mrd/Msd=2.60	0.6	
P75	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		10.87 6.34	175 45	65 37 5	184 191 223	Msd(x) = 807 kgf.m Msd(y) = 495 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0	
		510.00 RR 44.12		0.08 0.00 0.00	905 106	860 495 52	569 10 211 10	Mrd(x) = 2090 kgf.m Mrd(y) = 1283 kgf.m Mrd/Msd=2.59	0.6	
P76	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		11.65 6.82	279 45	173 106 5	198 139 239	Msd(x) = 871 kgf.m Msd(y) = 479 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0	
		510.00 RR 44.12		0.08 0.00 0.00	880 105	834 479 53	610 16 217 11	Mrd(x) = 2154 kgf.m Mrd(y) = 1185 kgf.m Mrd/Msd=2.47	0.6	
P77	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		5.68 3.12	989 45	989 581 31	97 48 97	Msd(x) = 1086 kgf.m Msd(y) = 301 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0	
		510.00 RR 44.12		0.04 0.00 0.00	539 104	301 182 5	376 25 96 2	Mrd(x) = 1902 kgf.m Mrd(y) = 527 kgf.m Mrd/Msd=1.75	0.6	
P78	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		5.85 3.22	1102 43	1102 651 25	99 50 99	Msd(x) = 1202 kgf.m Msd(y) = 276 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0	
		510.00 RR 44.12		0.04 0.00 0.00	520 111	276 170 11	390 28 95 2	Mrd(x) = 1925 kgf.m Mrd(y) = 443 kgf.m Mrd/Msd=1.60	0.6	
P79	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		11.88 6.97	360 42	334 189 29	202 101 220	Msd(x) = 950 kgf.m Msd(y) = 412 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0	
		510.00 RR 44.12		0.08 0.00 0.00	888 100	687 412 1	636 24 208 10	Mrd(x) = 2213 kgf.m Mrd(y) = 961 kgf.m Mrd/Msd=2.33	0.6	



Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )
		esb B	vínc		MBd base	MBsdcentro	Madcentro		As h
		lib	vínc		MHd topo	MHsdtopo	MB2d		% armad
		esb H			MHd base	MHsdcentro	MBcd		
		(cm)			(kgf.m)	MHsdbase	MH2d		
						(kgf.m)	MHcd		
							(kgf.m)		
P80	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		10.49 6.06	122 42	4 3 2	216 217 218 549	Msd(x) = 775 kgf.m Msd(y) = 532 kgf.m  Mrd(x) = 2044 kgf.m Mrd(y) = 1402 kgf.m Mrd/Msd=2.64	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.07 0.00 0.00	975 110	933 532 70	7 211 11		0.6
P81	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		14.70 9.16	492 43	492 280 39	240 120 258 774	Msd(x) = 1215 kgf.m Msd(y) = 500 kgf.m  Mrd(x) = 2341 kgf.m Mrd(y) = 964 kgf.m Mrd/Msd=1.93	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.10 0.00 0.00	1103 120	849 500 22	41 249 15		0.6
P82	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		8.70 5.37	1287 42	1287 761 29	148 74 154 565	Msd(x) = 1435 kgf.m Msd(y) = 1041 kgf.m  Mrd(x) = 1940 kgf.m Mrd(y) = 1407 kgf.m Mrd/Msd=1.35	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.06 0.00 0.00	1266 130	1041 611 34	53 197 11		0.6
P83	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		7.41 4.40	1390 45	1390 825 21	126 63 134 493	Msd(x) = 1515 kgf.m Msd(y) = 647 kgf.m  Mrd(x) = 1959 kgf.m Mrd(y) = 837 kgf.m Mrd/Msd=1.29	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.05 0.00 0.00	819 109	647 392 9	48 152 6		0.6
P84	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		15.96 10.05	564 45	564 320 45	261 131 278 845	Msd(x) = 1347 kgf.m Msd(y) = 560 kgf.m  Mrd(x) = 2403 kgf.m Mrd(y) = 999 kgf.m Mrd/Msd=1.78	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.11 0.00 0.00	1182 108	927 560 9	51 274 18		0.6
P85	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		13.35 8.23	183 45	72 45 5	226 234 274 698	Msd(x) = 992 kgf.m Msd(y) = 269 kgf.m  Mrd(x) = 2360 kgf.m Mrd(y) = 639 kgf.m Mrd/Msd=2.38	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.09 0.00 0.00	759 107	482 269 52	15 188 9		0.6





Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )
		esb B		Nd mín	MBd base	MBsdcentro	Madcentro		As h
		lih	vínc	(tf)	MHd topo	MHsdtopo	MB2d		
		esb H		ni	MHd base	MHsdcentro	MBcd		
		(cm)		Zr	(kgf.m)	MHsdbase	MH2d		% armad
						(kgf.m)	MHcd		
							(kgf.m)		
	20.00 X 40.00	88.23		8.47	45	87 4	194 277 703	Msd(x) = 1004 kgf.m Msd(y) = 549 kgf.m	2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.09 0.00 0.00	954 120	939 549 37	20 250 15	Mrd(x) = 2248 kgf.m Mrd(y) = 1229 kgf.m Mrd/Msd=2.24	0.6
P93	20.00 X 40.00	510.00 RR 88.23		5.87 3.45	999 45	999 582 45	98 49 98 379	Msd(x) = 1097 kgf.m Msd(y) = 1578 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0
		510.00 RR 44.12		0.04 0.00 0.00	1743 130	1578 960 33	27 167 10	Mrd(x) = 1620 kgf.m Mrd(y) = 2330 kgf.m Mrd/Msd=1.48	0.6

(\*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

## Vigas do pavimento COBERTURA

Viga	Vãos			Nós			s
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	1852.07 295.46 555.71 440.45 971.91	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1615.15 -1004.43 -1053.04 -1166.64	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V2	1060.19 408.99 403.08 967.70	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1217.99 -1022.10 -979.02	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V3	3616.23 1677.71 1898.12 1686.48 2817.72	4 ø 8.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-874.83 -4597.64 -3373.26 -3401.26 -4121.76 -967.09	2 ø 10.0 2 ø 12.5 6 ø 6.3 6 ø 6.3 3 ø 10.0 2 ø 10.0		38
V4	3107.94 1597.89 1893.94 3222.98	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 6 ø 6.3		-1116.09 -4359.87 -3262.10 -5023.26 -1077.21	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 6.3 9 ø 6.3 2 ø 10.0		
V5	933.89 0.11 2371.25 1917.65 1797.25 3022.94	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-14.80 -610.20 -2749.37 -4009.50 -3462.42 -4372.92 -985.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 4 ø 8.0 6 ø 6.3 3 ø 10.0 2 ø 10.0		
V6	3328.96 1691.88 1937.41 3350.15	6 ø 6.3 2 ø 10.0 2 ø 10.0 6 ø 6.3		-1129.35 -4617.15 -3347.73 -5192.38 -1069.49	2 ø 10.0 2 ø 12.5 6 ø 6.3 6 ø 8.0 2 ø 10.0		
V7	4452.14 0.11 2615.88 1946.48 1850.92 3165.75	3 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1217.15 -3903.65 -2405.31 -4248.70 -3516.53 -4532.97 -1039.80	2 ø 10.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0 3 ø 10.0 4 ø 8.0 2 ø 12.5 2 ø 10.0		38
V8	3509.30 1717.16 2049.60 3640.45	6 ø 6.3 2 ø 10.0 2 ø 10.0 4 ø 8.0		-1195.61 -4794.18 -3450.74 -5567.02 -1164.05	2 ø 10.0 2 ø 12.5 6 ø 6.3 6 ø 8.0 2 ø 10.0		
V9	3734.59 0.11 1392.10 1073.80 1006.44 1804.32	4 ø 8.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1039.12 -3519.43 -1402.06 -2282.15 -1895.58 -2485.39 -613.03	2 ø 10.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V10	1995.79 1001.80	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-688.15 -2675.42	2 ø 10.0 2 ø 10.0		

	897.74 4128.04	2 ø 10.0 3 ø 10.0		-1622.07 -4289.06 -1177.38	2 ø 10.0 3 ø 10.0 2 ø 10.0		
V11	3709.59 0.11 1395.45 1073.23 1006.58 1804.17	4 ø 8.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1028.29 -3520.51 -1396.15 -2285.42 -1895.14 -2485.28 -613.46	2 ø 10.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		03
V12	1997.45 1001.17 898.74	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-682.19 -2679.60 -1625.67 -3818.39	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 4 ø 8.0		
V13	4125.23	3 ø 10.0		-4281.02 -1185.88	3 ø 10.0 2 ø 10.0		
V14	4404.43 0.11 2558.40 1966.71 1845.21 3168.34	3 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1219.49 -3850.72 -2422.42 -4212.67 -3534.25 -4532.36 -1041.42	2 ø 10.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0 3 ø 10.0 4 ø 8.0 2 ø 12.5 2 ø 10.0		
V15	3513.95 1727.51 2023.71	4 ø 8.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1179.27 -4812.79 -3421.31 -5334.23	2 ø 10.0 2 ø 12.5 6 ø 6.3 6 ø 8.0		
V16	3709.55	4 ø 8.0		-5598.41 -1198.58	6 ø 8.0 2 ø 10.0		
V17	4272.73 1727.94 2041.31 1764.62 3024.57	3 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1285.00 -5124.65 -3503.17 -3574.98 -4349.98 -987.93	2 ø 10.0 9 ø 6.3 6 ø 6.3 4 ø 8.0 3 ø 10.0 2 ø 10.0		
V18	3328.28 1718.62 1798.67 3907.23	6 ø 6.3 2 ø 10.0 2 ø 10.0 4 ø 8.0		-1102.00 -4646.88 -3200.30 -5895.33 -1299.63	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 10.0 4 ø 10.0 2 ø 10.0		
V19	5038.48 1530.37 1964.36 1697.02 2855.59	9 ø 6.3 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1460.98 -5439.97 -3276.68 -3472.28 -4153.43 -986.98	2 ø 10.0 6 ø 8.0 6 ø 6.3 6 ø 6.3 3 ø 10.0 2 ø 10.0		
V20	3157.38 1612.30 1958.19 2991.17	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1097.14 -4425.34 -3286.97 -4949.67 -991.12	2 ø 10.0 3 ø 10.0 6 ø 6.3 5 ø 8.0 2 ø 10.0		03
V21	1432.37 392.57 584.04 495.60 1056.60	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1409.92 -1119.81 -1124.28 -1207.18	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V22	1148.14 447.77 958.49	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1270.10 -1112.66 -66.20	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V23	1287.16	2 ø 10.0		-1159.66	2 ø 10.0		

				-962.26	2 ø 10.0		
V24	1227.50	2 ø 10.0		-1089.69 -1073.22	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V25	54.55 336.75 0.11 3583.80	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 4 ø 8.0		-1887.39 -2883.43 -617.55	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V26	3631.62 0.11 432.54 27.75	4 ø 8.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-699.40 -3007.52 -1895.81	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V27	0.11 2992.98 0.11	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-125.44 -831.39 -585.73 -3593.13	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 4 ø 8.0		
V28	1241.11 774.31 1604.99 0.11 1930.46 111.59	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-3394.70 -2091.04 -2628.08 -2008.47 -3754.36 -102.60 -69.62	6 ø 6.3 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V29	75.49 1493.21 0.11 1910.64 595.14 1935.22 0.11 1487.32 49.04	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-4241.66 -2011.29 -2579.13 -2814.49 -2866.97 -2529.79 -1974.64 -3956.90	3 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 4 ø 8.0		
V30	0.11 1755.41 0.11 2698.28	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-5.12 -3913.07 -2226.99 -3381.90 -2330.56	2 ø 10.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0 6 ø 6.3 2 ø 10.0		
V31	2665.72 0.11 1854.43 0.11	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-2330.07 -3370.09 -2374.98 -3592.60 -7.69	2 ø 10.0 6 ø 6.3 2 ø 10.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0		
V32	0.11 1751.04 0.11 2666.82	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1.22 -3948.58 -2219.83 -3354.28 -2277.97	2 ø 10.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0 6 ø 6.3 2 ø 10.0		
V33	2666.78 0.11 1845.89 0.11	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-2304.49 -3325.89 -2355.43 -3601.73 -0.99	2 ø 10.0 6 ø 6.3 2 ø 10.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0		
V34	11.91 1740.25 0.11 2717.65	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-4115.94 -2234.05 -3445.48 -2355.48	3 ø 10.0 2 ø 10.0 6 ø 6.3 2 ø 10.0		
V35	2717.36 0.11 1839.58 9.29	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-2378.93 -3420.29 -2377.44 -3761.50	2 ø 10.0 6 ø 6.3 2 ø 10.0 4 ø 8.0		

V36	0.11 837.09 0.11 1286.22	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-12.10 -1925.16 -1123.13 -1661.07 -1160.22	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		06
V37	1283.38 0.11 890.34 0.11	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1179.09 -1642.62 -1201.33 -1736.15 -8.04	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V38	0.11 828.43 0.11 1292.84	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-11.69 -1965.83 -1113.73 -1677.69 -1162.11	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		06
V39	1285.81 0.11 884.45 0.11	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1197.44 -1647.97 -1205.89 -1757.42 -7.85	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V40	11.61 1735.49 0.11 2719.47	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-4148.68 -2242.12 -3447.28 -2377.62	3 ø 10.0 2 ø 10.0 6 ø 6.3 2 ø 10.0		
V41	2722.74 0.11 1834.71 10.07	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-2380.06 -3440.30 -2371.58 -3807.12	2 ø 10.0 6 ø 6.3 2 ø 10.0 4 ø 8.0		
V42	13.39 1765.80 0.11 2725.23	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-3961.71 -2225.68 -3376.62 -2340.74	4 ø 8.0 2 ø 10.0 6 ø 6.3 2 ø 10.0		
V43	2733.01 0.11 1879.61 0.11	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-2306.85 -3393.91 -2358.12 -3583.95 -6.92	2 ø 10.0 6 ø 6.3 2 ø 10.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0		
V44	0.11 2221.29 0.11 1958.08	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-16.72 -2946.36 -2913.49 -2405.81 -1997.12	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		06
V45	1945.38 0.11 1122.33 13.86	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1906.38 -2540.72 -1529.45 -3118.95	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V46	2479.93	2 ø 10.0		-99.80 -100.70	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V47	2084.68 0.11 1027.52 950.33 994.00 0.11 877.56 0.11	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1621.13 -2711.61 -1191.54 -2150.93 -2041.31 -1366.39 -1184.40 -1788.35 -9.60	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		

## Esforços da Viga V1

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados					Envoltória							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)						
V26		20.00						0.92				
1		278.50	250.00	0.00	0.36	0.00	1.25			34.01		
	20.00									1852.07		
											-0.30	
2	289.00	250.00	0.00	4.58	0.00	1.76			1836.24			
										-1615.15		
V29		20.00						2.19				
3	603.00 583.00	583.00	250.00	0.00	7.02	0.00	1.17		295.46		-1611.11	
											-1004.43	
V31		20.00						1.57				
4	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	4.05	0.00	1.10		555.71		-1002.82	-0.14
											-1050.34	
V33		20.00						1.63				
5	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	1.69	0.00	1.09		440.45		-1053.04	-0.13
											-1166.64	
V35		20.00						1.77				
6	576.00 556.00	556.00	250.00	0.00	0.40	0.00	1.25		971.91		-1155.64	-0.16
										48.37		
V37		20.00						0.63				

## Esforços da Viga V2

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
V39		20.00						0.65				
1	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.32	0.00	1.28		1060.19	56.12	-1202.71	-0.18
V41		20.00						1.80				
2	595.00 575.00	575.00	250.00	0.00	1.41	0.00	1.10		408.99		-1217.99 -1022.10	-0.13
V43		20.00						1.56				
3	597.50 577.50	577.50	250.00	0.00	3.65	0.00	1.02		403.08		-1018.82 -979.02	-0.14
V45		20.00						1.59				
4	588.50 568.50	568.50	250.00	0.00	2.56	0.00	1.12		967.70	59.95	-969.02	-0.18
V47		20.00						0.62				



## Esforços da Viga V3

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados					Envoltória							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)						
P1		20.00						1.90				
1		278.50	250.00	0.00	0.03	-0.05	2.61			3599.69	-874.83	-0.33
	20.00										-0.33	
2	289.00	250.00	0.00	0.00	-3.94	3.89			3616.23			
										-4597.64		
P2		20.00						5.24				
3	603.00 583.00	583.00	250.00	0.00	0.00	-6.24	3.38		1677.71		-4318.28	-0.12
											-3333.44	
P3		20.00						4.30				
4	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.00	-3.51	3.07		1898.12		-3373.26	-0.16
											-3401.26	
P4		20.00						4.33				
5	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.00	-1.35	3.20		1686.48		-3344.87	-0.13
											-3945.26	
P5		20.00						4.86				
6	576.00 556.00	556.00	250.00	0.00	0.00	-0.13	3.60		2817.72		-4121.76	-0.25
											-967.09	
P6		20.00						1.97				

## Esforços da Viga V4

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P7		20.00						2.10				
1	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.08	-0.02	3.76		3107.94		-1116.09 -4359.87	-0.29
P8		20.00						5.00				
2	595.00 575.00	575.00	250.00	0.00	0.00	-1.06	3.24		1597.89		-4128.91 -3183.83	-0.12
P9		20.00						4.21				
3	597.50 577.50	577.50	250.00	0.00	0.00	-3.10	4.14		1893.94		-3262.10 -4766.18	-0.15
P10		20.00						6.24				
4	588.50 568.50	568.50	250.00	0.00	0.00	-1.99	4.65		3222.98		-5023.26 -1077.21	-0.30
P11		20.00						2.13				

## Esforços da Viga V5

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P12		20.00						0.78				
1	298.50 278.50	278.50	250.00	0.00	0.12	0.00	1.51		933.89	261.61	-14.80 -610.20	-0.04
P13		20.00						1.45				
2	309.00 289.00	289.00	250.00	0.00	0.76	0.00	1.81				-489.97 -2423.44	
P14		20.00						3.44				
3	603.00 583.00	583.00	250.00	0.00	1.25	0.00	3.42		2371.25		-2749.37 -4009.50	-0.20
P15		20.00						4.73				
4	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.78	0.00	3.24		1917.65		-3924.89 -3462.42	-0.14
P16		20.00						4.35				
5	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.43	0.00	3.29		1797.25		-3424.85 -4189.29	-0.13
P17		20.00						4.99				
6	576.00 556.00	556.00	250.00	0.00	0.32	0.00	3.73		3022.94		-4372.92 -985.00	-0.26
P18		20.00						2.07				

## Esforços da Viga V6

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P19		20.00						2.20				
1	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.31	0.00	3.90		3328.96		-1129.35 -4617.15	-0.31
P20		20.00						5.12				
2	595.00 575.00	575.00	250.00	0.00	0.33	0.00	3.31		1691.88		-4369.95 -3286.52	-0.11
P21		20.00						4.27				
3	597.50 577.50	577.50	250.00	0.00	0.73	0.00	4.24		1937.41		-3347.73 -4938.52	-0.14
P22		20.00						6.37				
4	588.50 568.50	568.50	250.00	0.00	0.20	0.00	4.77		3350.15		-5192.38 -1069.49	-0.30
P23		20.00						2.19				

## Esforços da Viga V7

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados					Envoltória							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)						
P24		20.00						2.03				
1		276.50	250.00	0.00	0.36	0.00	2.81			4398.76	-1217.15	
	20.00										-0.38	
2	278.50	250.00	0.00	0.30	0.00	3.89			4452.14			
										-3903.65		
P25		20.00						4.00				
3	309.00 289.00	289.00	250.00	0.00	0.00	-0.38	1.67				-3226.37	
											-1918.56	
P26		20.00						2.69				
4	603.00 583.00	583.00	250.00	0.00	0.00	-0.48	3.59		2615.88		-2405.31	-0.23
											-4248.70	
P27		20.00						4.92				
5	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.00	-0.22	3.35		1946.48		-4128.90	-0.14
											-3516.53	
P28		20.00						4.43				
6	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.06	0.00	3.37		1850.92		-3483.39	-0.13
											-4333.79	
P29		20.00						5.13				
7	576.00 556.00	556.00	250.00	0.00	0.25	0.00	3.86		3165.75		-4532.97	-0.27
											-1039.80	
P30		20.00						2.15				

## Esforços da Viga V8

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P31		20.00						2.30				
1	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.42	0.00	4.04		3509.30		-1195.61 -4794.18	-0.32
P32		20.00						5.27				
2	595.00 575.00	575.00	250.00	0.00	0.40	0.00	3.39		1717.16		-4514.25 -3377.51	-0.12
P33		20.00						4.37				
3	597.50 577.50	577.50	250.00	0.00	0.11	0.00	4.49		2049.60		-3450.74 -5292.29	-0.15
P34		20.00						6.78				
4	588.50 568.50	568.50	250.00	0.00	1.65	0.00	5.11		3640.45		-5567.02 -1164.05	-0.32
P35		20.00						2.33				

## Esforços da Viga V9

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados					Envoltória							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)						
P36		20.00						1.83				
1		276.50	250.00	0.00	0.29	0.00	2.52			3733.95	-1039.12	-0.32
	20.00										-0.32	
2	278.50	250.00	0.00	0.25	0.00	3.09			3734.59			
										-3519.43		
P37		20.00						3.68				
3	309.00 289.00	289.00	250.00	0.00	0.00	-0.36	2.02				-2778.79	
											-942.39	
P38		20.00						1.67				
4	603.00 583.00	583.00	250.00	0.00	0.00	-0.62	1.87		1392.10		-1402.06	-0.12
											-2282.15	
P39		20.00						2.64				
5	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.00	-0.26	1.75		1073.80		-2219.16	-0.08
											-1895.58	
P40		20.00						2.38				
6	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.02	-0.03	1.78		1006.44		-1867.08	-0.07
											-2368.74	
P41		20.00						2.79				
7	576.00 556.00	556.00	250.00	0.00	0.15	0.00	2.05		1804.32		-2485.39	-0.15
											-613.03	
P42		20.00						1.16				

## Esforços da Viga V10

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados					Envoltória								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)							
P43		20.00						1.24					
1	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.11	0.00	2.16		1995.79			-688.15 -2675.42	-0.18
P44		20.00						2.90					
2	595.00 575.00	575.00	250.00	0.00	0.00	-0.18	1.82		1001.80			-2525.49 -1622.07	-0.07
P45		20.00						2.17					
3	597.50 577.50	577.50	250.00	0.00	0.00	-0.42	2.46		897.74			-1601.22 -3814.86	-0.04
P46		20.00						4.41					
4	588.50 568.50	293.65	250.00	0.00	0.00	-1.09	3.65					-4289.06	
		20.00									4128.04		
5		254.85	250.00	0.00	0.00	-1.11	2.87			4128.00		-1177.38	
P47		20.00						2.08					



## Esforços da Viga V11

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados					Envoltória							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)						
P48		20.00						1.83				
1		276.60	250.00	0.00	0.29	0.00	2.51			3708.34	-1028.29	-0.32
	20.00										-0.32	
2	278.40	250.00	0.00	0.27	0.00	3.10			3709.59			
										-3520.51		
P49		20.00						3.66				
3	309.00 289.00	289.00	250.00	0.00	0.00	-0.41	1.98				-2766.03	
											-925.65	
P50		20.35						1.62				
4	603.00 583.00	583.00	250.00	0.00	0.00	-0.74	1.87		1395.45		-1396.15	-0.12
											-2285.42	
P51		20.00						2.64				
5	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.00	-0.34	1.75		1073.23		-2220.99	-0.08
											-1895.14	
P52		20.00						2.38				
6	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.00	-0.06	1.78		1006.58		-1866.47	-0.07
											-2369.12	
P53		20.00						2.79				
7	576.00 556.00	556.00	250.00	0.00	0.14	0.00	2.05		1804.17		-2485.28	-0.15
											-613.46	
P54		20.00						1.16				

## Esforços da Viga V12

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P55		20.00						1.24				
1	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.03	-0.01	2.16		1997.45		-682.19 -2679.60	-0.18
P56		20.00						2.90				
2	595.00 575.00	575.00	250.00	0.00	0.00	-0.37	1.82		1001.17		-2522.46 -1625.67	-0.07
P57		20.00						2.17				
3	597.50 577.50	577.50	250.00	0.00	0.00	-0.78	2.46		898.74		-1598.20 -3818.39	-0.04
P58		20.00						1.79				

## Esforços da Viga V13

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P58		20.00						2.64				
1	588.50 568.50	293.75	250.00	0.00	0.00	-1.45	3.65			4125.20	-4281.02	
		20.00										-0.35
2		254.75	250.00	0.00	0.00	-1.43	2.88			4125.23		
											-1185.88	
P59		20.00						2.08				

## Esforços da Viga V14

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados					Envoltória							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)						
P60		20.00						2.02				
1		276.50	250.00	0.00	0.35	0.00	2.79			4346.95	-1219.49	
	20.00										-0.38	
2	278.50	250.00	0.00	0.29	0.00	3.92			4404.43			
										-3850.72		
P61		20.00						4.03				
3	309.00 289.00	289.00	250.00	0.00	0.00	-0.43	1.68				-3171.89	
											-1937.20	
P62		20.00						2.70				
4	603.00 583.00	583.00	250.00	0.00	0.00	-0.51	3.54		2558.40		-2422.42	-0.22
											-4212.67	
P63		20.00						4.90				
5	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.00	-0.23	3.35		1966.71		-4102.84	-0.15
											-3534.25	
P64		20.00						4.44				
6	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.06	0.00	3.37		1845.21		-3498.28	-0.13
											-4330.33	
P65		20.00						5.13				
7	576.00 556.00	556.00	250.00	0.00	0.26	0.00	3.86		3168.34		-4532.36	-0.27
											-1041.42	
P66		20.00						2.15				

## Esforços da Viga V15

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P67		20.00						2.30				
1	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.46	0.00	4.04		3513.95		-1179.27 -4812.79	-0.32
P68		20.00						5.28				
2	595.00 575.00	575.00	250.00	0.00	0.43	0.00	3.39		1727.51		-4516.76 -3371.94	-0.12
P69		20.00						4.36				
3	597.50 577.50	577.50	250.00	0.00	0.11	0.00	4.49		2023.71		-3421.31 -5334.23	-0.14
P70		20.00						3.18				

## Esforços da Viga V16

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P70		20.00						3.65				
1	588.50 568.50	568.50	250.00	0.00	1.76	0.00	5.16		3709.55		-5598.41 -1198.58	-0.33
P71		20.00						2.36				

## Esforços da Viga V17

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados					Envoltória								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial								
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)	
P72		20.00						2.37					
1		278.50	250.00	0.00	0.40	0.00	3.30					-1285.00	-0.38
	20.00											-0.37	
2	289.00	250.00	0.00	1.11	0.00	4.12			4251.82				
												-5124.65	
P73		20.00						5.47					
3	603.00 583.00	583.00	250.00	0.00	1.34	0.00	3.54		1727.94			-4741.81	-0.11
												-3442.14	
P74		20.00						4.37					
4	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.87	0.00	3.17		2041.31			-3503.17	-0.16
												-3574.98	
P75		20.00						4.42					
5	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.48	0.00	3.27		1764.62			-3506.54	-0.12
												-4160.33	
P76		20.00						4.97					
6	576.00 556.00	556.00	250.00	0.00	0.33	0.00	3.73		3024.57			-4349.98	-0.26
												-987.93	
P77		20.00						2.07					

## Esforços da Viga V18

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P78		20.00						2.19				
1	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.21	0.00	3.90		3328.28		-1102.00 -4646.88	-0.31
P79		20.00						5.13				
2	595.00 575.00	575.00	250.00	0.00	0.22	0.00	3.32		1718.62		-4378.56 -3198.63	-0.12
P80		20.00						4.17				
3	597.50 577.50	577.50	250.00	0.00	0.61	0.00	4.44		1798.67		-3200.30 -5489.20	-0.12
P81		20.00						7.71				
4	588.50 568.50	568.50	250.00	0.00	0.00	-0.04	6.32		3907.23		-5895.33 -1299.63	-0.37
P82		20.00						2.54				



## Esforços da Viga V19

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados					Envoltória							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)						
P83		20.00						2.54				
1		278.50	250.00	0.00	0.10	0.00	3.51			5020.86	-1460.98	-0.44
	20.00										-0.44	
2	289.00	250.00	0.00	0.00	-3.40	4.51			5038.48			
										-5439.97		
P84		20.00						5.79				
3	603.00 583.00	583.00	250.00	0.00	0.00	-5.43	3.53		1530.37		-4938.71	-0.10
											-3193.72	
P85		20.00						4.21				
4	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.00	-2.96	3.10		1964.36		-3276.68	-0.17
											-3472.28	
P86		20.00						4.36				
5	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.00	-1.07	3.21		1697.02		-3402.74	-0.13
											-3976.14	
P87		20.00						4.86				
6	576.00 556.00	556.00	250.00	0.00	0.05	-0.05	3.60		2855.59		-4153.43	-0.25
											-986.98	
P88		20.00						2.03				

## Esforços da Viga V20

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P89		20.00						2.15				
1	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.99	0.00	3.77		3157.38		-1097.14 -4425.34	-0.30
P90		20.00						5.00				
2	595.00 575.00	575.00	250.00	0.00	1.34	0.00	3.25		1612.30		-4149.43 -3246.10	-0.12
P91		20.00						4.25				
3	597.50 577.50	577.50	250.00	0.00	0.66	0.00	4.15		1958.19		-3286.97 -4735.08	-0.15
P92		22.36						6.08				
4	588.50 568.50	568.50	250.00	0.00	0.93	0.00	4.27		2991.17		-4949.67 -991.12	-0.28
P93		20.00						1.80				

## Esforços da Viga V21

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados					Envoltória							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)						
V25		20.00						0.80				
1		278.50	250.00	0.00	0.37	0.00	1.08		1432.37	69.62		
	20.00									1364.67		
											-0.29	
2	289.00	250.00	0.00	4.12	0.00	1.50			1346.43			
										-1383.68		
V29		20.00						1.97				
3	603.00 583.00	583.00	250.00	0.00	6.23	0.00	1.13		392.57		-1409.92	
											-1119.81	
V30		20.00						1.64				
4	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	3.52	0.00	1.13		584.04		-1112.84	-0.19
											-1120.16	
V32		20.00						1.67				
5	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	1.42	0.00	1.11		495.60		-1124.28	-0.18
											-1207.18	
V34		20.00						1.80				
6	576.00 556.00	556.00	250.00	0.00	0.31	0.00	1.28		1056.60		-1196.07	-0.21
										40.97		
V36		20.00						0.67				

## Esforços da Viga V22

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
V38		20.00						0.70				
1	599.00 579.00	579.00	250.00	0.00	0.00	-0.57	1.33		1148.14	48.78	-1255.77	-0.23
V40		20.00						1.84				
2	595.00 575.00	575.00	250.00	0.00	0.00	-0.79	1.11		447.77		-1270.10 -1112.66	-0.18
V42		20.00						1.73				
3	597.50 577.50	577.50	250.00	0.00	0.29	0.00	1.22		958.49		-1109.78 -66.20	-0.18
V44		20.00						0.66				

## Esforços da Viga V23

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória										
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)							
P60		40.00						1.17					
1	517.25 487.25	487.25	250.00	0.00	0.31	0.00	1.62		1287.16			-1159.66 -962.26	-0.11
P48		40.00						1.09					

## Esforços da Viga V24

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P36		40.00						1.14				
1	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	0.29	0.00	1.57		1227.50		-1089.69 -1073.22	-0.10
P24		40.00						1.13				

## Esforços da Viga V25

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
		20.00										-0.10
1	144.00 119.00	119.00	250.00	0.00	0.05	0.00	1.60			54.55	-1887.39	
P83		40.00						2.24				
2	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.02	-0.01	1.63		336.75		-1674.42 -2137.96	
P72		40.00						2.22				
3	305.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.29	0.00	1.44				-2883.43 -617.55	
V14		20.00						1.82				
4	537.25 517.25	517.25	250.00	0.00	0.31	0.00	2.47		3583.80		-546.70	-0.67
V11		20.00						1.62		154.15		

## Esforços da Viga V26

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
V9		20.00						1.63				
1	541.00 521.00	521.00	250.00	0.00	0.24	0.00	2.56		3631.62	155.00	-616.20	-0.67
V7		20.00						1.87				
2	305.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.22	0.00	1.48				-699.40 -3007.52	
P12		40.00						2.38				
3	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.00	-0.04	1.81		432.54		-2216.92 -1681.26	
P1		40.00						2.47				
4	129.00 104.00	104.00	250.00	0.00	0.04	0.00	1.73			27.75	-1895.81	
		20.00										-0.08



## Esforços da Viga V27

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
		20.00										-0.29
1	139.00 119.00	119.00	250.00	0.00	1.90	0.00	0.84				-125.44 -735.70	
V19		20.00						2.30				
2	536.00 516.00	516.00	250.00	0.00	3.85	0.00	2.34		2992.98		-831.39 -585.73	-0.66
V17		20.00						1.73				
3	305.00 280.00	280.00	250.00	0.00	5.71	0.00	2.09				-486.30 -3593.13	
P61		40.00						1.51				

## Esforços da Viga V28

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória										
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)							
P61		40.00						2.28					
1	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	7.44	0.00	3.20		1241.11			-3394.70 -2091.04	-0.08
P49		40.00						3.01					
2	548.00 518.00	518.00	250.00	0.00	8.93	0.00	1.61		774.31			-1780.72 -1951.14	-0.06
P37		40.00						3.33					
3	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	7.47	0.00	3.05		1604.99			-2628.08 -2008.47	-0.11
P25		40.00						2.45					
4	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	5.34	0.00	1.70					-900.05 -2347.28	
P13		40.00						3.57					
5	521.00 496.00	496.00	250.00	0.00	3.89	0.00	3.32		1930.46		15.87	-3754.36 -102.60	-0.35
V3		20.00						1.47					
6	124.00 104.00	104.00	250.00	0.00	1.92	0.00	0.46		111.59	41.10		-73.01 -69.62	
V1		20.00						0.32					

## Esforços da Viga V29

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados					Envoltória							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
		20.00										-0.18
1	144.00 119.00	119.00	250.00	0.00	0.00	-2.35	3.23			75.49	-4241.66	
P84		40.00						5.15				
2	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.00	-5.15	3.83		1493.21		-4157.67 -2011.29	-0.09
P73		40.00						2.60				
3	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.00	-7.54	1.31				-878.54 -1562.94	
P62		40.00						3.14				
4	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	0.00	-9.68	3.45		1910.64		-2579.13 -2814.49	-0.13
P50		40.00						3.62				
5	548.00 518.00	518.00	250.00	0.00	0.00	-11.54	1.64		595.14		-2058.15 -2034.20	-0.03
P38		40.00						3.59				
6	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	0.00	-9.60	3.47		1935.22		-2866.97 -2529.79	-0.13
P26		40.00						3.10				
7	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.00	-7.49	1.23				-1517.53 -993.49	
P14		40.00						2.55				
8	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.00	-5.10	3.67		1487.32		-1974.64 -3922.27	-0.09
P2		40.00						5.00				
9	129.00 104.00	104.00	250.00	0.00	0.00	-2.35	3.18				-3956.90	
		20.00								49.04		-0.15

## Esforços da Viga V30

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
		20.00										-0.14
1	144.00 119.00	119.00	250.00	0.00	0.10	0.00	2.74				-5.12 -3659.45	
P85		40.00						4.81				
2	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.05	-0.05	3.85		1755.41		-3913.07 -2226.99	-0.11
P74		40.00						2.68				
3	309.00 279.00	279.00	250.00	0.00	0.00	-0.08	1.23				-1027.80 -1778.14	
P63		40.00						3.69				
4	512.00 482.00	482.00	250.00	0.00	0.38	0.00	4.01		2698.28		-3381.90 -2330.56	-0.19
P51		40.00						2.66				

## Esforços da Viga V31

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P39		40.00						2.65				
1	510.00 480.00	480.00	250.00	0.00	0.39	0.00	4.02		2665.72		-2330.07 -3370.09	-0.19
P27		40.00						3.65				
2	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.00	-0.05	1.17				-1710.24 -1103.76	
P15		40.00						2.80				
3	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.12	0.00	3.79		1854.43		-2374.98 -3592.60	-0.12
P3		40.00						4.51				
4	130.00 105.00	105.00	250.00	0.00	0.09	0.00	2.38				-2953.40 -7.69	
		20.00										-0.10

## Esforços da Viga V32

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
		20.00										-0.15
1	144.00 119.00	119.00	250.00	0.00	0.14	0.00	2.77				-1.22 -3710.06	
P86		40.00						4.85				
2	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.17	0.00	3.87		1751.04		-3948.58 -2219.83	-0.11
P75		40.00						2.68				
3	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.08	0.00	1.22				-1013.32 -1770.01	
P64		40.00						3.65				
4	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	0.55	0.00	3.97		2666.82		-3354.28 -2277.97	-0.19
P52		40.00						2.63				

## Esforços da Viga V33

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Envoltória										
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)							
P40		40.00						2.64					
1	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	0.57	0.00	3.96		2666.78			-2304.49 -3325.89	-0.19
P28		40.00						3.63					
2	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.12	0.00	1.20					-1766.20 -1070.58	
P16		40.00						2.76					
3	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.25	0.00	3.77		1845.89			-2355.43 -3601.73	-0.12
P4		40.00						4.56					
4	129.00 104.00	104.00	250.00	0.00	0.13	0.00	2.48					-3044.57 -0.99	
		20.00											-0.10

## Esforços da Viga V34

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
		20.00										-0.16
1	144.00 119.00	119.00	250.00	0.00	0.14	0.00	2.92			11.91	-3943.66	
P87		40.00						5.04				
2	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.13	0.00	3.99		1740.25		-4115.94 -2234.05	-0.11
P76		40.00						2.69				
3	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.06	0.00	1.22				-978.53 -1771.25	
P65		40.00						3.73				
4	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	0.52	0.00	4.09		2717.65		-3445.48 -2355.48	-0.19
P53		40.00						2.69				



## Esforços da Viga V35

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P41		40.00						2.70				
1	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	0.53	0.00	4.08		2717.36		-2378.93 -3420.29	-0.19
P29		40.00						3.71				
2	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.09	0.00	1.20				-1767.34 -1035.64	
P17		40.00						2.78				
3	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.21	0.00	3.89		1839.58		-2377.44 -3761.50	-0.12
P5		40.00						4.75				
4	129.00 104.00	104.00	250.00	0.00	0.13	0.00	2.61			9.29	-3248.39	
		20.00										-0.11

## Esforços da Viga V36

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados					Envoltória								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial								
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)	
		0.00											-0.07
1		0.00	250.00	0.00	0.00	0.00	0.03					-1.63	
	20.00											-0.07	
2	119.00	250.00	0.00	0.07	0.00	1.38				-12.10		-1728.57	
P88		40.00						2.30					
3	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.10	0.00	1.71		837.09		-1925.16	-1123.13	-0.05
P77		40.00						1.40					
4	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.06	0.00	0.80				-613.32	-945.10	
P66		40.00						1.83					
5	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	0.27	0.00	1.78		1286.22		-1661.07	-1160.22	-0.09
P54		40.00						1.21					

## Esforços da Viga V37

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória										
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)							
P42		40.00						1.21					
1	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	0.29	0.00	1.77		1283.38			-1179.09 -1642.62	-0.09
P30		40.00						1.82					
2	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.11	0.00	0.80					-948.78 -637.49	
P18		40.00						1.44					
3	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.17	0.00	1.66		890.34			-1201.33 -1736.15	-0.06
P6		40.00						2.17					
4	129.00 104.00	104.00	250.00	0.00	0.09	0.00	1.26					-1368.37 -8.04	
		20.00											-0.04

## Esforços da Viga V38

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados					Envoltória							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)						
		0.00										-0.08
1		0.00	250.00	0.00	0.00	0.00	0.03				-1.62	
	20.00										-0.07	
2	119.00	250.00	0.00	0.00	-0.09	1.42				-11.69		
										-1776.09		
P89		40.00						2.34				
3	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.00	-0.19	1.72		828.43		-1965.83	-0.05
											-1113.73	
P78		40.00						1.39				
4	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.00	-0.14	0.80				-608.16	
											-938.93	
P67		40.00						1.83				
5	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	0.18	0.00	1.79		1292.84		-1677.69	-0.09
											-1162.11	
P55		40.00						1.21				

## Esforços da Viga V39

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória										
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)							
P43		40.00						1.22					
1	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	0.25	0.00	1.78		1285.81			-1197.44 -1647.97	-0.09
P31		40.00						1.83					
2	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.04	0.00	0.80					-951.11 -621.56	
P19		40.00						1.44					
3	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.13	0.00	1.67		884.45			-1205.89 -1757.42	-0.06
P7		40.00						2.20					
4	129.00 104.00	104.00	250.00	0.00	0.07	0.00	1.29					-1406.15 -7.85	
		20.00											-0.04

## Esforços da Viga V40

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
		20.00										-0.16
1	144.00 119.00	119.00	250.00	0.00	0.16	0.00	2.96			11.61	-4002.42	
P90		40.00						5.09				
2	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.14	0.00	4.01		1735.49		-4148.68 -2242.12	-0.11
P79		40.00						2.69				
3	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.05	0.00	1.22				-957.67 -1781.91	
P68		40.00						3.75				
4	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	0.46	0.00	4.10		2719.47		-3447.28 -2377.62	-0.19
P56		40.00						2.70				

## Esforços da Viga V41

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P44		40.00						2.70				
1	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	0.46	0.00	4.10		2722.74		-2380.06 -3440.30	-0.19
P32		40.00						3.72				
2	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.06	0.00	1.19				-1756.20 -1034.78	
P20		40.00						2.78				
3	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.18	0.00	3.91		1834.71		-2371.58 -3807.12	-0.12
P8		40.00						4.79				
4	129.00 104.00	104.00	250.00	0.00	0.12	0.00	2.64			10.07	-3292.61	
		20.00										-0.11

## Esforços da Viga V42

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
		20.00										-0.15
1	144.00 119.00	119.00	250.00	0.00	0.14	0.00	2.82			13.39	-3791.93	
P91		40.00						4.91				
2	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.30	0.00	3.90		1765.80		-3961.71 -2225.68	-0.11
P80		40.00						2.64				
3	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.32	0.00	1.18				-985.08 -1808.10	
P69		40.00						3.68				
4	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	1.03	0.00	4.05		2725.23		-3376.62 -2340.74	-0.19
P57		40.00						2.67				



## Esforços da Viga V43

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P45		40.00						2.66				
1	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	1.08	0.00	4.06		2733.01		-2306.85 -3393.91	-0.19
P33		40.00						3.65				
2	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.39	0.00	1.13				-1756.94 -1097.27	
P21		40.00						2.77				
3	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.43	0.00	3.79		1879.61		-2358.12 -3583.95	-0.12
P9		40.00						4.51				
4	129.00 104.00	104.00	250.00	0.00	0.21	0.00	2.39				-2930.39 -6.92	
		20.00										-0.09

## Esforços da Viga V44

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados					Envoltória							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)						
		0.00										-0.02
1		0.00	250.00	0.00	0.00	0.00	0.03				-1.63	
	20.00										-0.02	
2	119.00	250.00	0.00	0.00	-0.21	1.29				-16.72		
										-1668.15		
P92		40.00						3.06				
3	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.00	-1.13	2.83		2221.29		-2946.36	-0.16
											-2913.49	
P81		40.00						2.28				
4	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.00	-2.72	0.52				-1092.88	
											-928.60	
P70		40.00						1.88				
5	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	0.00	-4.07	2.49		1958.08		-2405.81	-0.14
											-1997.12	
P58		40.00						1.77				

## Esforços da Viga V45

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P46		40.00						1.74				
1	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	0.00	-4.33	2.45		1945.38		-1906.38 -2540.72	-0.14
P34		40.00						2.10				
2	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	0.00	-3.33	0.67				-1039.75 -500.18	
P22		40.00						1.35				
3	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	0.00	-2.32	2.30		1122.33		-1529.45 -3118.95	-0.07
P10		40.00						3.39				
4	129.00 104.00	104.00	250.00	0.00	0.00	-1.03	2.25				-2867.36	
		20.00								13.86		-0.13

## Esforços da Viga V46

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Envoltória										
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)							
V13		20.00							1.29				
1	538.00 518.00	518.00	250.00	0.00	0.00	-9.18	1.76		2479.93			-99.80 -100.70	-0.58
V10		20.00							1.29				

## Esforços da Viga V47

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados					Envoltória							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial			Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)					
P93		40.00						1.91				
1	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	1.20	0.00	3.45		2084.68		-1621.13 -2711.61	-0.16
P82		40.00						3.22				
2	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	1.73	0.00	0.98				-1471.31 -591.91	
P71		40.00						1.32				
3	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	2.74	0.00	2.00		1027.52		-1191.54 -2150.93	-0.07
P59		40.00						2.71				
4	548.00 518.00	518.00	250.00	0.00	7.55	0.00	1.79		950.33		-1799.97 -1849.38	-0.07
P47		40.00						2.69				
5	511.00 481.00	481.00	250.00	0.00	2.76	0.00	1.95		994.00		-2041.31 -1366.39	-0.07
P35		40.00						1.58				
6	310.00 280.00	280.00	250.00	0.00	1.91	0.00	0.70				-716.48 -727.05	
P23		40.00						1.51				
7	506.00 476.00	476.00	250.00	0.00	1.36	0.00	1.67		877.56		-1184.40 -1788.35	-0.06
P11		40.00						2.17				
8	129.00 104.00	104.00	250.00	0.00	0.64	0.00	1.24				-1340.92 -9.60	
		20.00										-0.05

## Resultados da Viga V1

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
V26	20.00								0.00	
1	587.50	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.08	0.30
V29	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.06	
2	583.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.15
V31	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.02	
3	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.01	0.14
V33	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
4	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.13
V35	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
5	556.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.02	0.16
V37	20.00								0.00	

## Resultados da Viga V2

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
V39	20.00								0.00	
1	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.03	0.18
V41	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.04	
2	575.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.13
V43	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
3	577.50	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.14
V45	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.02	
4	568.50	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.02	0.18
V47	20.00								0.00	

## Resultados da Viga V3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P1	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.02	
1	587.50	20.00 x 50.00	4 $\phi$ 8.0 1.86			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.14	0.33
P2	20.00			2 $\phi$ 12.5 2.39					0.25	
2	583.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.06	0.12
P3	20.00			6 $\phi$ 6.3 1.74					0.08	
3	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.08	0.16
P4	20.00			6 $\phi$ 6.3 1.76					0.08	
4	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.06	0.13
P5	20.00			3 $\phi$ 10.0 2.13					0.17	
5	556.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.17	0.25
P6	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.02	



## Resultados da Viga V4

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P7	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
1	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.59			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.21	0.29
P8	20.00			3 $\phi$ 10.0 2.26					0.19	
2	575.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.05	0.12
P9	20.00			6 $\phi$ 6.3 1.68					0.08	
3	577.50	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.08	0.15
P10	20.00			9 $\phi$ 6.3 2.68					0.08	
4	568.50	20.00 x 50.00	6 $\phi$ 6.3 1.66			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.08	0.30
P11	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	

## Resultados da Viga V5

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P12	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.00	
1	278.50	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.02	0.04
P13	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.01	
2	289.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P14	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.16	
3	583.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.12	0.20
P15	20.00			4 $\phi$ 8.0 2.07					0.16	
4	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.08	0.14
P16	20.00			6 $\phi$ 6.3 1.79					0.08	
5	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.07	0.13
P17	20.00			3 $\phi$ 10.0 2.27					0.19	
6	556.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.55			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.19	0.26
P18	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.02	

## Resultados da Viga V6

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P19	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
1	579.00	20.00 x 50.00	6 $\phi$ 6.3 1.72			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.08	0.31
P20	20.00			2 $\phi$ 12.5 2.41					0.24	
2	575.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.06	0.11
P21	20.00			6 $\phi$ 6.3 1.73					0.08	
3	577.50	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.08	0.14
P22	20.00			6 $\phi$ 8.0 2.77					0.09	
4	568.50	20.00 x 50.00	6 $\phi$ 6.3 1.73			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.08	0.30
P23	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.02	

## Resultados da Viga V7

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P24	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.03	
1	575.00	20.00 x 50.00	3 ø 10.0 2.31			ø 5.0 c/ 20			0.20	0.38
P25	20.00			4 ø 8.0 2.01					0.16	
2	289.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P26	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.12	
3	583.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.15	0.23
P27	20.00			3 ø 10.0 2.20					0.18	
4	579.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.08	0.14
P28	20.00			4 ø 8.0 1.81					0.13	
5	579.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.07	0.13
P29	20.00			2 ø 12.5 2.36					0.23	
6	556.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.62			ø 5.0 c/ 20			0.21	0.27
P30	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.02	

## Resultados da Viga V8

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P31	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
1	579.00	20.00 x 50.00	6 $\phi$ 6.3 1.82			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.08	0.32
P32	20.00			2 $\phi$ 12.5 2.50					0.26	
2	575.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.06	0.12
P33	20.00			6 $\phi$ 6.3 1.78					0.08	
3	577.50	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.09	0.15
P34	20.00			6 $\phi$ 8.0 2.98					0.09	
4	568.50	20.00 x 50.00	4 $\phi$ 8.0 1.87			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.14	0.32
P35	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	

## Resultados da Viga V9

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P36	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.02	
1	575.00	20.00 x 50.00	4 ø 8.0 1.92			ø 5.0 c/ 20			0.15	0.32
P37	20.00			4 ø 8.0 1.81					0.14	
2	289.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P38	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.04	
3	583.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.04	0.12
P39	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.12	
4	579.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.03	0.08
P40	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.08	
5	579.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.02	0.07
P41	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.14	
6	556.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.07	0.15
P42	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.01	

## Resultados da Viga V10

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P43	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.01	
1	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.09	0.18
P44	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.16	
2	575.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.02	0.07
P45	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.06	
3	577.50	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.02	0.04
P46	20.00			3 $\phi$ 10.0 2.22					0.18	
4	568.50	20.00 x 50.00	3 $\phi$ 10.0 2.13			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.17	0.35
P47	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	

## Resultados da Viga V11

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P48	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.02	
1	575.00	20.00 x 50.00	4 ø 8.0 1.91			ø 5.0 c/ 20			0.15	0.32
P49	20.00			4 ø 8.0 1.81					0.14	
2	289.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P50	20.35			2 ø 10.0 1.50					0.04	
3	583.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.04	0.12
P51	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.12	
4	579.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.03	0.08
P52	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.08	
5	579.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.02	0.07
P53	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.14	
6	556.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.07	0.15
P54	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.01	



## Resultados da Viga V12

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P55	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.01	
1	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.09	0.18
P56	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.16	
2	575.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.02	0.07
P57	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.06	
3	577.50	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.02	0.04
P58	20.00			4 $\phi$ 8.0 1.97					0.16	

## Resultados da Viga V13

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P58	20.00			3 $\phi$ 10.0 2.22					0.18	
1	568.50	20.00 x 50.00	3 $\phi$ 10.0 2.13			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.17	0.35
P59	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	

## Resultados da Viga V14

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P60	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.03	
1	575.00	20.00 x 50.00	3 ø 10.0 2.28			ø 5.0 c/ 20			0.19	0.38
P61	20.00			4 ø 8.0 1.98					0.16	
2	289.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.00	0.03
P62	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.12	
3	583.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.14	0.22
P63	20.00			3 ø 10.0 2.18					0.17	
4	579.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.08	0.15
P64	20.00			4 ø 8.0 1.81					0.13	
5	579.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.07	0.13
P65	20.00			2 ø 12.5 2.36					0.23	
6	556.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.63			ø 5.0 c/ 20			0.21	0.27
P66	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.02	

## Resultados da Viga V15

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P67	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
1	579.00	20.00 x 50.00	4 $\phi$ 8.0 1.80			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.13	0.32
P68	20.00			2 $\phi$ 12.5 2.51					0.26	
2	575.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.06	0.12
P69	20.00			6 $\phi$ 6.3 1.77					0.08	
3	577.50	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.09	0.14
P70	20.00			6 $\phi$ 8.0 2.84					0.09	

## Resultados da Viga V16

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P70	20.00			6 $\phi$ 8.0 2.99					0.09	
1	568.50	20.00 x 50.00	4 $\phi$ 8.0 1.91			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.14	0.33
P71	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	

## Resultados da Viga V17

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P72	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.04	
1	587.50	20.00 x 50.00	3 $\phi$ 10.0 2.21			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.18	0.38
P73	20.00			9 $\phi$ 6.3 2.74					0.08	
2	583.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.06	0.11
P74	20.00			6 $\phi$ 6.3 1.81					0.08	
3	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.09	0.16
P75	20.00			4 $\phi$ 8.0 1.84					0.13	
4	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.07	0.12
P76	20.00			3 $\phi$ 10.0 2.25					0.18	
5	556.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.55			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.19	0.26
P77	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.02	

## Resultados da Viga V18

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P78	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
1	579.00	20.00 x 50.00	6 $\phi$ 6.3 1.72			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.08	0.31
P79	20.00			2 $\phi$ 12.5 2.42					0.24	
2	575.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.06	0.12
P80	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.64					0.22	
3	577.50	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.07	0.12
P81	20.00			4 $\phi$ 10.0 3.10					0.15	
4	568.50	20.00 x 50.00	4 $\phi$ 8.0 2.01			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.16	0.37
P82	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.04	

## Resultados da Viga V19

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P83	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.05	
1	587.50	20.00 x 50.00	9 $\phi$ 6.3 2.69			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.08	0.44
P84	20.00			6 $\phi$ 8.0 2.90					0.09	
2	583.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.05	0.10
P85	20.00			6 $\phi$ 6.3 1.69					0.08	
3	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.08	0.17
P86	20.00			6 $\phi$ 6.3 1.80					0.08	
4	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.06	0.13
P87	20.00			3 $\phi$ 10.0 2.15					0.17	
5	556.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.17	0.25
P88	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.02	



## Resultados da Viga V20

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P89	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
1	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.62			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.21	0.30
P90	20.00			3 $\phi$ 10.0 2.29					0.19	
2	575.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.06	0.12
P91	20.00			6 $\phi$ 6.3 1.70					0.08	
3	577.50	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.08	0.15
P92	22.36			5 $\phi$ 8.0 2.61					0.10	
4	568.50	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.53			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.21	0.28
P93	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.02	

## Resultados da Viga V21

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
V25	20.00								0.00	
1	587.50	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.05	0.29
V29	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.05	
2	583.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.18
V30	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
3	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.01	0.19
V32	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
4	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.01	0.18
V34	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
5	556.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.03	0.21
V36	20.00								0.00	

## Resultados da Viga V22

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
V38	20.00								0.00	
1	579.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.03	0.23
V40	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.04	
2	575.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.18
V42	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
3	577.50	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.02	0.18
V44	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.00	

## Resultados da Viga V23

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P60	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
1	487.25	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.04	0.11
P48	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.02	

## Resultados da Viga V24

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P36	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.02	
1	481.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.03	0.10
P24	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.02	

## Resultados da Viga V25

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	20.00								0.00	
1	119.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.10
P83	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.08	
2	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.01
P72	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.18	
3	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.38
V14	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.01	
4	517.25	20.00 x 50.00	4 $\phi$ 8.0 1.84			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.14	0.67
V11	20.00								0.00	

## Resultados da Viga V26

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
V9	20.00								0.00	
1	521.00	20.00 x 50.00	4 $\phi$ 8.0 1.87			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.14	0.67
V7	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.01	
2	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.38
P12	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.54					0.20	
3	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.01
P1	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.08	
4	104.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.08
	20.00								0.00	

## Resultados da Viga V27

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.00	
1	119.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.44
V19	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.02	
2	516.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.53			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.19	0.66
V17	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.01	
3	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.37
P61	40.00			4 $\phi$ 8.0 1.85					0.14	



## Resultados da Viga V28

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P61	40.00			6 ø 6.3 1.75					0.08	
1	481.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.03	0.08
P49	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.09	
2	518.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.01	0.06
P37	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.15	
3	481.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.05	0.11
P25	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.08	
4	280.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P13	40.00			4 ø 8.0 1.93					0.15	
5	496.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.08	0.35
V3	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.00	
6	104.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.00	0.33
V1	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.00	

## Resultados da Viga V29

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	20.00								0.00	
1	119.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.00	0.18
P84	40.00			3 ø 10.0 2.20					0.19	
2	476.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.05	0.09
P73	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.08	
3	280.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P62	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.14	
4	481.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.08	0.13
P50	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.17	
5	518.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.01	0.03
P38	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.17	
6	481.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.08	0.13
P26	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.13	
7	280.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P14	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.08	
8	476.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.04	0.09
P2	40.00			4 ø 8.0 2.04					0.17	
9	104.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.00	0.15
	20.00								0.00	

## Resultados da Viga V30

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.00	
1	119.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.14
P85	40.00			4 $\phi$ 8.0 2.02					0.16	
2	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.06	0.11
P74	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.10	
3	279.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P63	40.00			6 $\phi$ 6.3 1.75					0.08	
4	482.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.15	0.19
P51	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.11	

## Resultados da Viga V31

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P39	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.11	
1	480.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.15	0.19
P27	40.00			6 $\phi$ 6.3 1.74					0.08	
2	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P15	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.11	
3	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.07	0.12
P3	40.00			4 $\phi$ 8.0 1.85					0.14	
4	105.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.10
	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.00	

## Resultados da Viga V32

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.00	
1	119.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.15
P86	40.00			4 $\phi$ 8.0 2.03					0.16	
2	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.06	0.11
P75	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.10	
3	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P64	40.00			6 $\phi$ 6.3 1.73					0.08	
4	481.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.15	0.19
P52	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.11	

## Resultados da Viga V33

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P40	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.11	
1	481.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.15	0.19
P28	40.00			6 $\phi$ 6.3 1.72					0.08	
2	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P16	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.11	
3	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.07	0.12
P4	40.00			4 $\phi$ 8.0 1.85					0.14	
4	104.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.10
	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.00	

## Resultados da Viga V34

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	20.00								0.00	
1	119.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.16
P87	40.00			3 $\phi$ 10.0 2.13					0.17	
2	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.06	0.11
P76	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.10	
3	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P65	40.00			6 $\phi$ 6.3 1.78					0.08	
4	481.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.15	0.19
P53	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.11	

## Resultados da Viga V35

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P41	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.12	
1	481.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.15	0.19
P29	40.00			6 $\phi$ 6.3 1.77					0.08	
2	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P17	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.11	
3	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.07	0.12
P5	40.00			4 $\phi$ 8.0 1.93					0.15	
4	104.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.11
	20.00								0.00	



## Resultados da Viga V36

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
									0.00	
1	139.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.07
P88	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.08	
2	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.02	0.05
P77	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
3	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.01
P66	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.06	
4	481.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.04	0.09
P54	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	

## Resultados da Viga V37

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P42	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
1	481.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.04	0.09
P30	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.06	
2	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.01
P18	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
3	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.02	0.06
P6	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.06	
4	104.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.04
	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.00	

## Resultados da Viga V38

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
									0.00	
1	139.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.08
P89	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.08	
2	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.01	0.05
P78	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
3	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.01
P67	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.06	
4	481.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.04	0.09
P55	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	

## Resultados da Viga V39

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P43	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
1	481.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.04	0.09
P31	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.06	
2	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.01
P19	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.03	
3	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.02	0.06
P7	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.07	
4	104.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.04
	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.00	

## Resultados da Viga V40

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	20.00								0.00	
1	119.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.16
P90	40.00			3 $\phi$ 10.0 2.15					0.17	
2	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.06	0.11
P79	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.10	
3	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.03
P68	40.00			6 $\phi$ 6.3 1.78					0.08	
4	481.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.15	0.19
P56	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.12	

## Resultados da Viga V41

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P44	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.12	
1	481.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.15	0.19
P32	40.00			6 $\phi$ 6.3 1.78					0.08	
2	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P20	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.11	
3	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.07	0.12
P8	40.00			4 $\phi$ 8.0 1.96					0.16	
4	104.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.11
	20.00								0.00	

## Resultados da Viga V42

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	20.00								0.00	
1	119.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.15
P91	40.00			4 $\phi$ 8.0 2.04					0.16	
2	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.06	0.11
P80	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.10	
3	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P69	40.00			6 $\phi$ 6.3 1.75					0.08	
4	481.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.15	0.19
P57	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.11	

## Resultados da Viga V43

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P45	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.11	
1	481.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.16	0.19
P33	40.00			6 $\phi$ 6.3 1.75					0.08	
2	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P21	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.11	
3	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.07	0.12
P9	40.00			4 $\phi$ 8.0 1.84					0.14	
4	104.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.09
	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.00	



## Resultados da Viga V44

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
									0.00	
1	139.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.03
P92	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.51					0.19	
2	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.11	0.16
P81	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.19	
3	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.03
P70	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.12	
4	481.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.08	0.14
P58	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.08	

## Resultados da Viga V45

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P46	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.07	
1	481.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.08	0.14
P34	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.14	
2	280.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.03
P22	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.05	
3	476.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.03	0.07
P10	40.00			2 $\phi$ 10.0 1.60					0.22	
4	104.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.00	0.13
	20.00								0.00	

## Resultados da Viga V46

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
V13	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.00	
1	518.00	20.00 x 50.00	2 $\phi$ 10.0 1.50			$\phi$ 5.0 c/ 20			0.14	0.58
V10	20.00			2 $\phi$ 10.0 1.50					0.00	

## Resultados da Viga V47

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P93	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.06	
1	476.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.10	0.16
P82	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.17	
2	280.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.00	0.02
P71	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.03	
3	481.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.02	0.07
P59	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.10	
4	518.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.02	0.07
P47	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.09	
5	481.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.02	0.07
P35	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.04	
6	280.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.00	0.01
P23	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.03	
7	476.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.02	0.06
P11	40.00			2 ø 10.0 1.50					0.07	
8	104.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50			ø 5.0 c/ 20			0.00	0.05
	20.00			2 ø 10.0 1.50					0.00	

## Cálculo da Viga V1

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1354 kgf.m físs = 0.08 mm
2 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 225 kgf.m físs = 0.00 mm
3 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 421 kgf.m físs = 0.01 mm
4 5-5	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 337 kgf.m físs = 0.00 mm
5 6-6	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 736 kgf.m físs = 0.02 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup>	

Nó	Flexão	Final
	A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.06 mm
4	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm
5	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm
6	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm
7	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

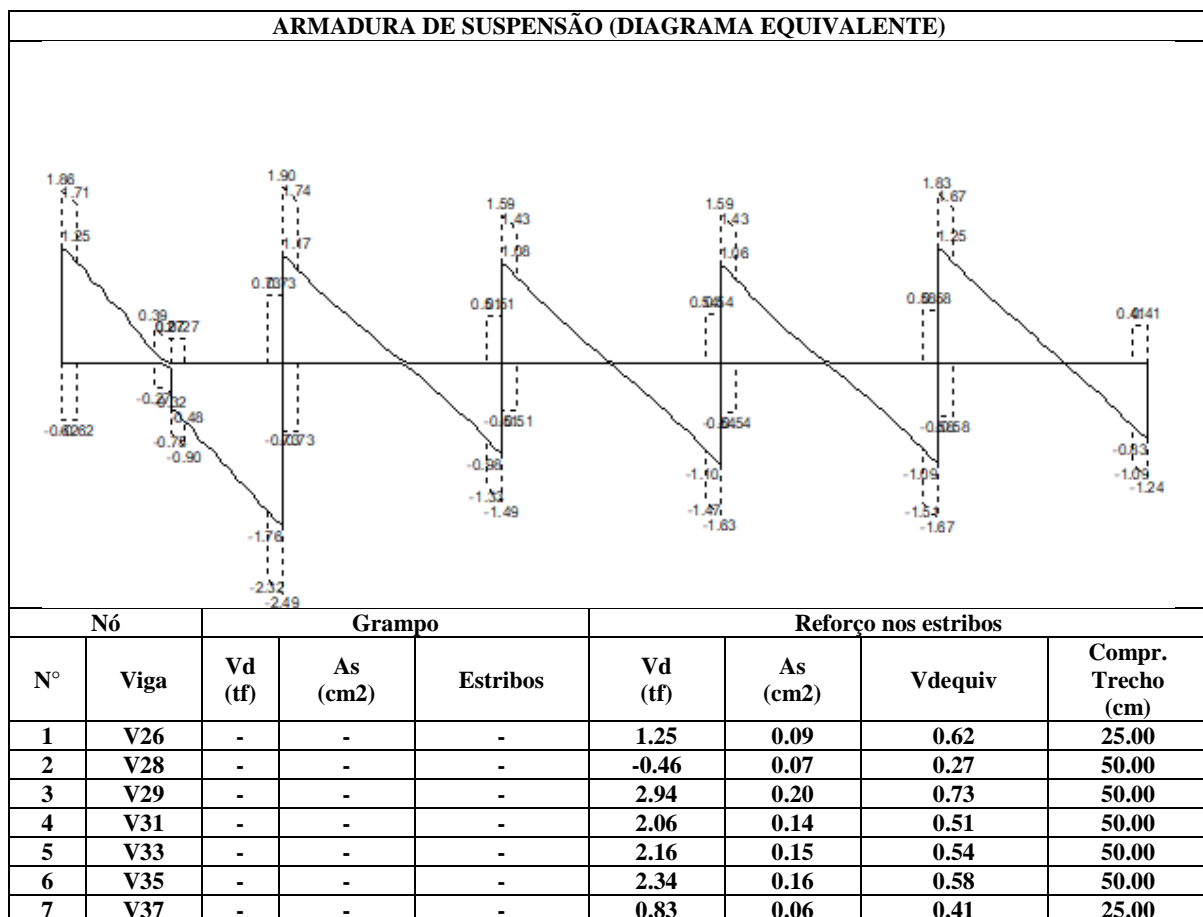
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1	Vd = 1.76 tf	Td = 42 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
1-2	VRd2 = 39.92 tf	TRd2 = 3163 kgf.m	
2	Vd = 1.17 tf	Td = 7 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
3-3	VRd2 = 39.92 tf	TRd2 = 3163 kgf.m	
3	Vd = 1.10 tf	Td = 0 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
4-4	VRd2 = 39.92 tf	TRd2 = 3163 kgf.m	
4	Vd = 1.09 tf	Td = 1 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
5-5	VRd2 = 39.92 tf	TRd2 = 3163 kgf.m	

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
5	Vd = 1.25 tf	Td = 8 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
6-6	VRd2 = 39.92 tf	TRd2 = 3163 kgf.m	

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
5 6-6	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			







## Cálculo da Viga V2

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 803 kgf.m físs = 0.03 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 314 kgf.m físs = 0.00 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 310 kgf.m físs = 0.00 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 736 kgf.m físs = 0.02 mm

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16

Nó	Flexão	Final
		fiss = 0.04 mm
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm
4	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm
5	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	

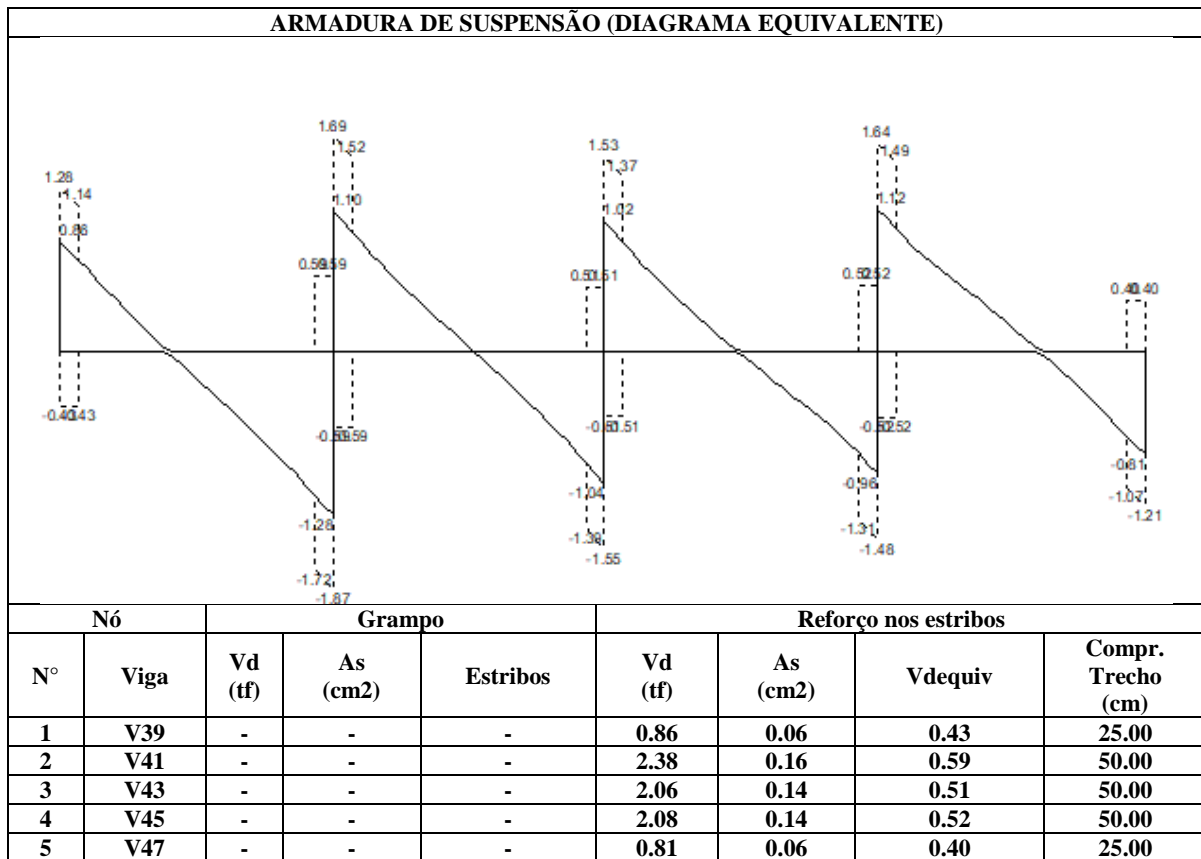
### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.28 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
2 2-2	Vd = 1.10 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
3 3-3	Vd = 1.02 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
4 4-4	Vd = 1.12 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 10 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V3

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3616 kgf.m As = 1.86 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.66 cm		As = 1.86 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  M = 2630 kgf.m físs = 0.14 mm
2 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1185 kgf.m físs = 0.06 mm
3 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1352 kgf.m físs = 0.08 mm
4 5-5	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1200 kgf.m físs = 0.06 mm
5 6-6	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2818 kgf.m As = 1.44 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.06 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 2003 kgf.m físs = 0.17 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup>	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> )

Nó	Flexão	Final
	A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
3	Md = 4598 kgf.m As = 2.39 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.43 cm	As = 2.39 cm <sup>2</sup> (2ø12.5 - 2.45 cm <sup>2</sup> ) d = 45.88 cm % armad. = 0.25  fiss = 0.25 mm
4	Md = 3373 kgf.m As = 1.74 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.50 cm	As = 1.74 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
5	Md = 3401 kgf.m As = 1.76 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.52 cm	As = 1.76 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
6	Md = 4122 kgf.m As = 2.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.05 cm	As = 2.13 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24  fiss = 0.17 mm
7	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

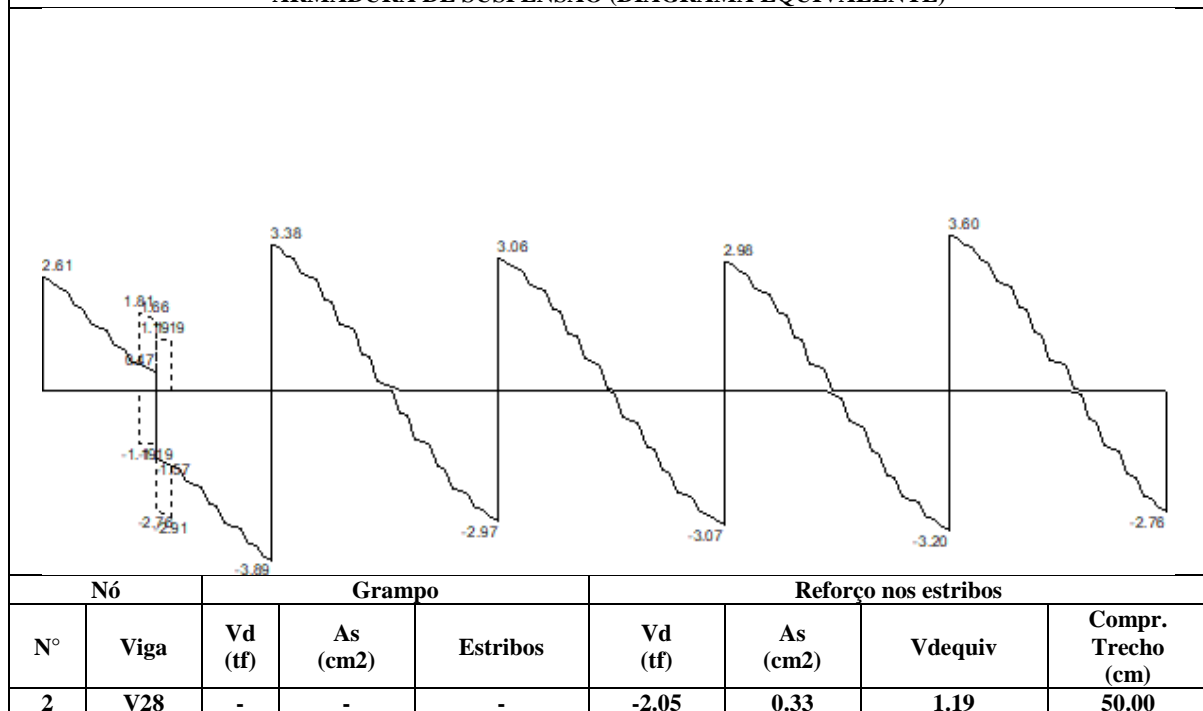
### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.89 tf VRd2 = 40.01 tf	Td = 18 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 3-3	Vd = 3.38 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
3 4-4	Vd = 3.07 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
4 5-5	Vd = 3.20 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
5 6-6	Vd = 3.60 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 46.10 cm Vc0 = 7.09 tf k = 1.00		Vmin = 3.73 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
5 6-6	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

#### ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



## Cálculo da Viga V4

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3108 kgf.m As = 1.59 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.28 cm		As = 1.59 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 2208 kgf.m físs = 0.21 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1138 kgf.m físs = 0.05 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1344 kgf.m físs = 0.08 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3223 kgf.m As = 1.66 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.38 cm		As = 1.66 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  M = 2285 kgf.m físs = 0.08 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.03 mm
2	Md = 4360 kgf.m As = 2.26 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 2.26 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 3.24 cm	% armad. = 0.24  fiss = 0.19 mm
3	Md = 3262 kgf.m As = 1.68 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.41 cm	As = 1.68 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
4	Md = 5023 kgf.m As = 2.68 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.84 cm	As = 2.68 cm <sup>2</sup> (9ø6.3 - 2.81 cm <sup>2</sup> ) d = 45.02 cm % armad. = 0.28  fiss = 0.08 mm
5	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.76 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
2 2-2	Vd = 3.24 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
3 3-3	Vd = 4.14 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11
4 4-4	Vd = 4.65 tf VRd2 = 39.70 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4 4-4	d = 45.75 cm Vc0 = 7.04 tf k = 1.00		Vmin = 3.70 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

## Cálculo da Viga V5

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 666 kgf.m físs = 0.02 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2371 kgf.m As = 1.21 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.73 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1677 kgf.m físs = 0.12 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1358 kgf.m físs = 0.08 mm
5 5-5	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1273 kgf.m físs = 0.07 mm
6 6-6	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3023 kgf.m As = 1.55 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.22 cm		As = 1.55 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
				M = 2140 kgf.m fiss = 0.19 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.00 mm
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.01 mm
3	Md = 2749 kgf.m As = 1.41 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.01 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.16 mm
4	Md = 4010 kgf.m As = 2.07 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.96 cm	As = 2.07 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.16 mm
5	Md = 3462 kgf.m As = 1.79 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.57 cm	As = 1.79 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
6	Md = 4373 kgf.m As = 2.27 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.25 cm	As = 2.27 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24  fiss = 0.19 mm
7	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm

## DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

<b>Modelo de cálculo</b>	<b>I</b>
<b>Inclinação bielas</b>	<b>45</b>

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.51 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 27 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
2 2-2	Vd = 1.81 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
3 3-3	Vd = 3.42 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
4 4-4	Vd = 3.24 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
5 5-5	Vd = 3.29 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
6 6-6	Vd = 3.73 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Arm. à esquerda	Arm. mínima	Arm. à direita	Dados torção	Arm. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
5 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
6 6-6	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

## Cálculo da Viga V6

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3329 kgf.m As = 1.72 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.46 cm		As = 1.72 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  M = 2355 kgf.m físs = 0.08 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1199 kgf.m físs = 0.06 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1370 kgf.m físs = 0.08 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3350 kgf.m As = 1.73 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.48 cm		As = 1.73 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  M = 2367 kgf.m físs = 0.08 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.03 mm
2	Md = 4617 kgf.m As = 2.41 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 2.41 cm <sup>2</sup> (2ø12.5 - 2.45 cm <sup>2</sup> ) d = 45.88 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 3.44 cm	% armad. = 0.25  fiss = 0.24 mm
3	Md = 3348 kgf.m As = 1.73 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.48 cm	As = 1.73 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
4	Md = 5192 kgf.m As = 2.77 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.96 cm	As = 2.77 cm <sup>2</sup> (6ø8.0 - 3.02 cm <sup>2</sup> ) d = 45.17 cm % armad. = 0.30  fiss = 0.09 mm
5	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.90 tf VRd2 = 39.70 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 3.31 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
3 3-3	Vd = 4.24 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11
4 4-4	Vd = 4.77 tf VRd2 = 39.70 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 45.75 cm Vc0 = 7.04 tf k = 1.00		Vmin = 3.70 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4 4-4	d = 45.75 cm Vc0 = 7.04 tf k = 1.00		Vmin = 3.70 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

## Cálculo da Viga V7

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 4452 kgf.m As = 2.31 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.31 cm		As = 2.31 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24  M = 3196 kgf.m físs = 0.20 mm
2 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
3 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2616 kgf.m As = 1.34 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.91 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1852 kgf.m físs = 0.15 mm
4 5-5	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1377 kgf.m físs = 0.08 mm
5 6-6	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1311 kgf.m físs = 0.07 mm
6 7-7	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3166 kgf.m As = 1.62 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.33 cm		As = 1.62 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16



Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
				M = 2239 kgf.m fiss = 0.21 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
3	Md = 3904 kgf.m As = 2.01 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.88 cm	As = 2.01 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.16 mm
4	Md = 2405 kgf.m As = 1.23 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.76 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.12 mm
5	Md = 4249 kgf.m As = 2.20 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.15 cm	As = 2.20 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24  fiss = 0.18 mm
6	Md = 3517 kgf.m As = 1.81 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.59 cm	As = 1.81 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.13 mm
7	Md = 4533 kgf.m As = 2.36 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.38 cm	As = 2.36 cm <sup>2</sup> (2ø12.5 - 2.45 cm <sup>2</sup> ) d = 45.88 cm % armad. = 0.25  fiss = 0.23 mm
8	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 1.62 cm	% armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

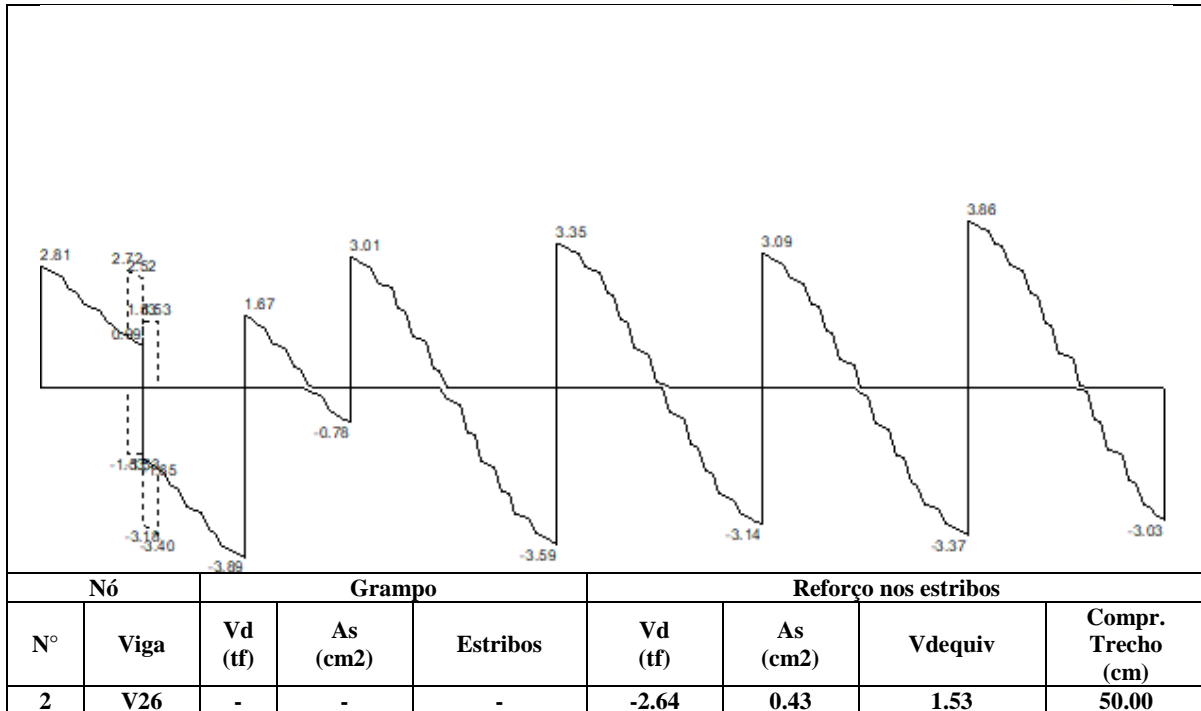
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.89 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 240 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17
2 3-3	Vd = 1.67 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
3 4-4	Vd = 3.59 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
4 5-5	Vd = 3.35 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
5 6-6	Vd = 3.37 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
6 7-7	Vd = 3.86 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
5 6-6	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
6 7-7	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

<b>ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)</b>
---



## Cálculo da Viga V8

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3509 kgf.m As = 1.82 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.60 cm		As = 1.82 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  M = 2481 kgf.m físs = 0.08 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1218 kgf.m físs = 0.06 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1448 kgf.m físs = 0.09 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3640 kgf.m As = 1.87 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.68 cm		As = 1.87 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  M = 2569 kgf.m físs = 0.14 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.03 mm
2	Md = 4794 kgf.m As = 2.50 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 2.50 cm <sup>2</sup> (2ø12.5 - 2.45 cm <sup>2</sup> ) d = 45.88 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 3.58 cm	% armad. = 0.25  fiss = 0.26 mm
3	Md = 3451 kgf.m As = 1.78 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.56 cm	As = 1.78 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
4	Md = 5567 kgf.m As = 2.98 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 4.26 cm	As = 2.98 cm <sup>2</sup> (6ø8.0 - 3.02 cm <sup>2</sup> ) d = 45.17 cm % armad. = 0.30  fiss = 0.09 mm
5	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 4.04 tf VRd2 = 39.70 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 3.39 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
3 3-3	Vd = 4.49 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11
4 4-4	Vd = 5.11 tf VRd2 = 40.01 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 45.75 cm Vc0 = 7.04 tf k = 1.00		Vmin = 3.70 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4 4-4	d = 46.10 cm Vc0 = 7.09 tf k = 1.00		Vmin = 3.73 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

## Cálculo da Viga V9

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3735 kgf.m As = 1.92 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.75 cm		As = 1.92 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  M = 2706 kgf.m físs = 0.15 mm
2 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
3 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1010 kgf.m físs = 0.04 mm
4 5-5	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 777 kgf.m físs = 0.03 mm
5 6-6	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 730 kgf.m físs = 0.02 mm
6 7-7	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
				M = 1302 kgf.m fiss = 0.07 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
3	Md = 3519 kgf.m As = 1.81 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.59 cm	As = 1.81 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.14 mm
4	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.04 mm
5	Md = 2282 kgf.m As = 1.16 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.66 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.12 mm
6	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.08 mm
7	Md = 2485 kgf.m As = 1.27 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.82 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.14 mm
8	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm



Nó	Flexão	Final
	yLN = 1.62 cm	% armad. = 0.16  fiss = 0.01 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

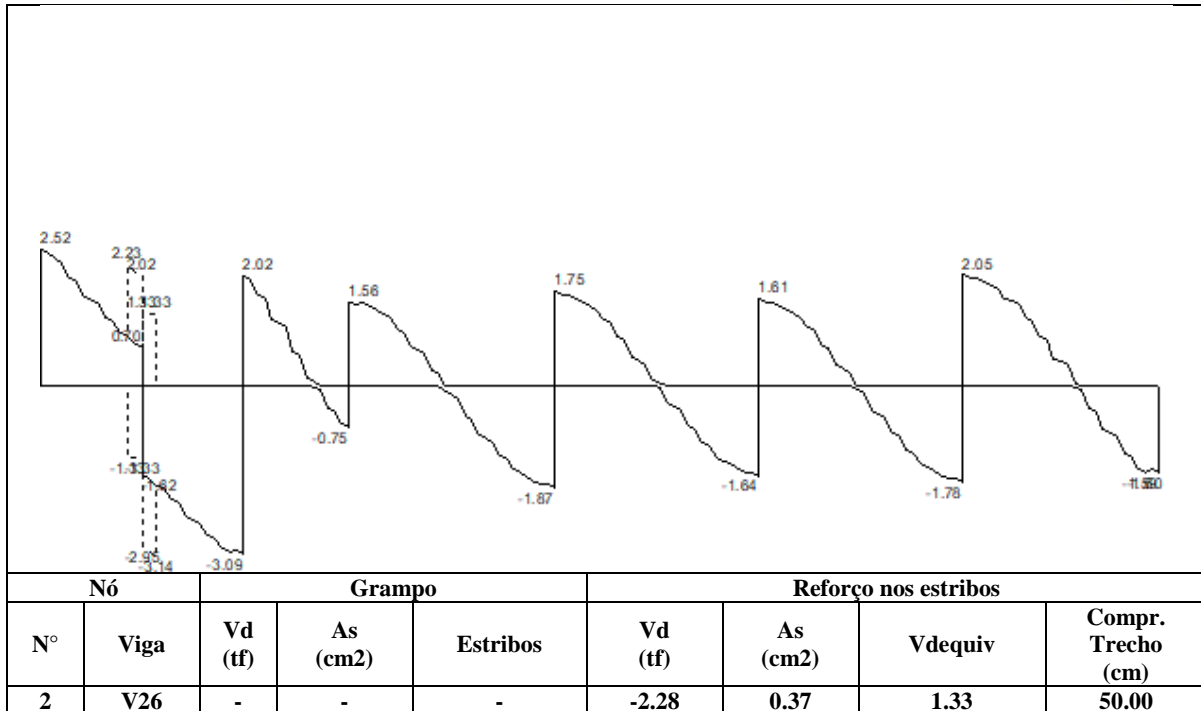
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.09 tf VRd2 = 40.01 tf	Td = 251 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16
2 3-3	Vd = 2.02 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
3 4-4	Vd = 1.87 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
4 5-5	Vd = 1.75 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
5 6-6	Vd = 1.78 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
6 7-7	Vd = 2.05 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 46.10 cm Vc0 = 7.09 tf k = 1.00		Vmin = 3.73 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
5 6-6	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
6 7-7	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

<b>ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)</b>
---



## Cálculo da Viga V10

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1438 kgf.m físs = 0.09 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 728 kgf.m físs = 0.02 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 646 kgf.m físs = 0.02 mm
4 4-5	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 4128 kgf.m As = 2.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.06 cm		As = 2.13 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24  M = 2978 kgf.m físs = 0.17 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.01 mm
2	Md = 2675 kgf.m As = 1.37 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 1.96 cm	% armad. = 0.16  fiss = 0.16 mm
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.06 mm
4	Md = 4289 kgf.m As = 2.22 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.18 cm	As = 2.22 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24  fiss = 0.18 mm
5	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
6	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

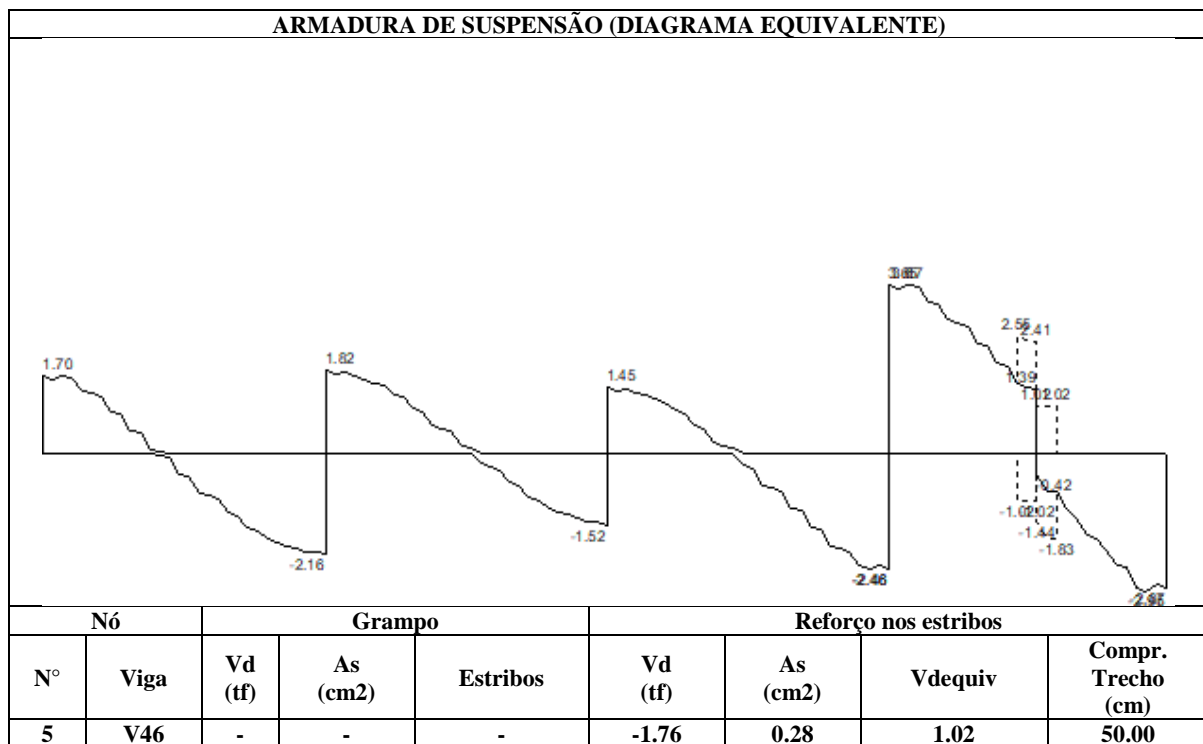
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.16 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
2 2-2	Vd = 1.82 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
3 3-3	Vd = 2.46 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
4 4-5	Vd = 3.67 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 56 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos)			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
			$\phi$ 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) $\phi$ 5.0 c/ 20			
4 4-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) $\phi$ 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V11

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3710 kgf.m As = 1.91 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.73 cm		As = 1.91 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  M = 2688 kgf.m f <sub>iss</sub> = 0.15 mm
2 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m f <sub>iss</sub> = 0.00 mm
3 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1012 kgf.m f <sub>iss</sub> = 0.04 mm
4 5-5	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 776 kgf.m f <sub>iss</sub> = 0.03 mm
5 6-6	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 730 kgf.m f <sub>iss</sub> = 0.02 mm
6 7-7	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
				M = 1302 kgf.m fiss = 0.07 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
3	Md = 3521 kgf.m As = 1.81 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.59 cm	As = 1.81 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.14 mm
4	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.04 mm
5	Md = 2285 kgf.m As = 1.16 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.67 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.12 mm
6	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.08 mm
7	Md = 2485 kgf.m As = 1.27 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.82 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.14 mm
8	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 1.62 cm	% armad. = 0.16  fiss = 0.01 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

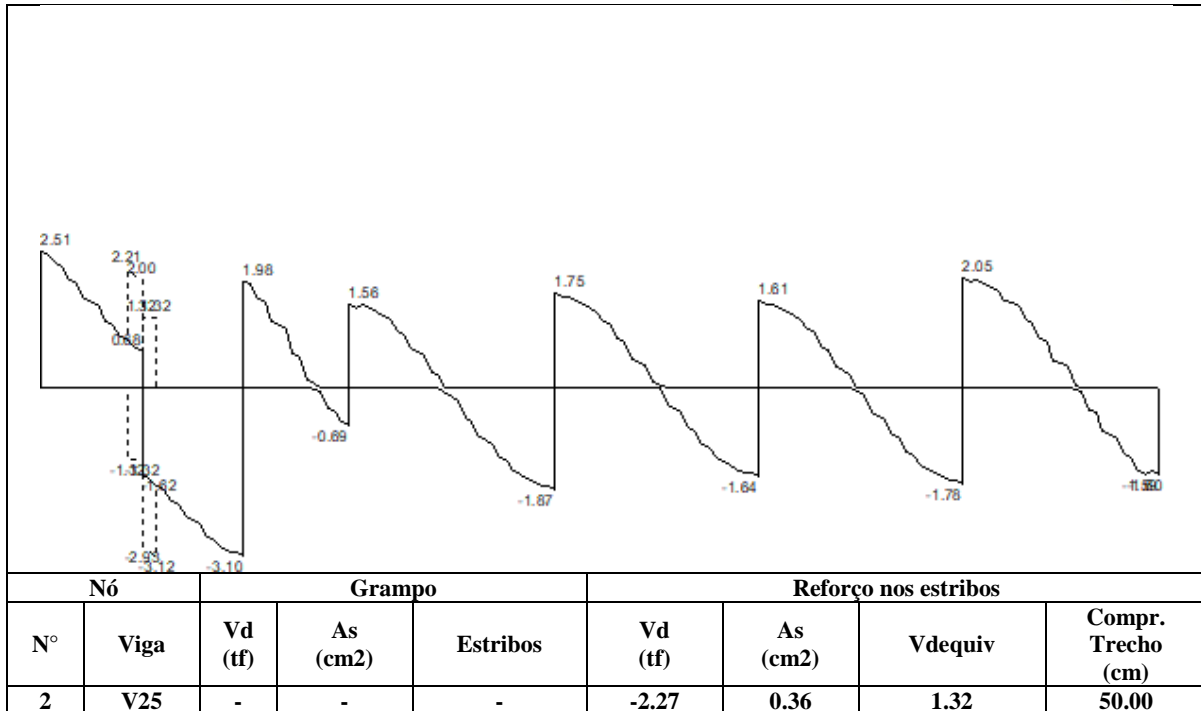
### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.10 tf VRd2 = 40.01 tf	Td = 248 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16
2 3-3	Vd = 1.98 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
3 4-4	Vd = 1.87 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
4 5-5	Vd = 1.75 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
5 6-6	Vd = 1.78 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
6 7-7	Vd = 2.05 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 46.10 cm Vc0 = 7.09 tf k = 1.00		Vmin = 3.73 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
5 6-6	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
6 7-7	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

<b>ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)</b>
---





## Cálculo da Viga V12

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1440 kgf.m físs = 0.09 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 727 kgf.m físs = 0.02 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 647 kgf.m físs = 0.02 mm

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.01 mm
2	Md = 2680 kgf.m As = 1.37 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.96 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.16 mm
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16

Nó	Flexão	Final
		fiss = 0.06 mm
4	Md = 3818 kgf.m As = 1.97 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.81 cm	As = 1.97 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.16 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.16 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
2 2-2	Vd = 1.82 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
3 3-3	Vd = 2.46 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

## Cálculo da Viga V13

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico =  $2500.00 \text{ kgf/m}^3$

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 4125 kgf.m As = 2.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.06 cm		As = 2.13 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24  M = 2976 kgf.m f <sub>iss</sub> = 0.17 mm

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 4281 kgf.m As = 2.22 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.18 cm	As = 2.22 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24  f <sub>iss</sub> = 0.18 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  f <sub>iss</sub> = 0.03 mm

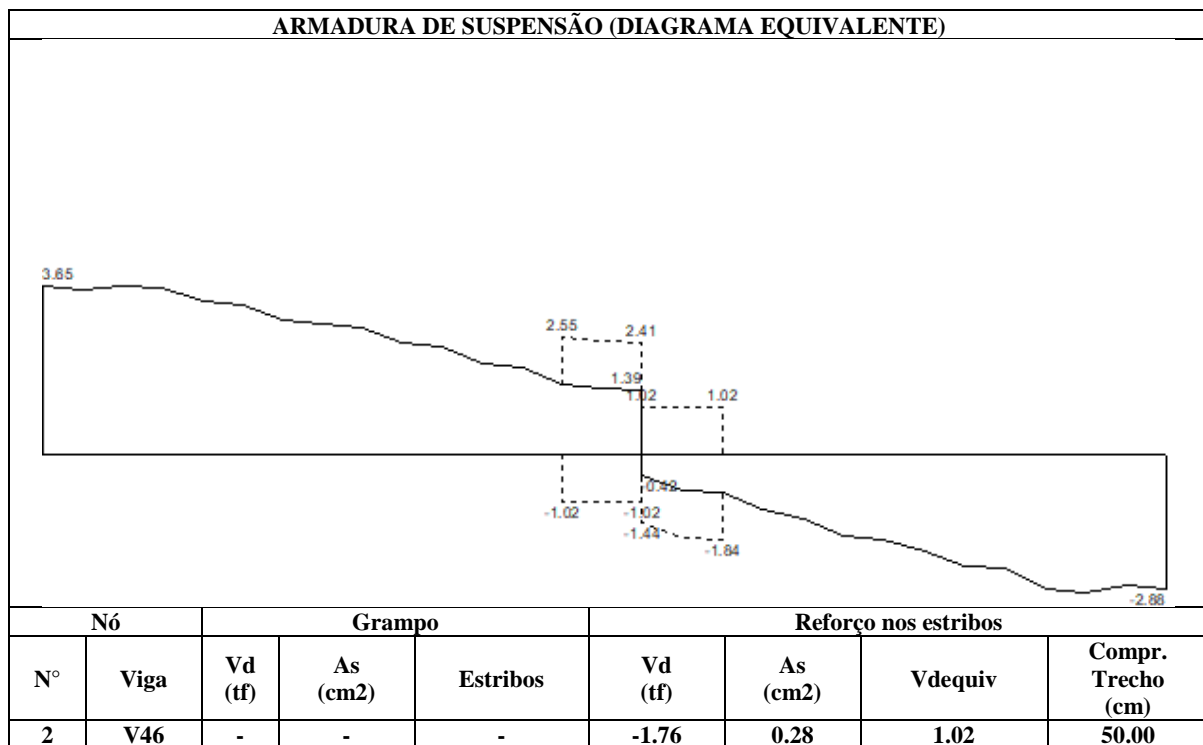
#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

#### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.66 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 55 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V14

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 4404 kgf.m As = 2.28 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.27 cm		As = 2.28 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24  M = 3164 kgf.m físs = 0.19 mm
2 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
3 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2558 kgf.m As = 1.31 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.87 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1811 kgf.m físs = 0.14 mm
4 5-5	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1392 kgf.m físs = 0.08 mm
5 6-6	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1307 kgf.m físs = 0.07 mm
6 7-7	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3168 kgf.m As = 1.63 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.33 cm		As = 1.63 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
				M = 2241 kgf.m fiss = 0.21 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
3	Md = 3851 kgf.m As = 1.98 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.84 cm	As = 1.98 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.16 mm
4	Md = 2422 kgf.m As = 1.23 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.77 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.12 mm
5	Md = 4213 kgf.m As = 2.18 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.12 cm	As = 2.18 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24  fiss = 0.17 mm
6	Md = 3534 kgf.m As = 1.81 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.60 cm	As = 1.81 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.13 mm
7	Md = 4532 kgf.m As = 2.36 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.38 cm	As = 2.36 cm <sup>2</sup> (2ø12.5 - 2.45 cm <sup>2</sup> ) d = 45.88 cm % armad. = 0.25  fiss = 0.23 mm
8	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 1.62 cm	% armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

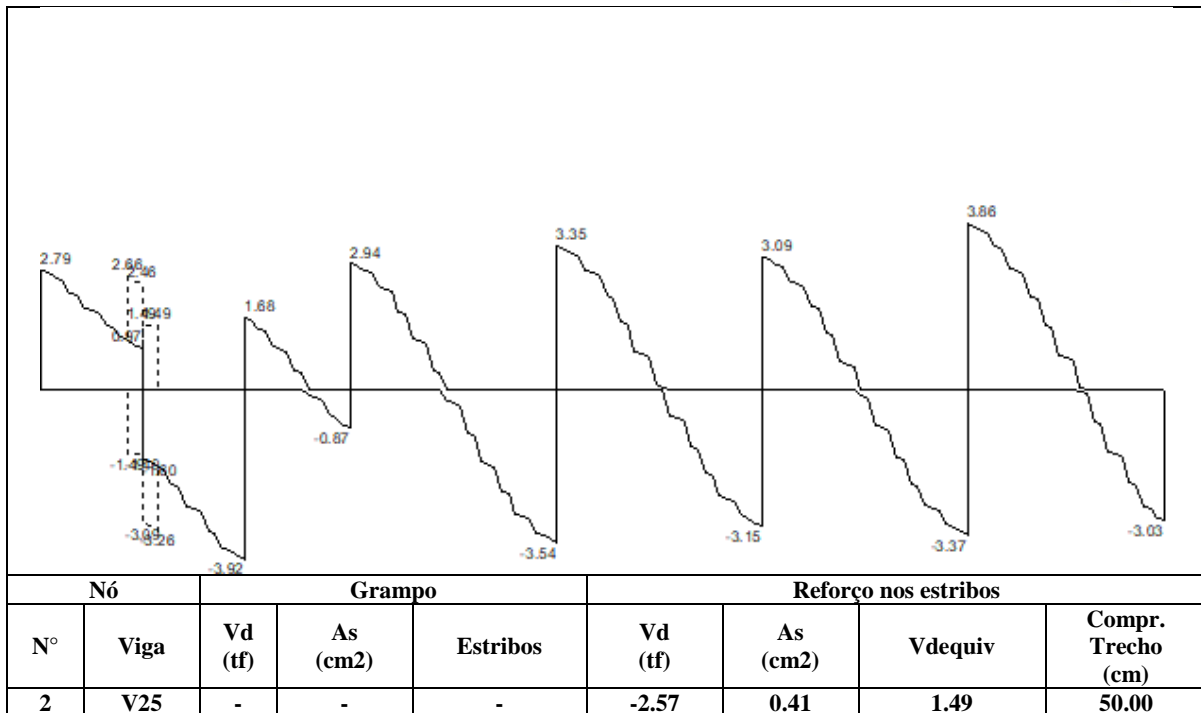
### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 3.92 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 240 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17
2 3-3	Vd = 1.68 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 16 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
3 4-4	Vd = 3.54 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
4 5-5	Vd = 3.35 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
5 6-6	Vd = 3.37 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
6 7-7	Vd = 3.86 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
5 6-6	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
6 7-7	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

<b>ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)</b>
---





## Cálculo da Viga V15

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico =  $2500.00 \text{ kgf/m}^3$

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3514 kgf.m As = 1.80 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.58 cm		As = 1.80 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  M = 2484 kgf.m físs = 0.13 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1225 kgf.m físs = 0.06 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1429 kgf.m físs = 0.09 mm

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.03 mm
2	Md = 4813 kgf.m As = 2.51 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.60 cm	As = 2.51 cm <sup>2</sup> (2ø12.5 - 2.45 cm <sup>2</sup> ) d = 45.88 cm % armad. = 0.25  físs = 0.26 mm
3	Md = 3421 kgf.m As = 1.77 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.53 cm	As = 1.77 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19

Nó	Flexão	Final
		fiss = 0.08 mm
4	Md = 5334 kgf.m As = 2.84 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 4.07 cm	As = 2.84 cm <sup>2</sup> (6ø8.0 - 3.02 cm <sup>2</sup> ) d = 45.17 cm % armad. = 0.30  fiss = 0.09 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 4.04 tf VRd2 = 40.01 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 3.39 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
3 3-3	Vd = 4.49 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 7.09 tf k = 1.00		Vmin = 3.73 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20		
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20		
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20		

## Cálculo da Viga V16

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3710 kgf.m As = 1.91 $\text{cm}^2$ A's = 0.00 $\text{cm}^2$ yLN = 2.73 cm		As = 1.91 $\text{cm}^2$ (4 $\phi$ 8.0 - 2.01 $\text{cm}^2$ ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  M = 2615 kgf.m fiss = 0.14 mm

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 5598 kgf.m As = 2.99 $\text{cm}^2$ A's = 0.00 $\text{cm}^2$ yLN = 4.29 cm	As = 2.99 $\text{cm}^2$ (6 $\phi$ 8.0 - 3.02 $\text{cm}^2$ ) d = 45.17 cm % armad. = 0.30  fiss = 0.09 mm
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 $\text{cm}^2$ A's = 0.00 $\text{cm}^2$ yLN = 1.62 cm	As = 1.50 $\text{cm}^2$ (2 $\phi$ 10.0 - 1.57 $\text{cm}^2$ ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

#### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 5.16 tf VRd2 = 40.01 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 7.09 tf k = 1.00		Vmin = 3.73 tf Aswmin = 2.05 $\text{cm}^2$ (2 ramos) $\phi$ 5.0 c/ 20			

## Cálculo da Viga V17

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 4273 kgf.m As = 2.21 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.17 cm		As = 2.21 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24  M = 3062 kgf.m físs = 0.18 mm
2 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1216 kgf.m físs = 0.06 mm
3 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1447 kgf.m físs = 0.09 mm
4 5-5	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1249 kgf.m físs = 0.07 mm
5 6-6	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3025 kgf.m As = 1.55 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.22 cm		As = 1.55 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 2141 kgf.m físs = 0.19 mm

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup>	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> )

Nó	Flexão	Final
	A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.04 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
3	Md = 5125 kgf.m As = 2.74 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.92 cm	As = 2.74 cm <sup>2</sup> (9ø6.3 - 2.81 cm <sup>2</sup> ) d = 45.02 cm % armad. = 0.28  fiss = 0.08 mm
4	Md = 3503 kgf.m As = 1.81 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.60 cm	As = 1.81 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
5	Md = 3575 kgf.m As = 1.84 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.63 cm	As = 1.84 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.13 mm
6	Md = 4350 kgf.m As = 2.25 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.23 cm	As = 2.25 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24  fiss = 0.18 mm
7	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

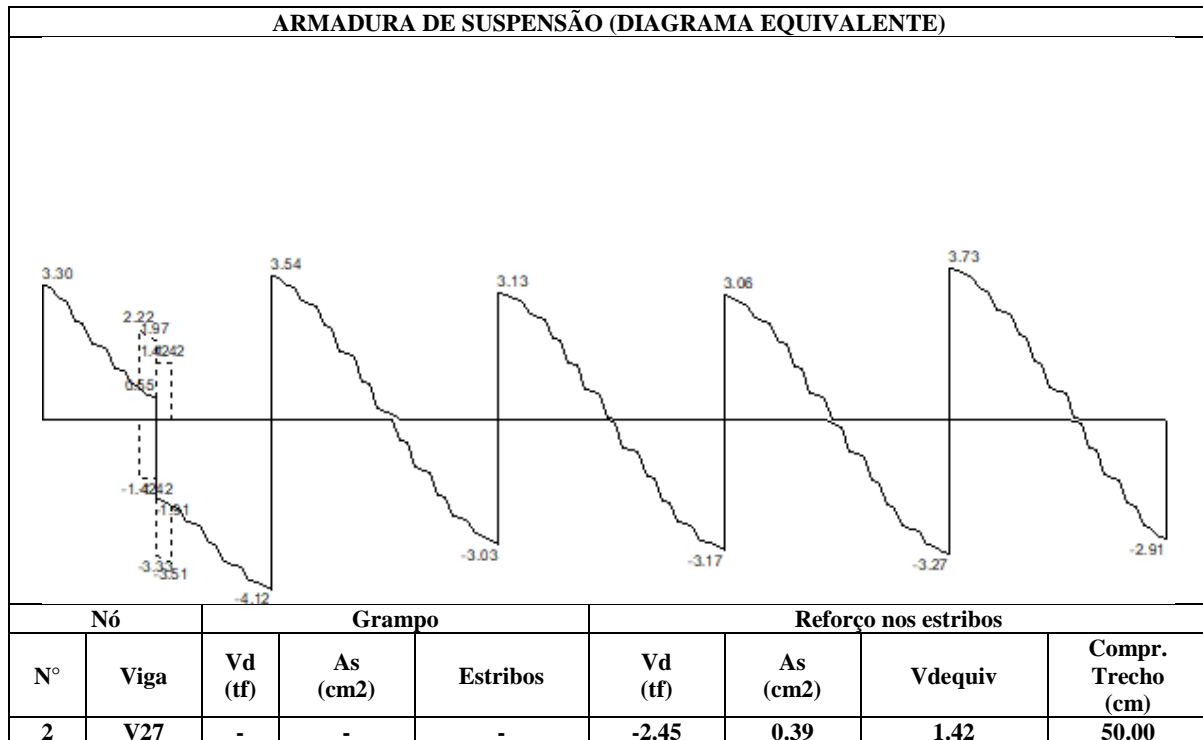
### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 4.12 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 61 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
2 3-3	Vd = 3.54 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
3 4-4	Vd = 3.17 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
4 5-5	Vd = 3.27 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
5 6-6	Vd = 3.73 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção
1 1-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20		
2 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20		
3 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20		
4 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20		
5 6-6	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20		

**ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)**



## Cálculo da Viga V18

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3328 kgf.m As = 1.72 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.46 cm		As = 1.72 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  M = 2354 kgf.m físs = 0.08 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1221 kgf.m físs = 0.06 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1259 kgf.m físs = 0.07 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3907 kgf.m As = 2.01 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.88 cm		As = 2.01 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  M = 2844 kgf.m físs = 0.16 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.03 mm
2	Md = 4647 kgf.m As = 2.42 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 2.42 cm <sup>2</sup> (2ø12.5 - 2.45 cm <sup>2</sup> ) d = 45.88 cm



Nó	Flexão	Final
	yLN = 3.47 cm	% armad. = 0.25  fiss = 0.24 mm
3	Md = 3200 kgf.m As = 1.64 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.35 cm	As = 1.64 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.22 mm
4	Md = 5895 kgf.m As = 3.10 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 4.44 cm	As = 3.10 cm <sup>2</sup> (4ø10.0 - 3.14 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.31  fiss = 0.15 mm
5	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.04 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.90 tf VRd2 = 39.70 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 3.32 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
3 3-3	Vd = 4.44 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11
4 4-4	Vd = 6.32 tf VRd2 = 40.01 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Arm. à esquerda	Arm. mínima	Arm. à direita	Dados torção	Arm. de torção
1 1-1	d = 45.75 cm Vc0 = 7.04 tf k = 1.00		Vmin = 3.70 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4 4-4	d = 46.10 cm Vc0 = 7.09 tf k = 1.00		Vmin = 3.73 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

## Cálculo da Viga V19

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 5038 kgf.m As = 2.69 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.85 cm		As = 2.69 cm <sup>2</sup> (9ø6.3 - 2.81 cm <sup>2</sup> ) d = 45.02 cm % armad. = 0.28  M = 3653 kgf.m físs = 0.08 mm
2 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1078 kgf.m físs = 0.05 mm
3 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1399 kgf.m físs = 0.08 mm
4 5-5	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1207 kgf.m físs = 0.06 mm
5 6-6	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2856 kgf.m As = 1.46 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.09 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 2029 kgf.m físs = 0.17 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup>	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> )

Nó	Flexão	Final
	A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.05 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
3	Md = 5440 kgf.m As = 2.90 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 4.16 cm	As = 2.90 cm <sup>2</sup> (6ø8.0 - 3.02 cm <sup>2</sup> ) d = 45.17 cm % armad. = 0.30  fiss = 0.09 mm
4	Md = 3277 kgf.m As = 1.69 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.42 cm	As = 1.69 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
5	Md = 3472 kgf.m As = 1.80 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.57 cm	As = 1.80 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
6	Md = 4153 kgf.m As = 2.15 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.08 cm	As = 2.15 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24  fiss = 0.17 mm
7	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

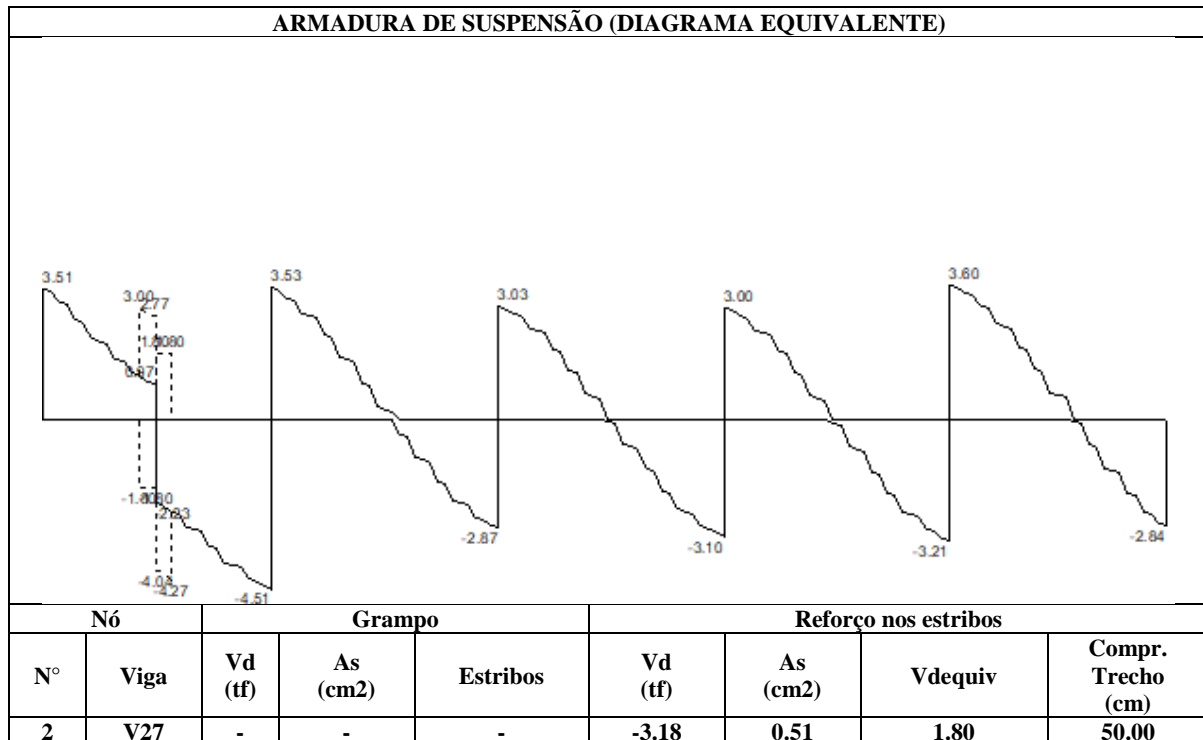
### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 4.51 tf VRd2 = 39.07 tf	Td = 48 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
2 3-3	Vd = 3.53 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
3 4-4	Vd = 3.10 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
4 5-5	Vd = 3.21 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
5 6-6	Vd = 3.60 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 45.02 cm Vc0 = 6.93 tf k = 1.00		Vmin = 3.64 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
5 6-6	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

**ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)**



## Cálculo da Viga V20

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3157 kgf.m As = 1.62 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.32 cm		As = 1.62 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 2242 kgf.m físs = 0.21 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1152 kgf.m físs = 0.06 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1373 kgf.m físs = 0.08 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2991 kgf.m As = 1.53 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.19 cm		As = 1.53 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 2216 kgf.m físs = 0.21 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.03 mm
2	Md = 4425 kgf.m As = 2.29 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 2.29 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 3.29 cm	% armad. = 0.24  fiss = 0.19 mm
3	Md = 3287 kgf.m As = 1.70 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.43 cm	As = 1.70 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
4	Md = 4950 kgf.m As = 2.61 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.73 cm	As = 2.61 cm <sup>2</sup> (5ø8.0 - 2.51 cm <sup>2</sup> ) d = 45.54 cm % armad. = 0.25  fiss = 0.10 mm
5	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.77 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 3.25 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
3 3-3	Vd = 4.15 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11
4 4-4	Vd = 4.33 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V21

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1056 kgf.m físs = 0.05 mm
2 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 300 kgf.m físs = 0.00 mm
3 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 439 kgf.m físs = 0.01 mm
4 5-5	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 376 kgf.m físs = 0.01 mm
5 6-6	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 795 kgf.m físs = 0.03 mm

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup>	

Nó	Flexão	Final
	A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.05 mm
4	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm
5	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm
6	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm
7	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

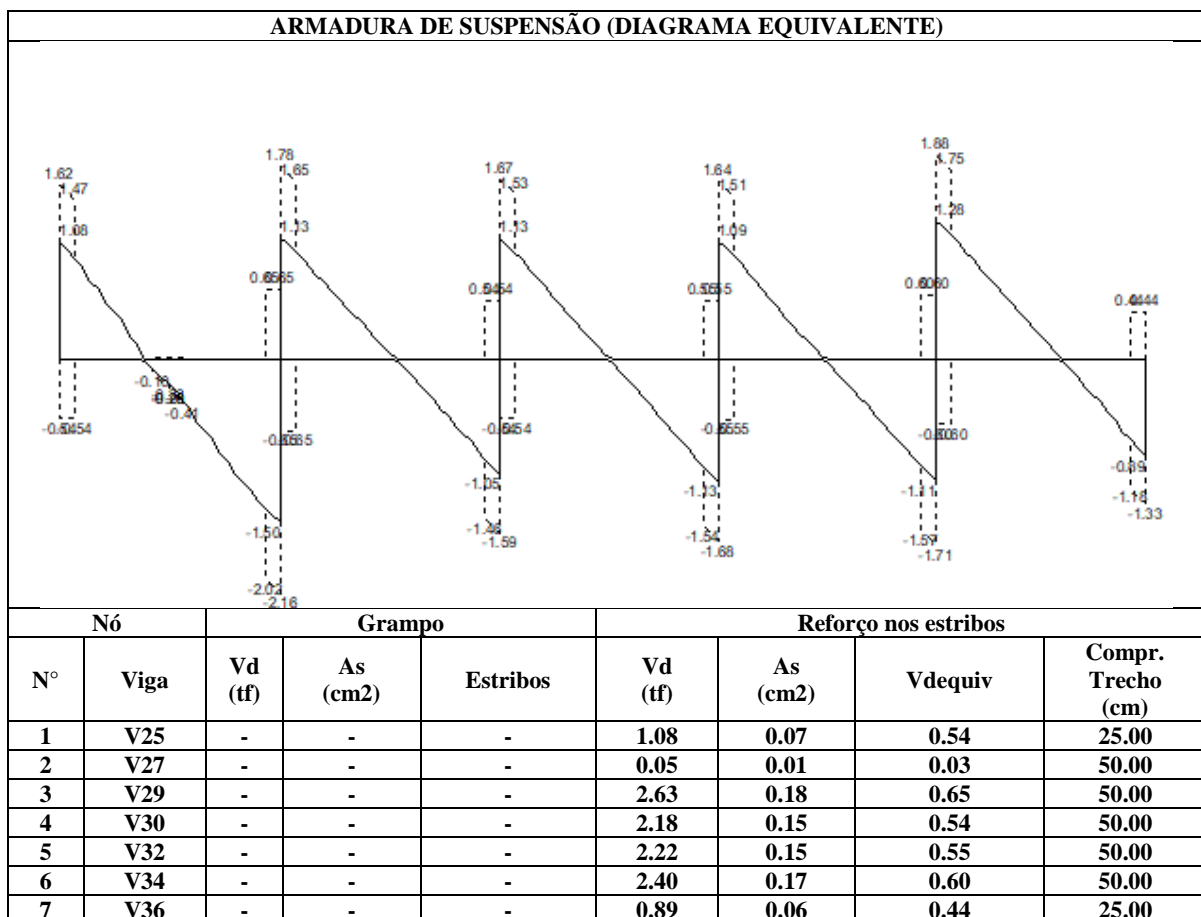
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 1.50 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 71 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
2 3-3	Vd = 1.13 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
3 4-4	Vd = 1.13 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
4 5-5	Vd = 1.11 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
5	Vd = 1.28 tf	Td = 10 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
6-6	VRd2 = 39.92 tf	TRd2 = 3163 kgf.m	

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
5 6-6	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			





## Cálculo da Viga V22

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 864 kgf.m físs = 0.03 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 341 kgf.m físs = 0.00 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 726 kgf.m físs = 0.02 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.04 mm
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16

Nó	Flexão	Final
		fiss = 0.03 mm
4	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

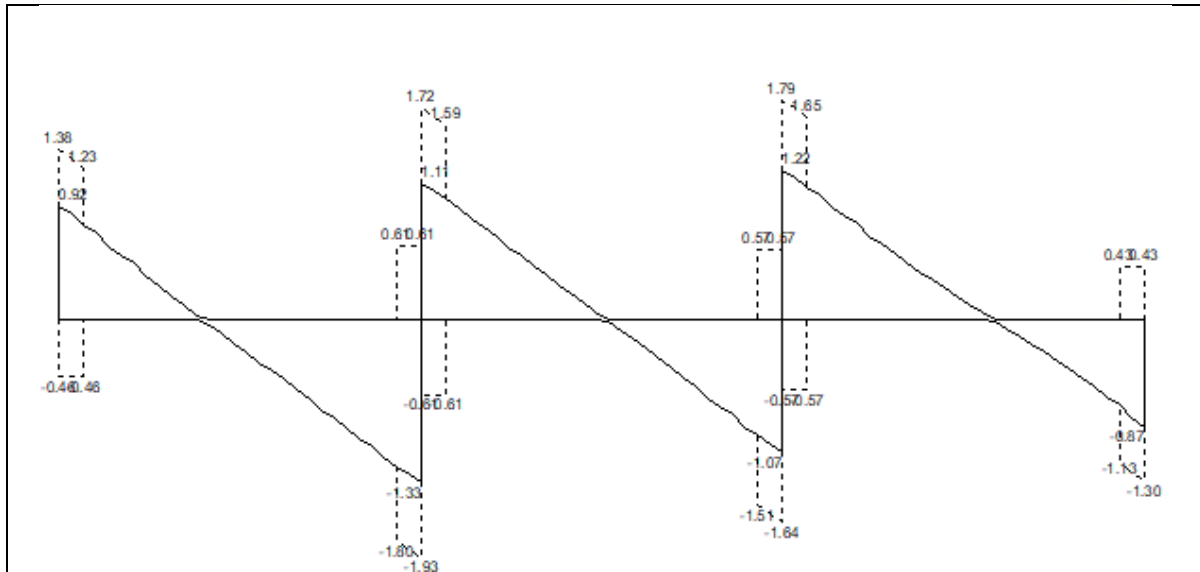
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.33 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 10 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
2 2-2	Vd = 1.11 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
3 3-3	Vd = 1.22 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 15 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

<b>ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)</b>
---



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
Nº	Viga	Vd (tf)	As (cm <sup>2</sup> )	Estribos	Vd (tf)	As (cm <sup>2</sup> )	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V38	-	-	-	0.92	0.06	0.46	25.00
2	V40	-	-	-	2.44	0.17	0.61	50.00
3	V42	-	-	-	2.29	0.16	0.57	50.00
4	V44	-	-	-	0.87	0.06	0.43	25.00

## Cálculo da Viga V23

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2 $\phi$ 10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 935 kgf.m fiss = 0.04 mm

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2 $\phi$ 10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2 $\phi$ 10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

#### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.62 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) $\phi$ 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V24

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico =  $2500.00 \text{ kgf/m}^3$

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2Ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 891 kgf.m fiss = 0.03 mm

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2Ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2Ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.02 mm

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

#### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.57 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) Ø 5.0 c/ 20			

## Cálculo da Viga V25

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 39 kgf.m físs = 0.00 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 238 kgf.m físs = 0.00 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3584 kgf.m As = 1.84 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.64 cm		As = 1.84 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  M = 2547 kgf.m físs = 0.14 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16

Nó	Flexão	Final
		fiss = 0.08 mm
3	Md = 2883 kgf.m As = 1.48 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.11 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.18 mm
4	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.01 mm
5	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	

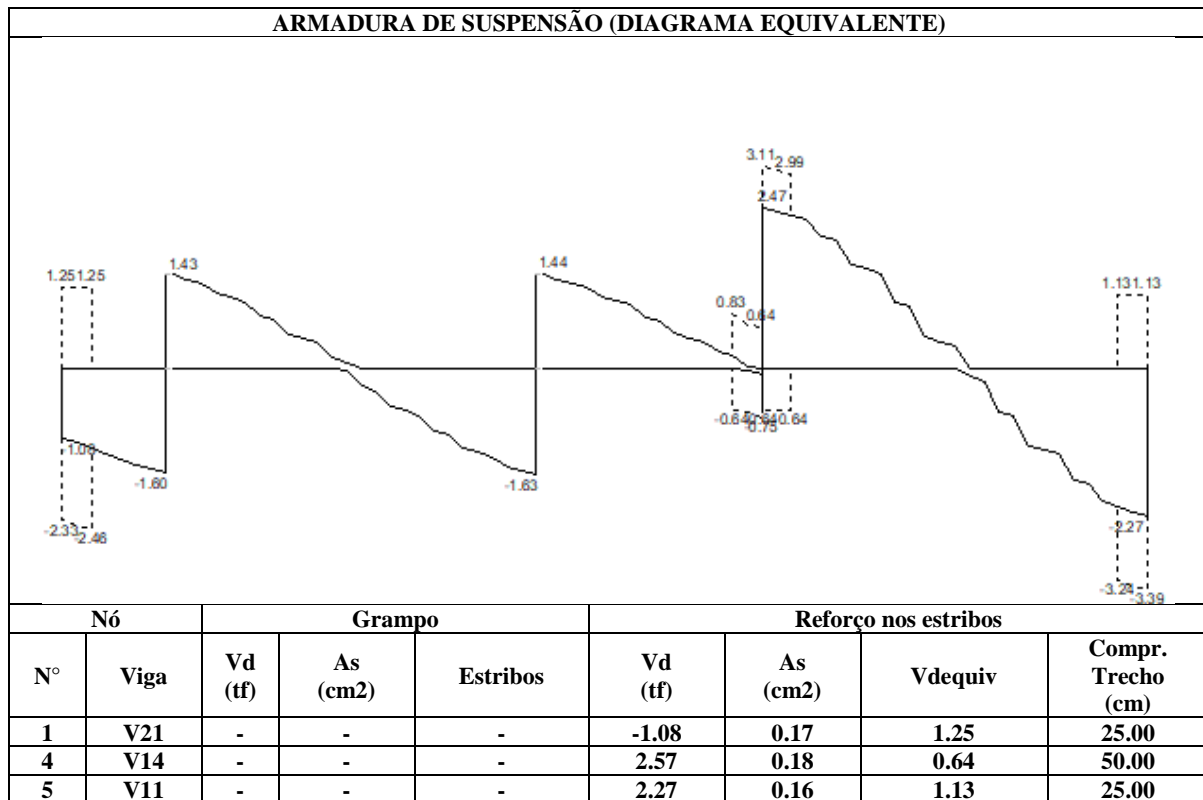
### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.60 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 70 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
2 2-2	Vd = 1.63 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
3 3-3	Vd = 1.44 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 60 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
4 4-4	Vd = 2.47 tf VRd2 = 40.01 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 4-4	d = 46.10 cm Vc0 = 7.09 tf k = 1.00		Vmin = 3.73 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V26

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 3632 kgf.m As = 1.87 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.67 cm		As = 1.87 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  M = 2581 kgf.m físs = 0.14 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 305 kgf.m físs = 0.00 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 19 kgf.m físs = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16

Nó	Flexão	Final
		fiss = 0.01 mm
3	Md = 3008 kgf.m As = 1.54 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.21 cm	As = 1.54 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.20 mm
4	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.08 mm
5	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	

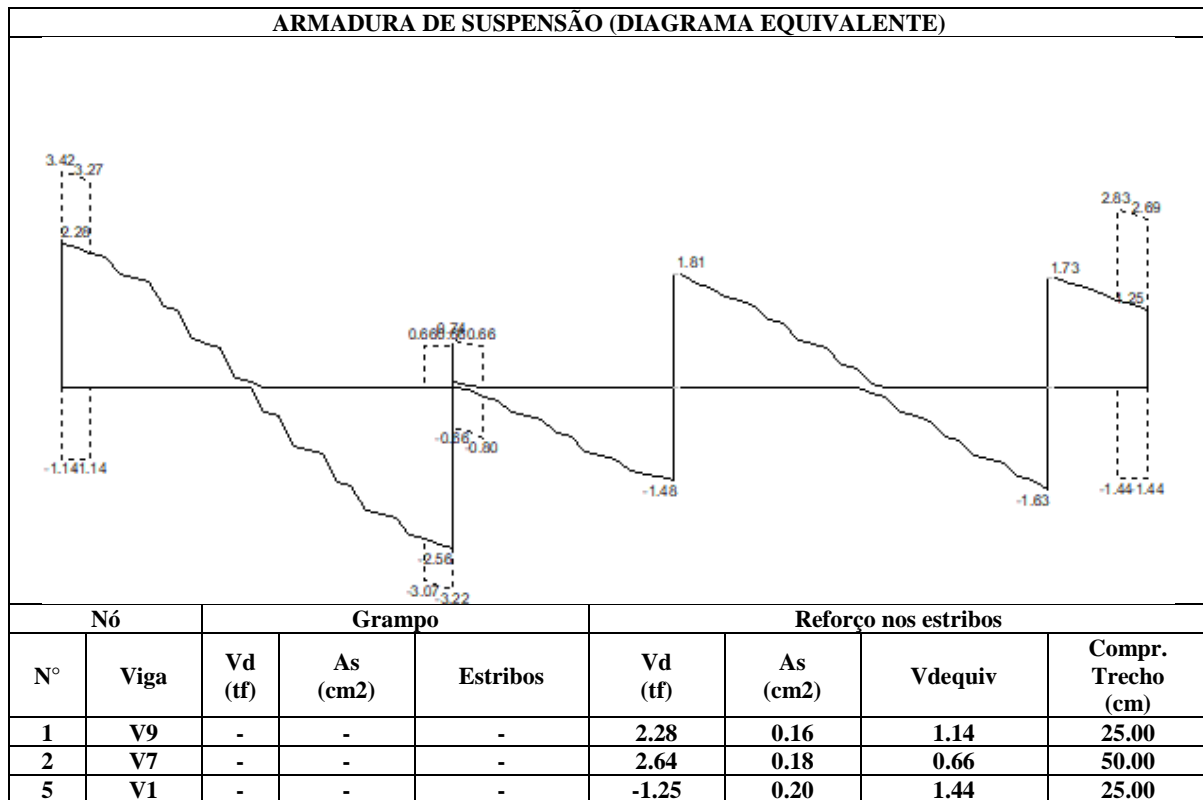
### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.56 tf VRd2 = 40.01 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
2 2-2	Vd = 1.48 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 71 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
3 3-3	Vd = 1.81 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 296 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
4 4-4	Vd = 1.73 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 34 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.10 cm Vc0 = 7.09 tf k = 1.00		Vmin = 3.73 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V27

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico =  $2500.00 \text{ kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2993 kgf.m As = 1.53 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.20 cm		As = 1.53 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 2113 kgf.m físs = 0.19 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.00 mm
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.02 mm
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16



Nó	Flexão	Final
		fiss = 0.01 mm
4	Md = 3593 kgf.m As = 1.85 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.64 cm	As = 1.85 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.14 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

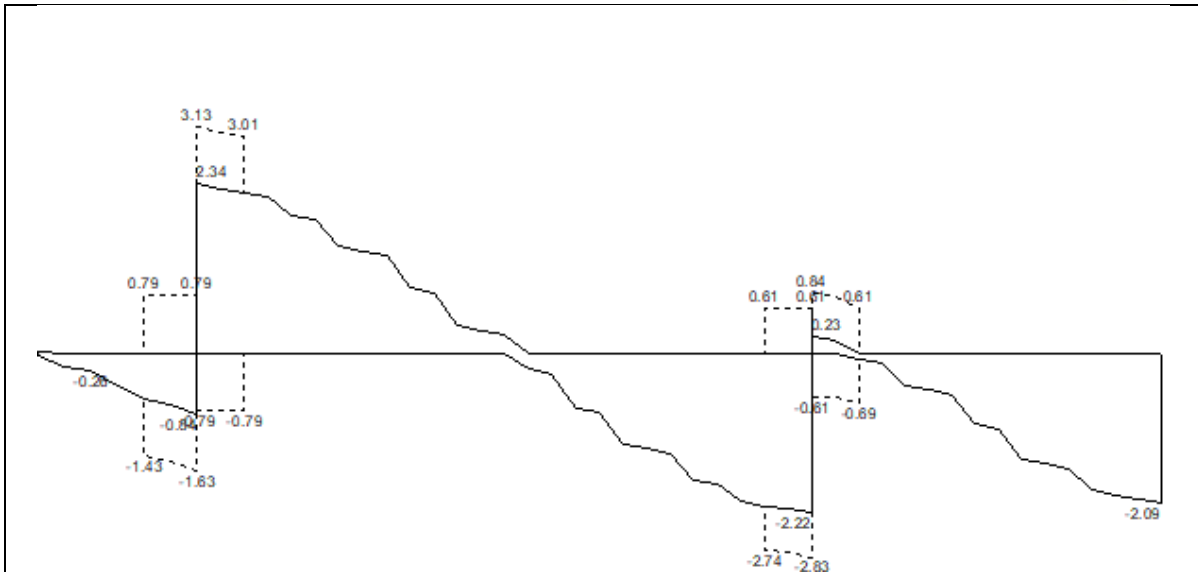
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.84 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 19 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
2 2-2	Vd = 2.34 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
3 3-3	Vd = 2.09 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 22 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

<b>ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)</b>
---



Nó		Grupo			Reforço nos estribos			
Nº	Viga	Vd (tf)	As (cm <sup>2</sup> )	Estribos	Vd (tf)	As (cm <sup>2</sup> )	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V21	-	-	-	0.00	0.00	0.00	25.00
2	V19	-	-	-	3.18	0.22	0.79	50.00
3	V17	-	-	-	2.45	0.17	0.61	50.00

## Cálculo da Viga V28

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 876 kgf.m físs = 0.03 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 569 kgf.m físs = 0.01 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1138 kgf.m físs = 0.05 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
5 5-5	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1354 kgf.m físs = 0.08 mm
6 6-6	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
				M = 66 kgf.m fiss = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 3395 kgf.m As = 1.75 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.51 cm	As = 1.75 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.09 mm
3	Md = 2628 kgf.m As = 1.34 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.92 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.15 mm
4	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.08 mm
5	Md = 3754 kgf.m As = 1.93 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.77 cm	As = 1.93 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.15 mm
6	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.00 mm
7	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.00 mm

## DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

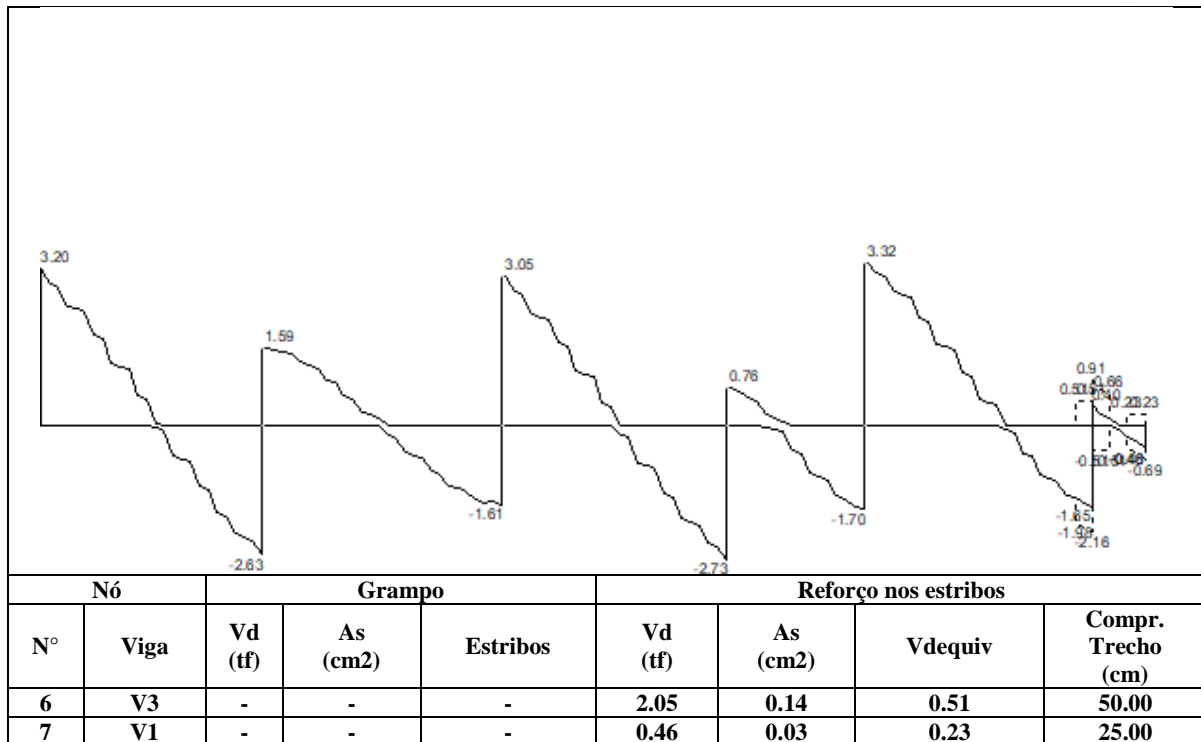
<b>Modelo de cálculo</b>	<b>I</b>
<b>Inclinação bielas</b>	<b>45</b>

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.20 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
2 2-2	Vd = 1.61 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 305 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
3 3-3	Vd = 3.05 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
4 4-4	Vd = 1.70 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 24 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
5 5-5	Vd = 3.32 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
6 6-6	Vd = 0.46 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 16 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Arm. à esquerda	Arm. mínima	Arm. à direita	Dados torção	Arm. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
5 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
6 6-6	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

**ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)**



## Cálculo da Viga V29

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico =  $2500.00 \text{ kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 55 kgf.m físs = 0.00 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1036 kgf.m físs = 0.05 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1341 kgf.m físs = 0.08 mm
5 5-5	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 444 kgf.m físs = 0.01 mm
6 6-6	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
				M = 1358 kgf.m fiss = 0.08 mm
7 7-7	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
8 8-8	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1029 kgf.m fiss = 0.04 mm
9 9-9	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 36 kgf.m fiss = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
2	Md = 4242 kgf.m As = 2.20 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.15 cm	As = 2.20 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24  fiss = 0.19 mm
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.08 mm
4	Md = 2579 kgf.m As = 1.32 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.89 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.14 mm



Nó	Flexão	Final
5	Md = 2814 kgf.m As = 1.44 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.06 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.17 mm
6	Md = 2867 kgf.m As = 1.47 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.10 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.17 mm
7	Md = 2530 kgf.m As = 1.29 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.85 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.13 mm
8	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.08 mm
9	Md = 3957 kgf.m As = 2.04 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.92 cm	As = 2.04 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.17 mm
10	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

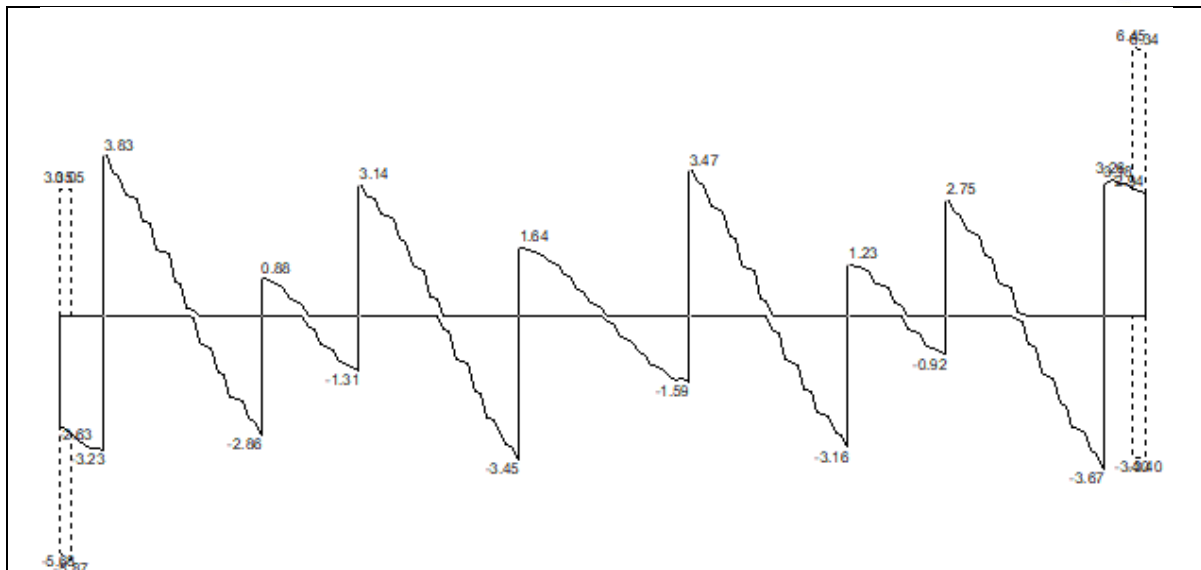
### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.23 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 27 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
2 2-2	Vd = 3.83 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
3 3-3	Vd = 1.31 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 37 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
4 4-4	Vd = 3.45 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
5	Vd = 1.64 tf	Td = 288 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
5-5	VRd2 = 39.92 tf	TRd2 = 3163 kgf.m	
6 6-6	Vd = 3.47 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
7 7-7	Vd = 1.23 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
8 8-8	Vd = 3.67 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 17 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
9 9-9	Vd = 3.26 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
5 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
6 6-6	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
7 7-7	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
8 8-8	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
9 9-9	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

**ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)**



Nó		Grupo			Reforço nos estribos			
Nº	Viga	Vd (tf)	As (cm <sup>2</sup> )	Estribos	Vd (tf)	As (cm <sup>2</sup> )	Vdequiv	Compr. Trecho (cm)
1	V21	-	-	-	-2.63	0.42	3.05	25.00
10	V1	-	-	-	-2.94	0.47	3.40	25.00

## Cálculo da Viga V30

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1209 kgf.m físs = 0.06 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2698 kgf.m As = 1.38 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.97 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1891 kgf.m físs = 0.15 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.00 mm
2	Md = 3913 kgf.m As = 2.02 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 2.02 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 2.89 cm	% armad. = 0.20  fiss = 0.16 mm
3	Md = 2227 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.10 mm
4	Md = 3382 kgf.m As = 1.75 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.50 cm	As = 1.75 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
5	Md = 2331 kgf.m As = 1.19 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.70 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.11 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

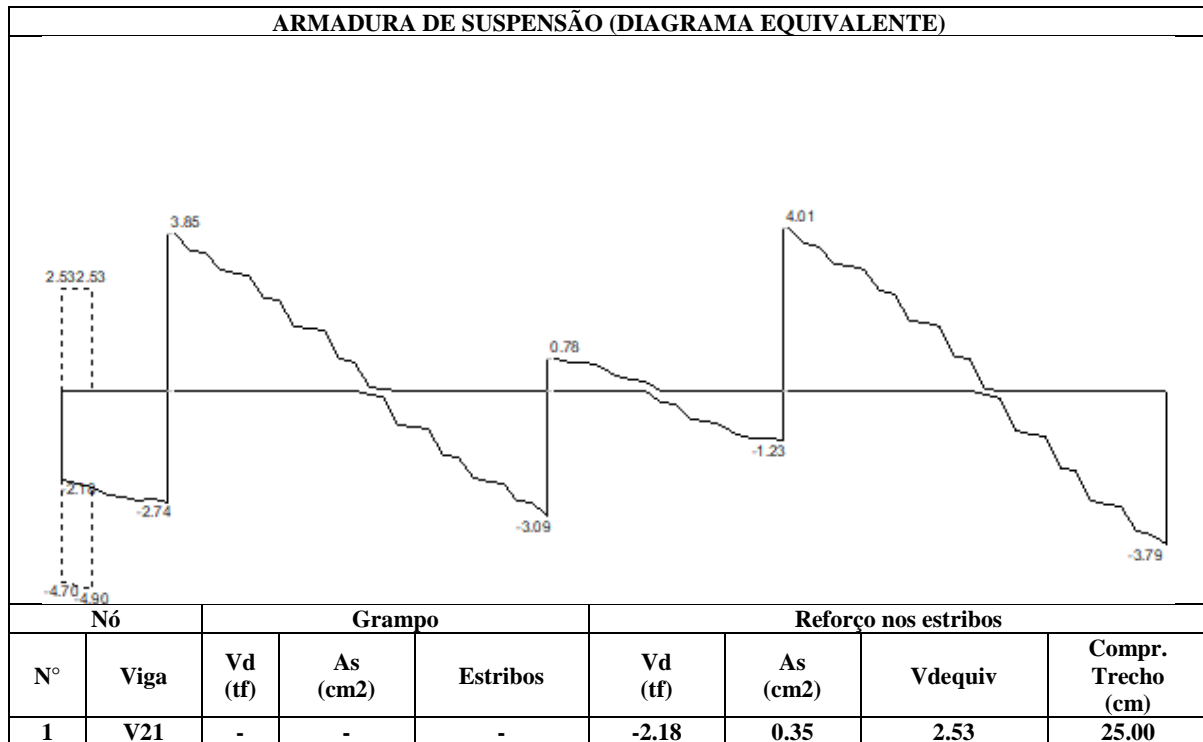
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.74 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
2 2-2	Vd = 3.85 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
3 3-3	Vd = 1.23 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
4 4-4	Vd = 4.01 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Vão trechos	ARMADURA DE CISCALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V31

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2666 kgf.m As = 1.36 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.95 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1868 kgf.m físs = 0.15 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1281 kgf.m físs = 0.07 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2330 kgf.m As = 1.19 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.70 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.11 mm
2	Md = 3370 kgf.m As = 1.74 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 1.74 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 2.49 cm	% armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
3	Md = 2375 kgf.m As = 1.21 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.73 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.11 mm
4	Md = 3593 kgf.m As = 1.85 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.64 cm	As = 1.85 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.14 mm
5	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

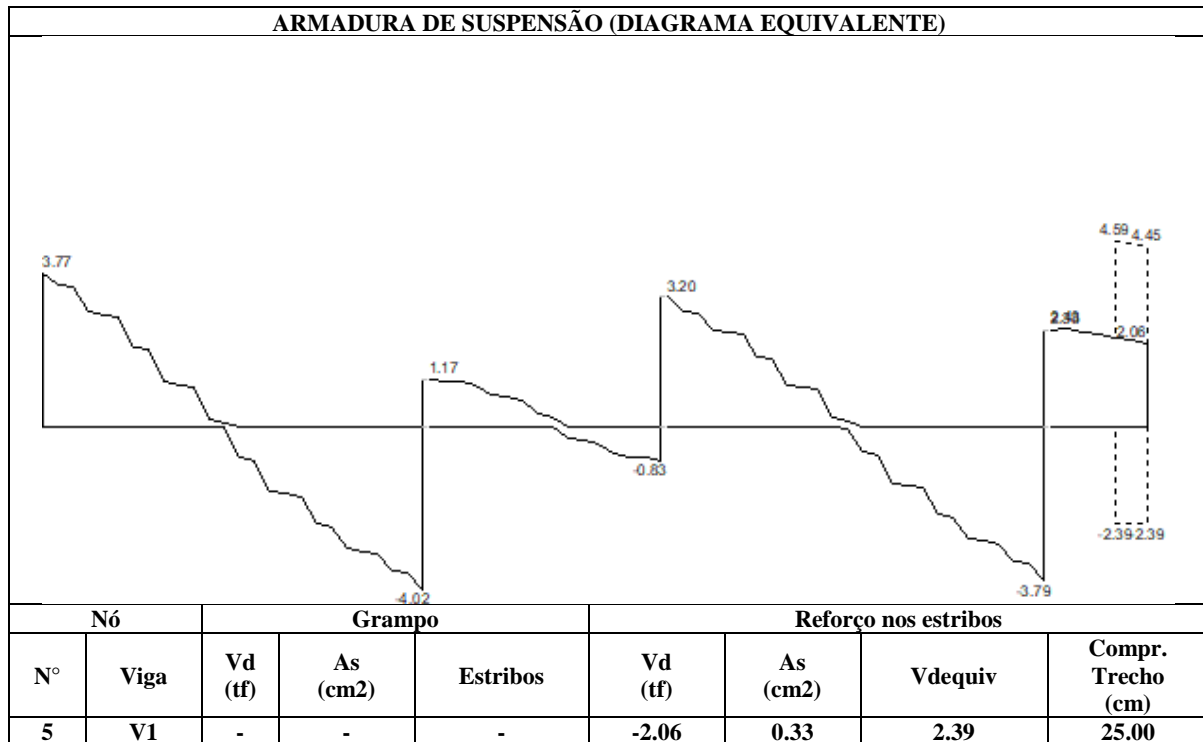
### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 4.02 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 1.17 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
3 3-3	Vd = 3.79 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
4 4-4	Vd = 2.43 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V32

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1206 kgf.m físs = 0.06 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2667 kgf.m As = 1.36 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.95 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1869 kgf.m físs = 0.15 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.00 mm
2	Md = 3949 kgf.m As = 2.03 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 2.03 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 2.91 cm	% armad. = 0.20  fiss = 0.16 mm
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.10 mm
4	Md = 3354 kgf.m As = 1.73 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.48 cm	As = 1.73 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
5	Md = 2278 kgf.m As = 1.16 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.66 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.11 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

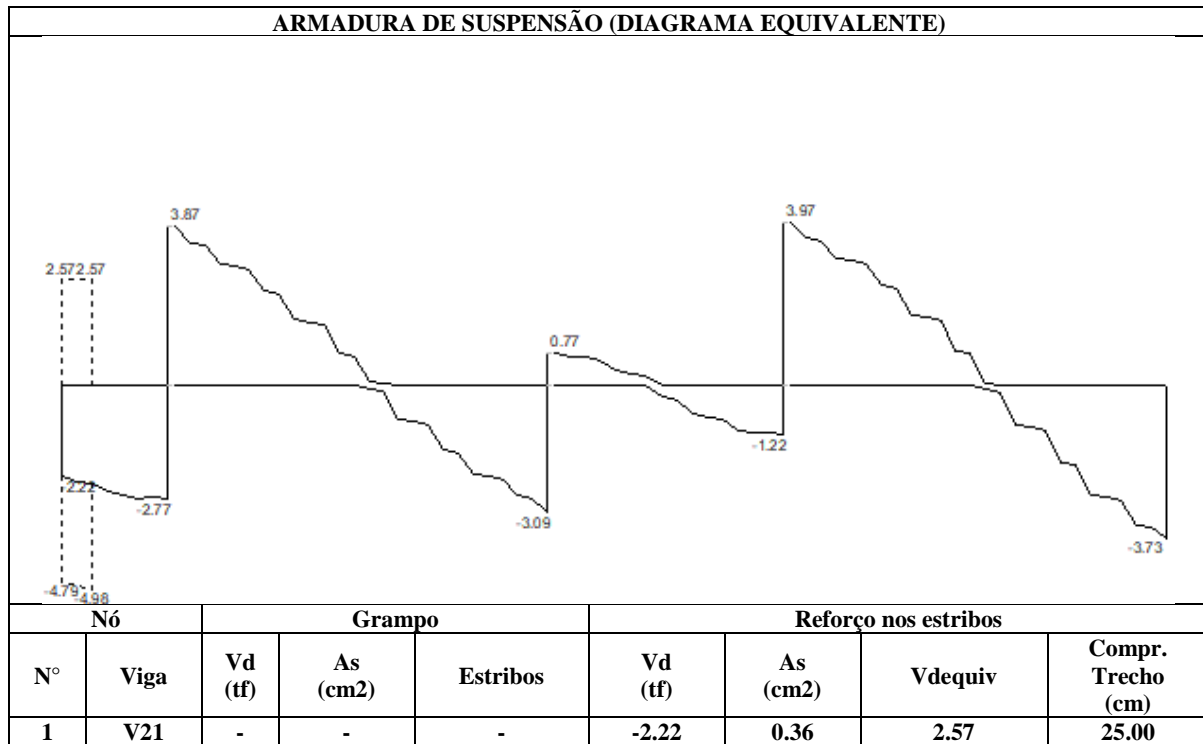
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.77 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
2 2-2	Vd = 3.87 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
3 3-3	Vd = 1.22 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
4 4-4	Vd = 3.97 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V33

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2667 kgf.m As = 1.36 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.95 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1869 kgf.m físs = 0.15 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1275 kgf.m físs = 0.07 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2304 kgf.m As = 1.17 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.68 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.11 mm
2	Md = 3326 kgf.m As = 1.72 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 1.72 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 2.46 cm	% armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
3	Md = 2355 kgf.m As = 1.20 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.72 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.11 mm
4	Md = 3602 kgf.m As = 1.85 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.65 cm	As = 1.85 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.14 mm
5	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

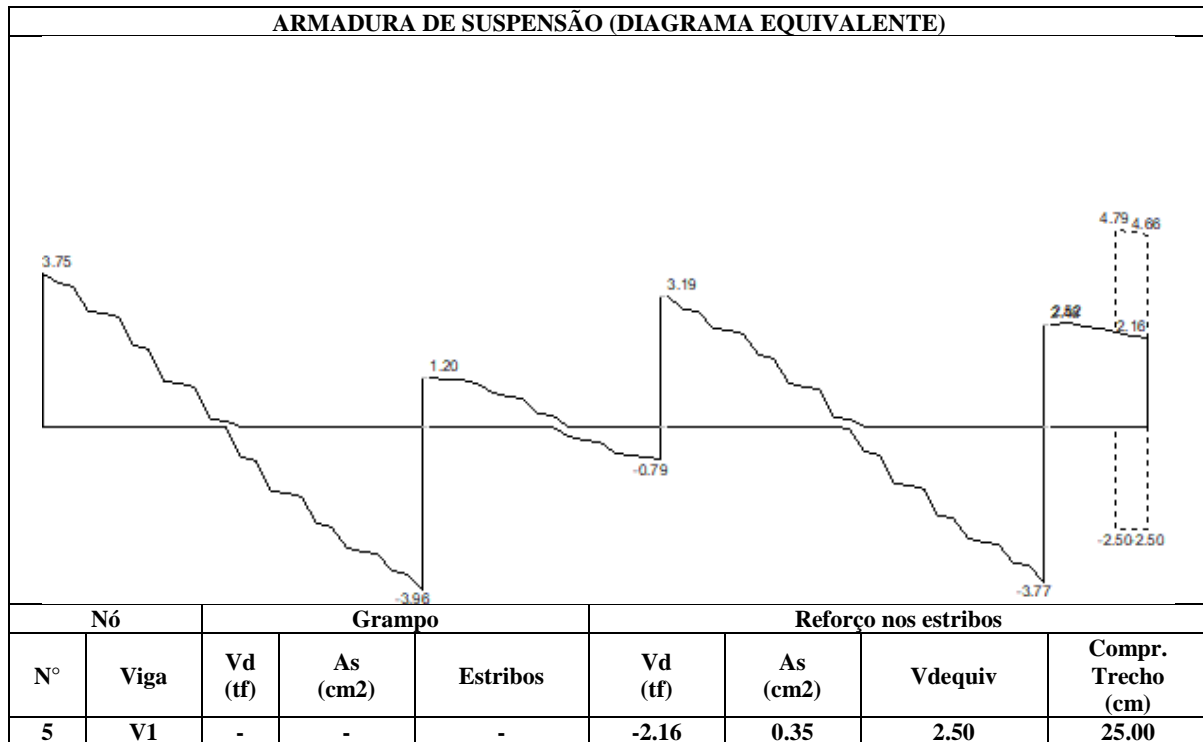
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.96 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 1.20 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
3 3-3	Vd = 3.77 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
4 4-4	Vd = 2.52 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V34

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 9 kgf.m físs = 0.00 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1197 kgf.m físs = 0.06 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2718 kgf.m As = 1.39 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.99 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1904 kgf.m físs = 0.15 mm

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
2	Md = 4116 kgf.m As = 2.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.05 cm	As = 2.13 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24



Nó	Flexão	Final
		fiss = 0.17 mm
3	Md = 2234 kgf.m As = 1.14 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.63 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16
		fiss = 0.10 mm
4	Md = 3445 kgf.m As = 1.78 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.55 cm	As = 1.78 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19
		fiss = 0.08 mm
5	Md = 2355 kgf.m As = 1.20 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.72 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16
		fiss = 0.11 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

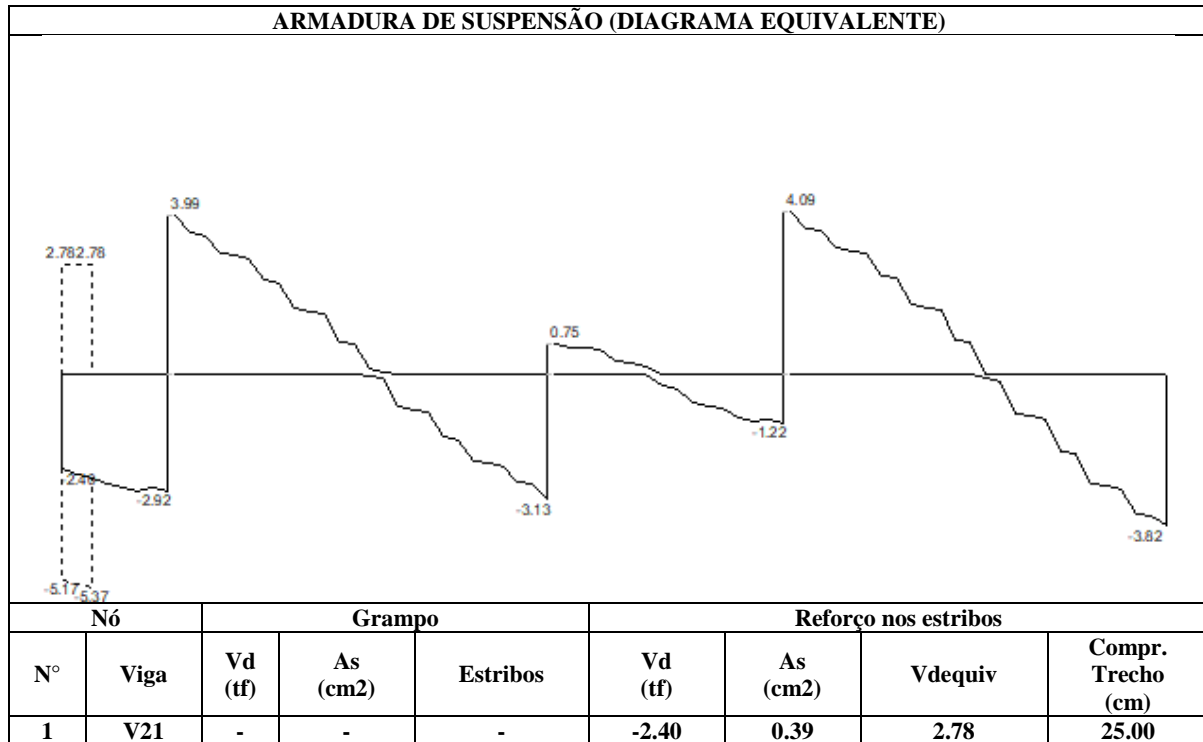
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.94 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 11 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
2 2-2	Vd = 3.99 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
3 3-3	Vd = 1.22 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
4 4-4	Vd = 4.09 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup>			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4-4	k = 1.00		(2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V35

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2717 kgf.m As = 1.39 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.99 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1904 kgf.m físs = 0.15 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1270 kgf.m físs = 0.07 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 7 kgf.m físs = 0.00 mm

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2379 kgf.m As = 1.21 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.74 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.12 mm
2	Md = 3420 kgf.m As = 1.77 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 1.77 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 2.53 cm	% armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
3	Md = 2377 kgf.m As = 1.21 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.74 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.11 mm
4	Md = 3762 kgf.m As = 1.93 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.77 cm	As = 1.93 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.15 mm
5	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

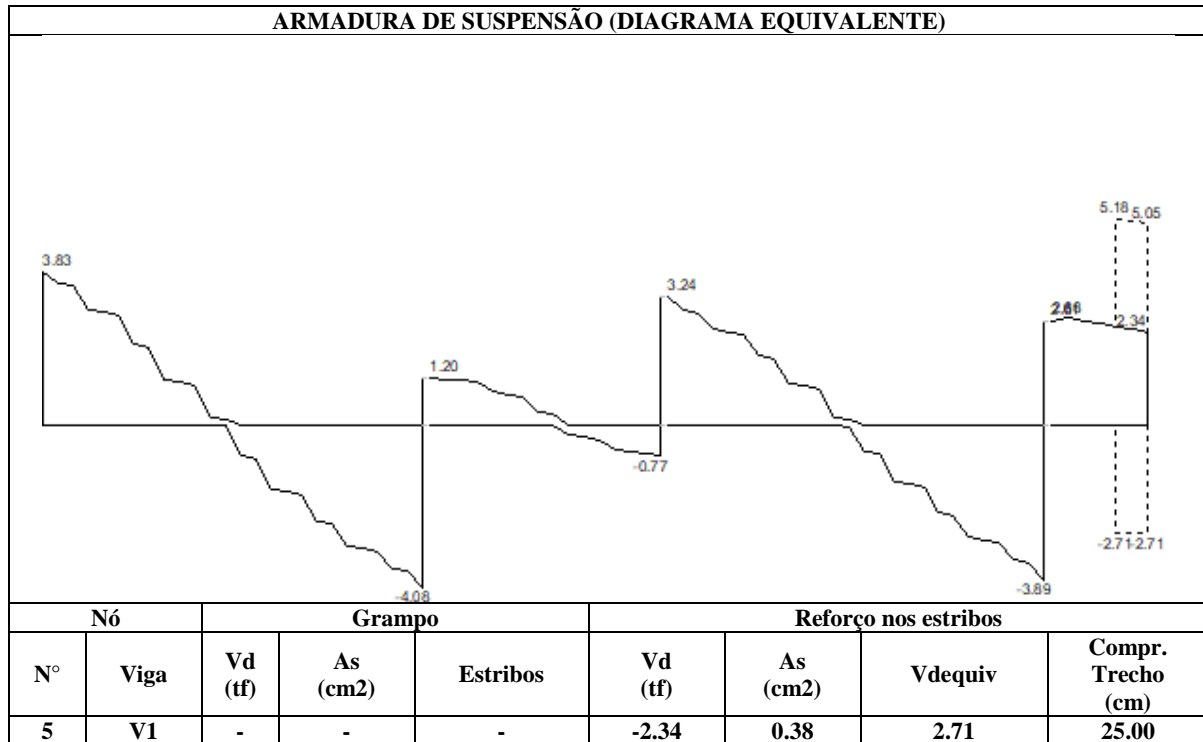
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 4.08 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 1.20 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
3 3-3	Vd = 3.89 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
4 4-4	Vd = 2.68 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 11 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Arm. à esquerda	Arm. mínima	Arm. à direita	Dados torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20		
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20		
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20		
4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup>		

Vão trechos	ARMADURA DE CISCALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4-4	k = 1.00		(2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V36

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm				As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
2 3-3	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm				As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 596 kgf.m fiss = 0.02 mm
3 4-4	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm				As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
4 5-5	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm				As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 920 kgf.m fiss = 0.04 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm			
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>			As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
	yLN = 1.62 cm			% armad. = 0.16  fiss = 0.00 mm
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm			As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.08 mm
4	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm			As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm
5	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm			As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.06 mm
6	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm			As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

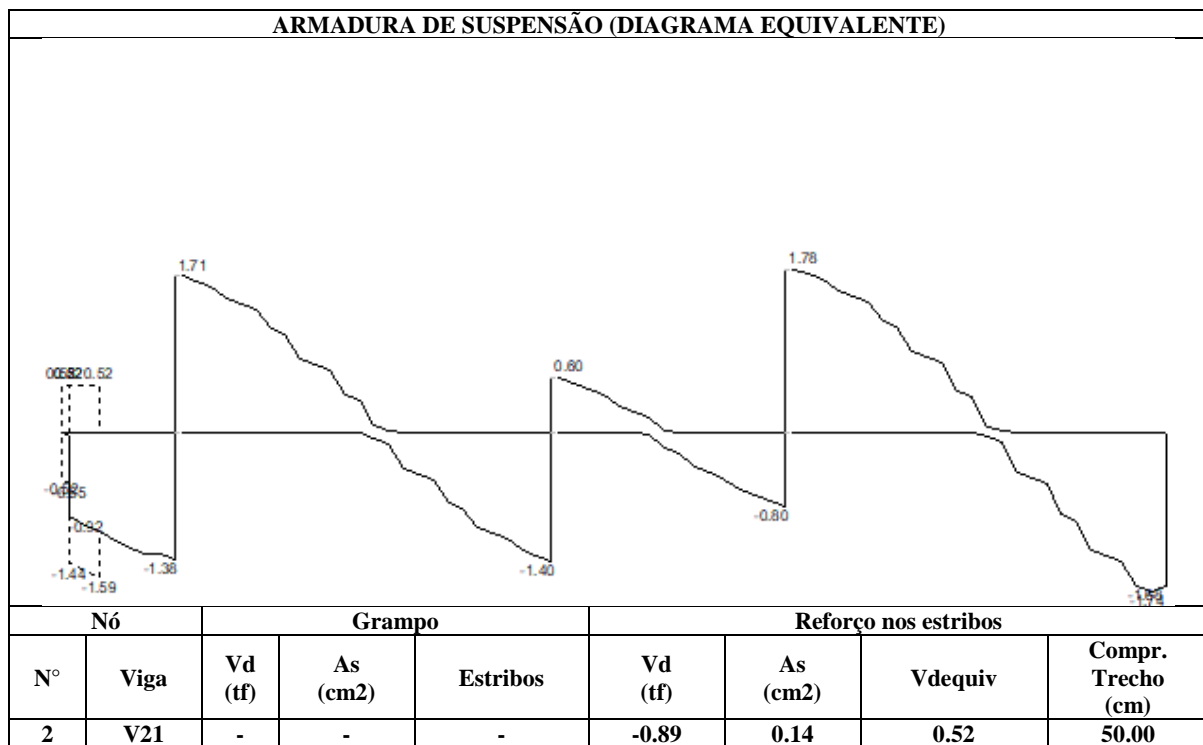
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 1.38 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 50 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
2 3-3	Vd = 1.71 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
3 4-4	Vd = 0.80 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
4 5-5	Vd = 1.78 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 12 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos)			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
			$\phi$ 5.0 c/ 20			
2 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) $\phi$ 5.0 c/ 20			
3 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) $\phi$ 5.0 c/ 20			
4 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) $\phi$ 5.0 c/ 20			





## Cálculo da Viga V37

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 919 kgf.m físs = 0.04 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 635 kgf.m físs = 0.02 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.03 mm
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 1.62 cm	% armad. = 0.16  fiss = 0.06 mm
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm
4	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.06 mm
5	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

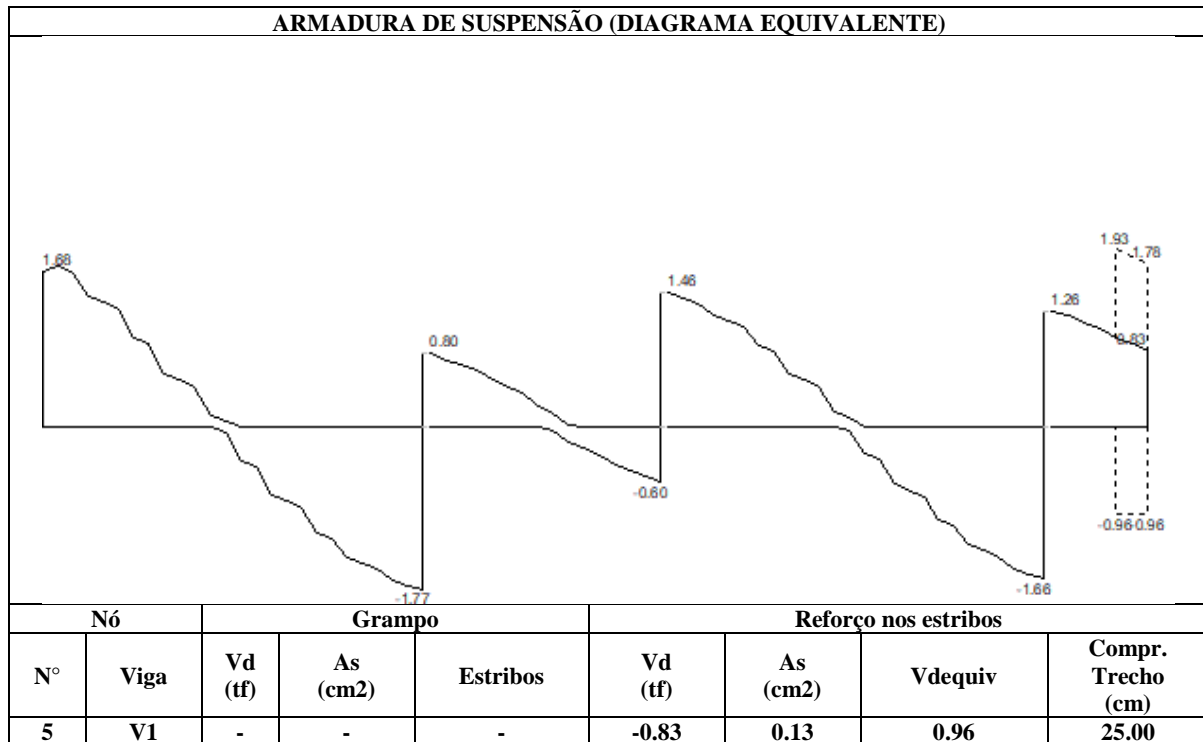
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.77 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 12 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
2 2-2	Vd = 0.80 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
3 3-3	Vd = 1.66 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
4 4-4	Vd = 1.26 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 48 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V38

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm				As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
2 3-3	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm				As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 590 kgf.m fiss = 0.01 mm
3 4-4	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm				As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
4 5-5	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm				As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 924 kgf.m fiss = 0.04 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm			
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>			As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
	yLN = 1.62 cm			% armad. = 0.16  fiss = 0.00 mm
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm			As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.08 mm
4	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm			As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm
5	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm			As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.06 mm
6	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm			As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

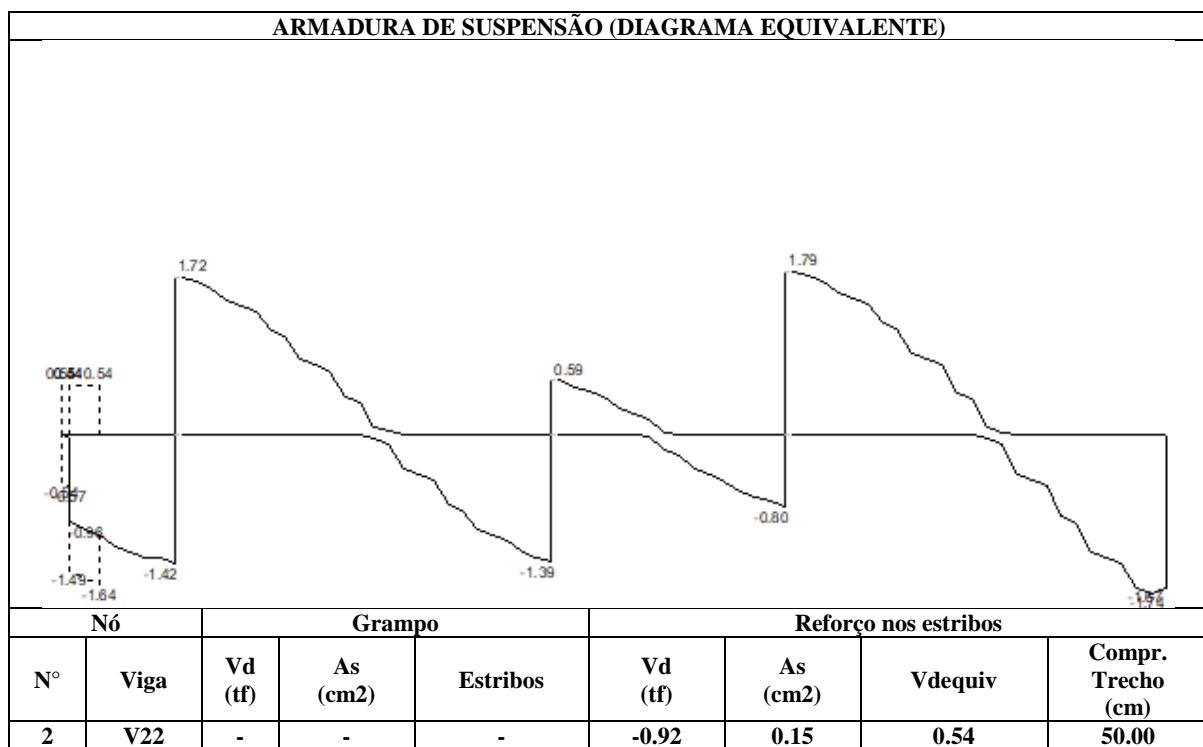
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 1.42 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 57 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
2 3-3	Vd = 1.72 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
3 4-4	Vd = 0.80 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
4 5-5	Vd = 1.79 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 14 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos)			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
			$\phi$ 5.0 c/ 20			
2 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) $\phi$ 5.0 c/ 20			
3 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) $\phi$ 5.0 c/ 20			
4 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) $\phi$ 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V39

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 920 kgf.m físs = 0.04 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 631 kgf.m físs = 0.02 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.03 mm
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 1.62 cm	% armad. = 0.16  fiss = 0.06 mm
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm
4	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.07 mm
5	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

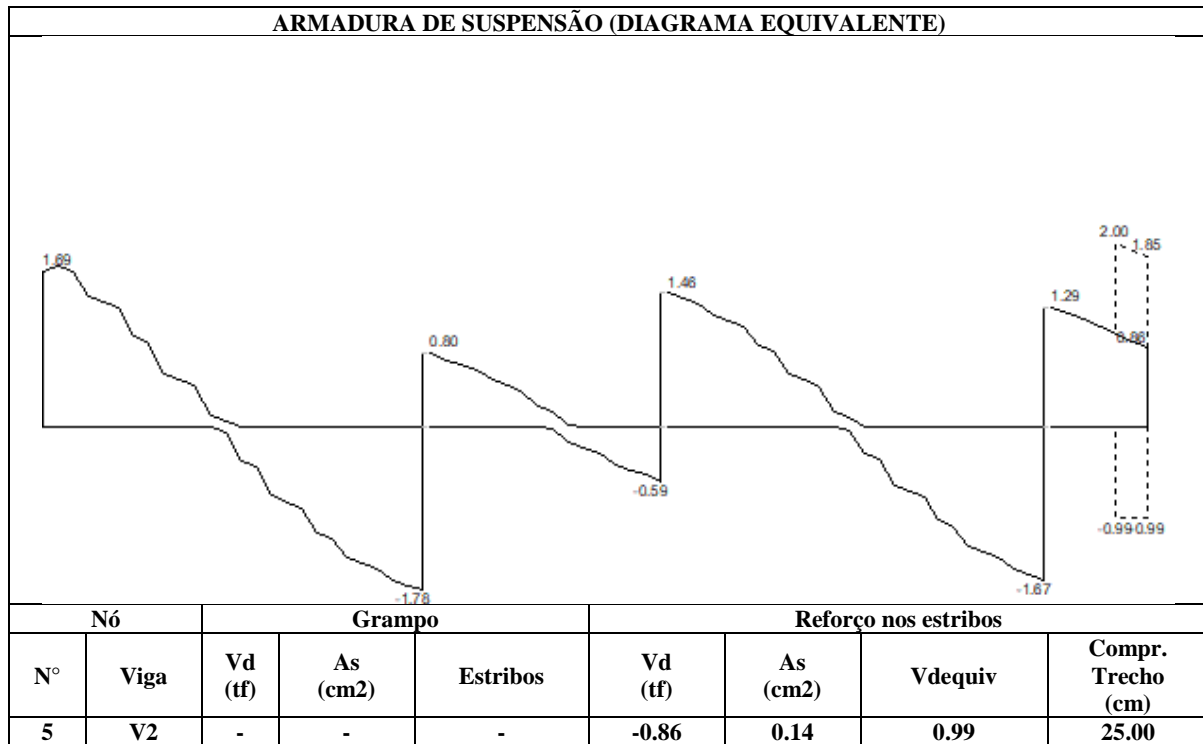
### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.78 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 13 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
2 2-2	Vd = 0.80 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
3 3-3	Vd = 1.67 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
4 4-4	Vd = 1.29 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 56 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



Vão trechos	ARMADURA DE CISCALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V40

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 9 kgf.m físs = 0.00 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1193 kgf.m físs = 0.06 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2719 kgf.m As = 1.39 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.99 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1905 kgf.m físs = 0.15 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
2	Md = 4149 kgf.m As = 2.15 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 3.07 cm	As = 2.15 cm <sup>2</sup> (3ø10.0 - 2.36 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.24

Nó	Flexão	Final
		fiss = 0.17 mm
3	Md = 2242 kgf.m As = 1.14 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.63 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16
		fiss = 0.10 mm
4	Md = 3447 kgf.m As = 1.78 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.55 cm	As = 1.78 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19
		fiss = 0.08 mm
5	Md = 2378 kgf.m As = 1.21 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.74 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16
		fiss = 0.12 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

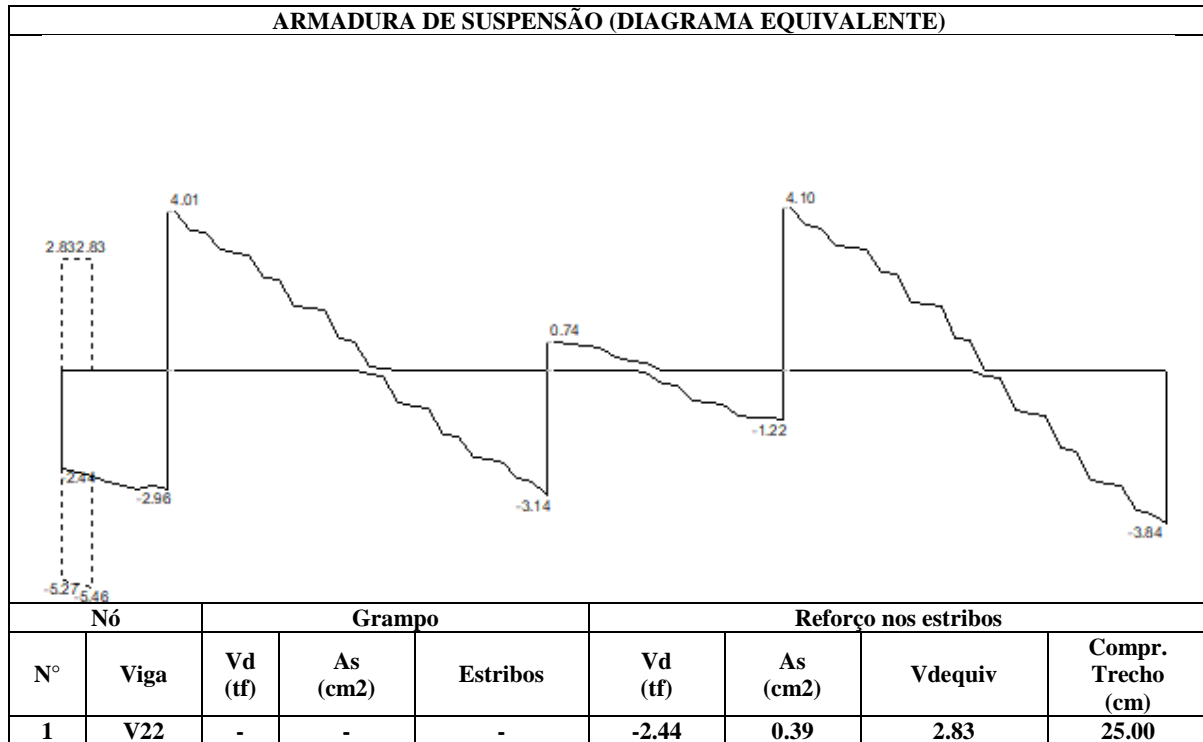
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.98 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 15 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
2 2-2	Vd = 4.01 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
3 3-3	Vd = 1.22 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
4 4-4	Vd = 4.10 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup>			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4-4	k = 1.00		(2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V41

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2723 kgf.m As = 1.39 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.99 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1907 kgf.m físs = 0.15 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1265 kgf.m físs = 0.07 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 8 kgf.m físs = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2380 kgf.m As = 1.21 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.74 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.12 mm
2	Md = 3440 kgf.m As = 1.78 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 1.78 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 2.55 cm	% armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
3	Md = 2372 kgf.m As = 1.21 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.73 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.11 mm
4	Md = 3807 kgf.m As = 1.96 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.81 cm	As = 1.96 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.16 mm
5	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

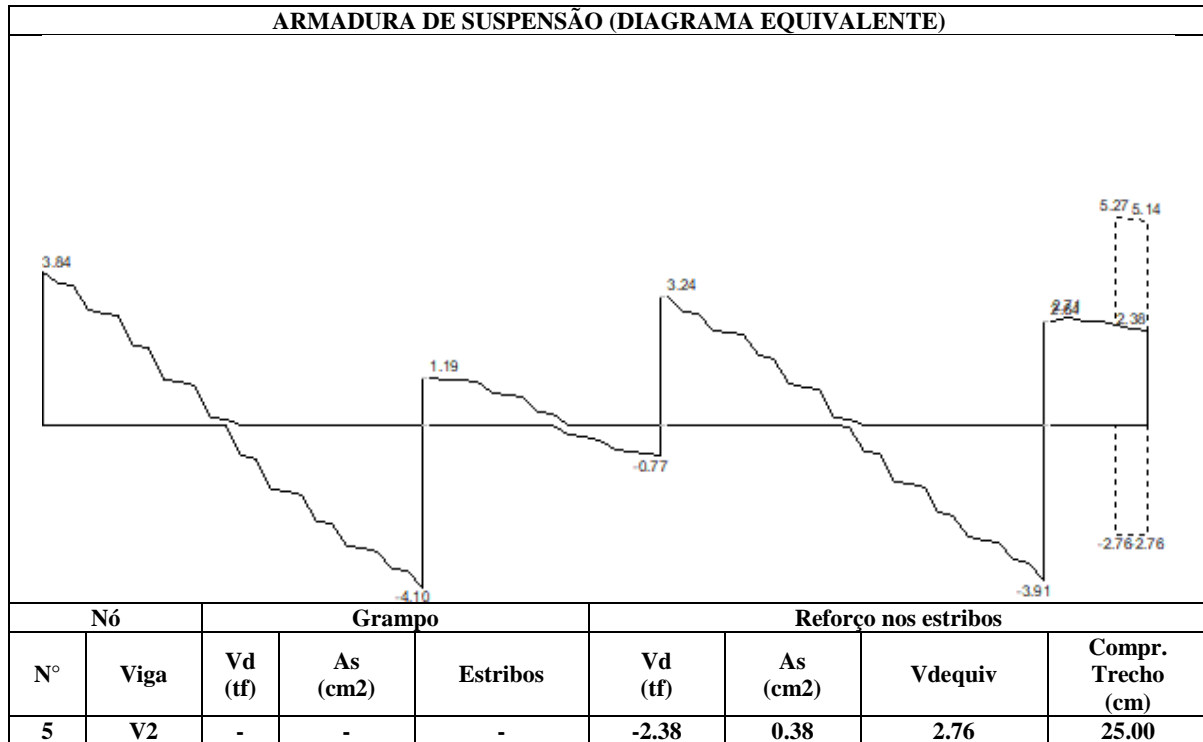
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 4.10 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 1.19 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
3 3-3	Vd = 3.91 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
4 4-4	Vd = 2.71 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 16 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup>			

Vão trechos	ARMADURA DE CISCALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4-4	k = 1.00		(2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V42

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Cobrimento = 3.00 cm

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>  
Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 10 kgf.m físs = 0.00 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1215 kgf.m físs = 0.06 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2725 kgf.m As = 1.39 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.99 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1909 kgf.m físs = 0.15 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	
2	Md = 3962 kgf.m As = 2.04 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.92 cm	As = 2.04 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20



Nó	Flexão	Final
		fiss = 0.16 mm
3	Md = 2226 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.10 mm
4	Md = 3377 kgf.m As = 1.75 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.50 cm	As = 1.75 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm % armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
5	Md = 2341 kgf.m As = 1.19 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.71 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.11 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

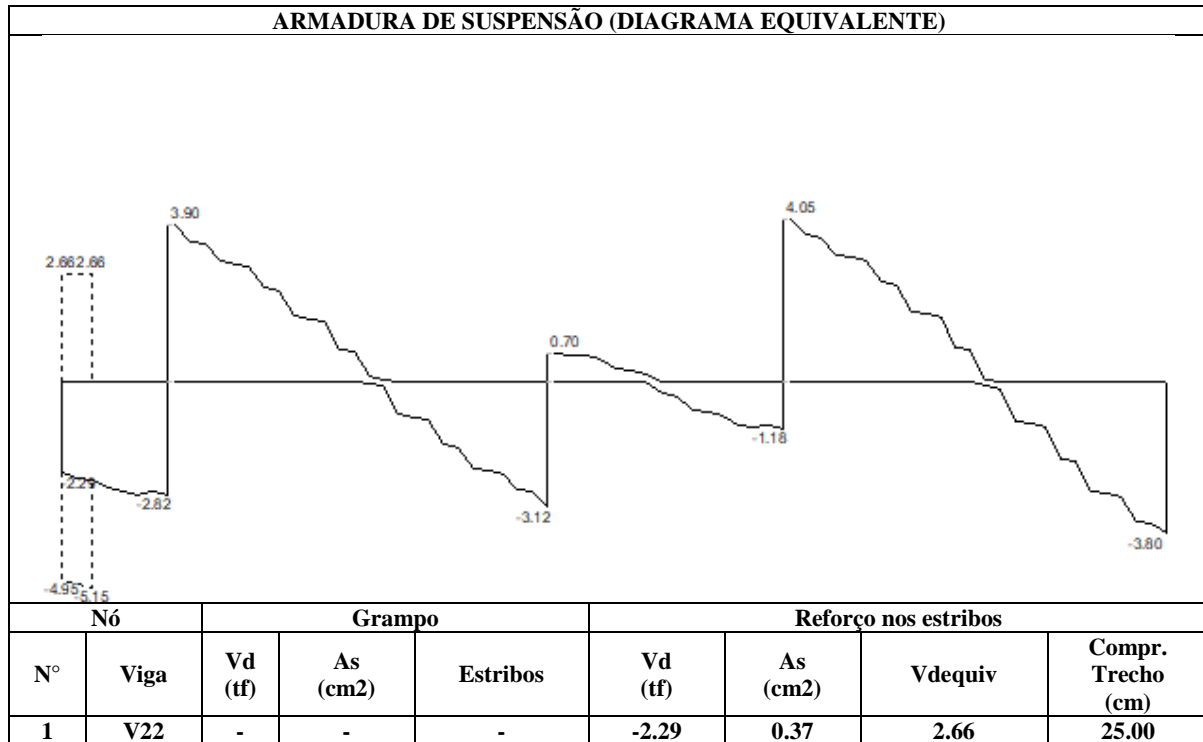
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.83 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
2 2-2	Vd = 3.90 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
3 3-3	Vd = 1.18 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
4 4-4	Vd = 4.05 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup>			

Vão trechos	ARMADURA DE CISCALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalhamento	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4-4	k = 1.00		(2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V43

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2733 kgf.m As = 1.40 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.00 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1915 kgf.m físs = 0.16 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1299 kgf.m físs = 0.07 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2307 kgf.m As = 1.17 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.68 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.11 mm
2	Md = 3394 kgf.m As = 1.75 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 1.75 cm <sup>2</sup> (6ø6.3 - 1.87 cm <sup>2</sup> ) d = 45.75 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 2.51 cm	% armad. = 0.19  fiss = 0.08 mm
3	Md = 2358 kgf.m As = 1.20 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.72 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.11 mm
4	Md = 3584 kgf.m As = 1.84 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.64 cm	As = 1.84 cm <sup>2</sup> (4ø8.0 - 2.01 cm <sup>2</sup> ) d = 46.10 cm % armad. = 0.20  fiss = 0.14 mm
5	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

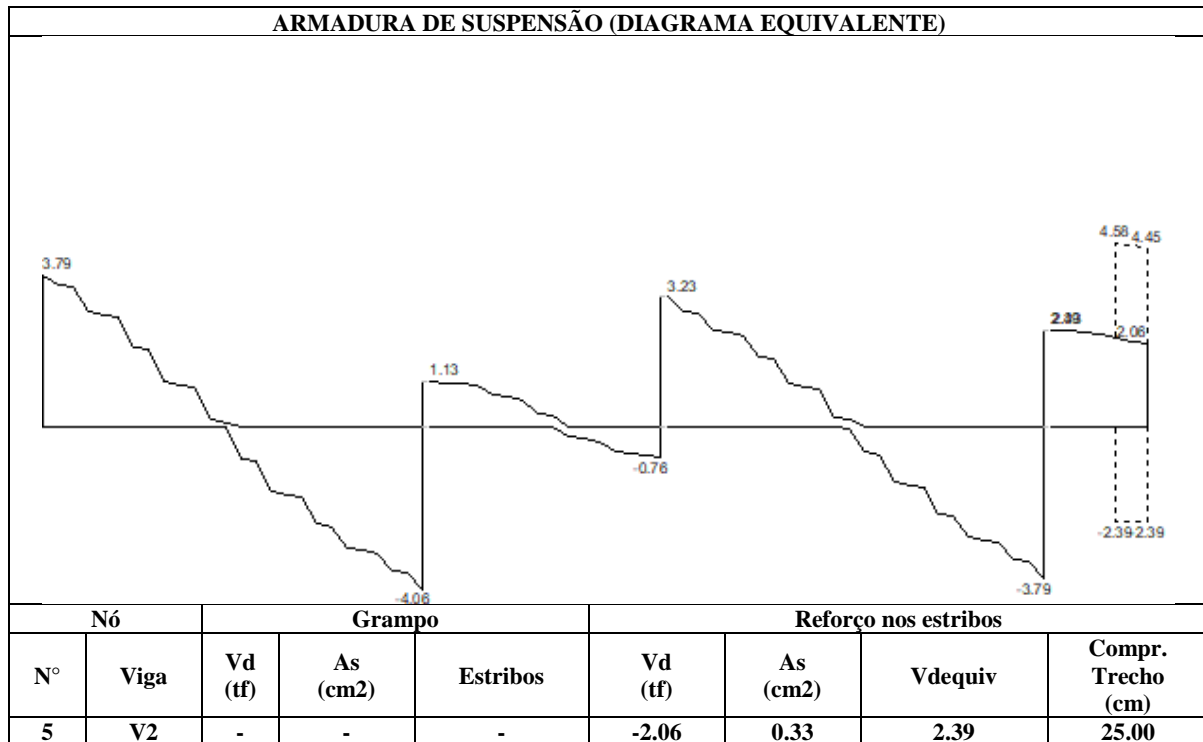
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 4.06 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 1.13 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
3 3-3	Vd = 3.79 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
4 4-4	Vd = 2.43 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V44

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm				As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
2 3-3	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm				As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1604 kgf.m fiss = 0.11 mm
3 4-4	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm				As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
4 5-5	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm				As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1381 kgf.m fiss = 0.08 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm			
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>			As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
	yLN = 1.62 cm			% armad. = 0.16  fiss = 0.00 mm
3	Md = 2946 kgf.m As = 1.51 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.16 cm			As = 1.51 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.19 mm
4	Md = 2913 kgf.m As = 1.49 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.14 cm			As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.19 mm
5	Md = 2406 kgf.m As = 1.23 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.76 cm			As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.12 mm
6	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm			As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.08 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

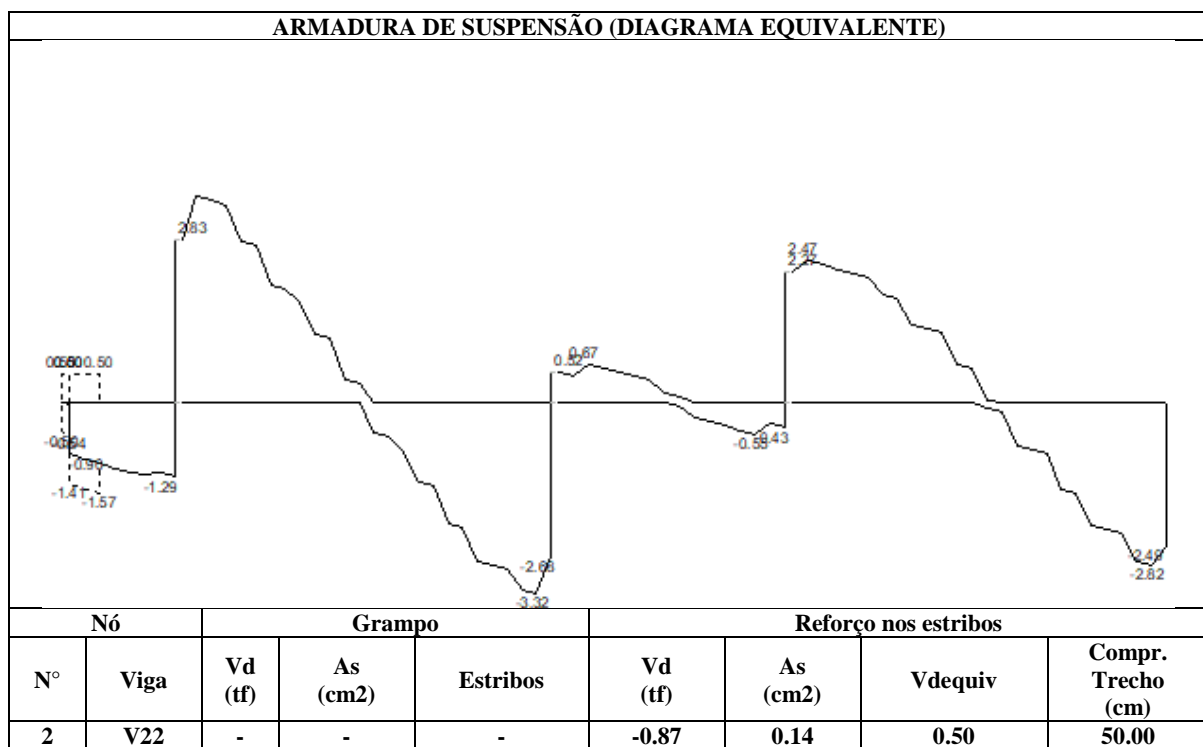
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 1.29 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 66 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
2 3-3	Vd = 3.59 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
3 4-4	Vd = 0.67 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
4 5-5	Vd = 2.82 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos)			

Vão trechos	ARMADURA DE CISCALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
			ø 5.0 c/ 20			
2 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			





## Cálculo da Viga V45

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1371 kgf.m físs = 0.08 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 777 kgf.m físs = 0.03 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 11 kgf.m físs = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  físs = 0.07 mm
2	Md = 2541 kgf.m As = 1.30 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup>	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm

Nó	Flexão	Final
	yLN = 1.86 cm	% armad. = 0.16  fiss = 0.14 mm
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.05 mm
4	Md = 3119 kgf.m As = 1.60 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 2.29 cm	As = 1.60 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.22 mm
5	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 0.00 cm	

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

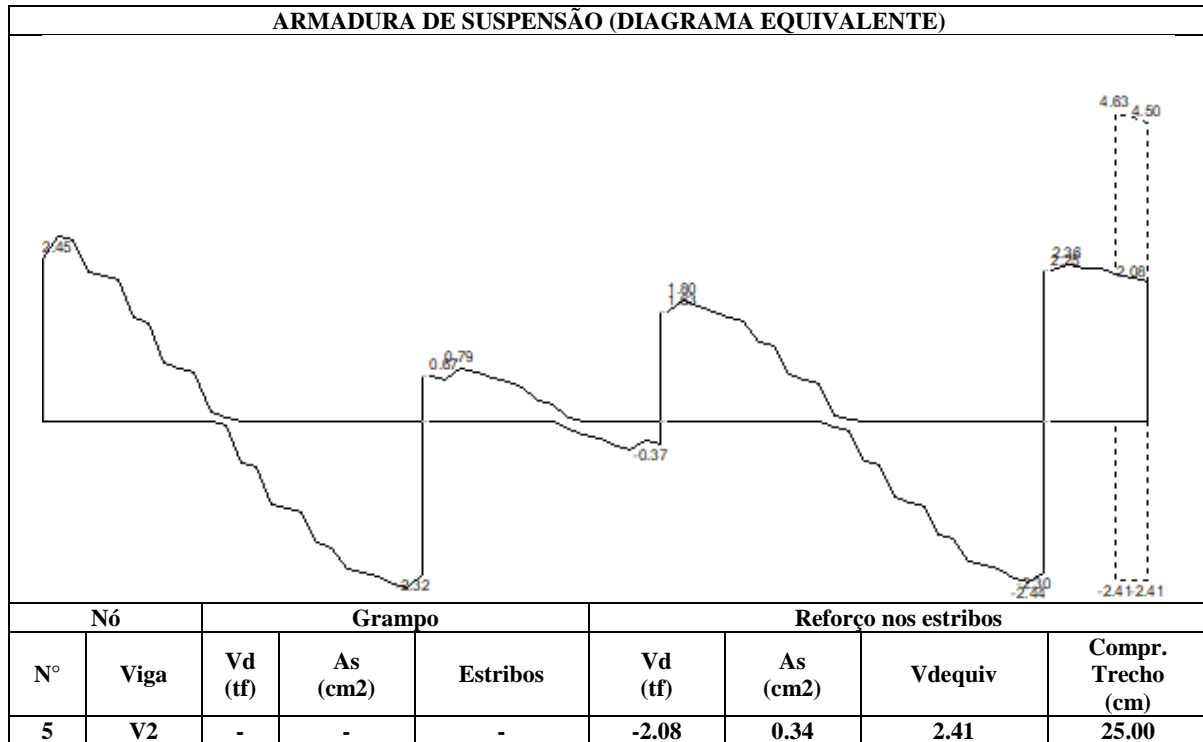
Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.78 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
2 2-2	Vd = 0.79 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
3 3-3	Vd = 2.44 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
4 4-4	Vd = 2.36 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 14 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup>			

Vão trechos	ARMADURA DE CISCALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
4-4	k = 1.00		(2 ramos) ø 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V46

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2480 kgf.m As = 1.26 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.81 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2 $\phi$ 10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1798 kgf.m fiss = 0.14 mm

#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2 $\phi$ 10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.00 mm
2	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2 $\phi$ 10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.00 mm

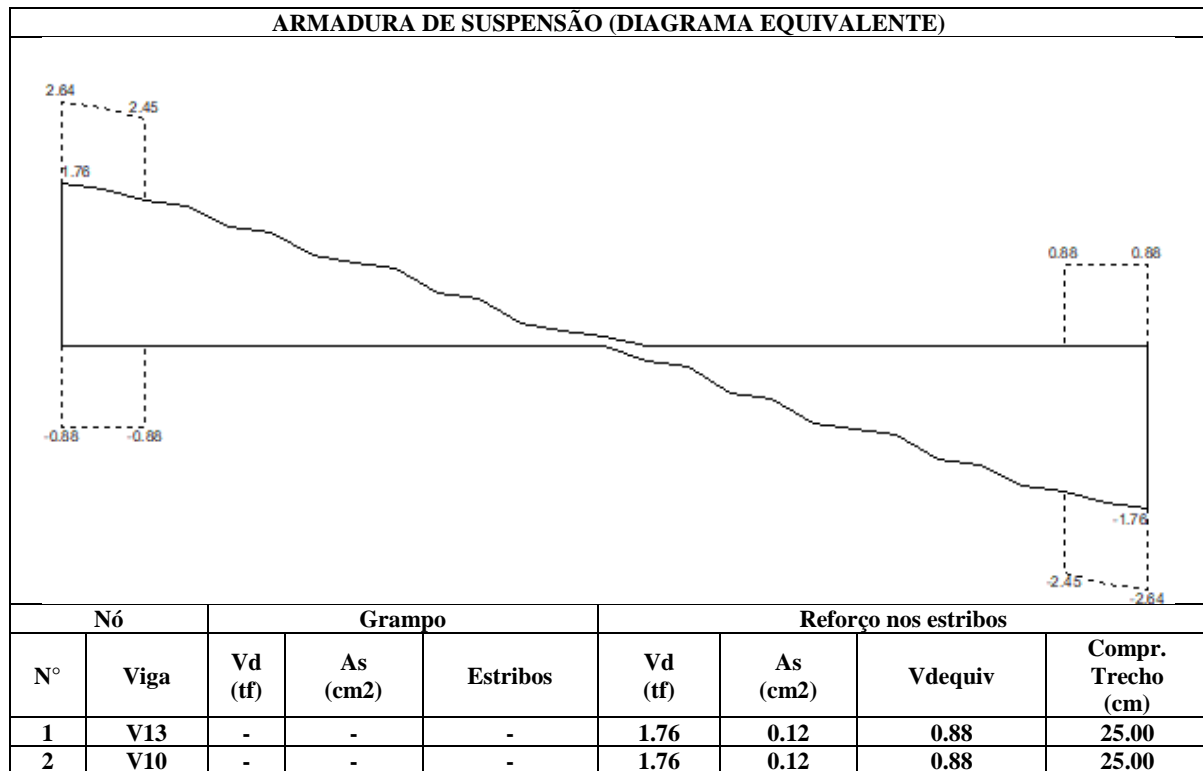
#### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

#### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.76 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) $\phi$ 5.0 c/ 20			



## Cálculo da Viga V47

### Pavimento COBERTURA - Lance 3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$   
Cobrimento = 3.00 cm

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$   
Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 1532 kgf.m físs = 0.10 mm
2 2-2	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m físs = 0.00 mm
3 3-3	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 740 kgf.m físs = 0.02 mm
4 4-4	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 689 kgf.m físs = 0.02 mm
5 5-5	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 714 kgf.m físs = 0.02 mm
6 6-6	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
				M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
7 7-7	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 626 kgf.m fiss = 0.02 mm
8 8-8	retangular  bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm		As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.06 mm
2	Md = 2712 kgf.m As = 1.39 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.98 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.17 mm
3	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm
4	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.10 mm
5	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16

Nó	Flexão	Final
		fiss = 0.09 mm
6	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.04 mm
7	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.03 mm
8	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.07 mm
9	Md = 2223 kgf.m As = 1.13 cm <sup>2</sup> A's = 0.00 cm <sup>2</sup> yLN = 1.62 cm	As = 1.50 cm <sup>2</sup> (2ø10.0 - 1.57 cm <sup>2</sup> ) d = 46.00 cm % armad. = 0.16  fiss = 0.00 mm

### DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

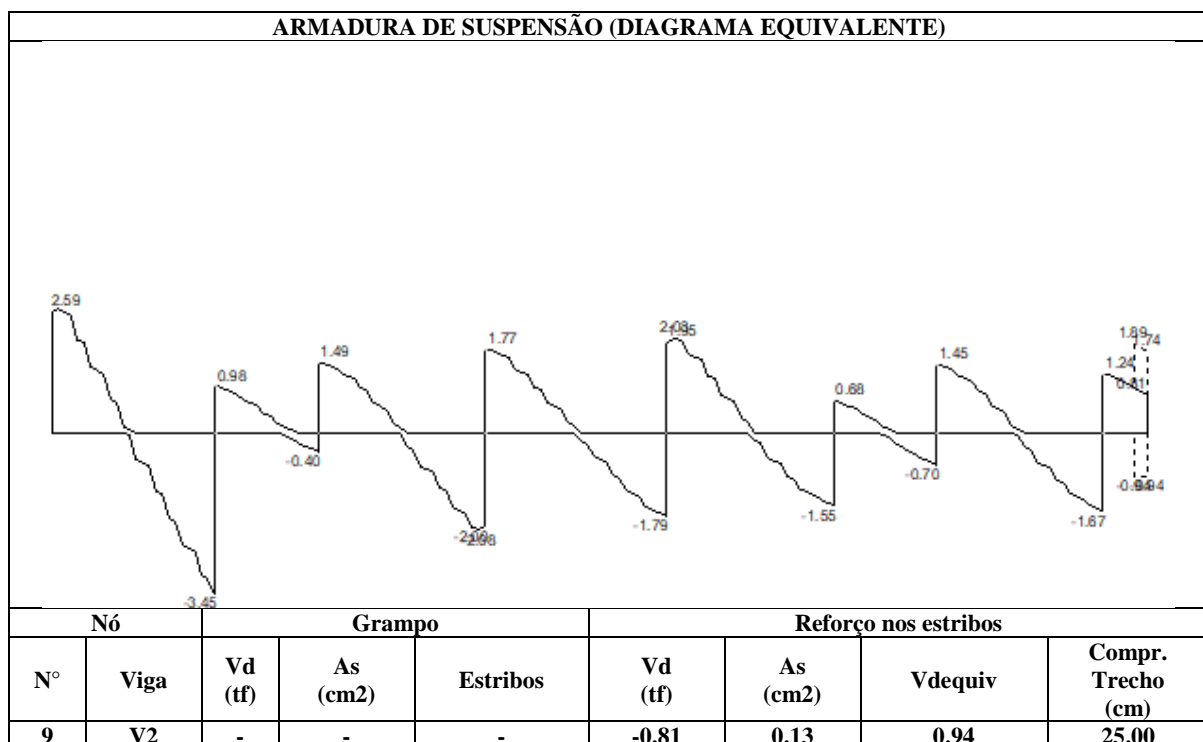
### Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.45 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 9 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
2 2-2	Vd = 0.98 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
3 3-3	Vd = 2.08 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
4 4-4	Vd = 1.79 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
5 5-5	Vd = 2.03 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
6 6-6	Vd = 0.70 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
7 7-7	Vd = 1.67 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
8 8-8	Vd = 1.24 tf VRd2 = 39.92 tf	Td = 60 kgf.m TRd2 = 3163 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1	d = 46.00 cm		Vmin = 3.72 tf			



Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armاد. à esquerda	Armاد. mínima	Armاد. à direita	Dados torção	Armاد. de torção
1-1	Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
5 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
6 6-6	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
7 7-7	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			
8 8-8	d = 46.00 cm Vc0 = 7.08 tf k = 1.00		Vmin = 3.72 tf Aswmin = 2.05 cm <sup>2</sup> (2 ramos) ø 5.0 c/ 20			





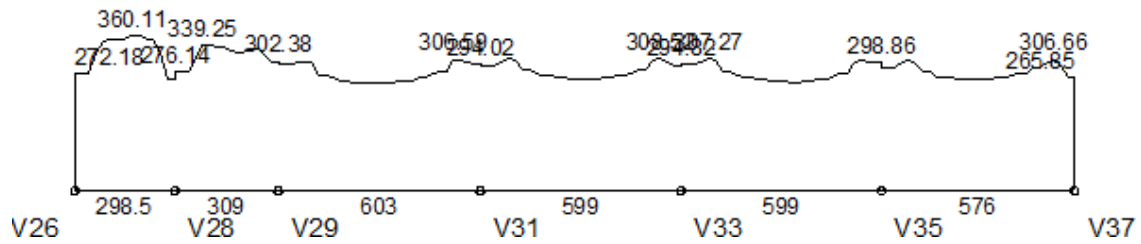
## Ligações por barras passantes do COBERTURA

### Verificações dos esforços limites nas barras

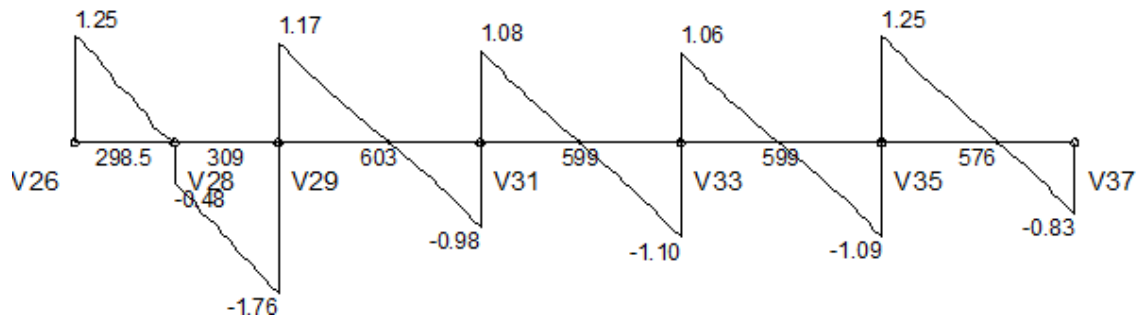
Ligação	Momento		Tensão de tração	
	Ma (kgf.m)	Mr (kgf.m)	Tta (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ttr (kgf/cm <sup>2</sup> )

**Diagramas: VIGA V1 - COBERTURA**

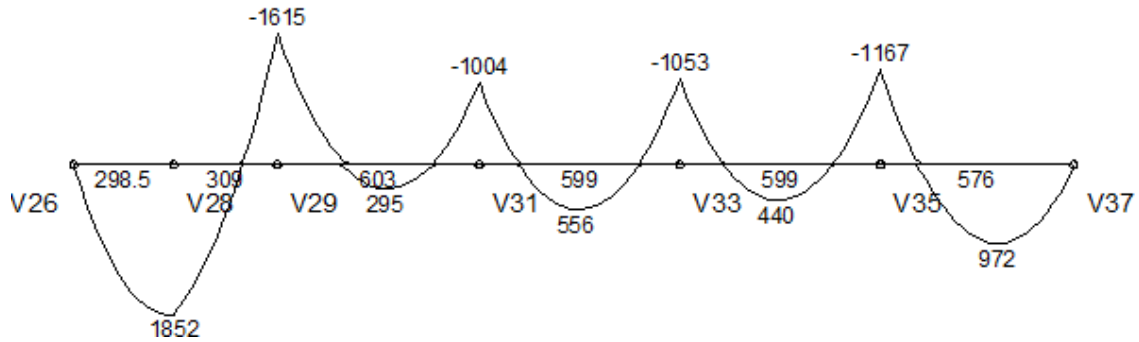
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



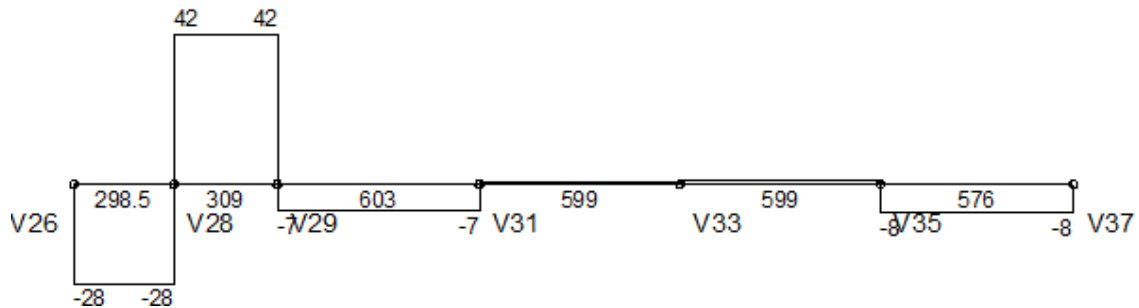
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



## MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO ( $M_{dx}$ ) [kgf.m;cm]



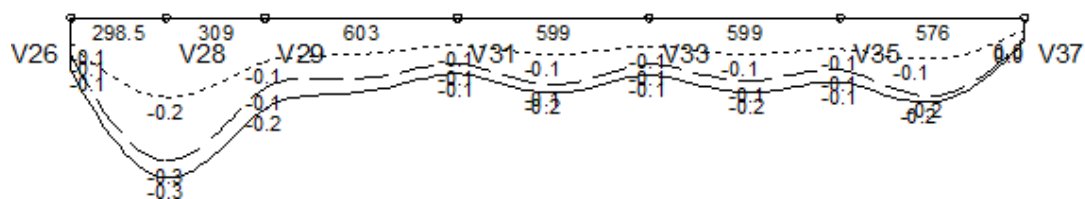
## MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO ( $M_{td}$ ) [kgf.m;cm]



## DESLOCAMENTOS [cm;cm]

### LEGENDA

—	Flecha elástica
---	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

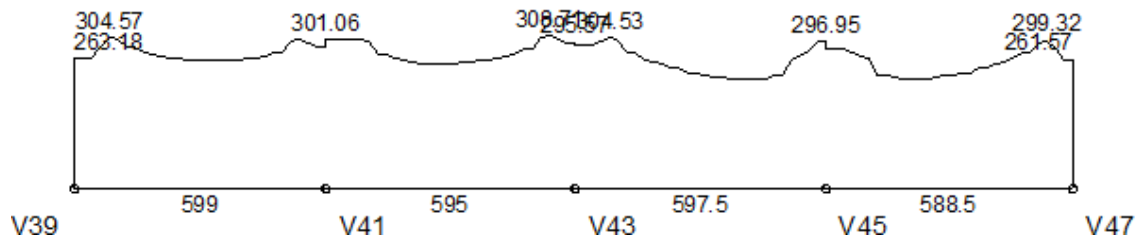


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.30	298.5	-0.15	0	-0.14	268.5	-0.13	309.8	-0.16	267.4
Flecha imediata	-0.17	298.5	-0.09	0	-0.08	268.5	-0.08	289.2	-0.09	226.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.17	298.5	-0.09	0	-0.08	268.5	-0.08	289.2	-0.09	226.3
Flecha diferida	-0.17	298.5	-0.10	0	-0.08	268.5	-0.08	289.2	-0.09	226.3
Flecha total	-0.33	298.5	-0.19	0	-0.16	268.5	-0.16	309.8	-0.18	246.9

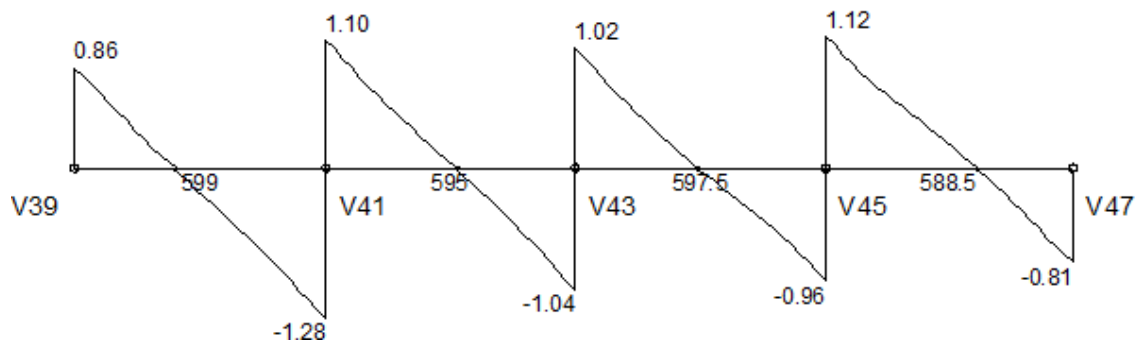
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13		Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I						
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	-	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	-
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	-	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	-
Momento de fissuração (kgf.m)	-	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	-
Momento em serviço (kgf.m)	-	1324	-1095	-1095	191	-741	-741	381	-758	-758	327	-787	-787	692	-	-
Comprimento do subtrecho (cm)	-	508.06	99.44	199.81	256.43	146.76	121.42	354.08	123.51	130.37	332.85	135.79	106.54	469.46	-	-
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

**Diagramas: VIGA V2 - COBERTURA**

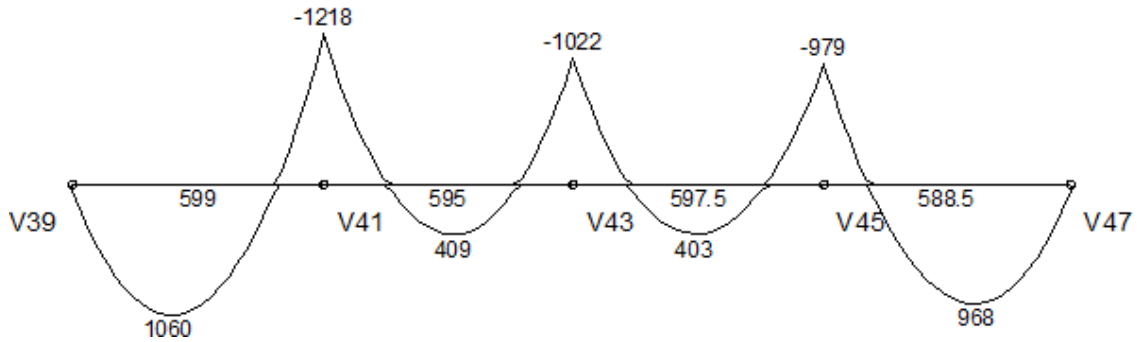
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



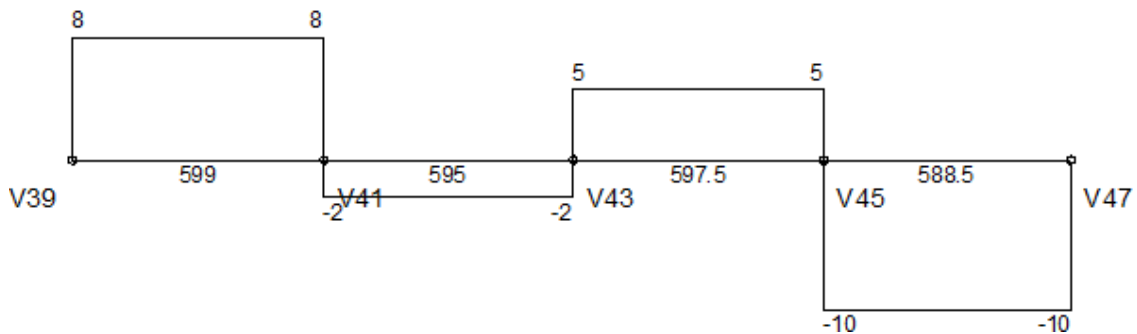
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



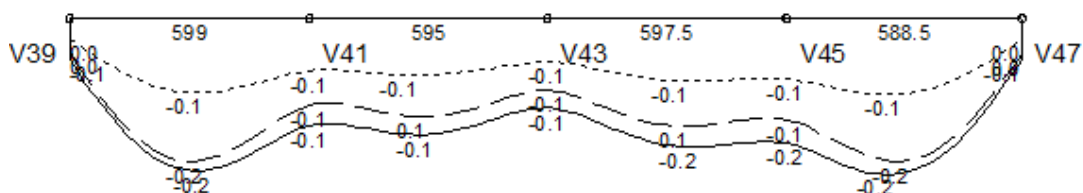
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)



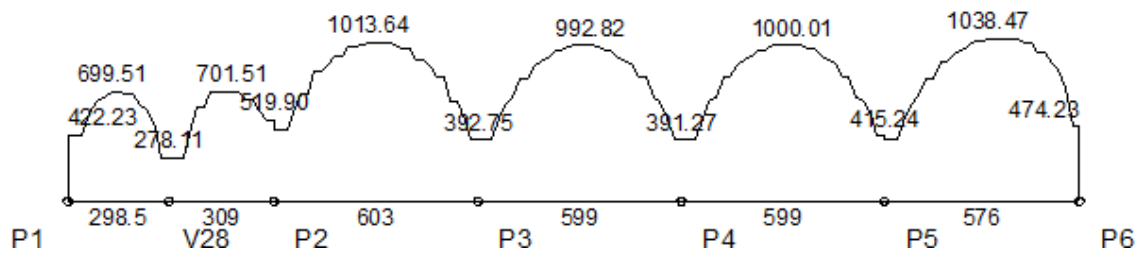


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.18	289.2	-0.13	246.2	-0.14	309	-0.18	263.8
Flecha imediata	-0.09	289.2	-0.07	225.7	-0.08	309	-0.10	243.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.09	289.2	-0.07	225.7	-0.08	309	-0.10	243.5
Flecha diferida	-0.10	289.2	-0.08	225.7	-0.08	309	-0.10	243.5
Flecha total	-0.20	309.8	-0.15	266.7	-0.16	329.7	-0.20	223.2

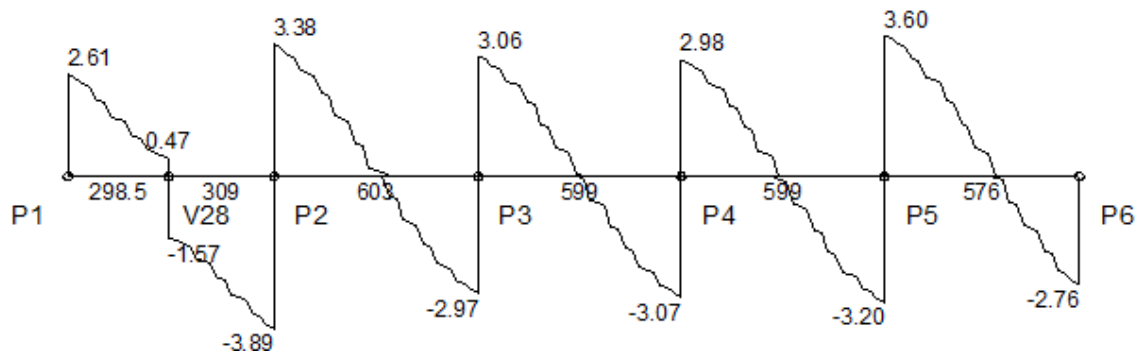
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	-
Momento de fissuração (kgf.m)	-	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	-
Momento em serviço (kgf.m)	-	755	-817	-817	296	-764	-764	291	-652	-652	706	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	492.08	106.92	143.81	316.73	134.46	136.86	329.90	130.74	96.72	491.78	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

**Diagramas: VIGA V3 - COBERTURA**

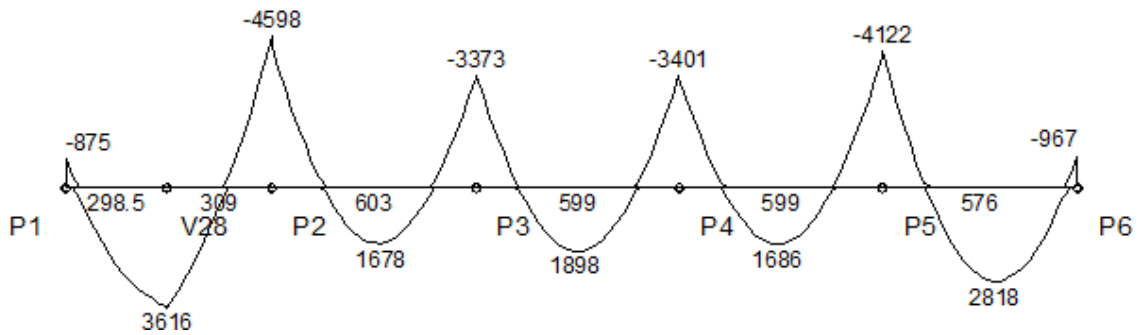
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



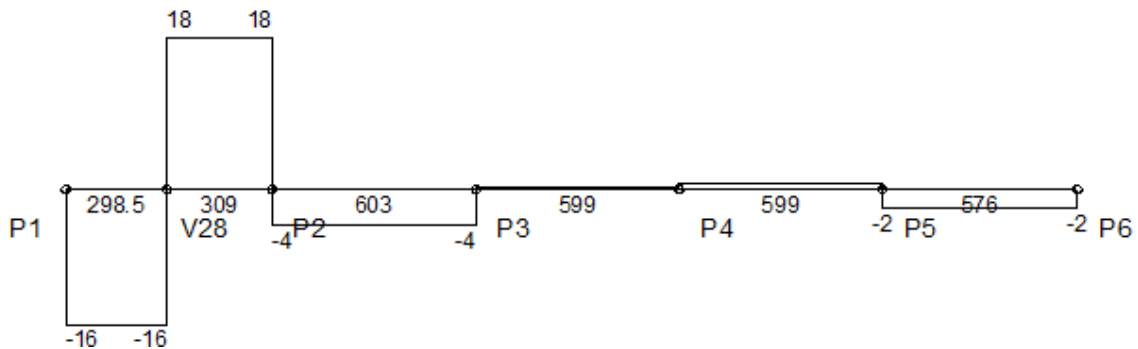
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO ( $M_{dx}$ ) [kgf.m;cm]



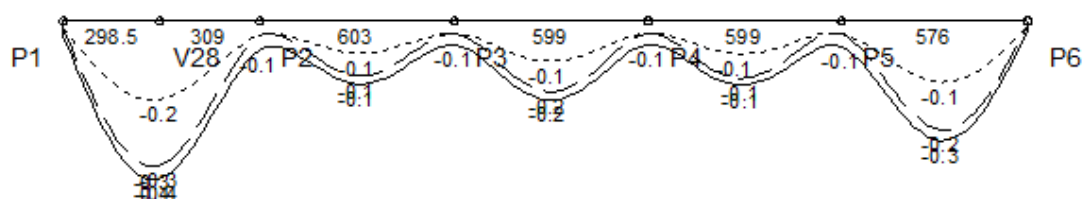
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO ( $M_{td}$ ) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
---	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

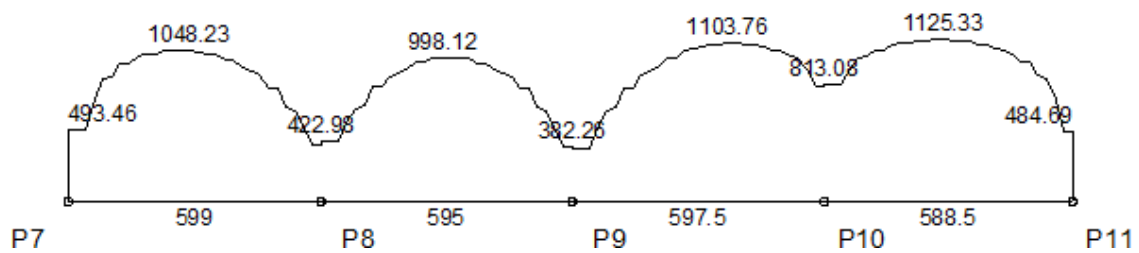


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.33	277.2	-0.12	301.5	-0.16	289.2	-0.13	289.2	-0.25	308.6
Flecha imediata	-0.18	298.5	-0.07	301.5	-0.09	289.2	-0.07	268.5	-0.14	308.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.18	298.5	-0.07	301.5	-0.09	289.2	-0.07	268.5	-0.14	308.6
Flecha diferida	-0.18	298.5	-0.07	301.5	-0.09	289.2	-0.07	268.5	-0.13	308.6
Flecha total	-0.36	277.2	-0.14	301.5	-0.18	289.2	-0.15	289.2	-0.27	308.6

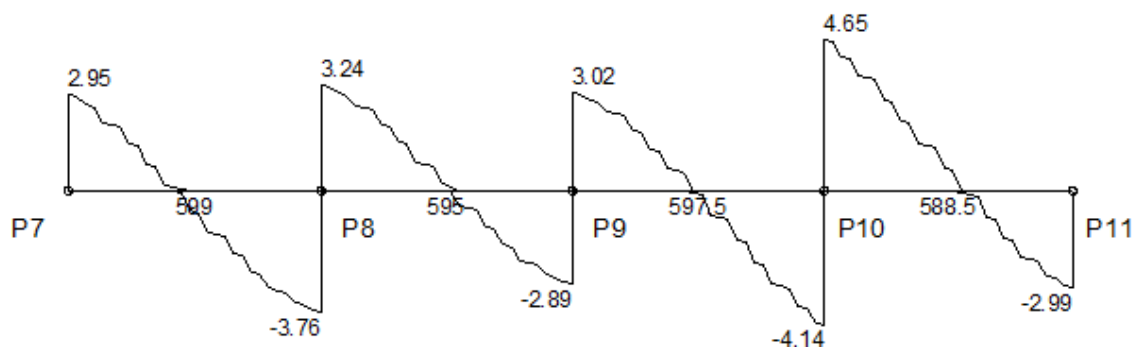
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13							
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	20.8 3	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.8 3
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	2.34	2.92	3.43	3.43	2.34	2.69	2.69	2.34	2.69	2.69	2.34	3.33	3.33	2.34	2.34	
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-275	2722	-3297	-3297	1179	-2393	-2393	1381	-2410	-2410	1189	-2969	-2969	2171	-369	
Comprimento do sub-trecho (cm)	15.3 7	459.0 4	133.0 8	156.8 8	316.0 2	130.1 0	124.2 8	349.8 4	124.8 9	129.6 7	320.4 8	148.8 5	126.2 3	430.2 1	19.5 6	
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)	20.53		20.47		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83			
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06			

## Diagramas: VIGA V4 - COBERTURA

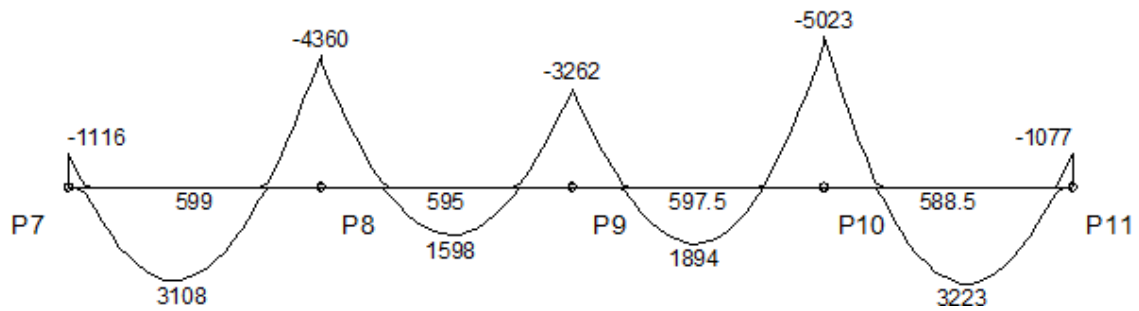
### CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



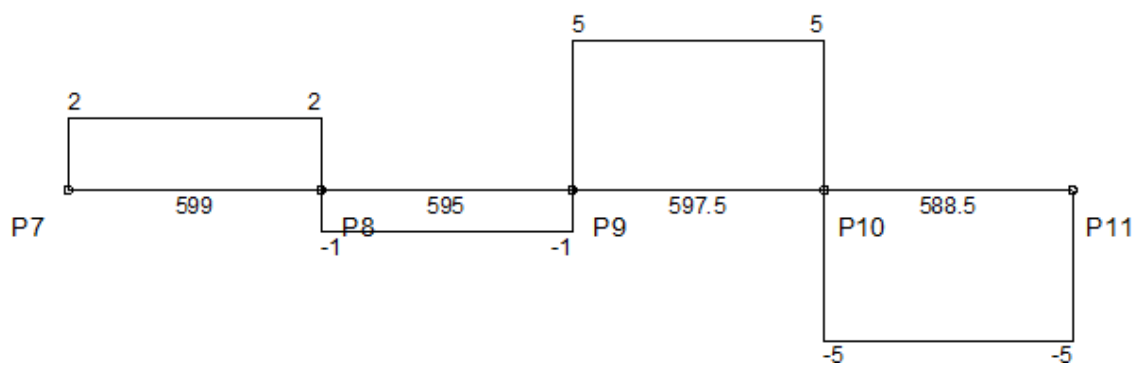
### ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



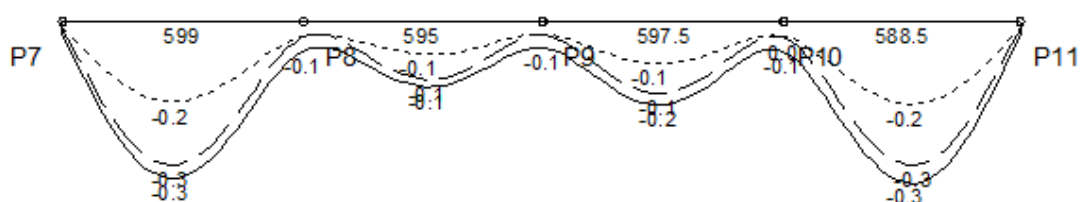
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

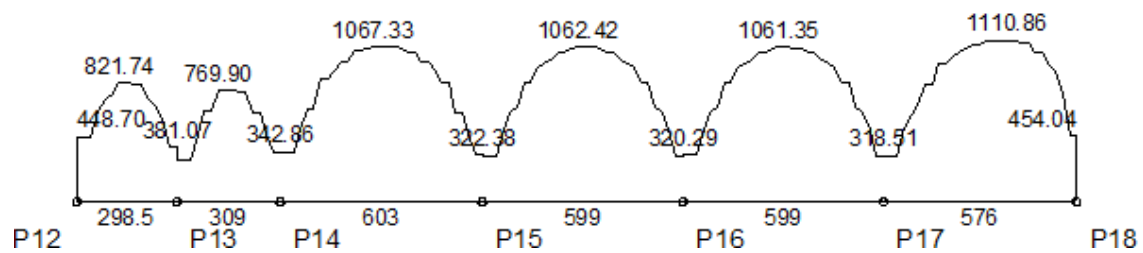


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.29	268.5	-0.12	307.8	-0.15	288.4	-0.30	324.7
Flecha imediata	-0.16	268.5	-0.07	287.2	-0.09	267.8	-0.17	304.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.16	268.5	-0.07	287.2	-0.09	267.8	-0.17	304.4
Flecha diferida	-0.16	268.5	-0.07	287.2	-0.08	267.8	-0.16	304.4
Flecha total	-0.32	268.5	-0.13	307.8	-0.17	288.4	-0.33	304.4

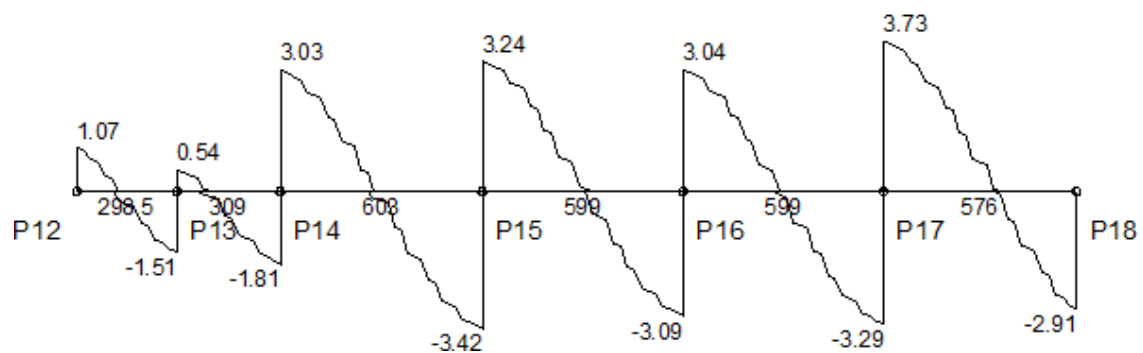
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10					
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.34	3.33	3.33	2.34	2.69	2.69	2.34	3.69	3.69	2.69	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-432	2398	-3147	-3147	1120	-2283	-2283	1342	-3608	-3608	2438	-423
Comprimento do sub-trecho (cm)	21.52	450.04	127.45	156.55	311.80	126.65	120.38	329.65	147.46	125.60	442.14	20.76
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		19.57		19.74					
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06					

## Diagramas: VIGA V5 - COBERTURA

### CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

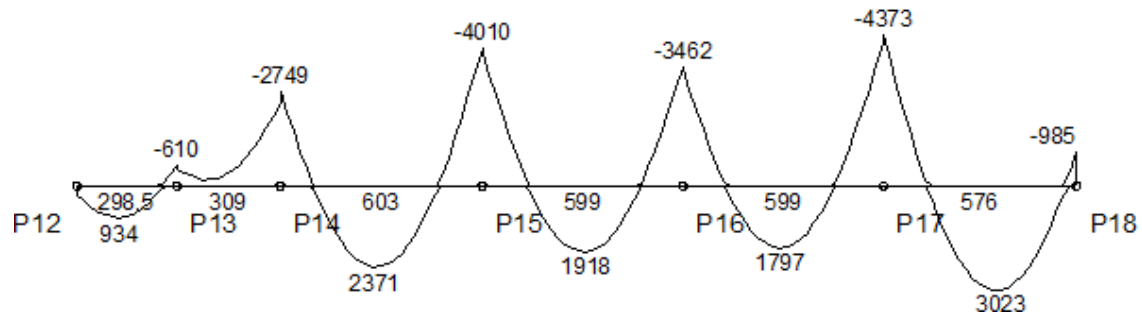


### ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

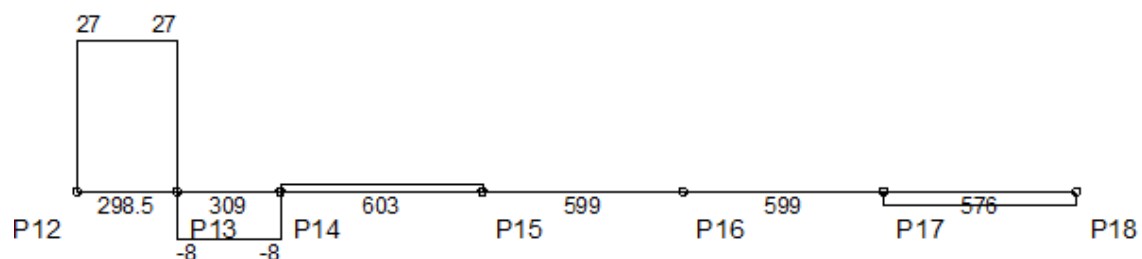




### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



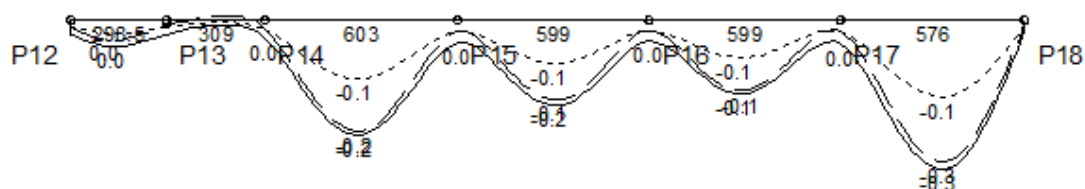
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

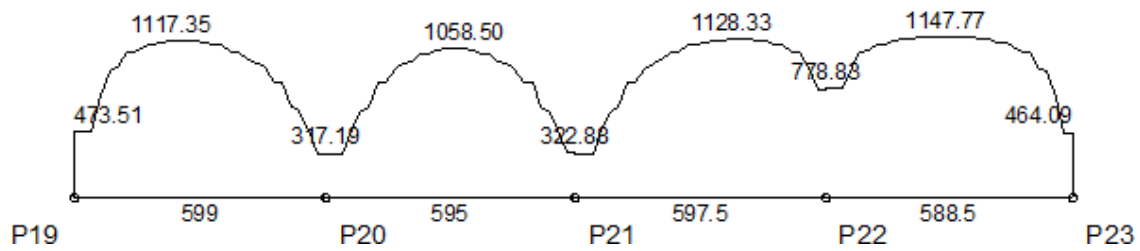


Envolvória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9		Vão 11	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.04	106.6	-0.02	309	-0.20	281.4	-0.14	289.2	-0.13	289.2	-0.26	308.6
Flecha imediata	-0.02	106.6	-0.02	309	-0.11	281.4	-0.08	289.2	-0.07	268.5	-0.14	308.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	106.6	-0.02	309	-0.11	281.4	-0.08	289.2	-0.07	268.5	-0.14	308.6
Flecha diferida	-0.02	106.6	-0.02	309	-0.10	281.4	-0.07	289.2	-0.06	268.5	-0.13	308.6
Flecha total	-0.05	128	-0.04	309	-0.21	281.4	-0.15	289.2	-0.13	268.5	-0.27	308.6

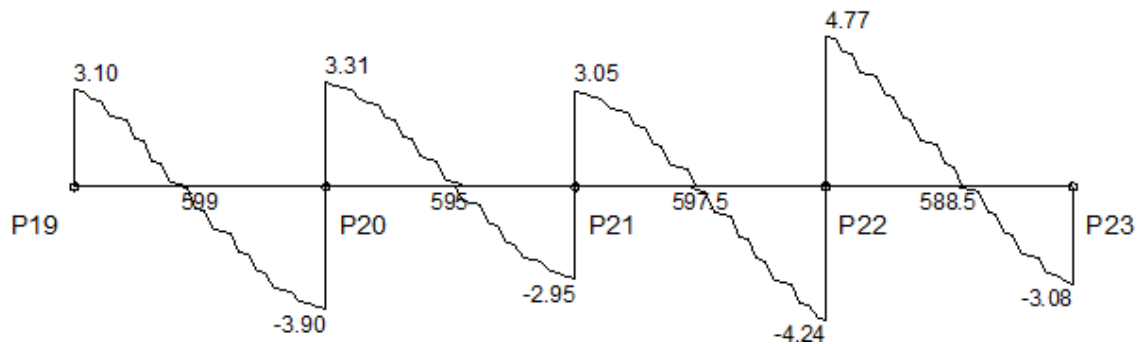
Envolvória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13		Vão 16									
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Nó F	Nó I	Nó F	Nó I	Nó F	Nó I	Nó F	Nó I	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.92	2.92	2.34	2.69	2.69	2.34	3.33	3.33	2.34	2.34	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	0	614	-346	-346	0	-1687	-1687	1508	-2509	-2509	1206	-2145	-2145	1101	-2763	-2763	2025	2025	-323	-323
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	260.18	38.32	154.50	0.00	154.50	96.61	375.76	130.63	138.10	337.14	123.76	126.76	321.55	150.69	126.95	430.59	430.59	18.46	18.46
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

**Diagramas: VIGA V6 - COBERTURA**

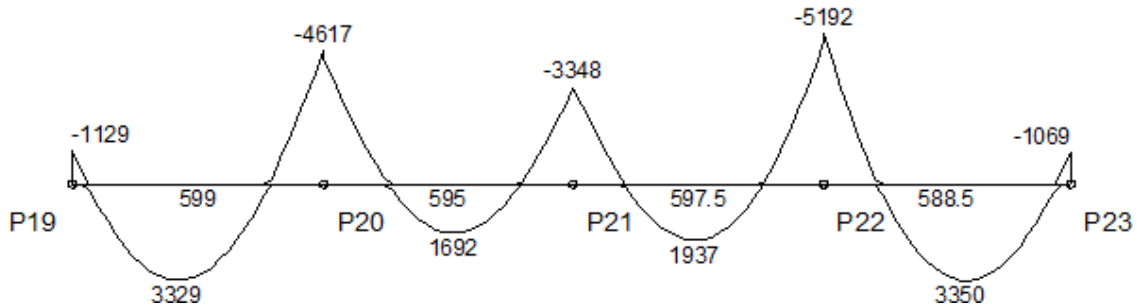
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



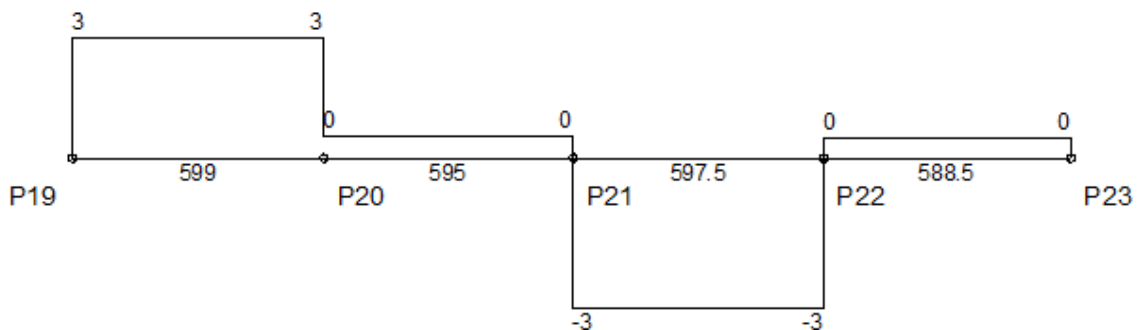
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



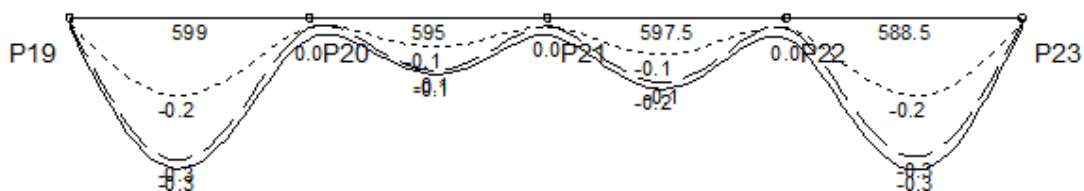
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

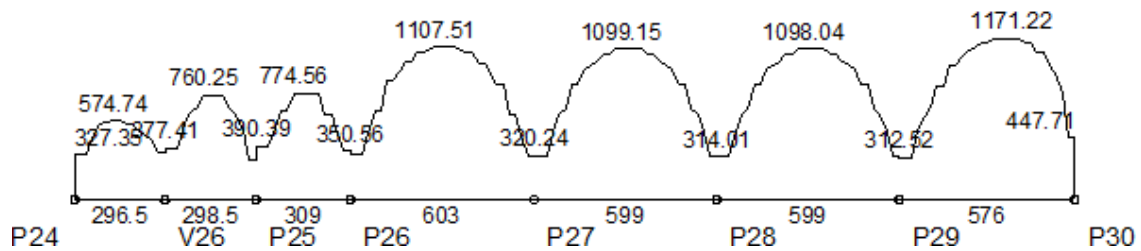


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.31	268.5	-0.11	307.8	-0.14	288.4	-0.30	324.7
Flecha imediata	-0.17	268.5	-0.06	287.2	-0.08	267.8	-0.17	304.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.17	268.5	-0.06	287.2	-0.08	267.8	-0.17	304.4
Flecha diferida	-0.16	268.5	-0.06	287.2	-0.07	267.8	-0.16	304.4
Flecha total	-0.33	268.5	-0.12	307.8	-0.15	267.8	-0.33	324.7

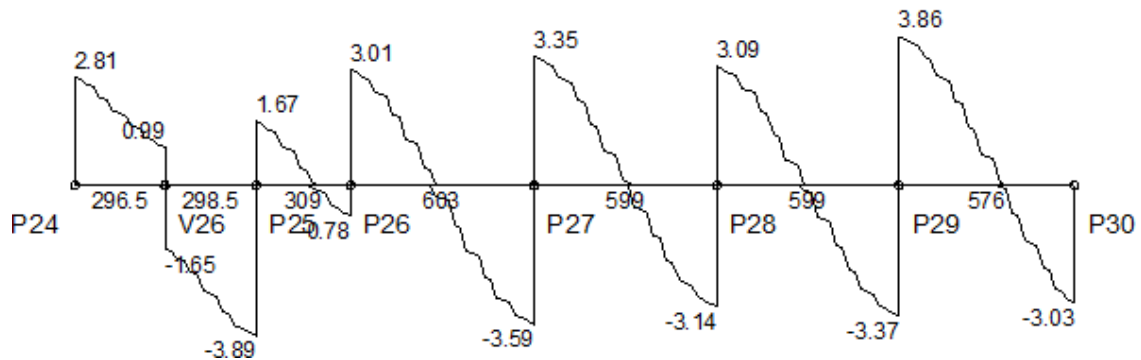
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10					
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.69	3.43	3.43	2.34	2.69	2.69	2.34	3.96	3.96	2.69	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-424	2507	-3271	-3271	1157	-2290	-2290	1339	-3669	-3669	2492	-409
Comprimento do sub-trecho (cm)	20.37	450.51	128.12	158.50	311.74	124.76	120.35	328.08	149.07	125.84	442.93	19.73
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.62		20.56		19.43		19.63					
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06			

**Diagramas: VIGA V7 - COBERTURA**

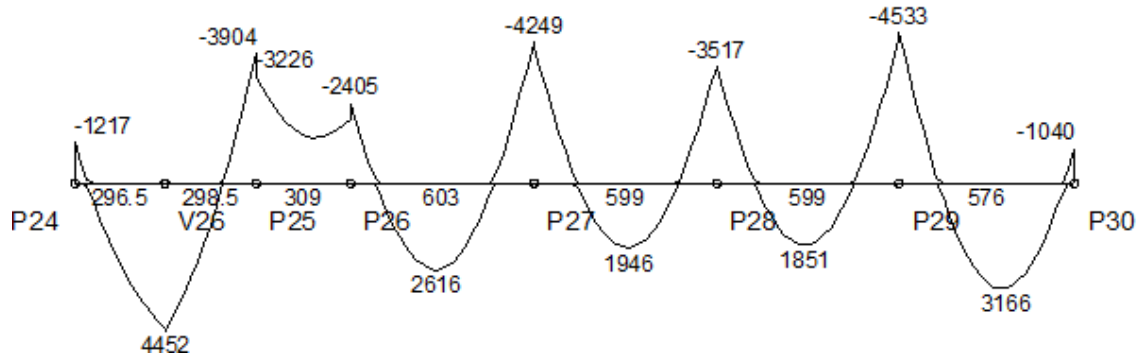
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



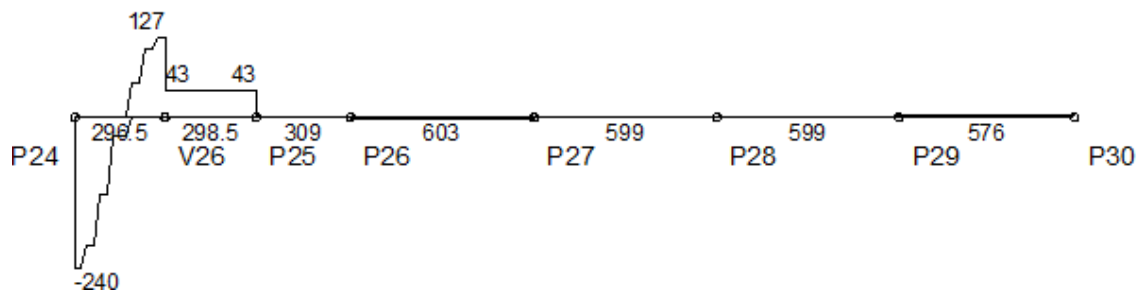
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



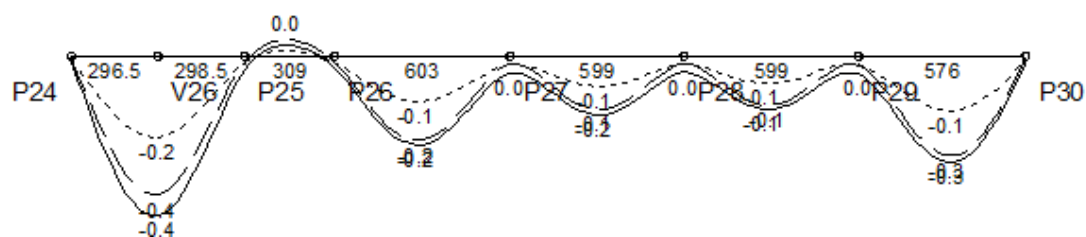
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
---	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)



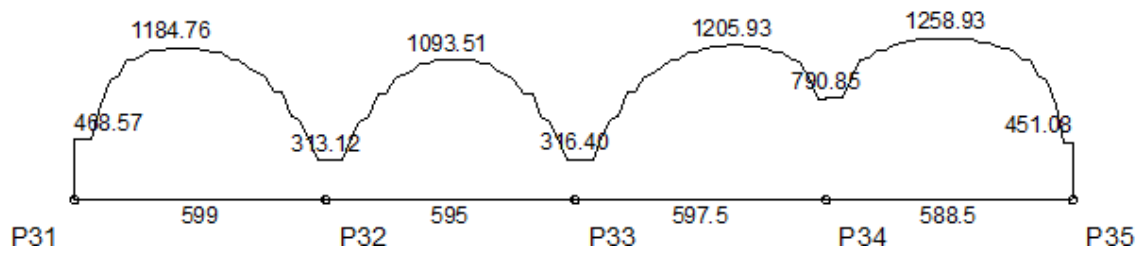
Envolvória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9		Vão 11	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.38	296.5	-0.02	0	-0.23	281.4	-0.14	289.2	-0.13	289.2	-0.27	308.6
Flecha imediata	-0.20	296.5	-0.02	0	-0.12	281.4	-0.08	289.2	-0.07	268.5	-0.15	308.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.22	296.5	-0.02	0	-0.12	281.4	-0.08	289.2	-0.07	268.5	-0.15	308.6
Flecha diferida	-0.21	296.5	-0.02	0	-0.12	281.4	-0.08	289.2	-0.07	268.5	-0.14	308.6
Flecha total	-0.43	296.5	-0.04	0	-0.24	281.4	-0.16	289.2	-0.14	268.5	-0.29	308.6

Envolvória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13		Vão 16											
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão		
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	3.33	2.92	2.92	2.34	2.34	2.34	2.34	3.33	3.33	2.34	2.92	2.92	2.34	3.43	3.43	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	
Momento em serviço (kgf.m)	-461	3367	-2789	-2789	0	-1612	-1612	1906	-3009	-3009	1384	-2464	-2464	1294	-3223	-3223	2375	-385	-385	-385	-385	
Comprimento do sub-trecho (cm)	24.29	465.89	104.82	154.50	0.00	154.50	80.61	391.60	130.79	141.89	333.24	123.87	126.07	321.79	151.13	126.87	430.23	18.90	18.90	18.90	18.90	
Inércia equivalente (m4 E-4)	18.97		20.83		20.83		20.83		20.83		20.76		20.77									
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06									

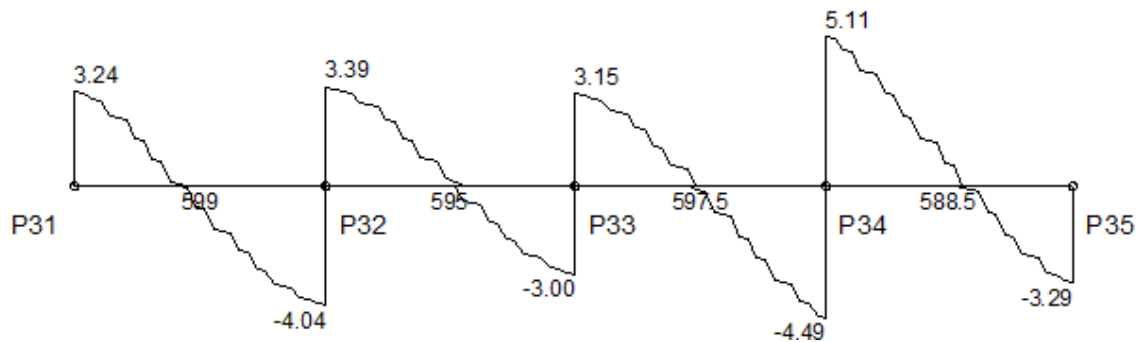


**Diagramas: VIGA V8 - COBERTURA**

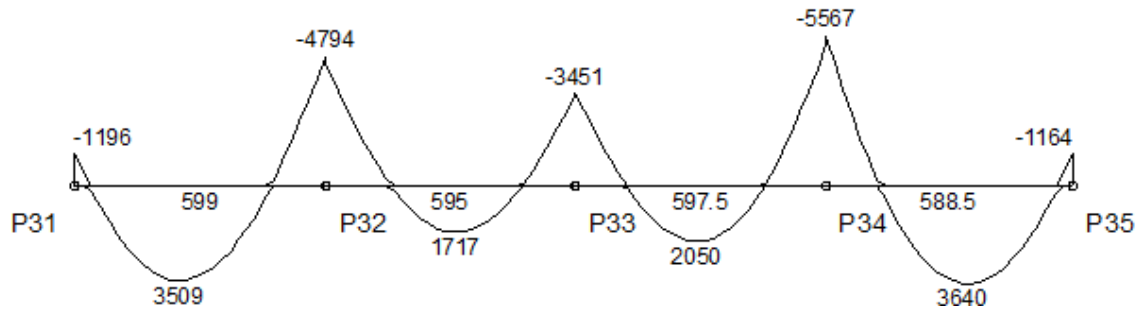
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



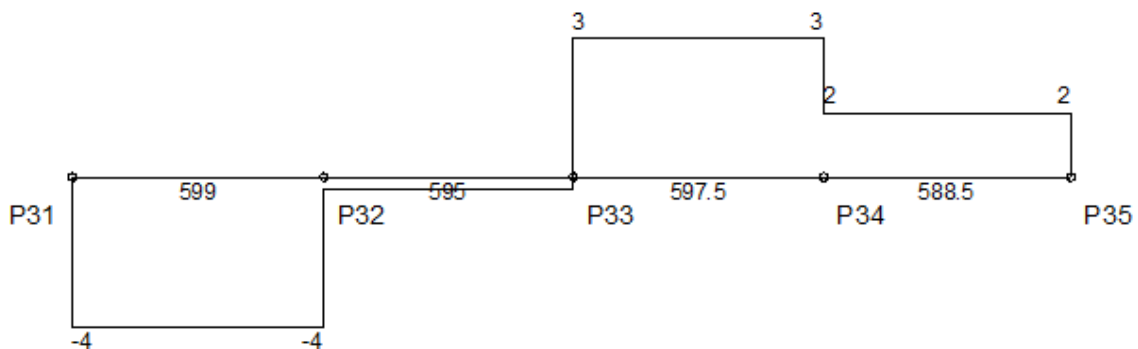
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



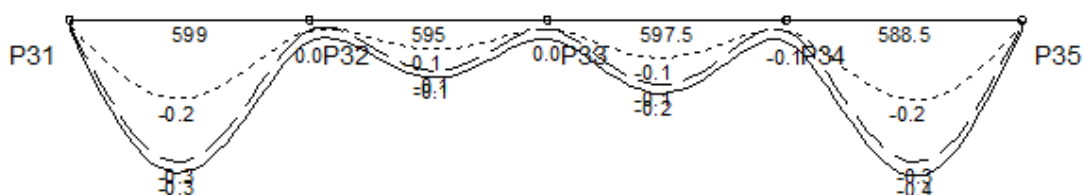
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

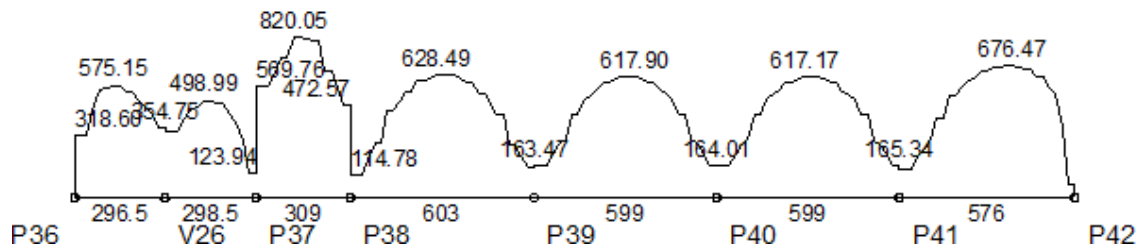


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.32	268.5	-0.12	307.8	-0.15	267.8	-0.32	324.7
Flecha imediata	-0.18	268.5	-0.07	287.2	-0.09	267.8	-0.18	304.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.18	268.5	-0.07	287.2	-0.09	267.8	-0.18	304.4
Flecha diferida	-0.17	268.5	-0.06	287.2	-0.08	267.8	-0.17	304.4
Flecha total	-0.35	268.5	-0.13	307.8	-0.17	267.8	-0.36	324.7

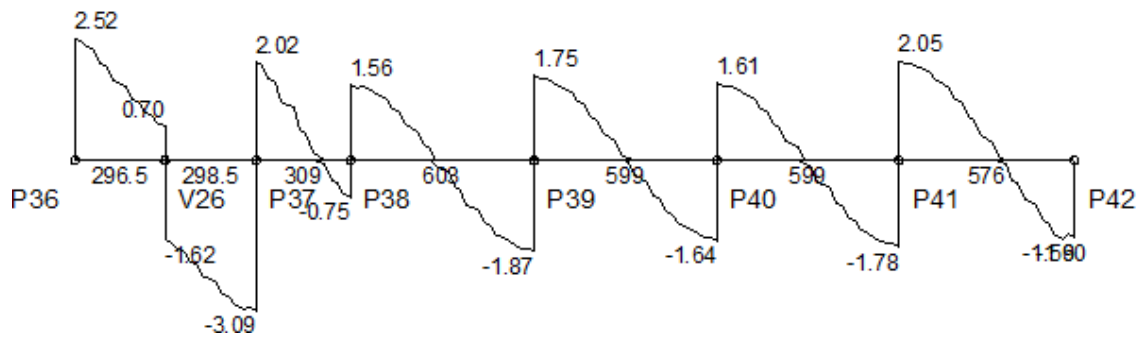
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10					
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.69	3.43	3.43	2.34	2.69	2.69	2.34	3.96	3.96	2.92	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-456	2621	-3403	-3403	1195	-2384	-2384	1412	-3885	-3885	2652	-451
Comprimento do sub-trecho (cm)	21.00	450.36	127.64	158.93	310.26	125.80	119.68	328.13	149.69	125.52	442.39	20.60
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.23		20.07		18.98		19.26					
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06					

**Diagramas: VIGA V9 - COBERTURA**

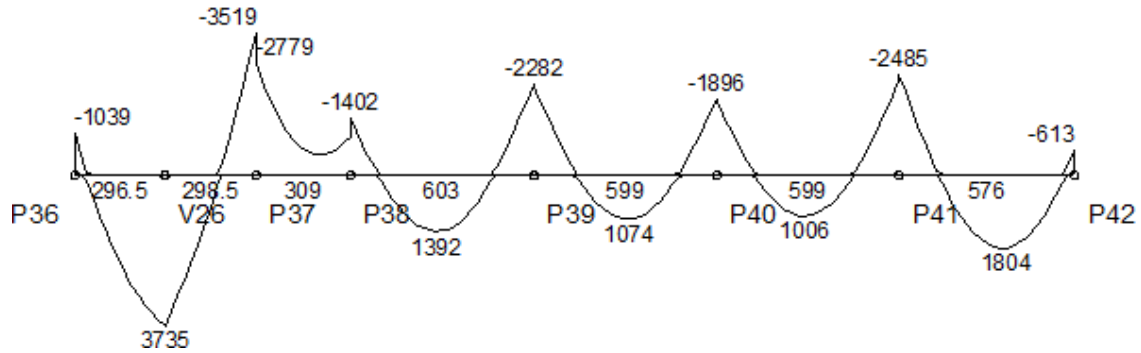
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



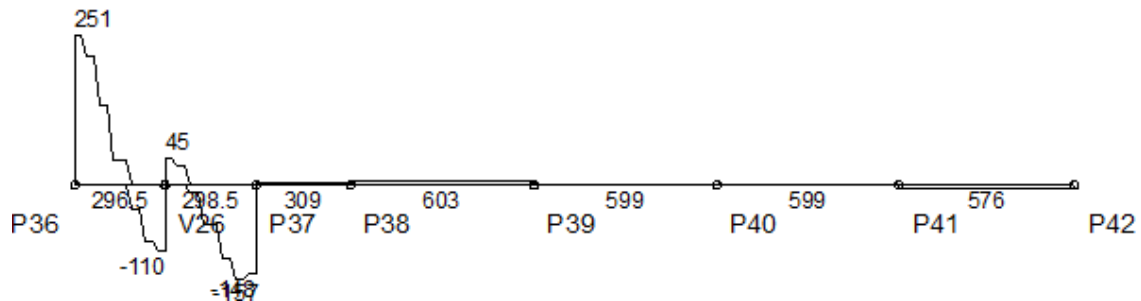
**ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



## MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



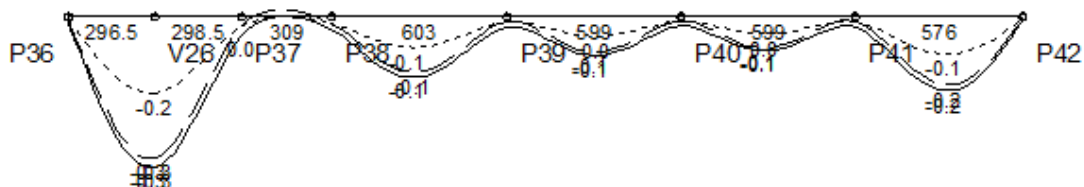
## MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



## DESLOCAMENTOS [cm;cm]

### LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

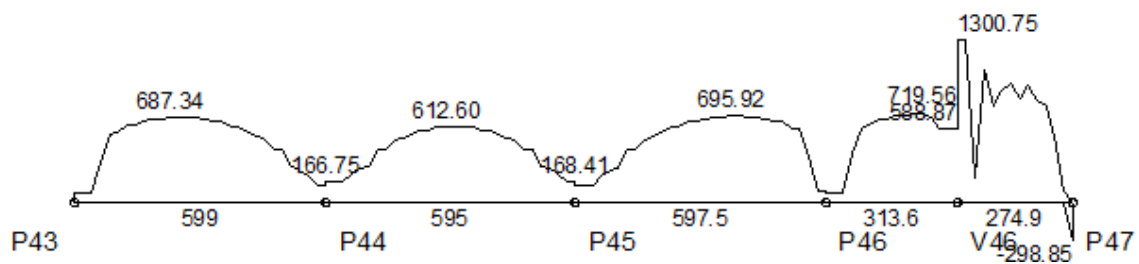


Envolvória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9		Vão 11	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.32	275.3	-0.02	0	-0.12	281.4	-0.08	289.2	-0.07	268.5	-0.15	308.6
Flecha imediata	-0.17	296.5	-0.02	0	-0.07	261.3	-0.04	309.8	-0.04	289.2	-0.08	308.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.17	296.5	-0.02	0	-0.07	261.3	-0.04	309.8	-0.04	289.2	-0.08	308.6
Flecha diferida	-0.17	296.5	-0.02	0	-0.07	261.3	-0.04	309.8	-0.04	289.2	-0.08	308.6
Flecha total	-0.34	275.3	-0.04	0	-0.13	261.3	-0.09	289.2	-0.08	268.5	-0.17	308.6

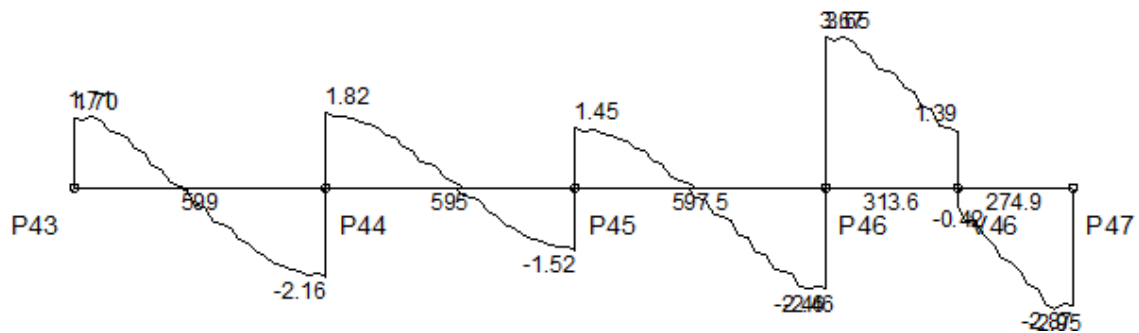
Envolvória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13		Vão 16									
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.92	2.92	2.92	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-366	2649	-2318	-2318	0	-876	-876	966	-1548	-1548	720	-1258	-1258	667	-1674	-1674	1275	-201		
Comprimento do sub-trecho (cm)	22.95	456.84	115.21	154.50	0.00	154.50	86.94	383.47	132.59	142.62	331.82	124.56	126.82	318.74	153.44	127.54	428.66	19.80		
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83			
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06			

**Diagramas: VIGA V10 - COBERTURA**

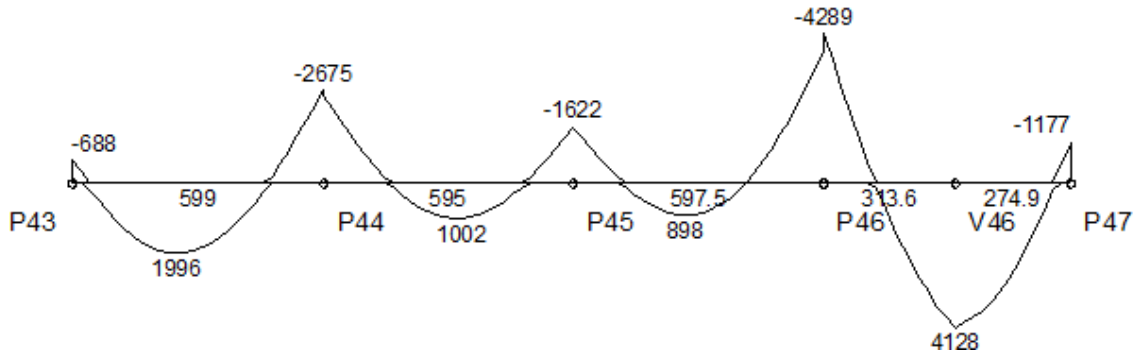
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



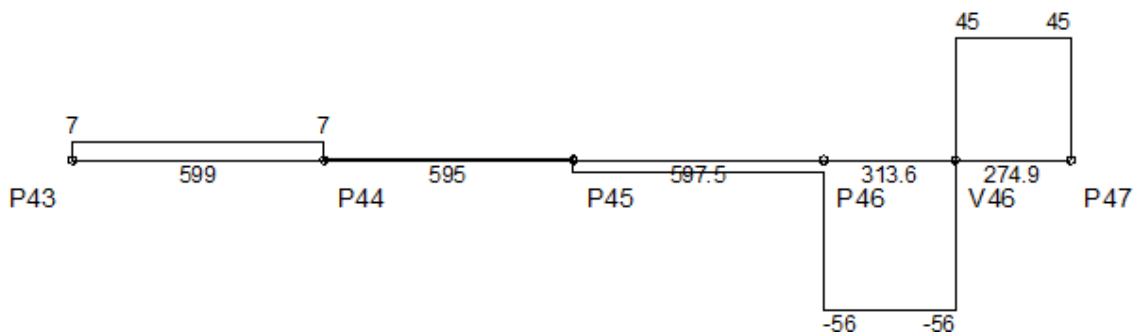
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



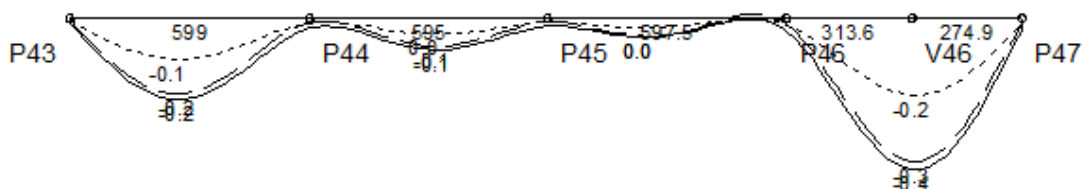
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)



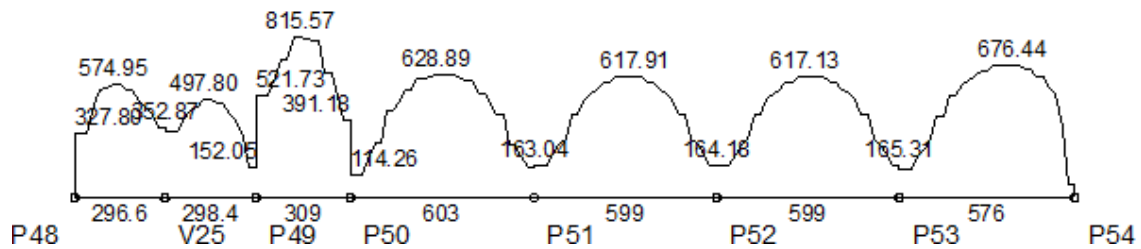


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.18	268.5	-0.07	307.8	-0.04	226.6	-0.35	313.6
Flecha imediata	-0.10	247.9	-0.04	287.2	-0.02	206	-0.19	313.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.10	247.9	-0.04	287.2	-0.02	206	-0.19	313.6
Flecha diferida	-0.10	247.9	-0.04	287.2	-0.02	206	-0.18	313.6
Flecha total	-0.20	268.5	-0.08	307.8	-0.05	226.6	-0.37	313.6

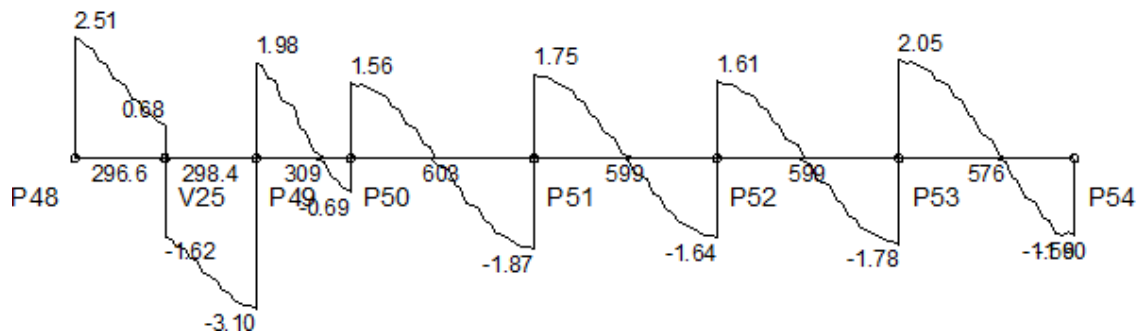
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10					
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	3.33	3.33	3.33	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-229	1408	-1810	-1810	675	-1045	-1045	554	-2833	-2833	2891	-402
Comprimento do sub-trecho (cm)	21.18	447.24	130.57	160.55	322.05	112.40	118.50	280.99	198.00	120.13	446.08	22.30
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

## Diagramas: VIGA V11 - COBERTURA

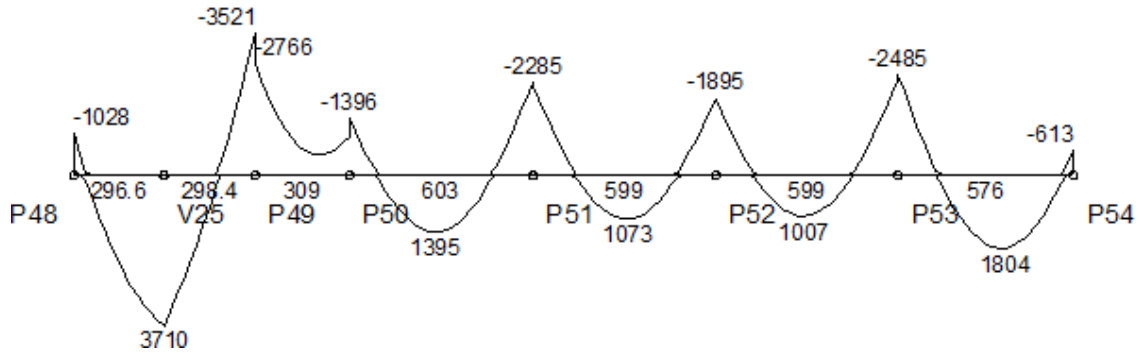
### CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



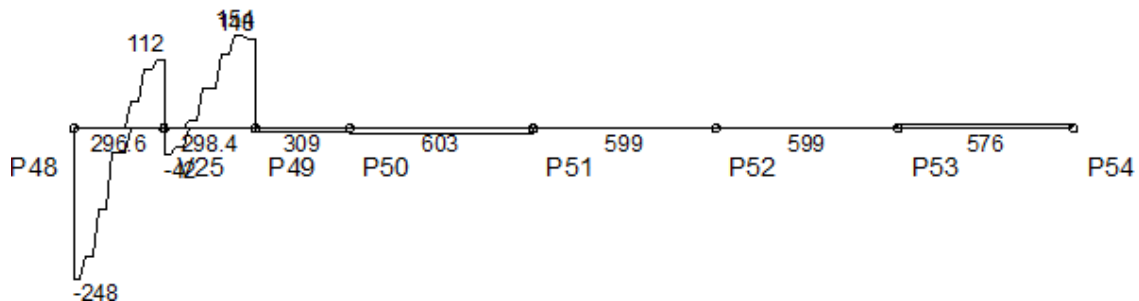
### ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



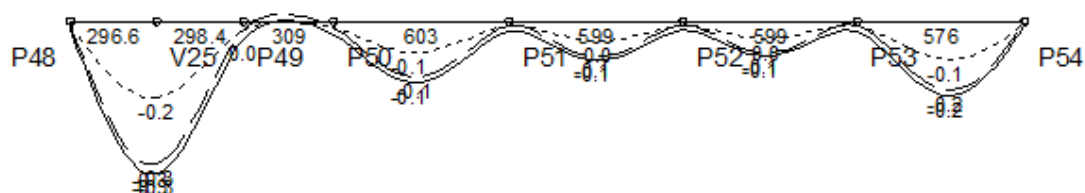
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

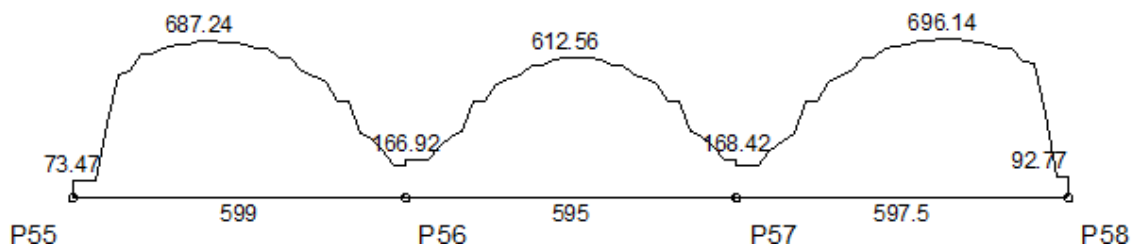


Envolvória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9		Vão 11	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.32	275.4	-0.02	0	-0.12	281.4	-0.08	289.2	-0.07	268.5	-0.15	308.6
Flecha imediata	-0.17	296.6	-0.02	0	-0.07	261.3	-0.04	309.8	-0.04	289.2	-0.08	308.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.17	296.6	-0.02	0	-0.07	261.3	-0.04	309.8	-0.04	289.2	-0.08	308.6
Flecha diferida	-0.17	296.6	-0.02	0	-0.07	261.3	-0.04	309.8	-0.04	289.2	-0.08	308.6
Flecha total	-0.34	275.4	-0.04	0	-0.14	261.3	-0.09	289.2	-0.08	268.5	-0.17	308.6

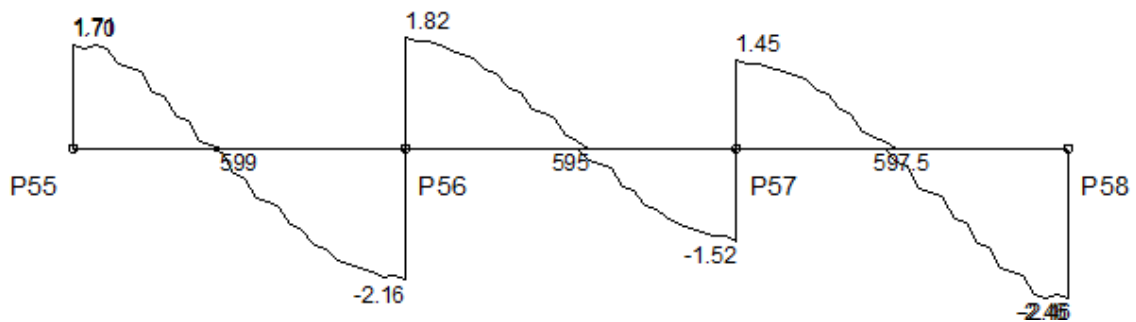
Envolvória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13		Vão 16									
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.92	2.92	2.92	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-359	2629	-2327	-2327	0	-867	-867	971	-1552	-1552	719	-1257	-1257	667	-1674	-1674	1274	-201	-201	-201
Comprimento do sub-trecho (cm)	22.62	456.57	115.81	154.50	0.00	154.50	86.00	384.41	132.59	142.85	331.58	124.57	126.72	318.83	153.45	127.54	428.61	19.85	19.85	19.85
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

**Diagramas: VIGA V12 - COBERTURA**

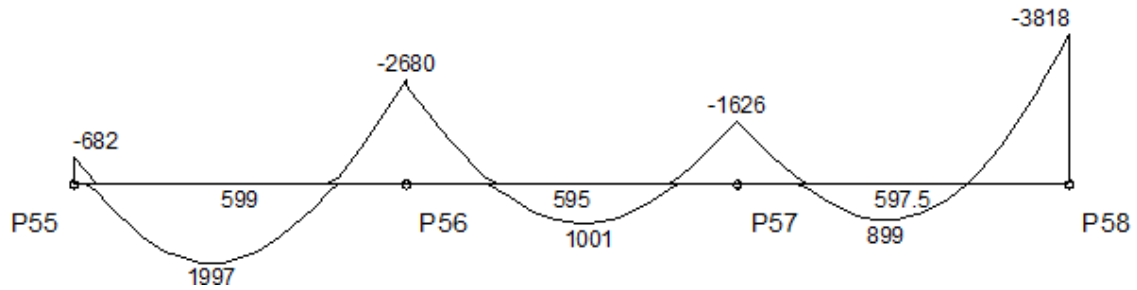
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



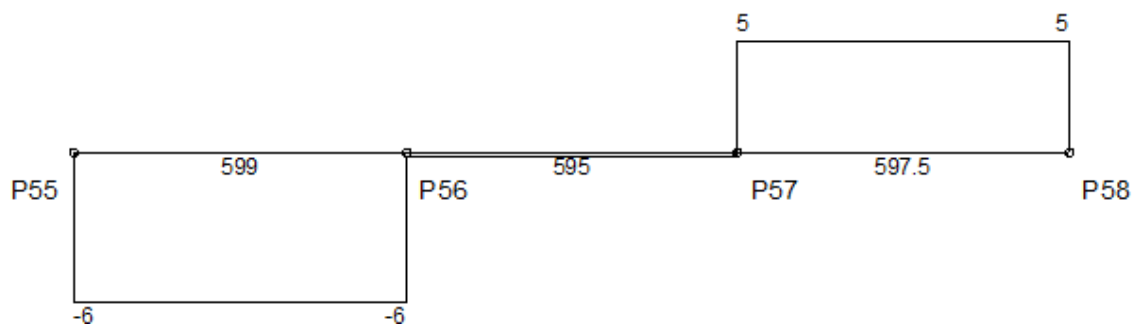
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO ( $M_{dx}$ ) [kgf.m;cm]



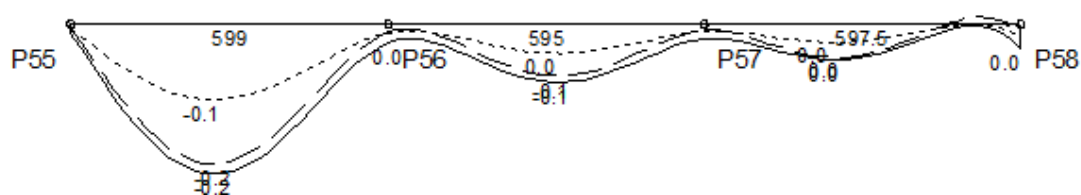
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO ( $M_{td}$ ) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

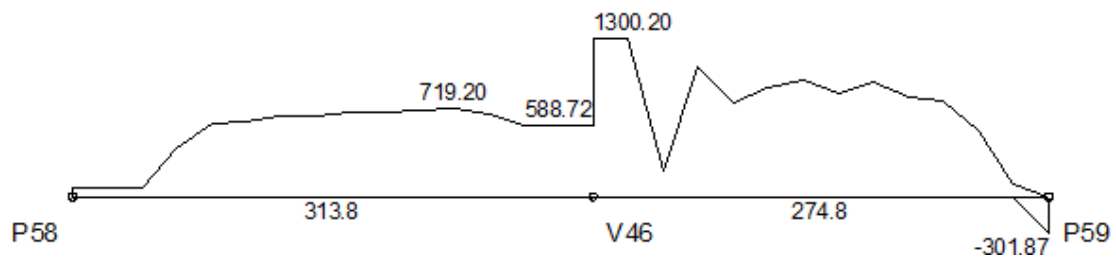


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.18	268.5	-0.07	307.8	-0.04	226.6
Flecha imediata	-0.10	247.9	-0.04	287.2	-0.02	206
Flecha imediata (recalculada)	-0.10	247.9	-0.04	287.2	-0.02	206
Flecha diferida	-0.10	247.9	-0.04	287.2	-0.02	206
Flecha total	-0.20	268.5	-0.08	307.8	-0.05	226.6

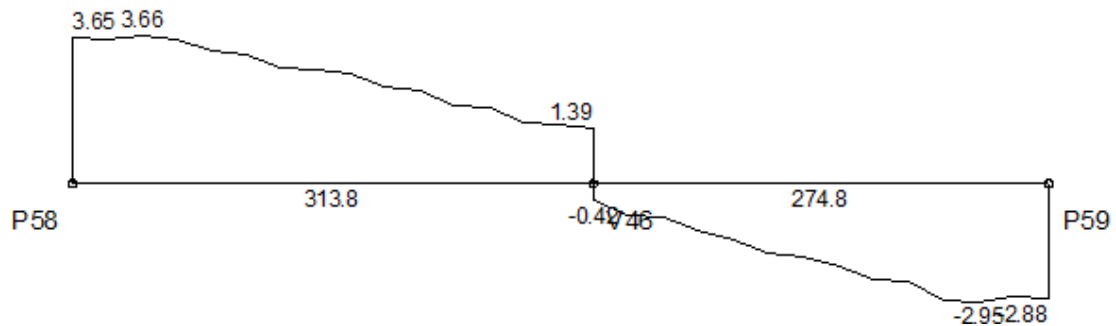
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7			Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I			
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.92
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-226	1409	-1812	-1812	674	-1047	-1047	555		-2662
Comprimento do sub-trecho (cm)	20.94	447.42	130.64	160.49	321.97	112.54	118.37	281.15		197.98
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)	20.83				20.83				20.83	
Multiplicador flecha total	2.06				2.06				2.06	

**Diagramas: VIGA V13 - COBERTURA**

**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**

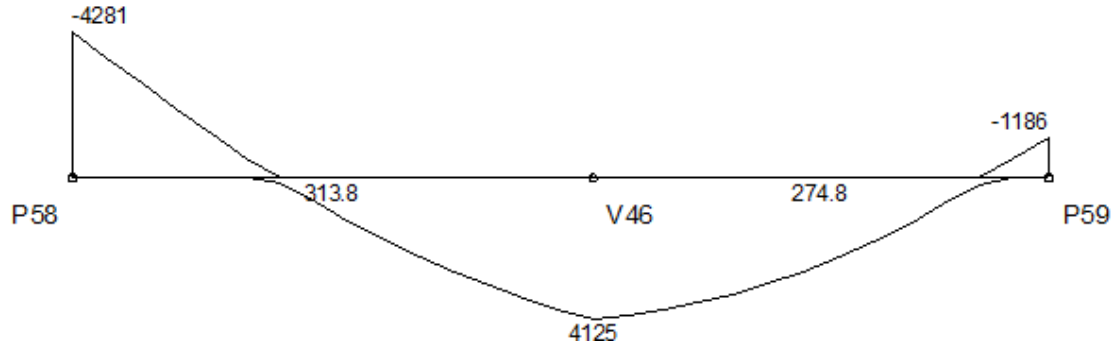


**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**

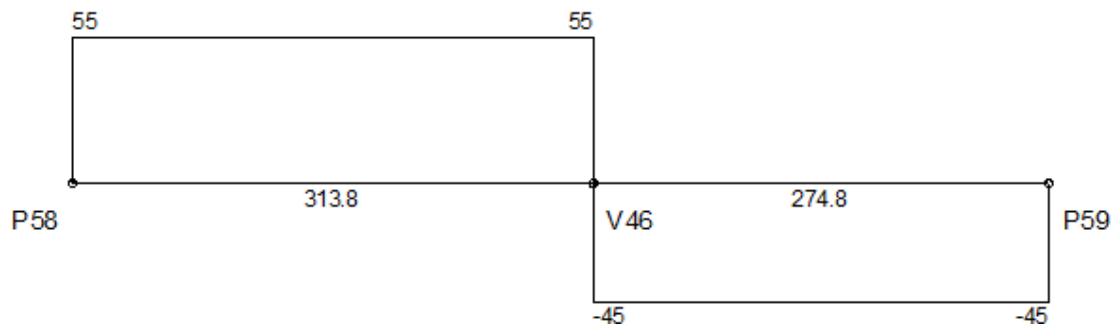




### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



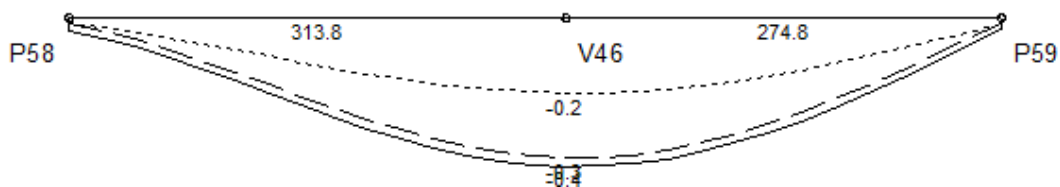
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

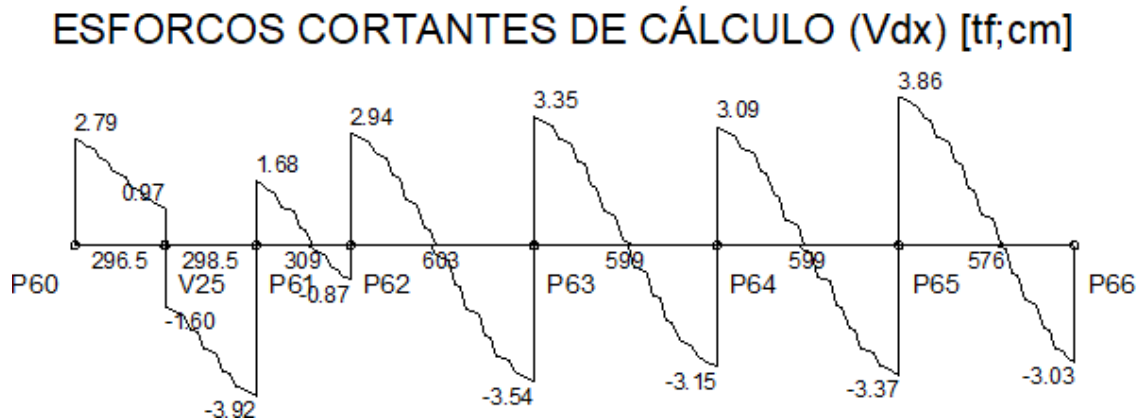
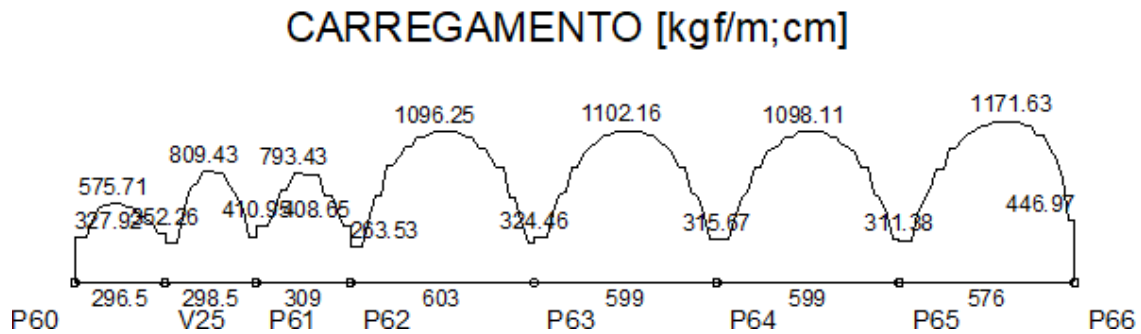
—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)



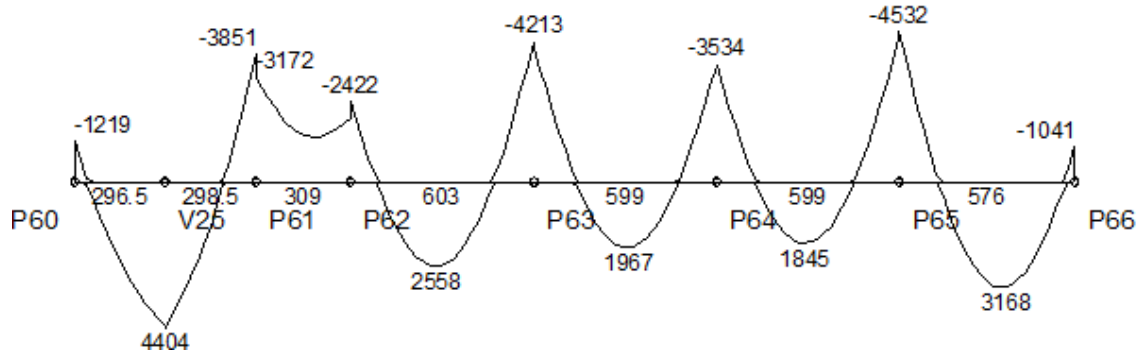
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.35	313.8
Flecha imediata	-0.19	313.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.19	313.8
Flecha diferida	-0.18	313.8
Flecha total	-0.37	313.8

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	3.33	3.33	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-2828	2890	-407
Comprimento do sub-trecho (cm)	120.08	445.88	22.54
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)	20.83		
Multiplicador flecha total	2.06		

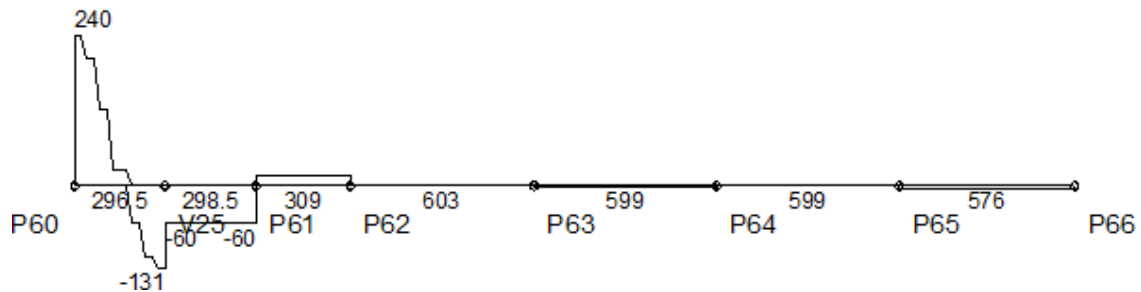
## Diagramas: VIGA V14 - COBERTURA



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



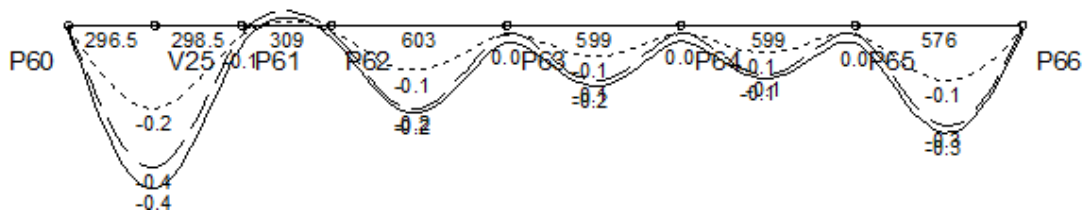
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
---	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

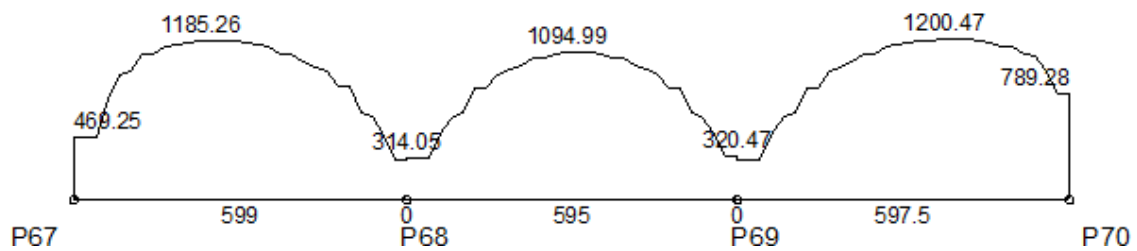


Envolvória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9		Vão 11	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.38	296.5	-0.03	0	-0.22	281.4	-0.15	289.2	-0.13	289.2	-0.27	308.6
Flecha imediata	-0.20	296.5	-0.03	0	-0.12	281.4	-0.08	289.2	-0.07	268.5	-0.15	308.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.22	296.5	-0.03	0	-0.12	281.4	-0.08	289.2	-0.07	268.5	-0.15	308.6
Flecha diferida	-0.22	296.5	-0.03	0	-0.11	281.4	-0.08	289.2	-0.07	268.5	-0.14	308.6
Flecha total	-0.44	296.5	-0.05	0	-0.23	281.4	-0.16	289.2	-0.14	268.5	-0.29	308.6

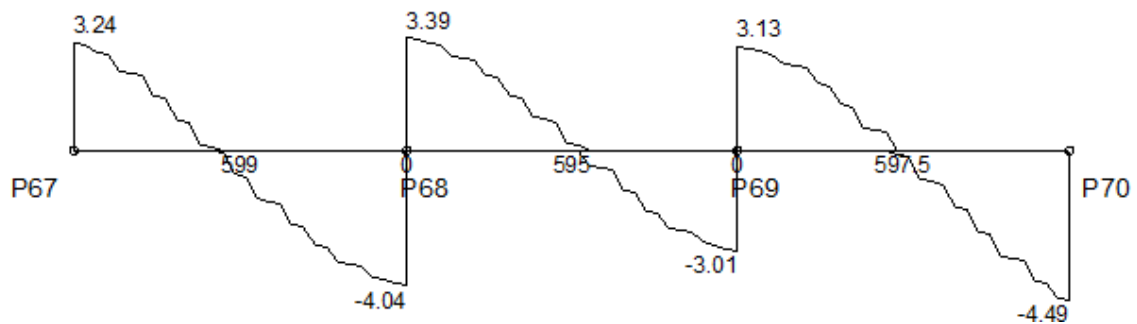
Envolvória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13		Vão 16									
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	3.33	2.92	2.92	2.34	2.34	2.34	2.34	3.33	3.33	2.34	2.92	2.92	2.34	3.43	3.43	2.34	2.34	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-465	3344	-2716	-2716	0	-1649	-1649	1855	-2980	-2980	1402	-2479	-2479	1288	-3222	-3222	2377	-386	-386	-386
Comprimento do sub-trecho (cm)	24.60	468.51	101.89	154.50	0.00	154.50	84.03	387.63	131.34	140.18	335.00	123.82	126.75	321.03	151.21	126.72	430.34	18.94	18.94	18.94
Inércia equivalente (m4 E-4)	19.20		20.83		20.83		20.83		20.83		20.77		20.78							
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06					

**Diagramas: VIGA V15 - COBERTURA**

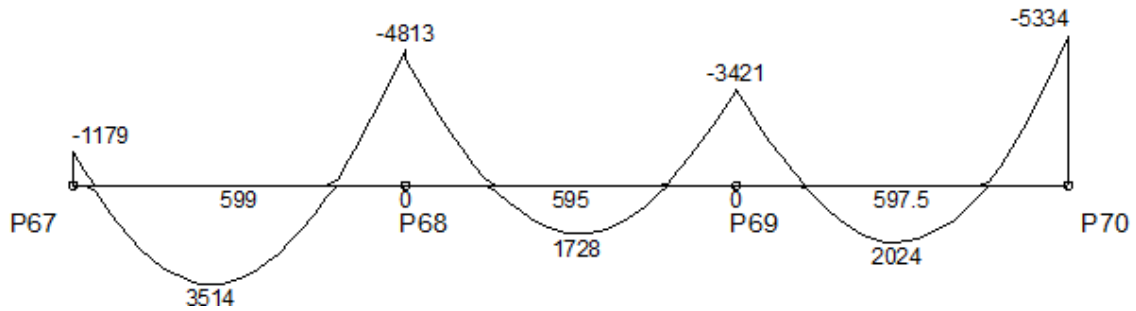
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



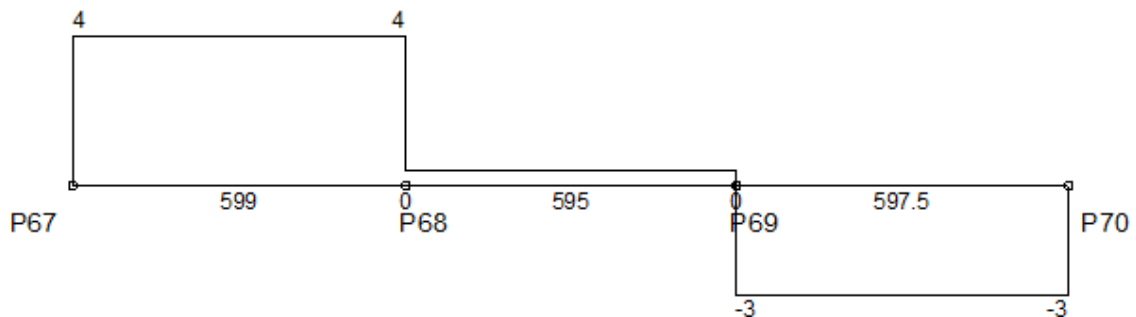
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



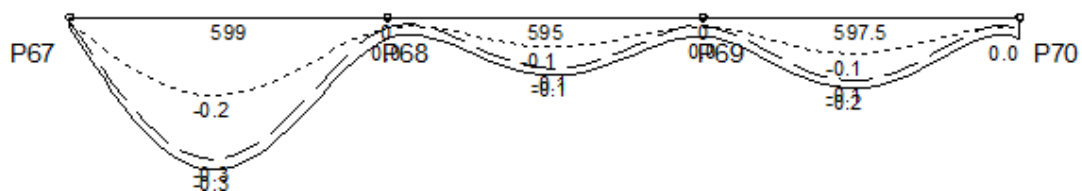
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

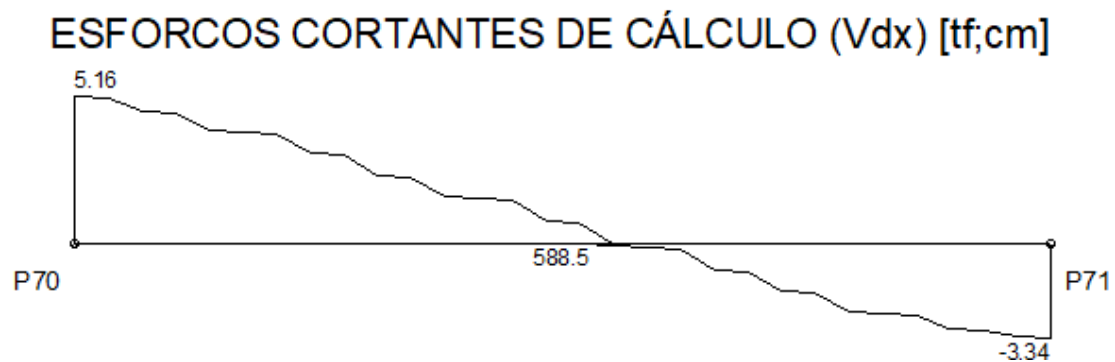
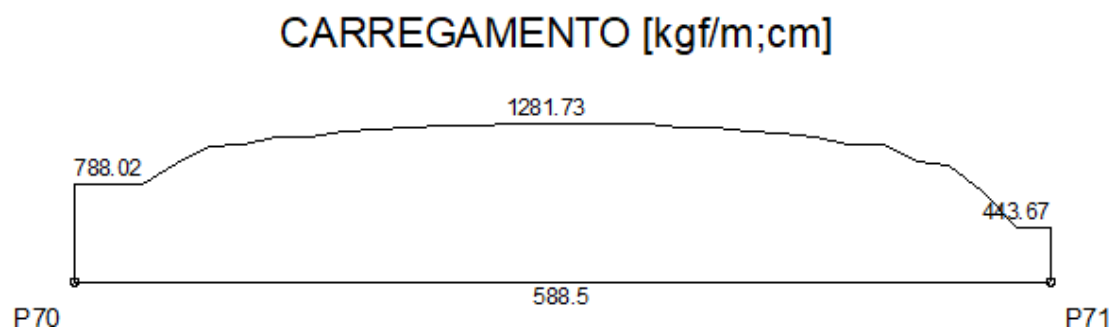


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.32	268.5	-0.12	307.8	-0.14	267.8
Flecha imediata	-0.18	268.5	-0.07	287.2	-0.08	267.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.18	268.5	-0.07	287.2	-0.08	267.8
Flecha diferida	-0.17	268.5	-0.07	287.2	-0.08	267.8
Flecha total	-0.35	268.5	-0.13	307.8	-0.16	267.8

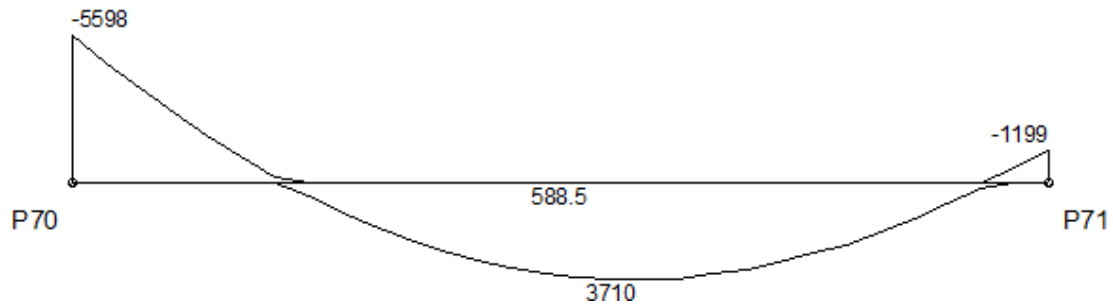
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7			Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I			
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	2.34	2.92	3.43	3.43	2.34	2.69	2.69	2.34	3.96	3.96
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-449	2622	-3414	-3414	1205	-2361	-2361	1391	-3822	-3822
Comprimento do sub-trecho (cm)	20.67	450.36	127.97	158.64	311.54	124.83	119.47	326.05	151.98	151.98
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)	20.19				20.04		19.07			
Multiplicador flecha total	2.06				2.06		2.06			



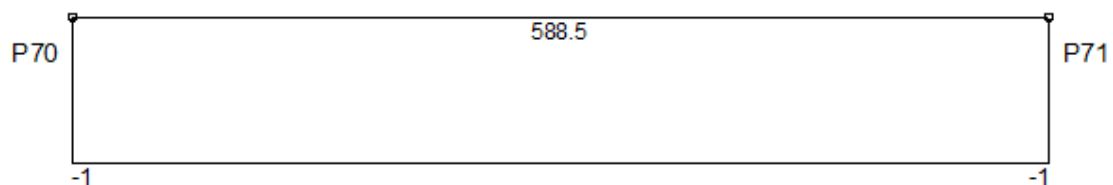
## Diagramas: VIGA V16 - COBERTURA



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



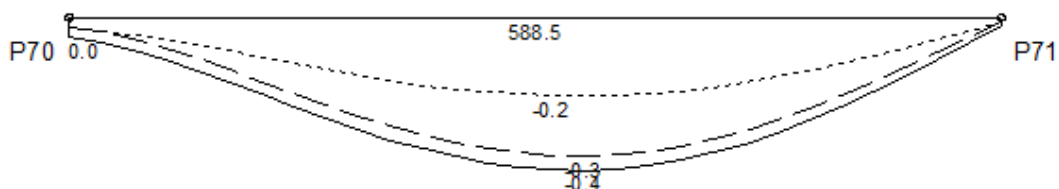
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

—	Flecha elástica
---	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

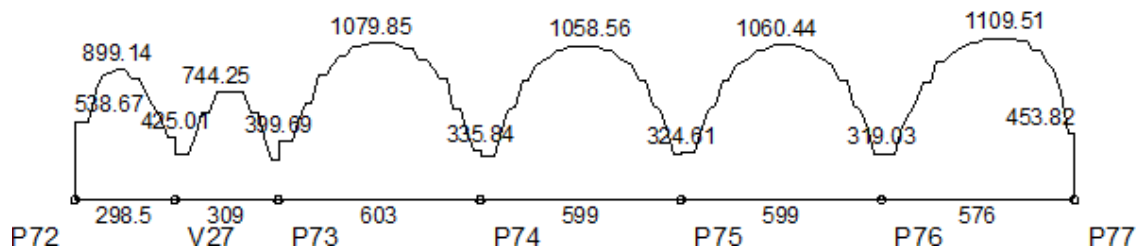


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.33	324.7
Flecha imediata	-0.19	304.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.19	304.4
Flecha diferida	-0.18	304.4
Flecha total	-0.36	324.7

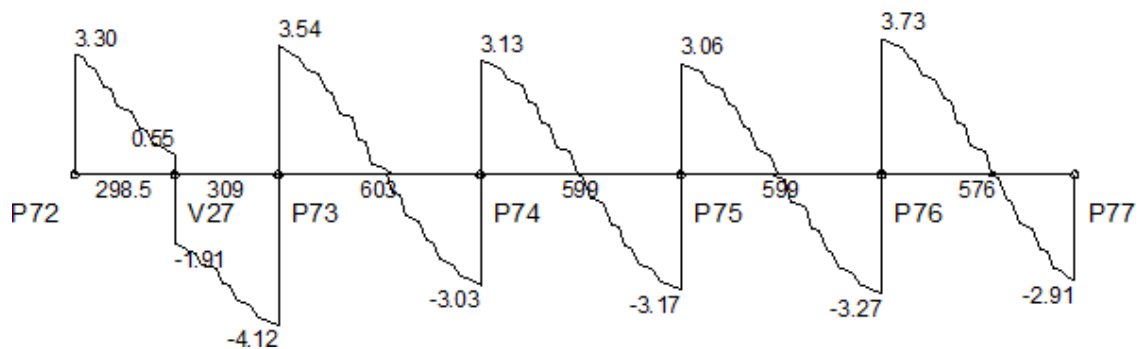
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	3.96	2.92	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-3928	2716	-469
Comprimento do sub-trecho (cm)	124.65	442.84	21.01
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)	19.20		
Multiplicador flecha total	2.06		

## Diagramas: VIGA V17 - COBERTURA

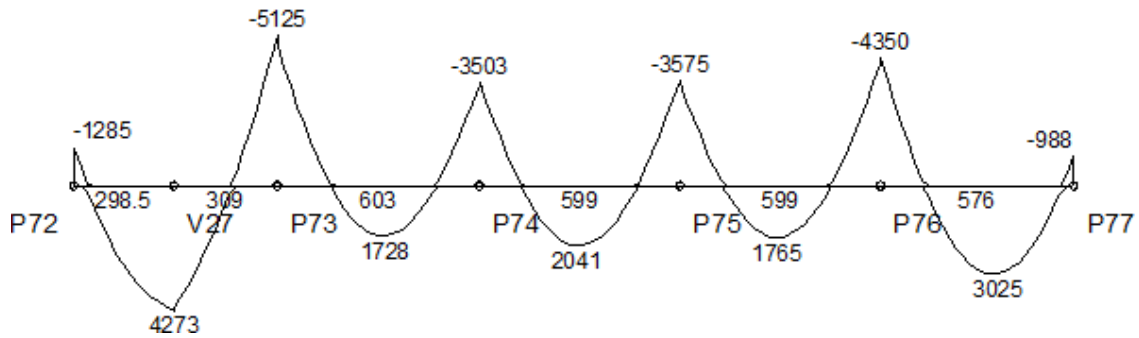
### CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



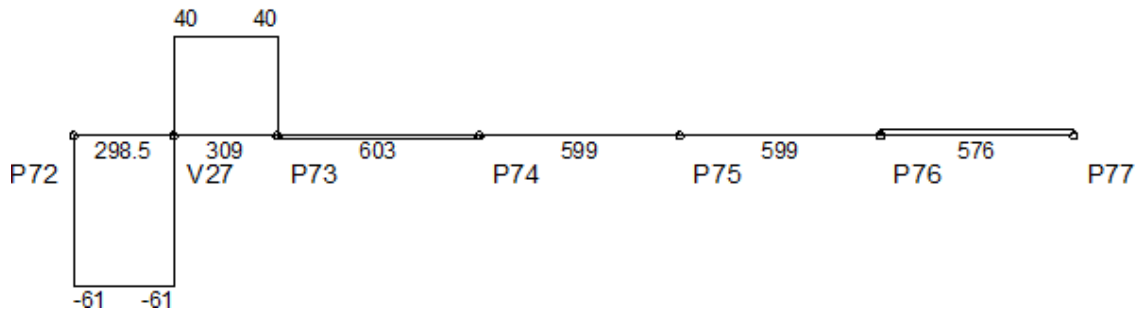
### ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



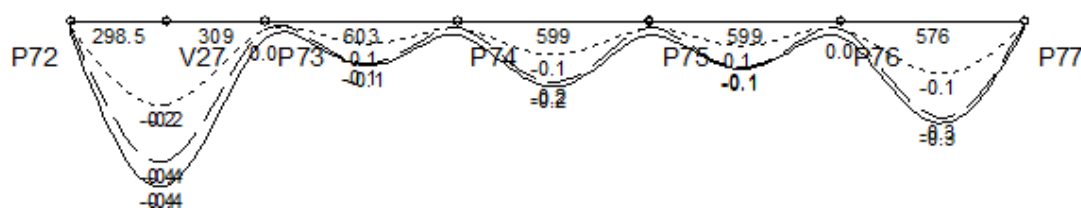
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

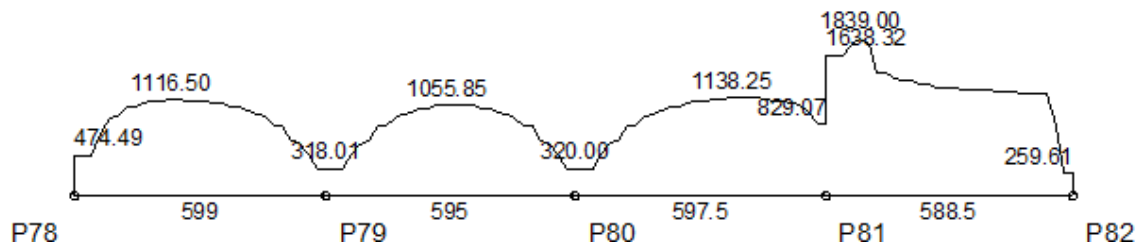


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.38	277.2	-0.11	301.5	-0.16	289.2	-0.12	289.2	-0.26	308.6
Flecha imediata	-0.22	277.2	-0.06	301.5	-0.09	289.2	-0.06	268.5	-0.14	308.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.22	277.2	-0.06	301.5	-0.09	289.2	-0.06	268.5	-0.14	308.6
Flecha diferida	-0.22	277.2	-0.06	301.5	-0.09	289.2	-0.06	268.5	-0.13	308.6
Flecha total	-0.44	277.2	-0.12	321.6	-0.17	289.2	-0.13	289.2	-0.27	308.6

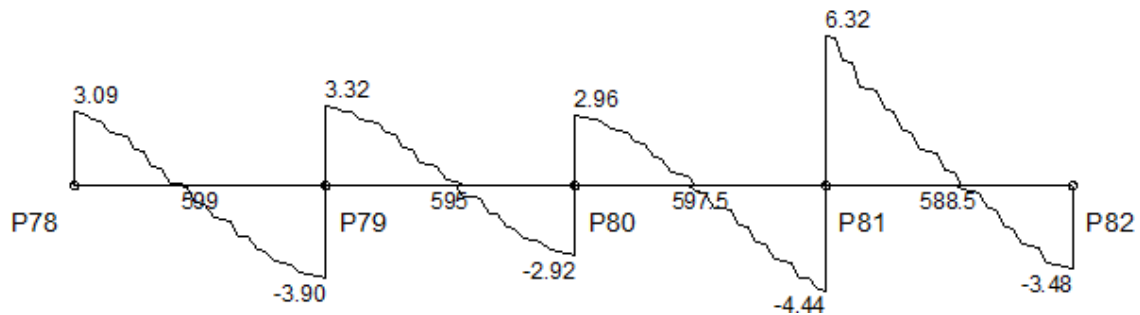
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13							
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	20.8 3	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.8 3
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	2.34	3.33	3.69	3.69	2.34	2.69	2.69	2.34	2.92	2.92	2.34	3.33	3.33	2.34	2.34	
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	
Momento em serviço (kgf.m)	-517	3266	-3676	-3676	1146	-2394	-2394	1471	-2490	-2490	1204	-3071	-3071	2279	-364	
Comprimento do sub-trecho (cm)	22.9 6	452.2 1	132.3 3	167.5 4	305.7 0	129.7 5	121.2 7	353.4 1	124.3 1	131.0 8	316.7 3	151.1 9	126.3 4	431.0 3	18.6 4	
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)	18.88		19.23		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83			
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06			

**Diagramas: VIGA V18 - COBERTURA**

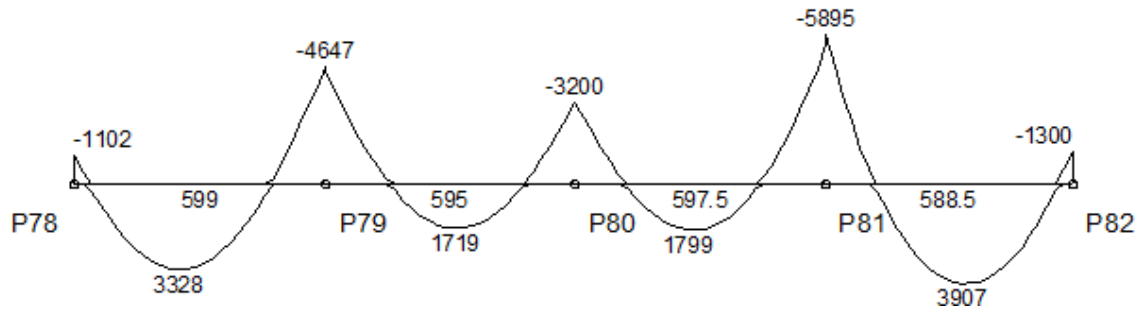
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



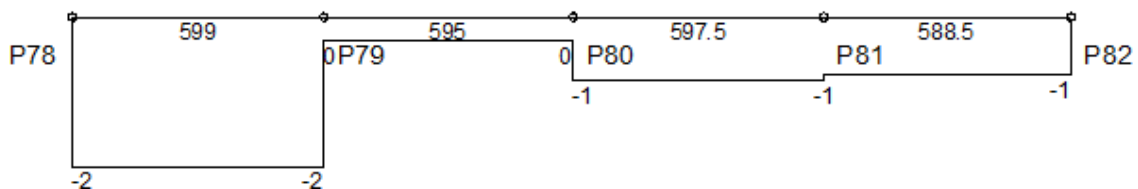
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO ( $M_{dx}$ ) [kgf.m;cm]



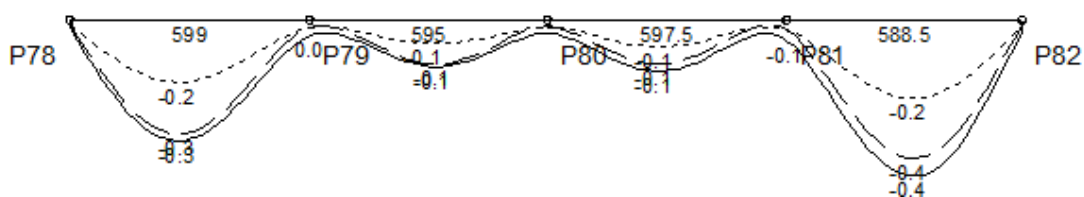
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO ( $M_{td}$ ) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)



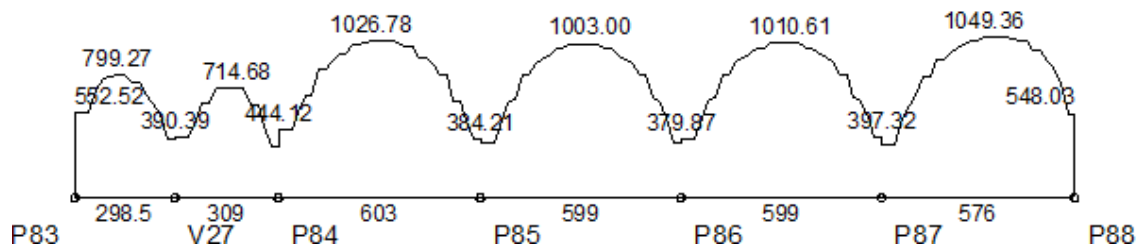


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.31	268.5	-0.12	307.8	-0.12	267.8	-0.37	304.4
Flecha imediata	-0.17	268.5	-0.06	287.2	-0.07	267.8	-0.21	304.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.17	268.5	-0.06	287.2	-0.07	267.8	-0.21	304.4
Flecha diferida	-0.16	268.5	-0.06	287.2	-0.07	267.8	-0.21	304.4
Flecha total	-0.32	268.5	-0.13	307.8	-0.14	267.8	-0.42	304.4

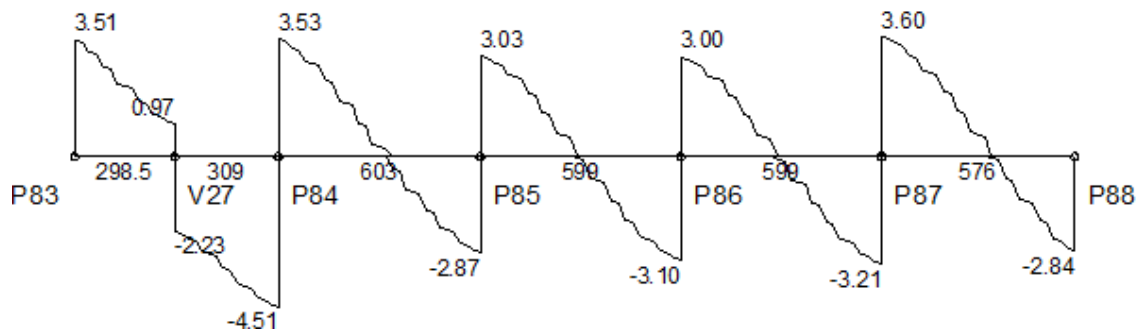
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10					
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.69	3.43	3.43	2.34	2.34	2.34	2.34	4.26	4.26	2.92	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-412	2503	-3288	-3288	1180	-2192	-2192	1231	-4136	-4136	2916	-521
Comprimento do sub-trecho (cm)	19.86	450.32	128.81	158.16	315.33	121.51	119.81	314.98	162.71	114.06	451.72	22.72
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.56		20.50		18.42				19.12			
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06				2.06			

## Diagramas: VIGA V19 - COBERTURA

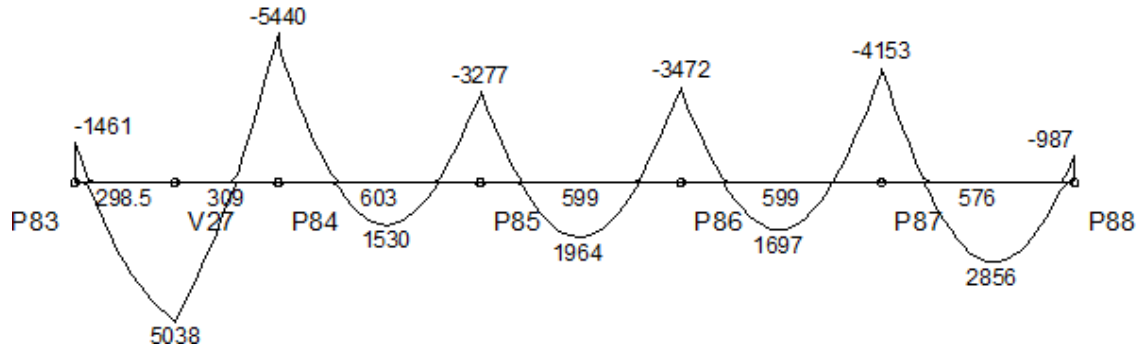
### CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



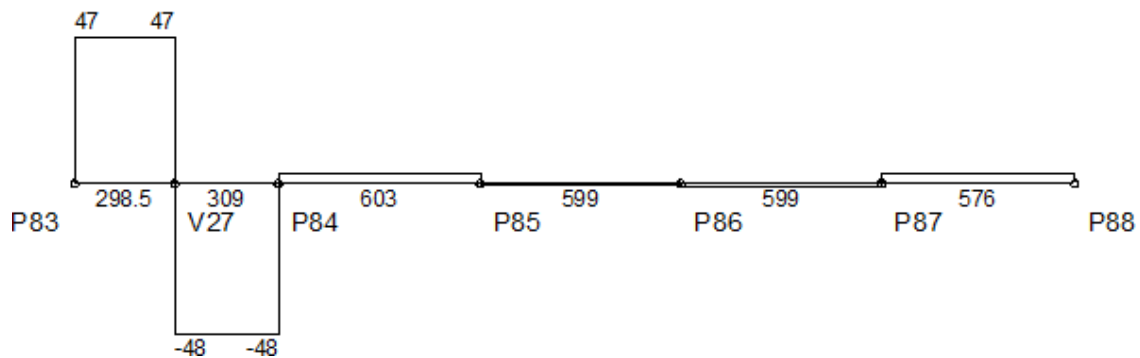
### ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



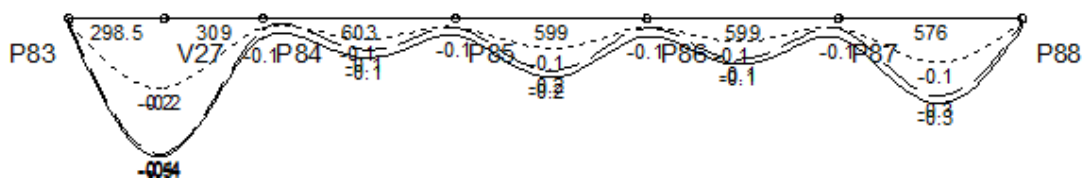
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

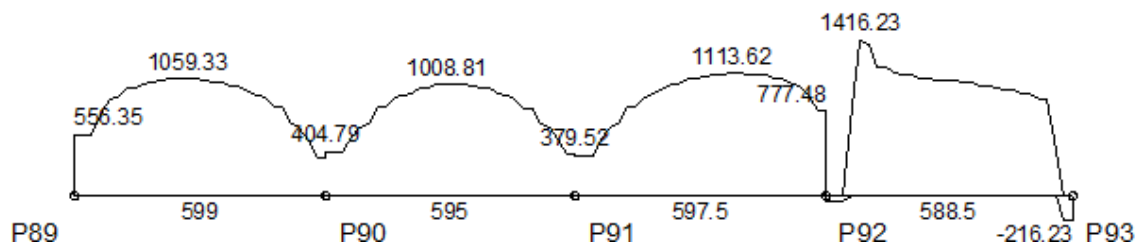


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.44	277.2	-0.10	321.6	-0.17	289.2	-0.13	289.2	-0.25	308.6
Flecha imediata	-0.27	277.2	-0.07	301.5	-0.10	289.2	-0.07	268.5	-0.14	308.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.23	277.2	-0.07	301.5	-0.10	289.2	-0.07	268.5	-0.14	308.6
Flecha diferida	-0.22	277.2	-0.06	301.5	-0.09	289.2	-0.07	268.5	-0.14	308.6
Flecha total	-0.45	277.2	-0.13	321.6	-0.19	289.2	-0.15	289.2	-0.28	308.6

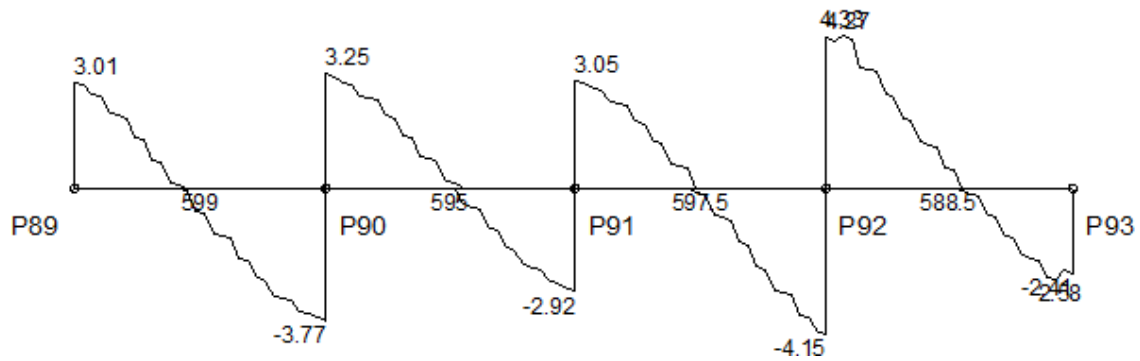
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13		Vão 13		Vão 13		Vão 13	
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	20.8 3	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.8 3
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	2.34	3.69	3.96	3.96	2.34	2.69	2.69	2.34	2.69	2.69	2.34	3.33	3.33	2.34	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-654	3305	-3726	-3726	1069	-2303	-2303	1430	-2456	-2456	1191	-2980	-2980	2194	-384	-384
Comprimento do sub-trecho (cm)	29.6 4	445.1 1	132.7 5	172.8 2	300.6 0	129.5 9	119.7 7	354.1 0	125.1 3	130.8 1	319.2 6	148.9 3	125.9 7	430.3 0	19.7 3	19.7 3
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)	18.40		19.08		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

**Diagramas: VIGA V20 - COBERTURA**

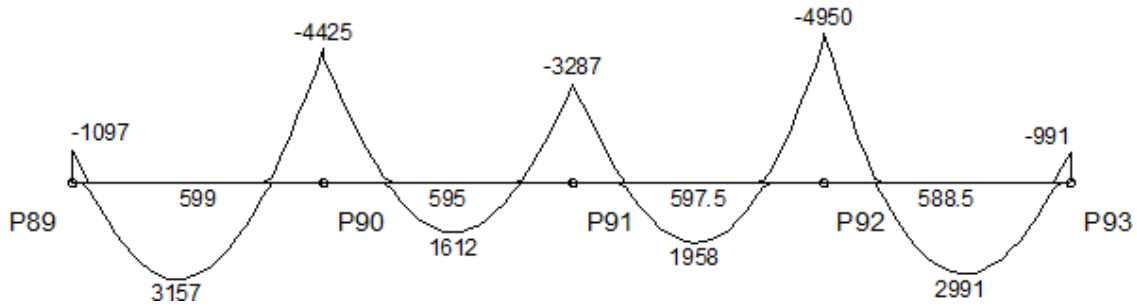
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



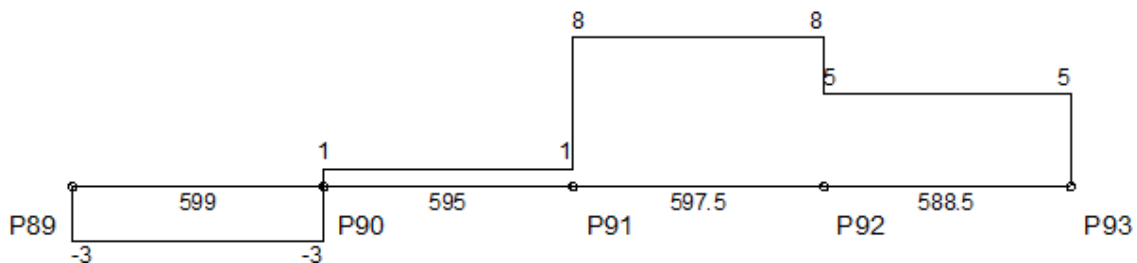
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



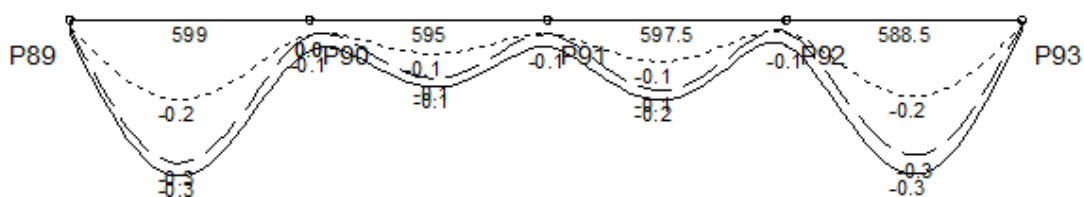
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

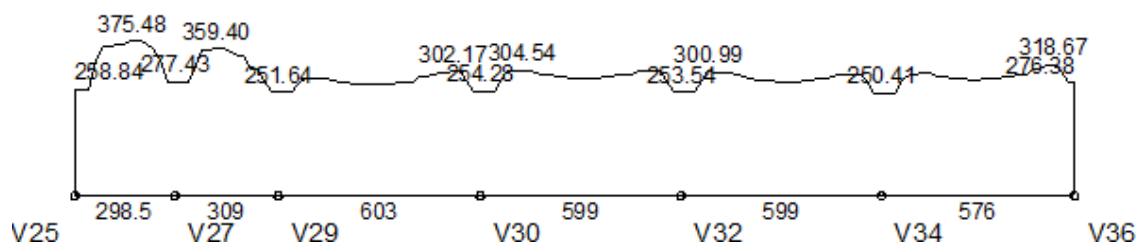


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.30	268.5	-0.12	307.8	-0.15	267.8	-0.28	324.7
Flecha imediata	-0.17	268.5	-0.07	287.2	-0.09	267.8	-0.16	304.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.17	268.5	-0.07	287.2	-0.09	267.8	-0.16	304.4
Flecha diferida	-0.16	268.5	-0.07	287.2	-0.08	267.8	-0.16	304.4
Flecha total	-0.33	268.5	-0.14	307.8	-0.17	267.8	-0.32	304.4

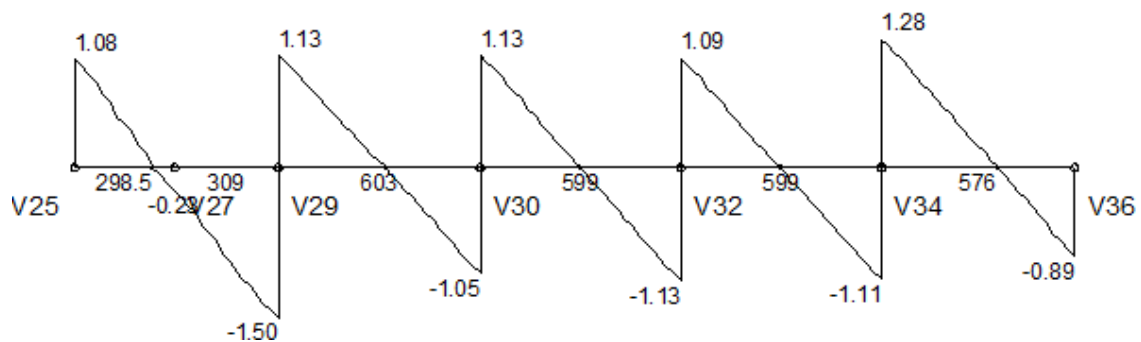
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10					
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.34	3.33	3.33	2.34	2.69	2.69	2.34	3.45	3.45	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-425	2424	-3182	-3182	1135	-2277	-2277	1368	-3613	-3613	2322	-391
Comprimento do sub-trecho (cm)	20.61	450.48	127.91	156.21	312.50	126.29	119.17	331.52	146.81	124.05	441.72	22.72
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		19.55		19.73					
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06					

## Diagramas: VIGA V21 - COBERTURA

### CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

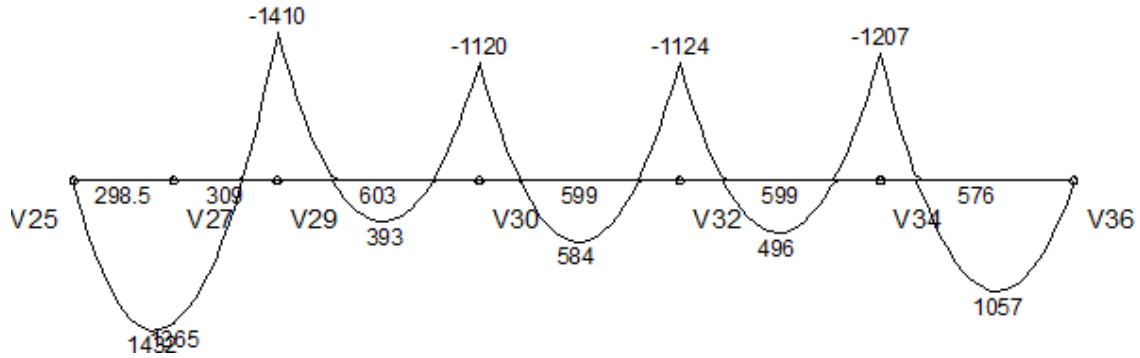


### ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

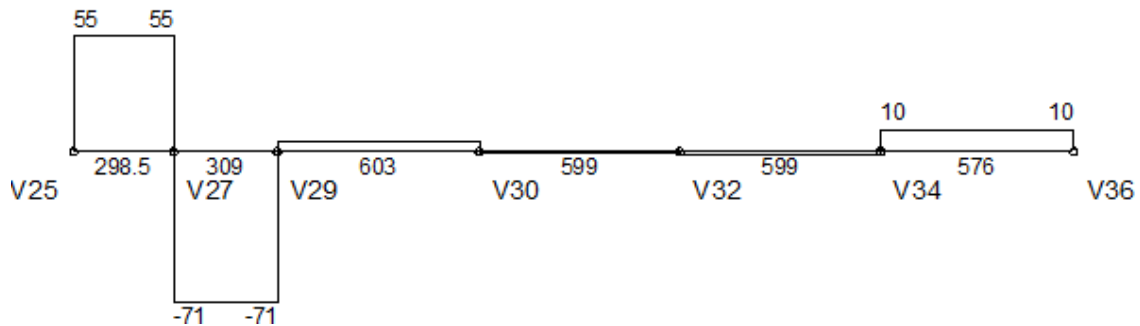




### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



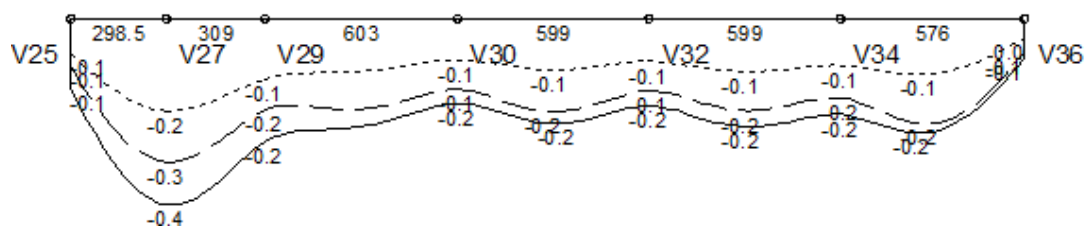
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

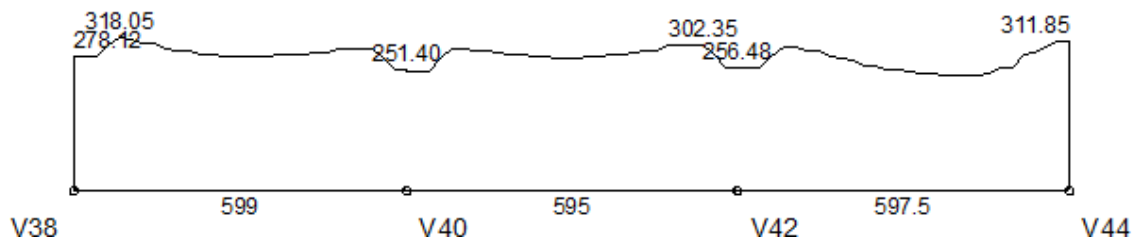


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.29	298.5	-0.18	0	-0.19	268.5	-0.18	289.2	-0.21	246.9
Flecha imediata	-0.19	298.5	-0.12	0	-0.10	289.2	-0.11	289.2	-0.11	246.9
Flecha imediata (recalculada)	-0.19	298.5	-0.12	0	-0.10	289.2	-0.11	289.2	-0.11	246.9
Flecha diferida	-0.19	298.5	-0.13	0	-0.11	289.2	-0.11	289.2	-0.12	246.9
Flecha total	-0.37	298.5	-0.25	0	-0.21	309.8	-0.22	289.2	-0.23	226.3

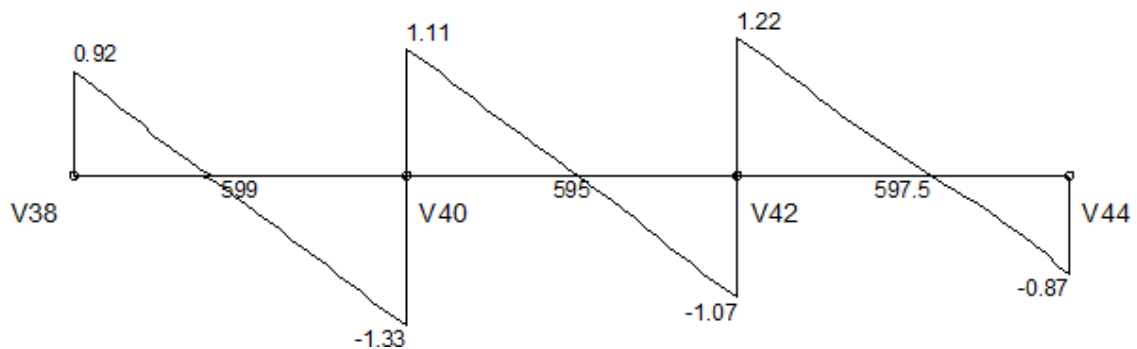
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13		Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I						
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	-
Momento de fissuração (kgf.m)	-	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	-
Momento em serviço (kgf.m)	-	1276	-1061	-1061	242	-815	-815	399	-803	-803	366	-808	-808	751	-	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	509.01	98.49	181.53	275.75	145.72	126.03	347.97	125.01	129.46	338.34	131.20	103.69	472.31	-	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83			
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06			

**Diagramas: VIGA V22 - COBERTURA**

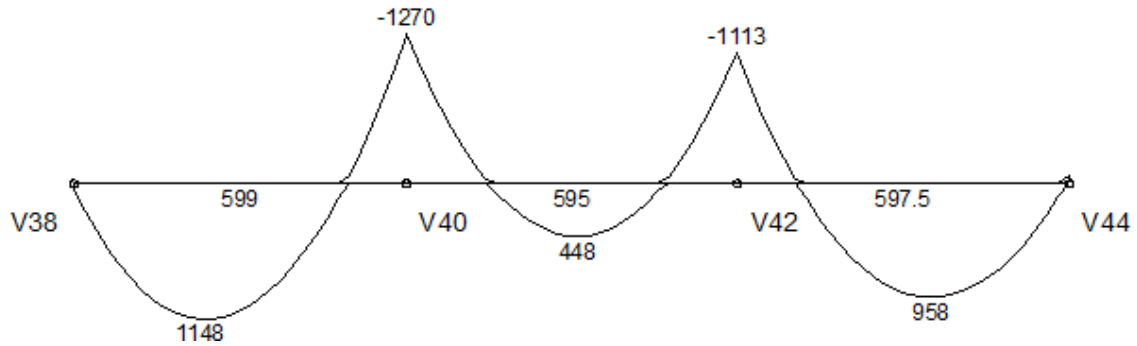
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



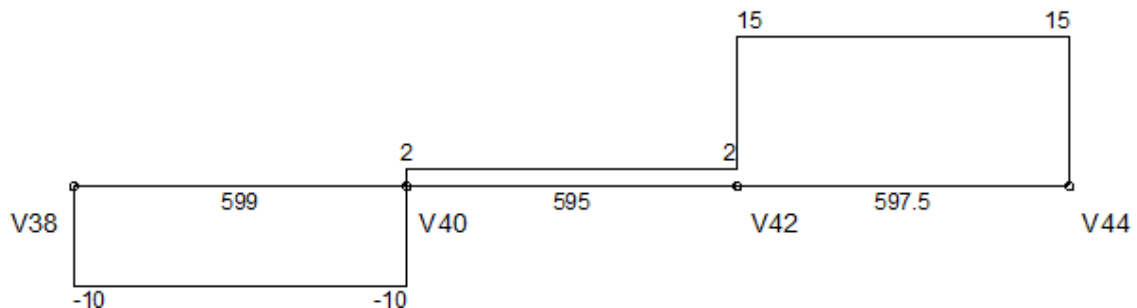
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



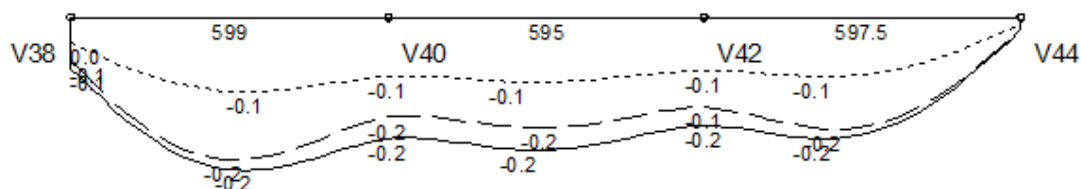
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

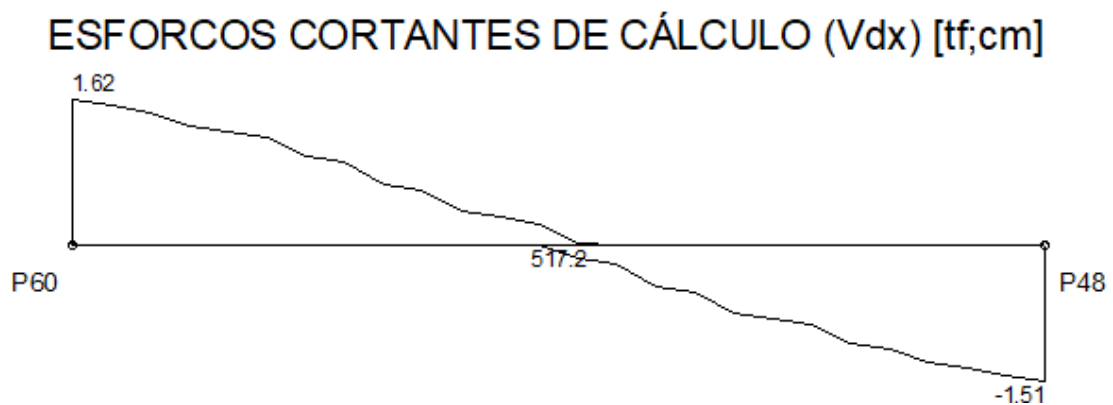
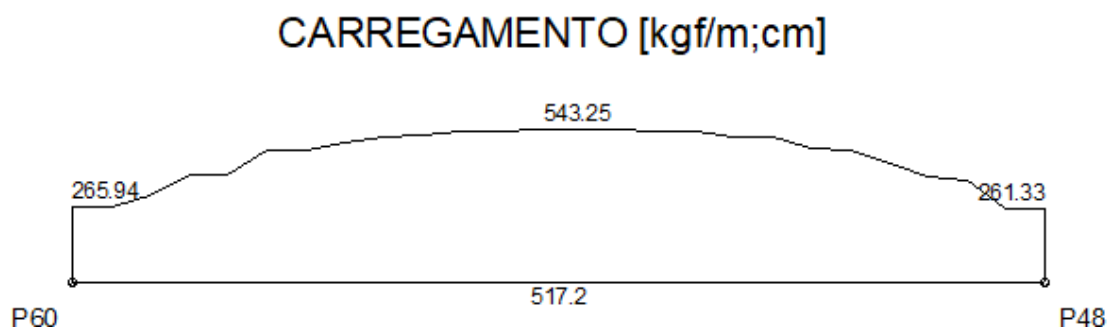
- Flecha elástica
- - - Flecha imediata (recalculada)
- Flecha total (recalculada + diferida)



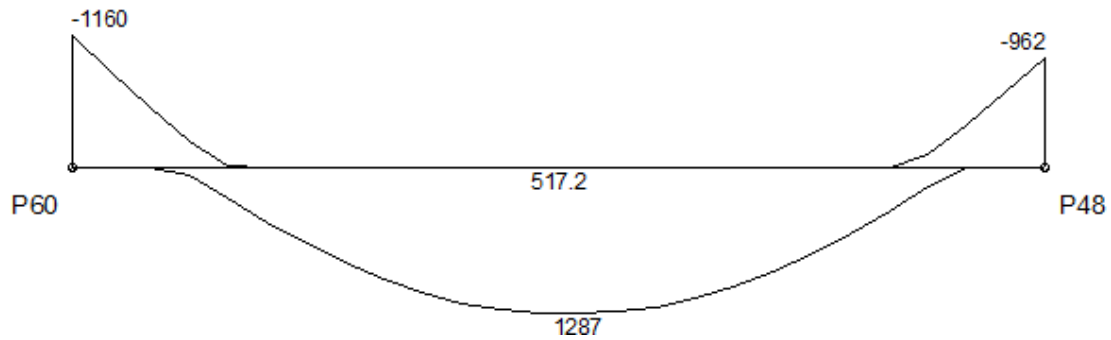
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.23	289.2	-0.18	287.2	-0.18	226.6
Flecha imediata	-0.12	330.5	-0.10	225.7	-0.10	206
Flecha imediata (recalculada)	-0.12	330.5	-0.10	225.7	-0.10	206
Flecha diferida	-0.13	330.5	-0.11	225.7	-0.10	206
Flecha total	-0.25	309.8	-0.22	246.2	-0.20	206

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7			Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F				
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	-	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	-	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	
Momento de fissuração (kgf.m)	-	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	
Momento em serviço (kgf.m)	-	812	-856	-856	347	-767	-767	697	-26	
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	492.69	106.31	139.89	328.70	126.40	103.86	489.18	4.46	
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)	20.83				20.83		20.83			
Multiplicador flecha total	2.06				2.06		2.06			

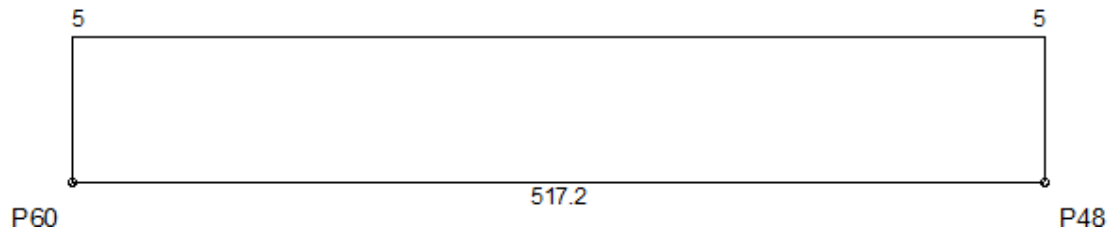
## Diagramas: VIGA V23 - COBERTURA



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



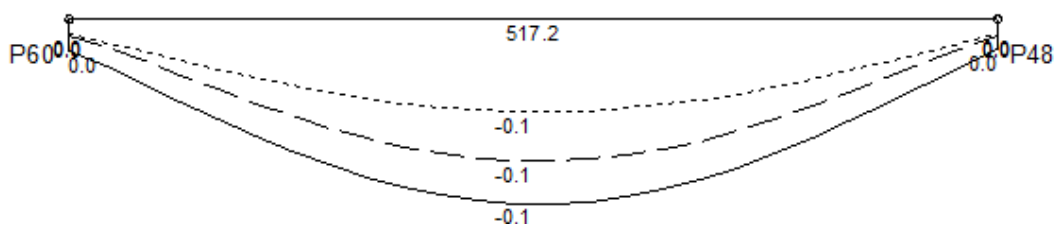
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

— —	Flecha elástica
.....	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)



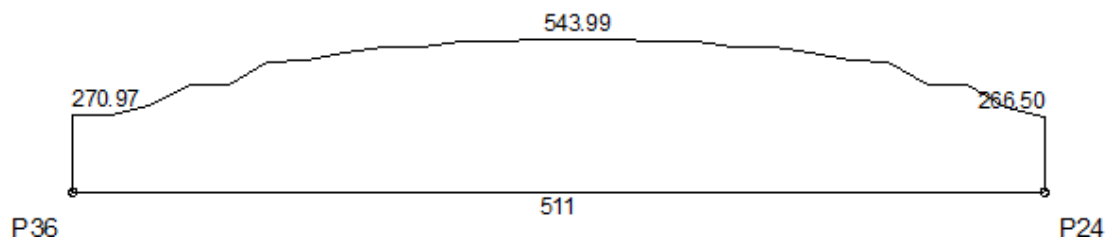
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.11	248.3
Flecha imediata	-0.07	248.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.07	248.3
Flecha diferida	-0.07	248.3
Flecha total	-0.14	248.3

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	2.34	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-531	1057	-370
Comprimento do sub-trecho (cm)	51.43	427.80	38.02
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)		20.83	
Multiplicador flecha total		2.06	

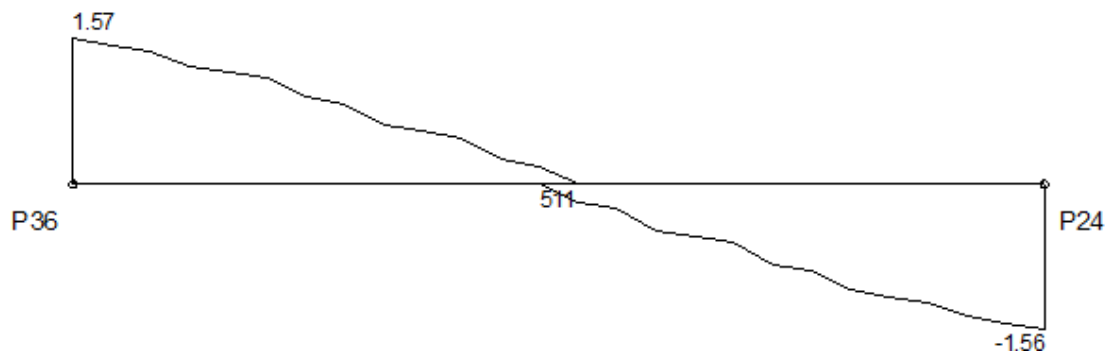


## Diagramas: VIGA V24 - COBERTURA

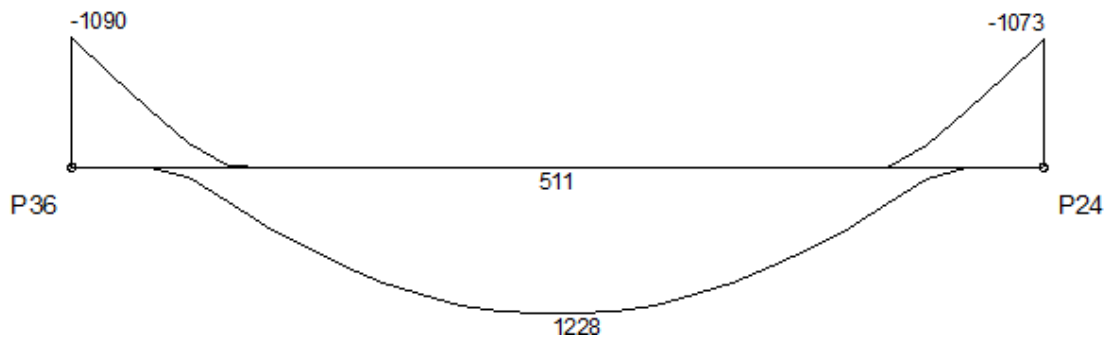
### CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



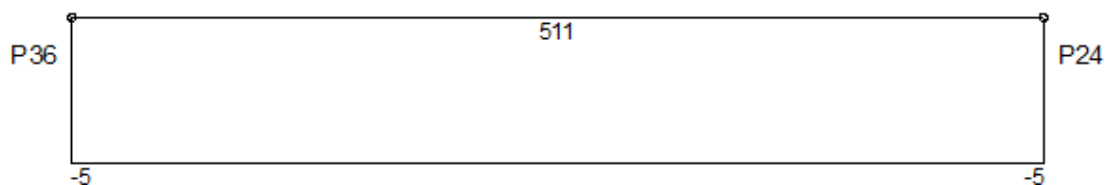
### ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



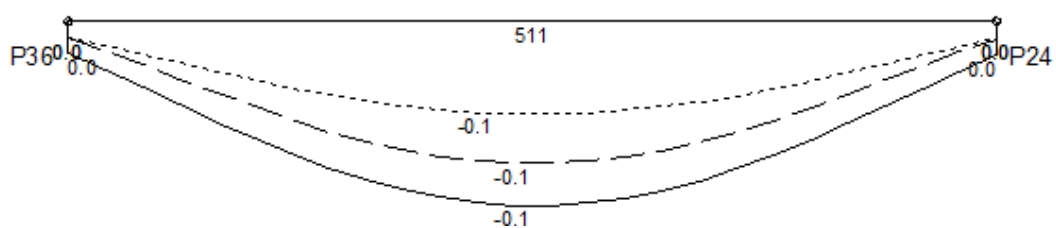
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

— —	Flecha elástica
.....	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)

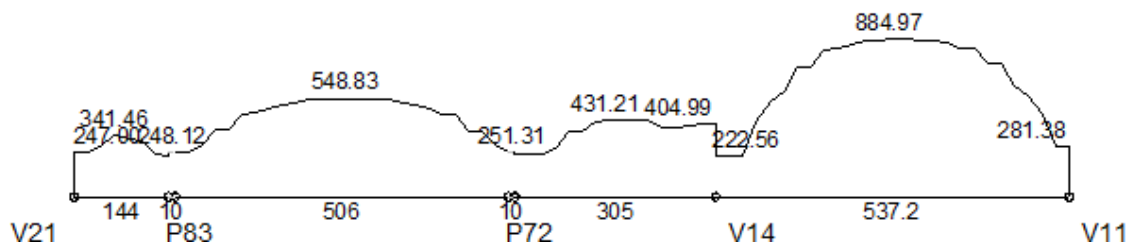


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.10	245.3
Flecha imediata	-0.06	224.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.06	224.8
Flecha diferida	-0.06	224.8
Flecha total	-0.13	245.3

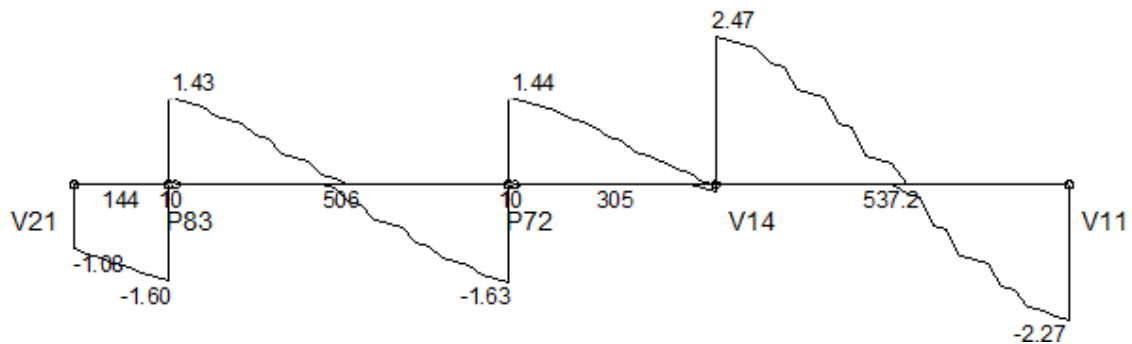
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	2.34	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-488	998	-471
Comprimento do sub-trecho (cm)	49.00	414.52	47.48
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)		20.83	
Multiplicador flecha total		2.06	

**Diagramas: VIGA V25 - COBERTURA**

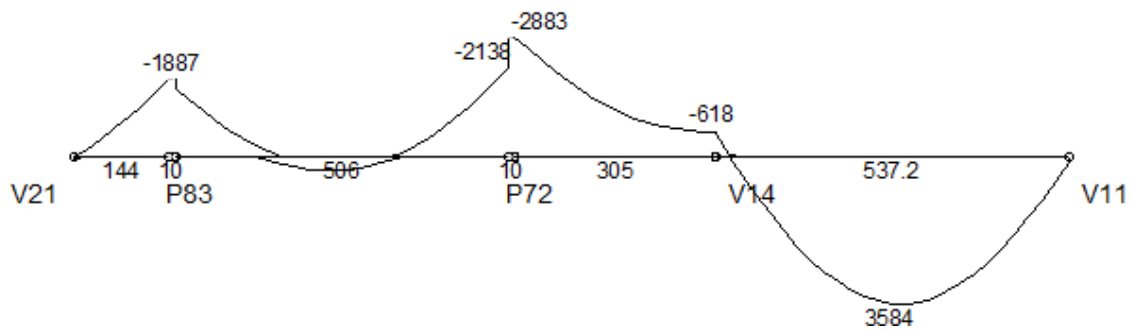
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



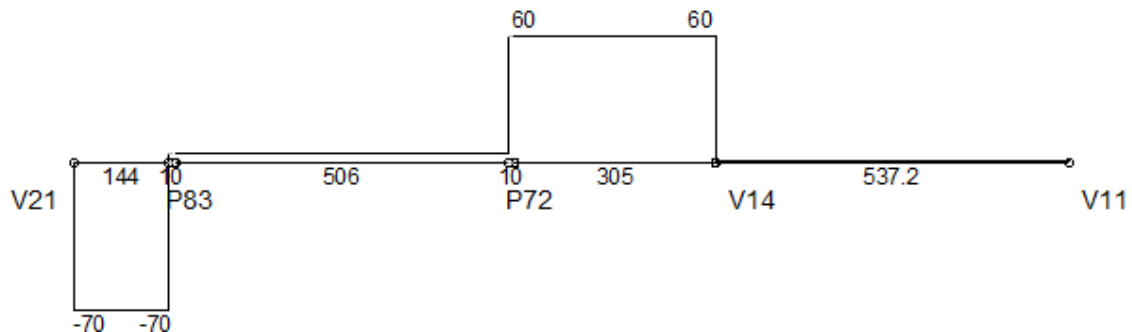
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



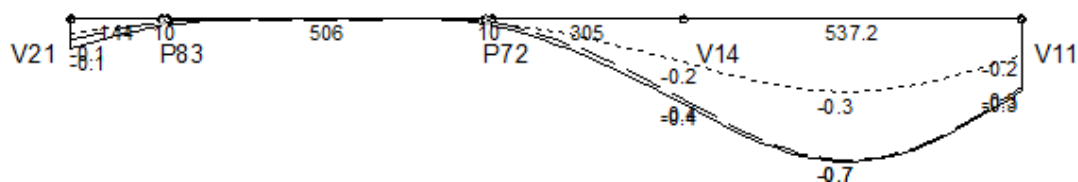
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

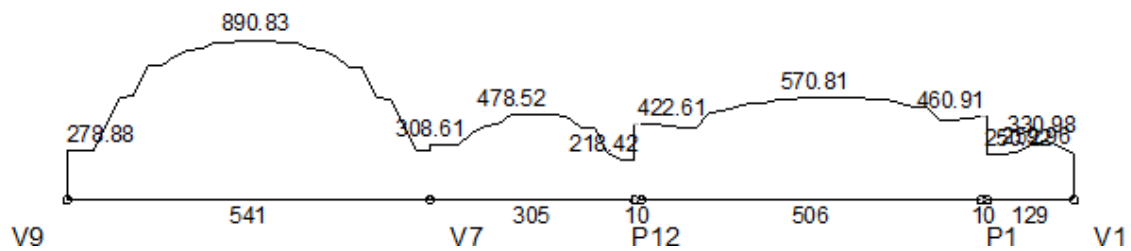


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.10	0	-0.02	0	-0.38	305	-0.67	248
Flecha imediata	-0.07	0	-0.01	0	-0.20	305	-0.34	248
Flecha imediata (recalculada)	-0.07	0	-0.01	0	-0.20	305	-0.34	248
Flecha diferida	-0.07	0	-0.01	0	-0.20	305	-0.33	248
Flecha total	-0.14	0	-0.03	0	-0.40	305	-0.67	248

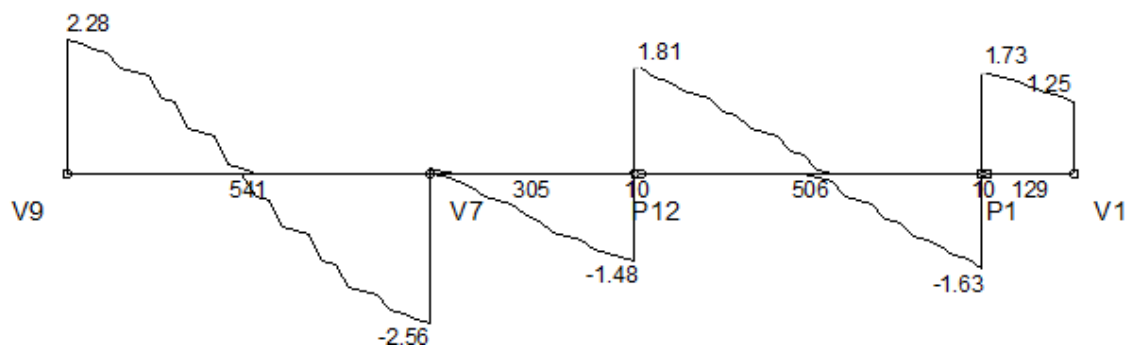
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.92	-
Momento de fissuração (kgf.m)	-	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	-
Momento em serviço (kgf.m)	-	22	-1528	-1528	45	-1814	-1814	0	-294	-294	2347	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	2.41	141.59	201.19	85.99	218.82	152.50	0.00	152.50	15.28	521.97	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

**Diagramas: VIGA V26 - COBERTURA**

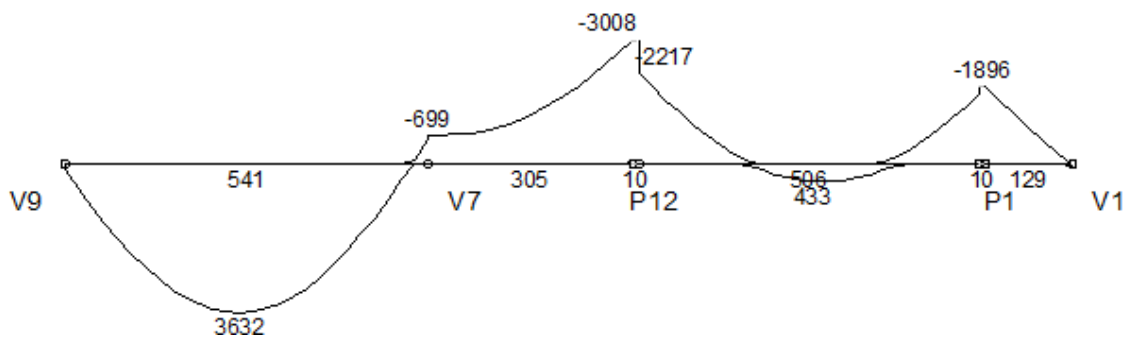
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



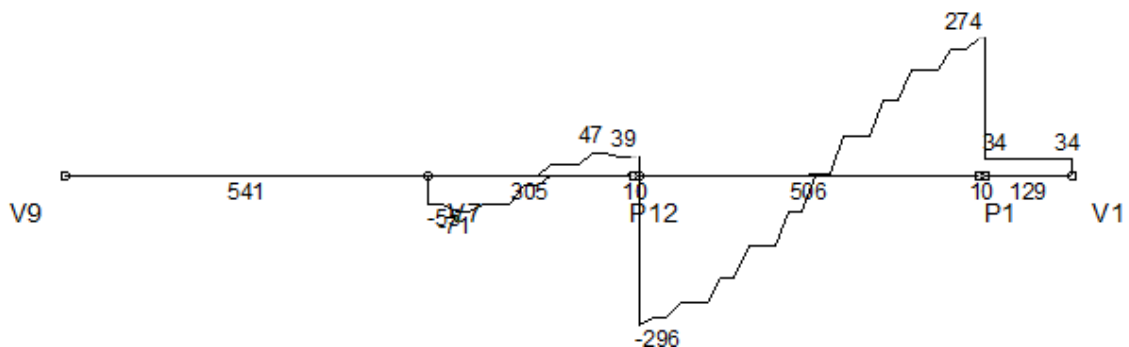
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



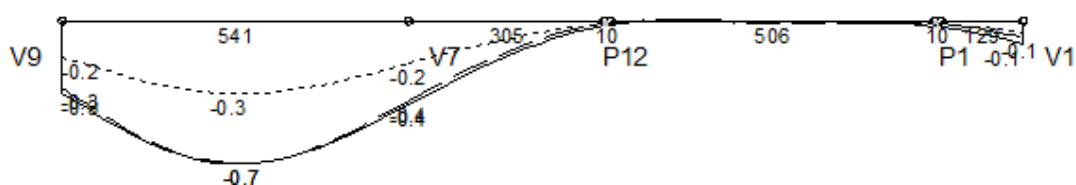
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)



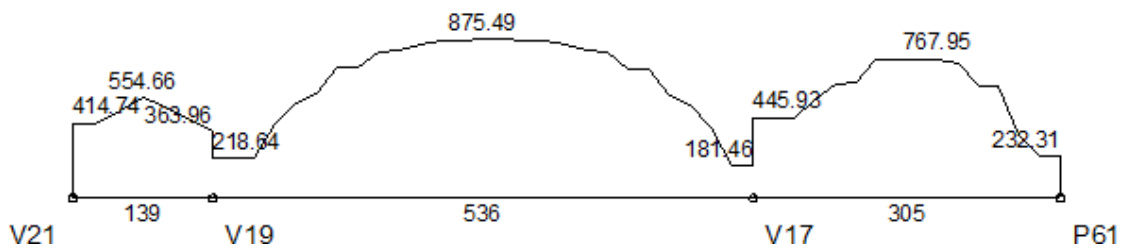


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.67	280.5	-0.38	0	-0.01	506	-0.08	129
Flecha imediata	-0.34	260.5	-0.20	0	-0.01	506	-0.05	129
Flecha imediata (recalculada)	-0.34	260.5	-0.20	0	-0.01	506	-0.05	129
Flecha diferida	-0.33	260.5	-0.19	0	-0.01	506	-0.05	129
Flecha total	-0.68	280.5	-0.39	0	-0.03	506	-0.11	129

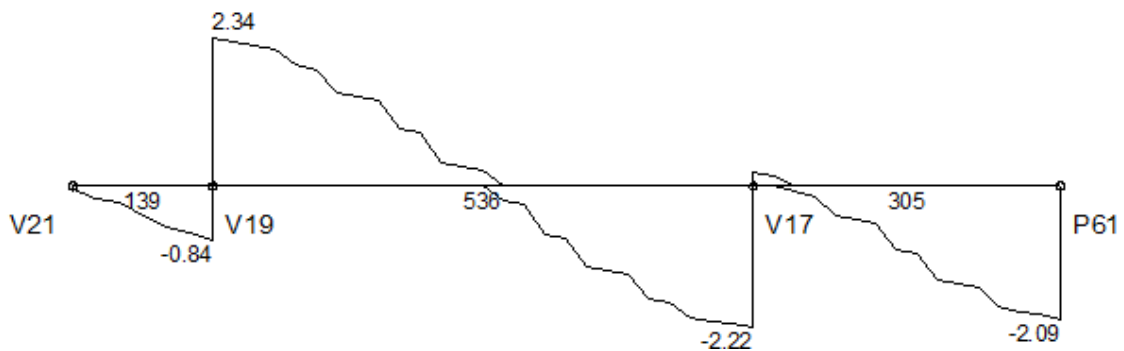
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	2.92	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	-
Momento de fissuração (kgf.m)	-	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	-
Momento em serviço (kgf.m)	-	2377	-359	-359	0	-1902	-1902	123	-1380	-1380	10	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	522.73	18.27	152.50	0.00	152.50	197.73	141.61	166.66	127.94	1.06	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

**Diagramas: VIGA V27 - COBERTURA**

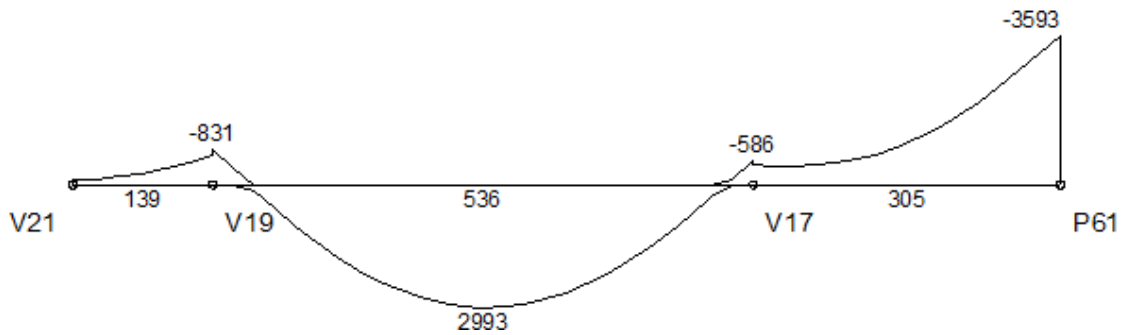
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



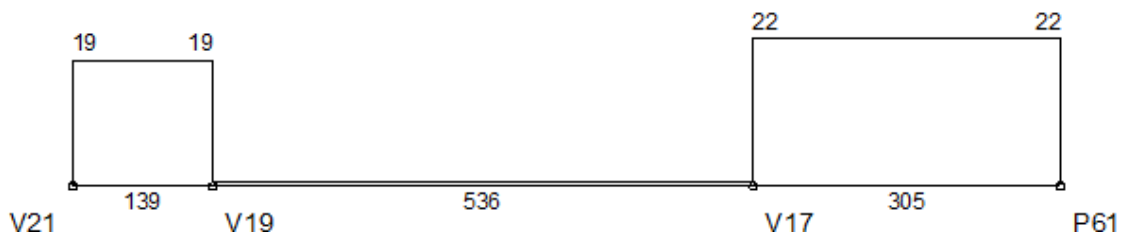
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



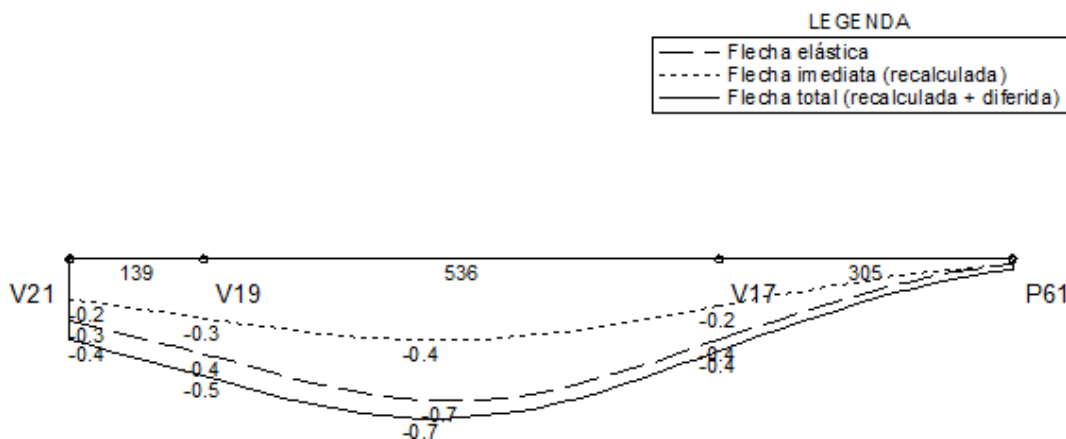
### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

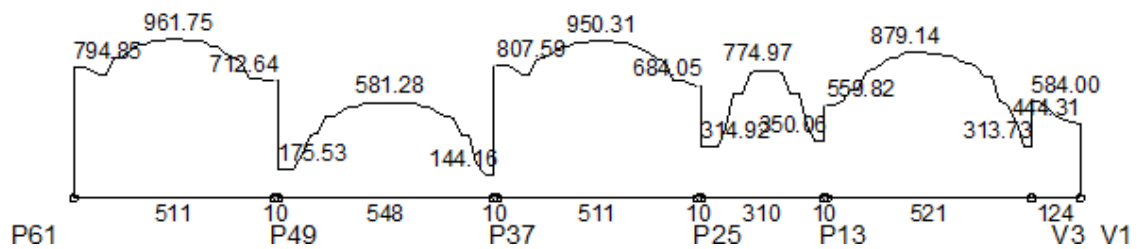


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.44	139	-0.66	247.4	-0.37	0
Flecha imediata	-0.27	139	-0.37	226.8	-0.21	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.27	139	-0.37	226.8	-0.21	0
Flecha diferida	-0.27	139	-0.36	226.8	-0.21	0
Flecha total	-0.54	139	-0.74	226.8	-0.42	0

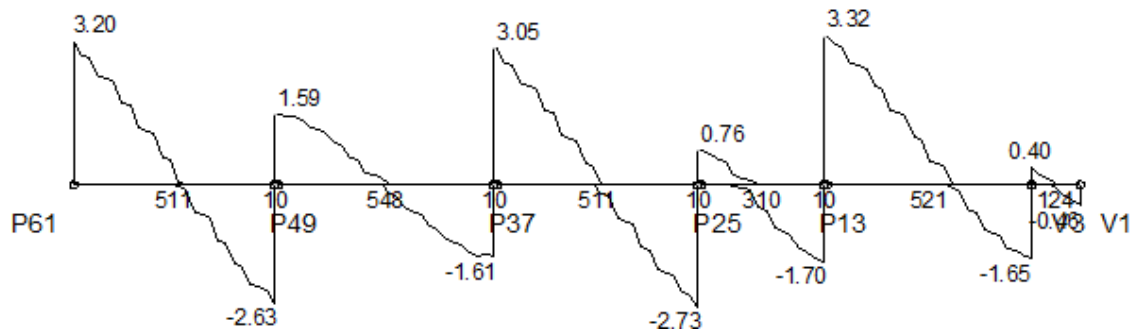
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F			
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.92
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-50	5	-205	-205	2009	-355	-355	0	-2374
Comprimento do sub-trecho (cm)	39.40	18.23	81.38	14.75	496.48	24.78	152.50	0.00	152.50
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83				20.83		20.83		
Multiplicador flecha total	2.06				2.06		2.06		

## Diagramas: VIGA V28 - COBERTURA

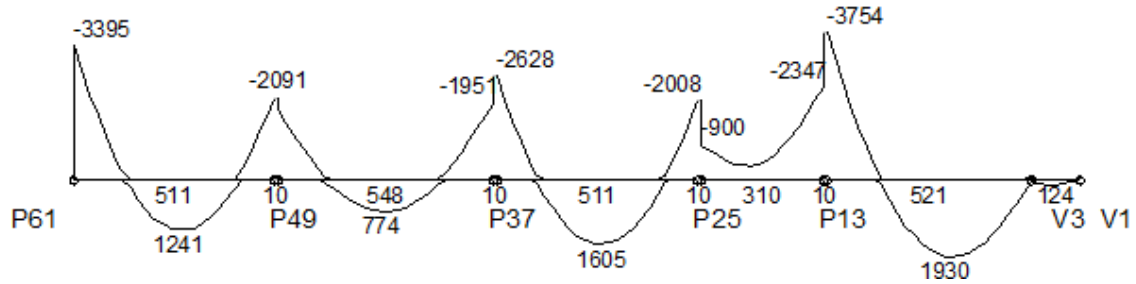
### CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



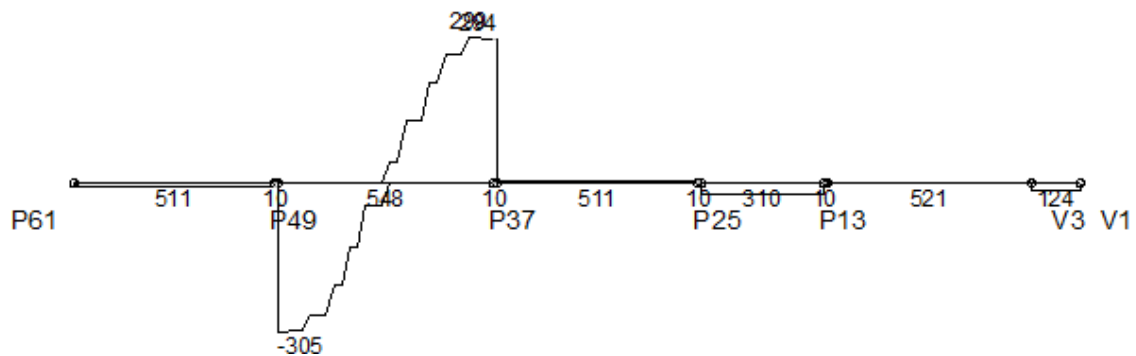
### ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



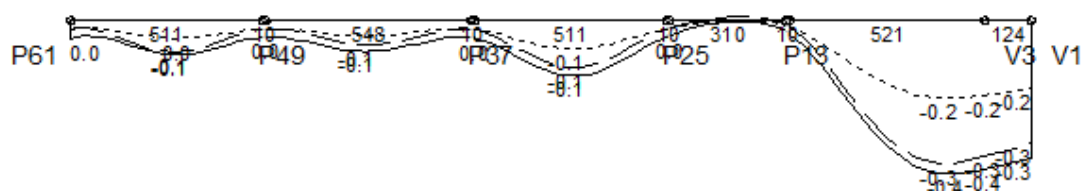
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

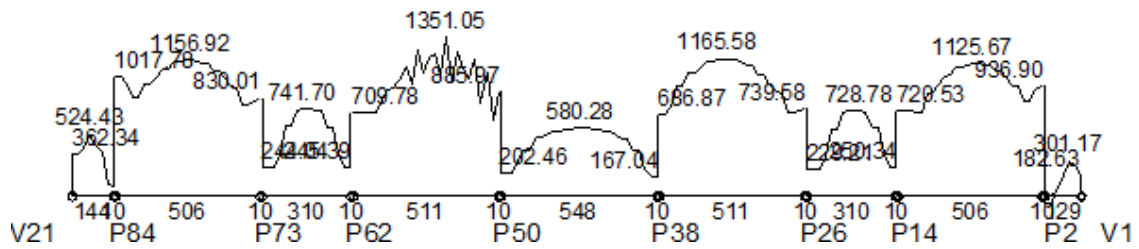


Envolvória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9		Vão 11	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.08	265.7	-0.06	243.6	-0.11	245.3	-0.02	0	-0.35	400.8	-0.33	0
Flecha imediata	-0.04	286.2	-0.04	223.3	-0.07	245.3	-0.02	0	-0.19	400.8	-0.18	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	286.2	-0.04	223.3	-0.07	245.3	-0.02	0	-0.19	400.8	-0.18	0
Flecha diferida	-0.04	286.2	-0.04	223.3	-0.07	245.3	-0.02	0	-0.19	400.8	-0.18	0
Flecha total	-0.08	265.7	-0.07	243.6	-0.13	245.3	-0.04	0	-0.37	420.8	-0.36	0

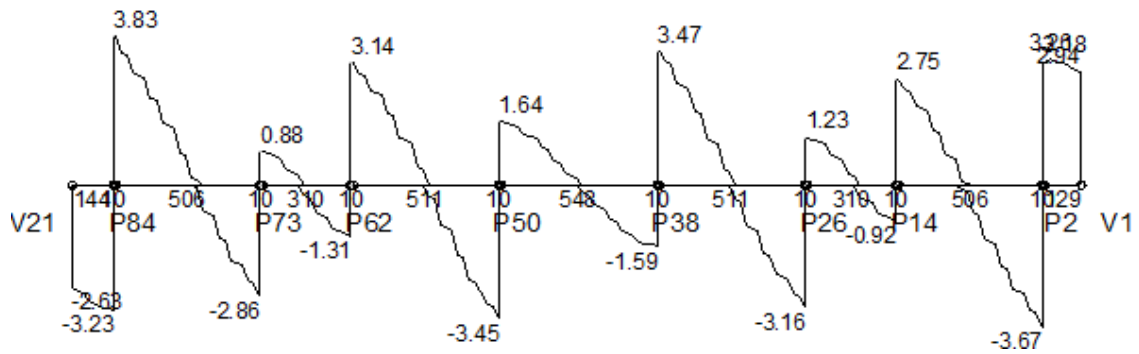
Envolvória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13		Vão 16							
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.69	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.92	2.92	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-2365	720	-1228	-1228	521	-1672	-1672	1067	-1121	-1121	0	-2359	-2359	1242	1	1	82	-25
Comprimento do sub-trecho (cm)	148.40	269.83	92.77	119.79	290.82	137.40	103.23	331.17	76.60	155.00	0.00	155.00	134.57	386.43	0.00	0.00	114.67	9.33
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

**Diagramas: VIGA V29 - COBERTURA**

**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**

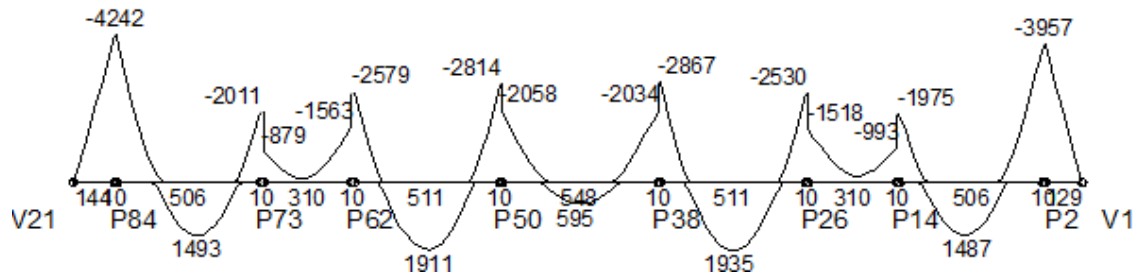


**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**

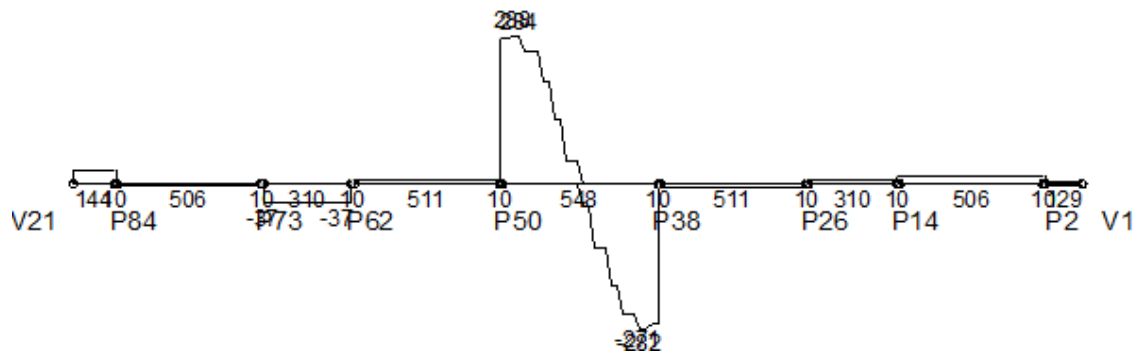




### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



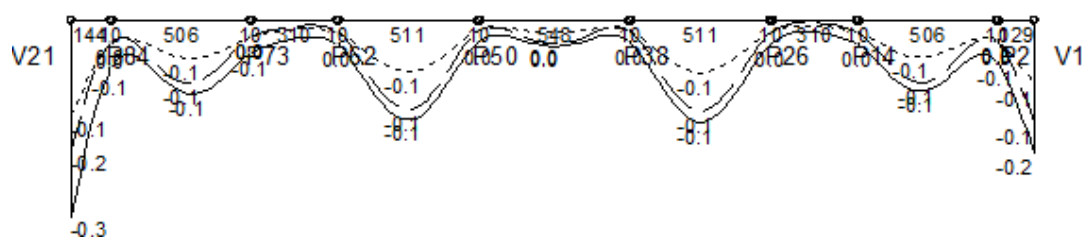
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
---	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)



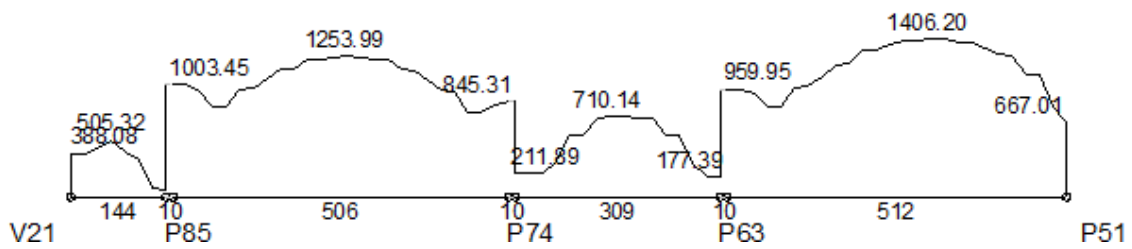
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9		Vão 11		Vão 13		Vão 15		Vão 17	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.18	0	-0.09	263.1	-0.02	0	-0.13	245.3	-0.03	243.6	-0.13	245.3	-0.02	310	-0.09	222.6	-0.15	129
Flecha imediata	-0.12	0	-0.05	263.1	-0.02	0	-0.07	245.3	-0.02	243.6	-0.08	245.3	-0.02	310	-0.05	202.4	-0.09	129
Flecha imediata (recalculada)	-0.14	0	-0.06	263.1	-0.02	0	-0.07	245.3	-0.02	243.6	-0.08	245.3	-0.02	310	-0.05	202.4	-0.09	129
Flecha diferida	-0.14	0	-0.05	263.1	-0.02	0	-0.07	245.3	-0.02	243.6	-0.07	245.3	-0.02	310	-0.05	202.4	-0.10	129
Flecha total	-0.28	0	-0.11	283.4	-0.05	0	-0.14	245.3	-0.04	243.6	-0.15	245.3	-0.04	310	-0.10	222.6	-0.19	129

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13		Vão 16		Vão 19		Vão 22		Vão 25		
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	2.34	3.33	3.33	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	-	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06
Momento em serviço (kgf.m)	-	33	33.73	33.73	10.25	11.67	11.67	0	17.56	17.56	14.03	18.52	18.52	35.7	19.01	19.01	14.34	16.85	16.85
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	1.56	14.44	15.51	27.18	72.31	15.00	0.00	15.00	91.69	32.78	89.78	15.40	22.97	15.63	90.71	33.57	87.73	15.00
Inércia equivalente (m4 E-4)		18.39		20.08		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	

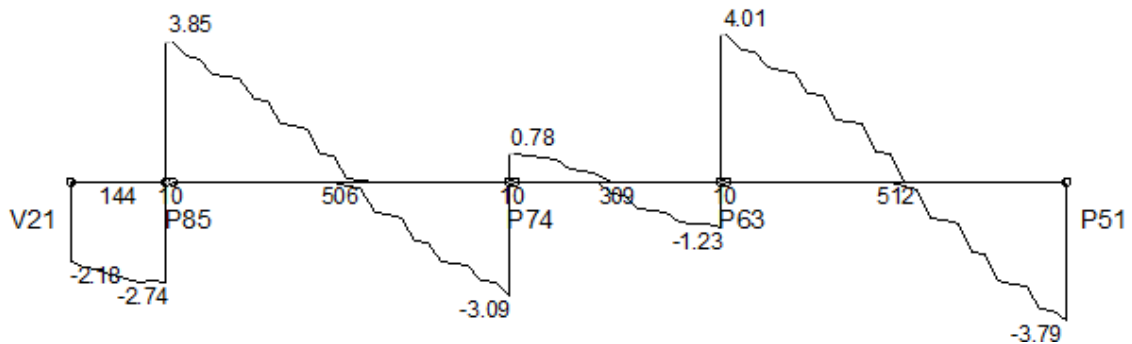
Envol tória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13		Vão 16		Vão 19		Vão 22		Vão 25		Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F										
Multi plicad or flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

**Diagramas: VIGA V30 - COBERTURA**

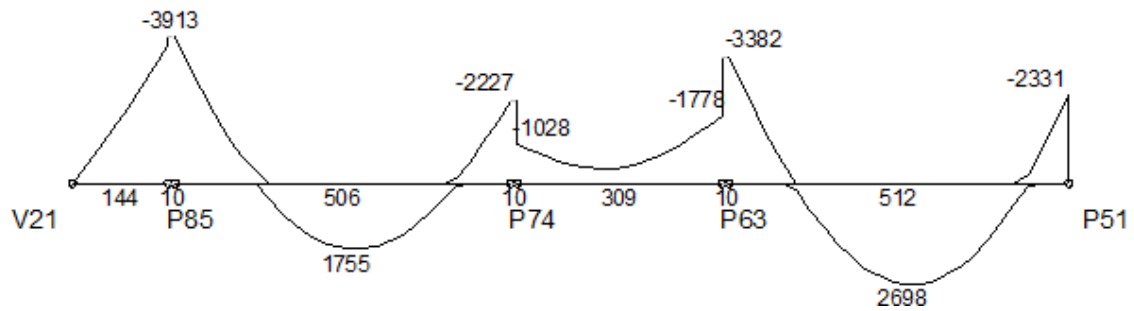
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



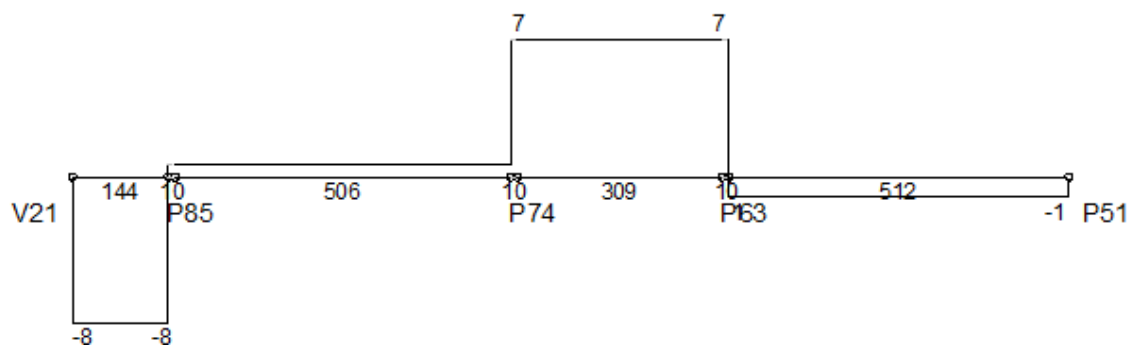
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



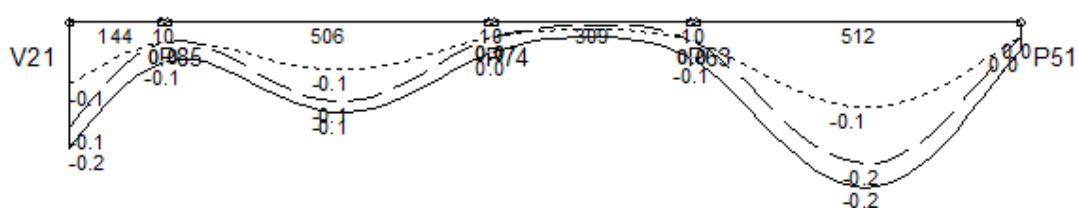
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

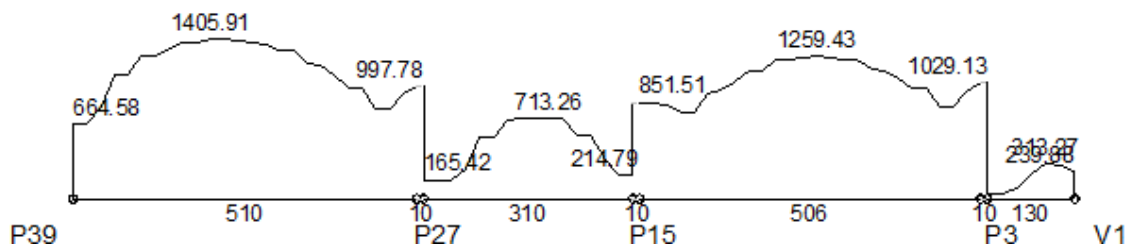


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.14	0	-0.11	263.1	-0.03	309	-0.19	266.2
Flecha imediata	-0.08	0	-0.06	263.1	-0.03	309	-0.11	245.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.08	0	-0.06	263.1	-0.03	309	-0.11	245.8
Flecha diferida	-0.09	0	-0.06	263.1	-0.03	309	-0.11	245.8
Flecha total	-0.17	0	-0.12	263.1	-0.05	309	-0.22	266.2

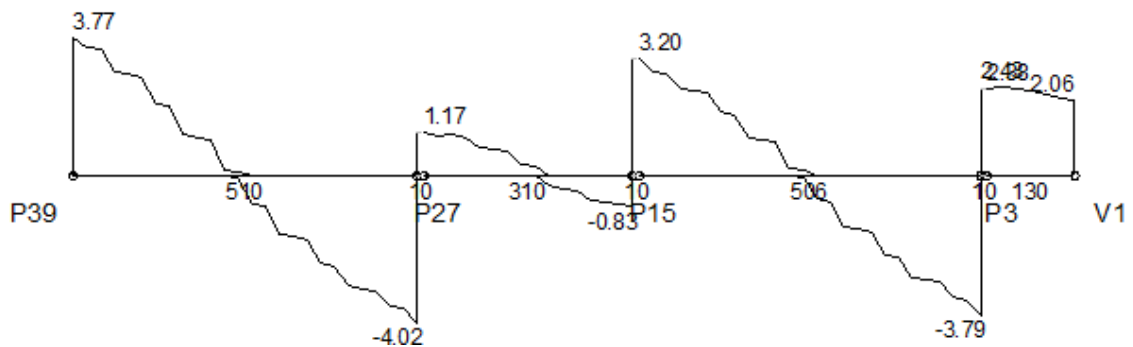
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	2.34	2.34	2.92	2.92	2.34	2.34	2.34	2.34	2.69	2.69	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-3	0	-2716	-2716	1048	-1185	-1185	0	-2043	-2043	1823	-990
Comprimento do sub-trecho (cm)	72.00	0.00	72.00	137.33	293.54	75.13	154.50	0.00	154.50	92.46	372.45	47.09
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83			
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06			

**Diagramas: VIGA V31 - COBERTURA**

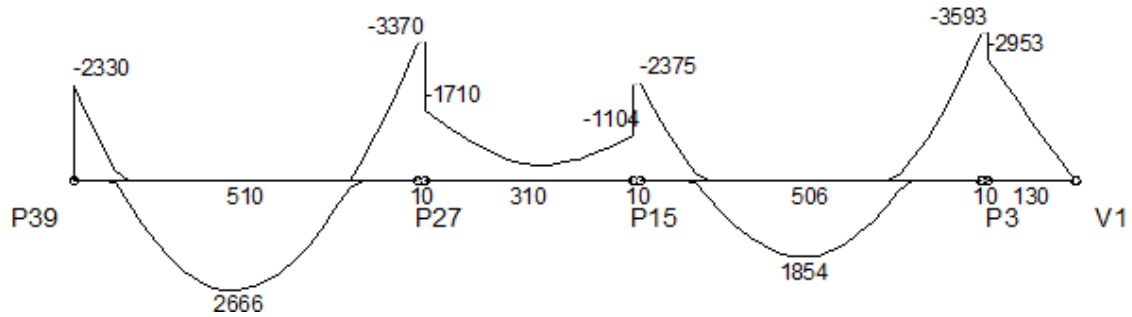
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



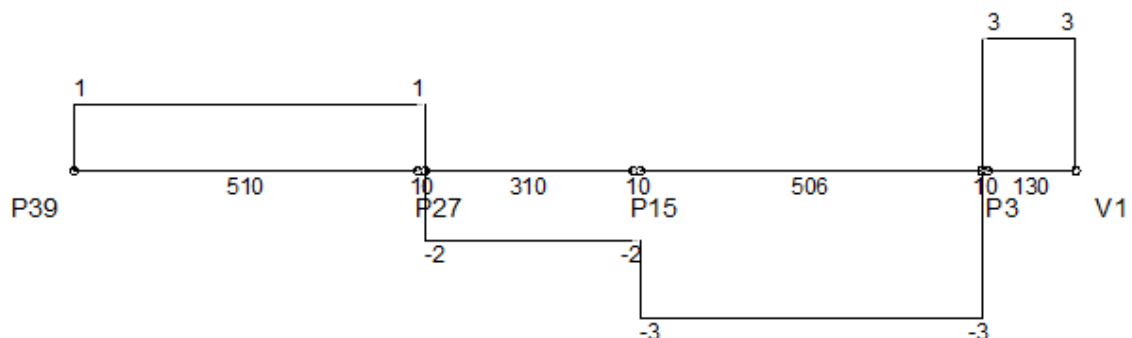
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



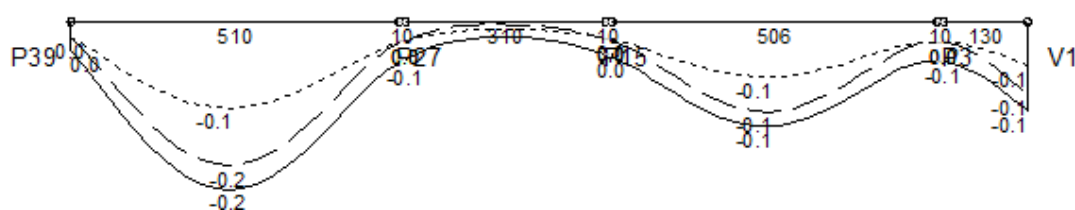
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)



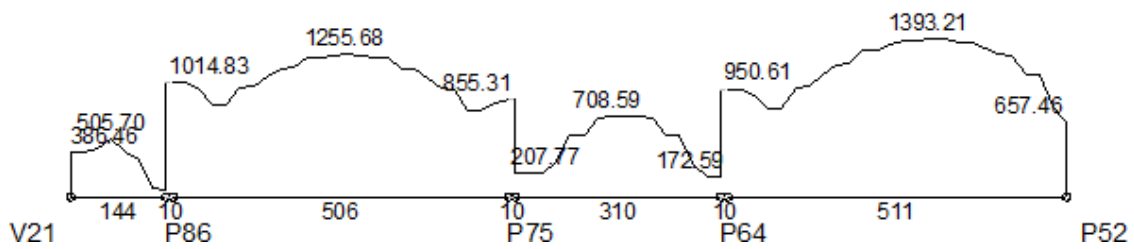


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.19	244.8	-0.03	0	-0.12	222.6	-0.10	130
Flecha imediata	-0.11	224.4	-0.03	0	-0.07	222.6	-0.06	130
Flecha imediata (recalculada)	-0.11	224.4	-0.03	0	-0.07	222.6	-0.06	130
Flecha diferida	-0.11	224.4	-0.03	0	-0.07	222.6	-0.06	130
Flecha total	-0.22	244.8	-0.05	0	-0.14	222.6	-0.12	130

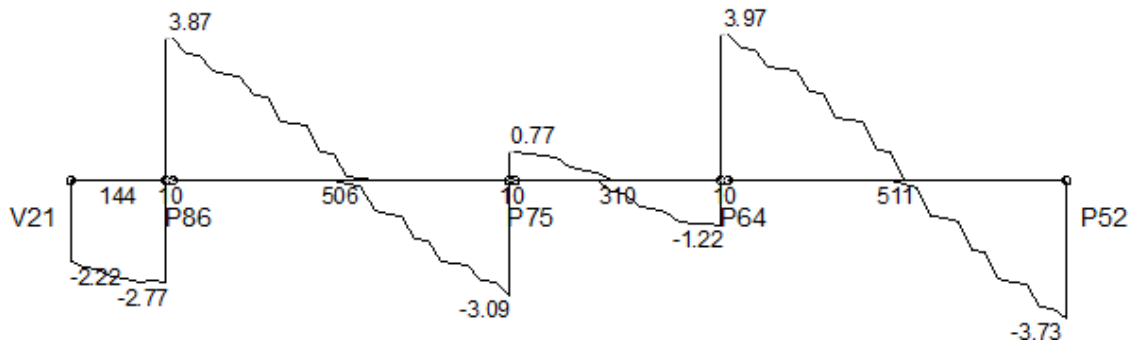
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	2.34	2.34	2.69	2.69	2.34	2.34	2.34	2.34	2.92	2.92	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-995	1799	-2039	-2039	0	-1295	-1295	1129	-2426	-2426	0	-3
Comprimento do sub-trecho (cm)	47.53	369.97	92.49	155.00	0.00	155.00	78.24	303.92	123.84	65.00	0.00	65.00
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83			
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06			

**Diagramas: VIGA V32 - COBERTURA**

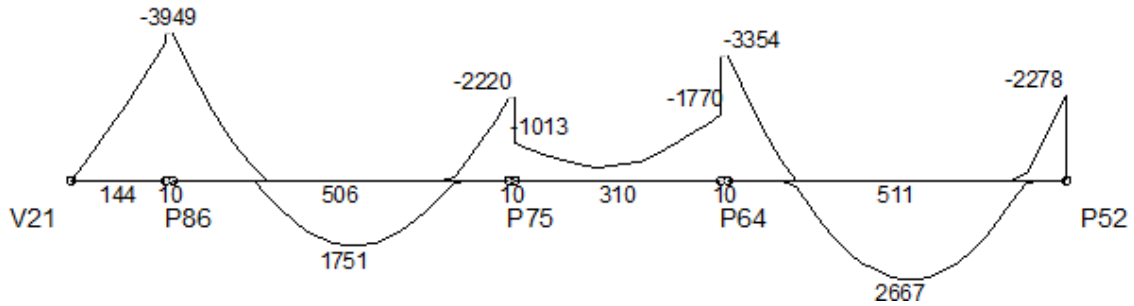
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



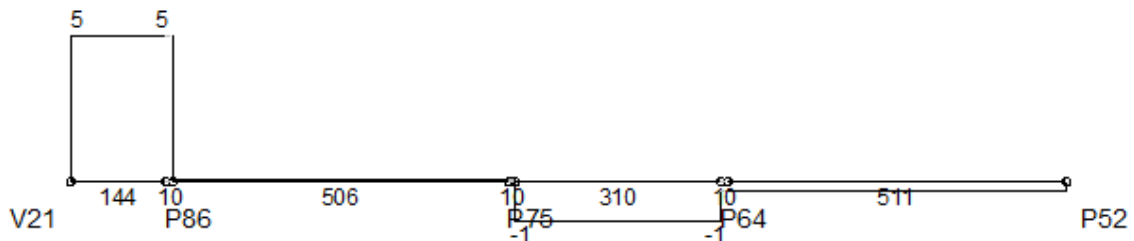
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



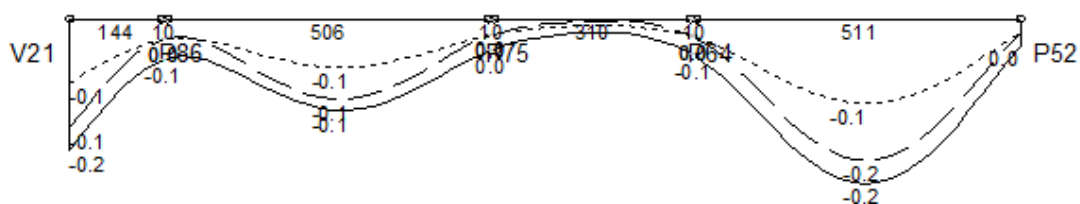
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

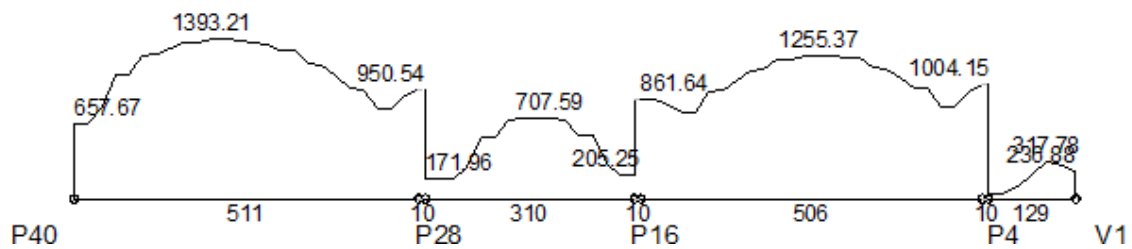


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.15	0	-0.11	263.1	-0.02	310	-0.19	265.7
Flecha imediata	-0.09	0	-0.06	263.1	-0.02	310	-0.11	245.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.09	0	-0.06	263.1	-0.02	310	-0.11	245.3
Flecha diferida	-0.09	0	-0.06	263.1	-0.02	310	-0.11	245.3
Flecha total	-0.18	0	-0.12	263.1	-0.05	310	-0.22	265.7

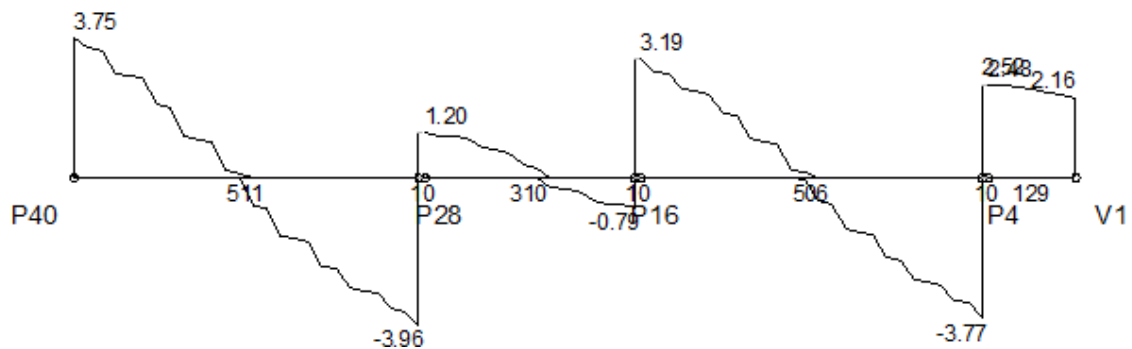
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.34	2.92	2.92	2.34	2.34	2.34	2.34	2.69	2.69	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	0	0	-2754	-2754	1045	-1171	-1171	0	-2038	-2038	1809	-958
Comprimento do sub-trecho (cm)	72.00	0.00	72.00	138.59	292.97	74.43	155.00	0.00	155.00	92.96	371.88	46.16
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83			
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06			

**Diagramas: VIGA V33 - COBERTURA**

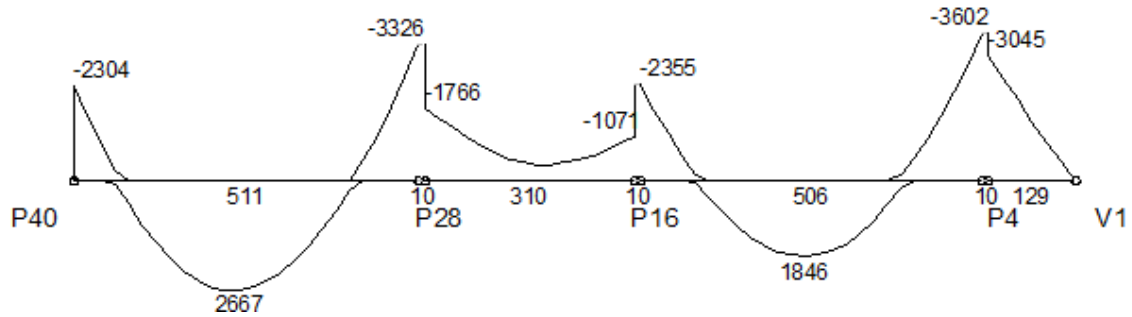
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



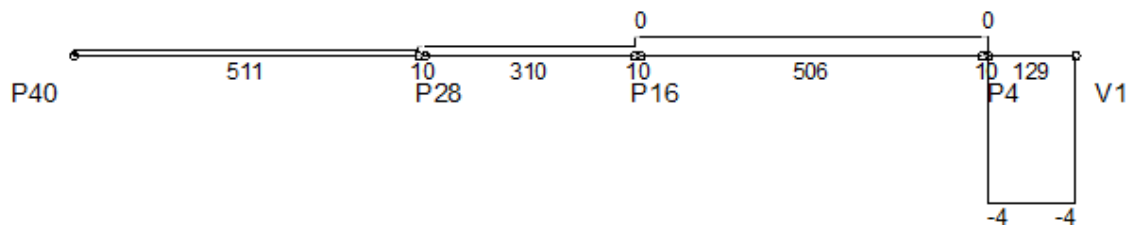
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



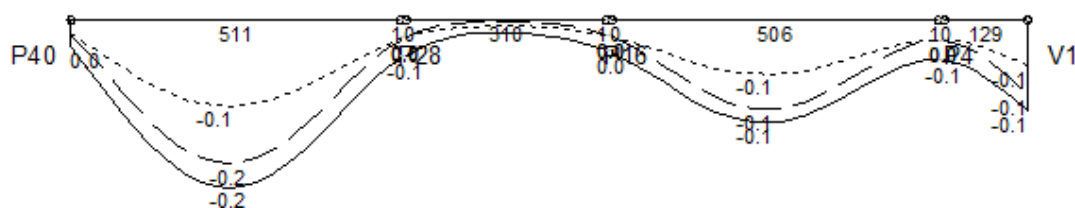
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

—	Flecha elástica
---	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

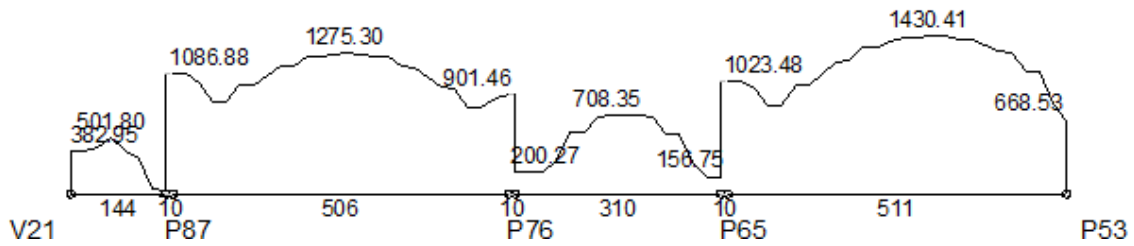


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.19	245.3	-0.02	0	-0.12	222.6	-0.10	129
Flecha imediata	-0.11	224.8	-0.02	0	-0.07	222.6	-0.06	129
Flecha imediata (recalculada)	-0.11	224.8	-0.02	0	-0.07	222.6	-0.06	129
Flecha diferida	-0.11	224.8	-0.02	0	-0.06	222.6	-0.06	129
Flecha total	-0.22	245.3	-0.05	0	-0.13	222.6	-0.12	129

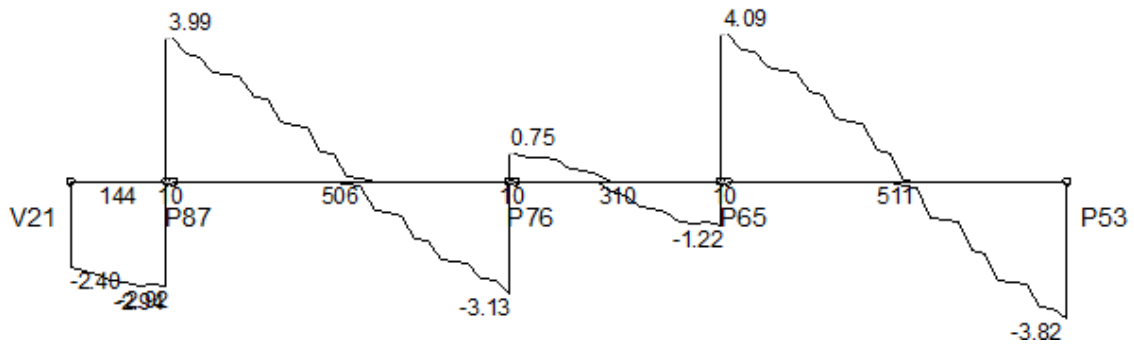
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	2.34	2.34	2.69	2.69	2.34	2.34	2.34	2.34	2.92	2.92	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-974	1810	-2016	-2016	0	-1280	-1280	1125	-2437	-2437	0	0
Comprimento do sub-trecho (cm)	46.79	372.04	92.16	155.00	0.00	155.00	77.82	303.53	124.65	64.50	0.00	64.50
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83			
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06			

**Diagramas: VIGA V34 - COBERTURA**

**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**

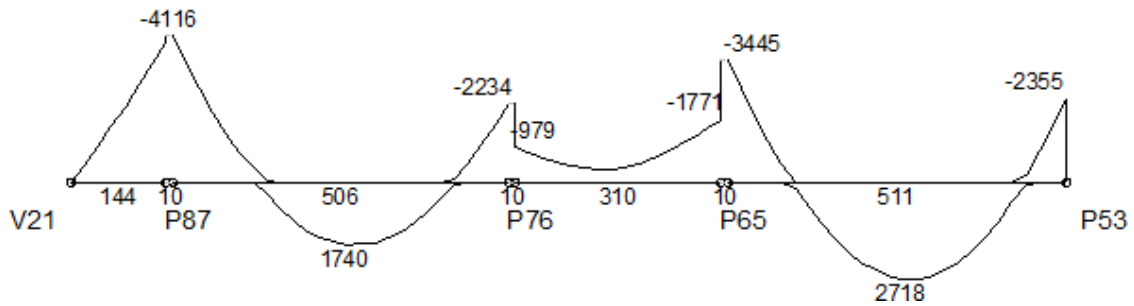


**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**

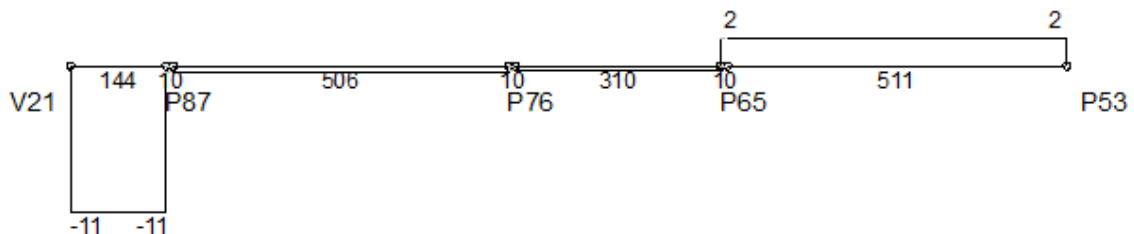




### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



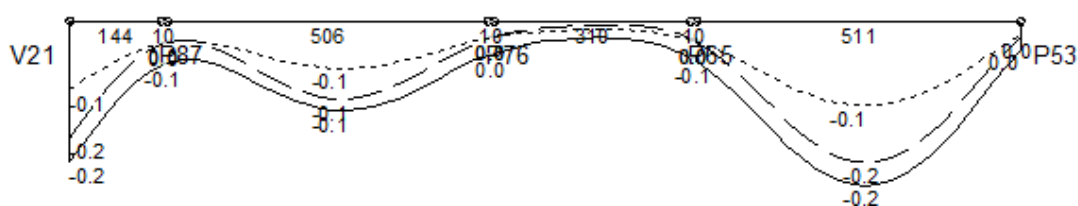
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

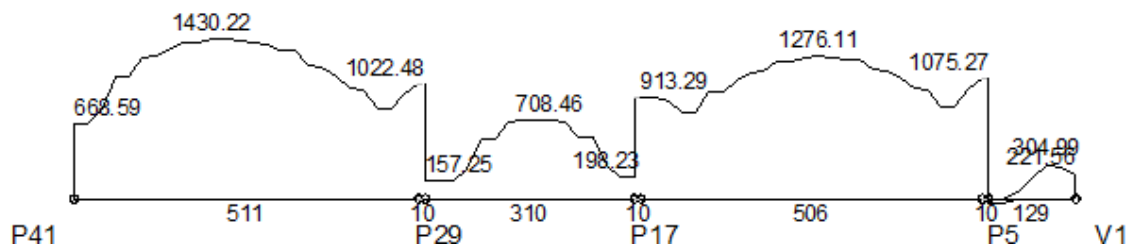


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.16	0	-0.11	263.1	-0.03	310	-0.19	265.7
Flecha imediata	-0.09	0	-0.06	263.1	-0.03	310	-0.11	245.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.09	0	-0.06	263.1	-0.03	310	-0.11	245.3
Flecha diferida	-0.10	0	-0.06	263.1	-0.03	310	-0.11	245.3
Flecha total	-0.19	0	-0.12	263.1	-0.05	310	-0.22	265.7

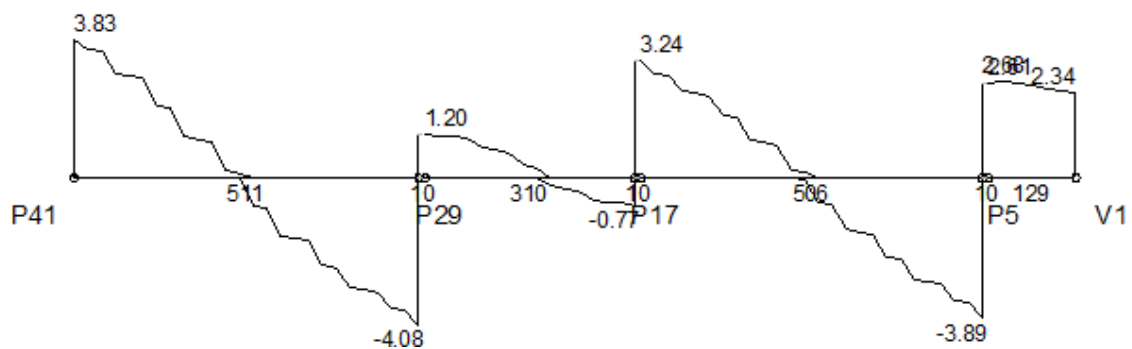
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10					
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	2.34	3.33	3.33	2.34	2.34	2.34	2.34	2.69	2.69	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	-	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-	5	-2875	-2875	1028	-1178	-1178	0	-2085	-2085	1824	-1003
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.26	143.74	142.52	288.90	74.58	155.00	0.00	155.00	93.18	370.52	47.30
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

**Diagramas: VIGA V35 - COBERTURA**

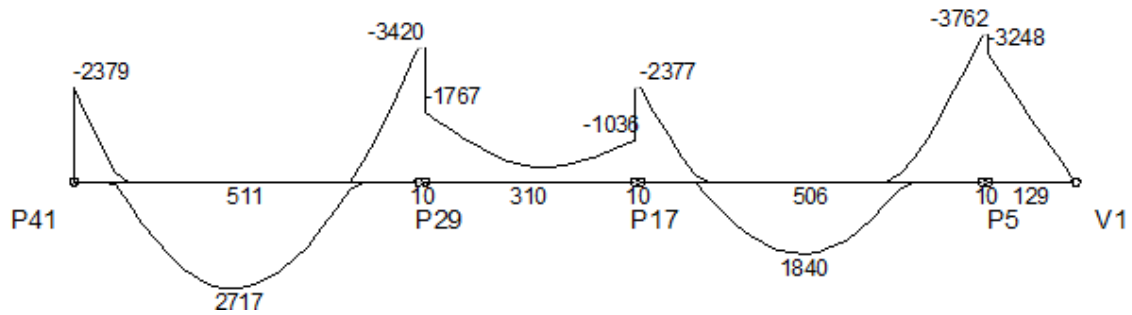
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



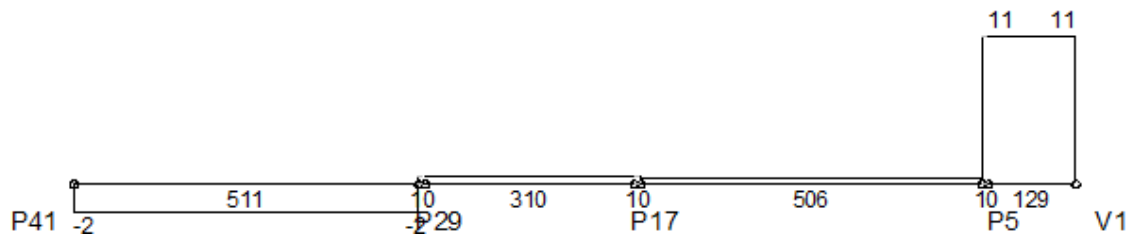
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



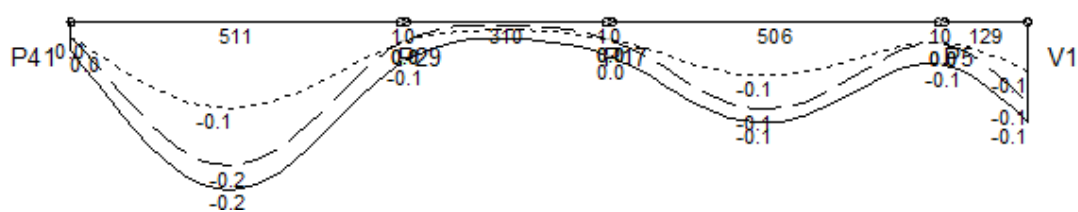
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

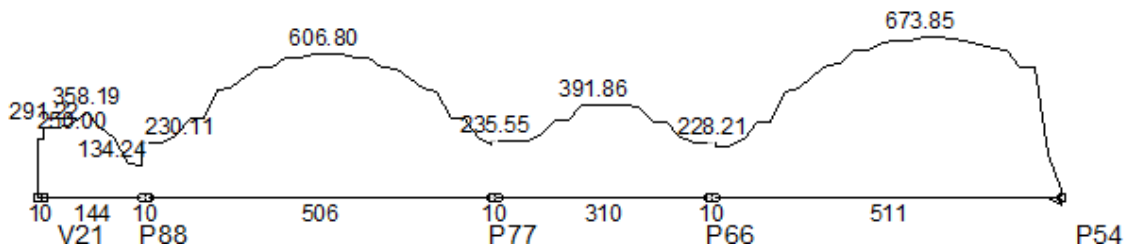


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.19	245.3	-0.03	0	-0.12	222.6	-0.11	129
Flecha imediata	-0.12	224.8	-0.03	0	-0.07	222.6	-0.07	129
Flecha imediata (recalculada)	-0.12	224.8	-0.03	0	-0.07	222.6	-0.07	129
Flecha diferida	-0.11	224.8	-0.03	0	-0.06	222.6	-0.07	129
Flecha total	-0.23	245.3	-0.05	0	-0.14	222.6	-0.13	129

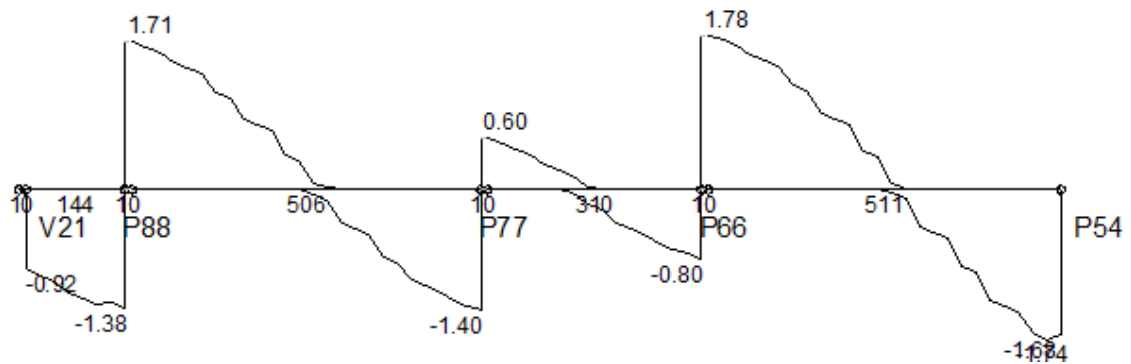
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.34	2.69	2.69	2.34	2.34	2.34	2.34	2.92	2.92	2.34	-
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	-
Momento em serviço (kgf.m)	-1015	1825	-2067	-2067	0	-1291	-1291	1106	-2555	-2555	3	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	47.74	370.69	92.57	155.00	0.00	155.00	77.94	299.40	128.66	128.79	0.21	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

**Diagramas: VIGA V36 - COBERTURA**

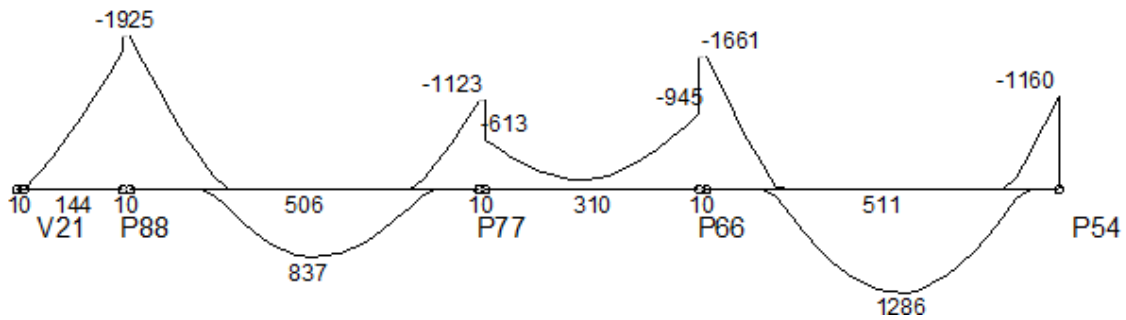
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



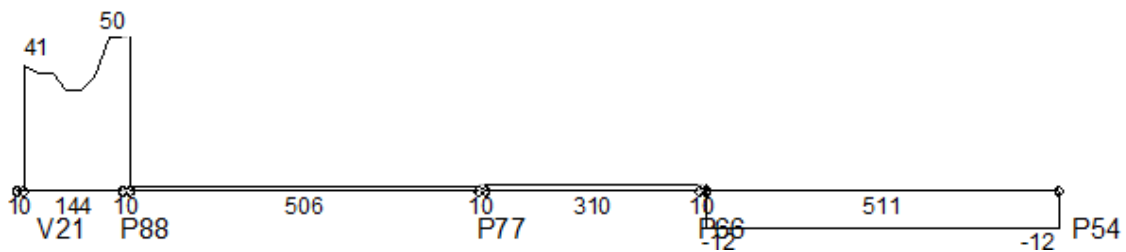
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf,cm]**



### OMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



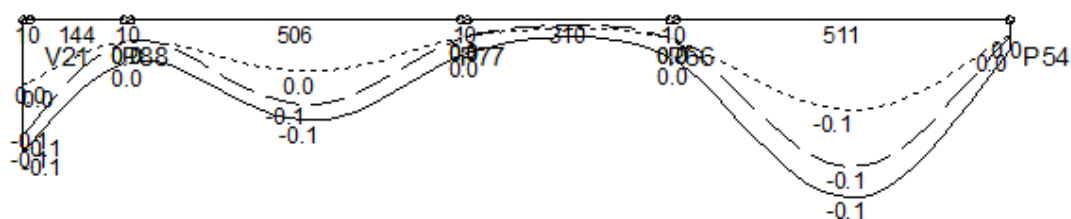
### OMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

—	Flecha elástica
---	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)



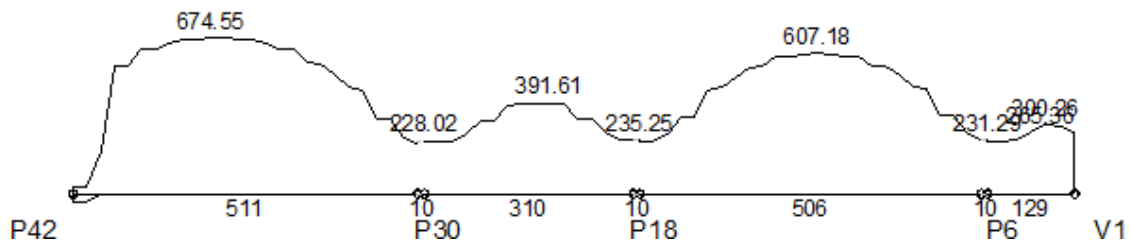
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.07	0	-0.05	242.9	-0.01	310	-0.09	265.7
Flecha imediata	-0.04	0	-0.03	263.1	-0.01	310	-0.06	245.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	0	-0.03	263.1	-0.01	310	-0.06	245.3
Flecha diferida	-0.04	0	-0.03	263.1	-0.01	310	-0.06	245.3
Flecha total	-0.08	0	-0.06	263.1	-0.03	310	-0.11	265.7

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	-	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-	0	-1322	-1322	557	-641	-641	0	-1069	-1069	954	-492
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.00	154.00	132.21	295.92	77.87	155.00	0.00	155.00	95.32	369.83	45.85
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

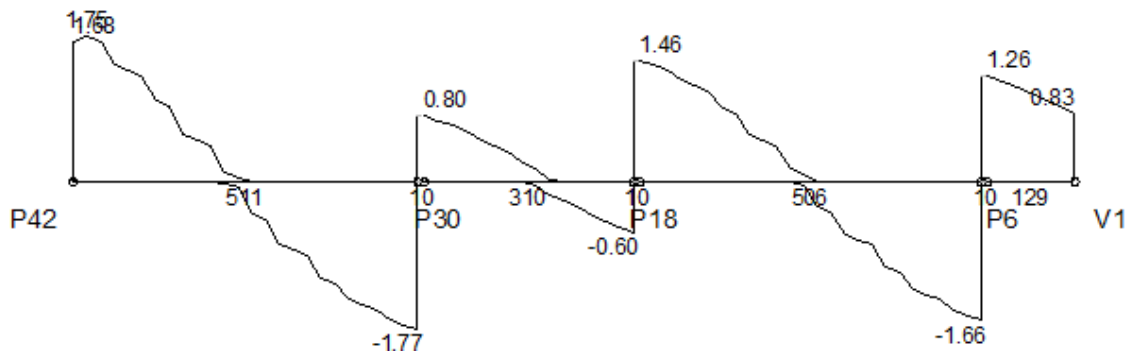


**Diagramas: VIGA V37 - COBERTURA**

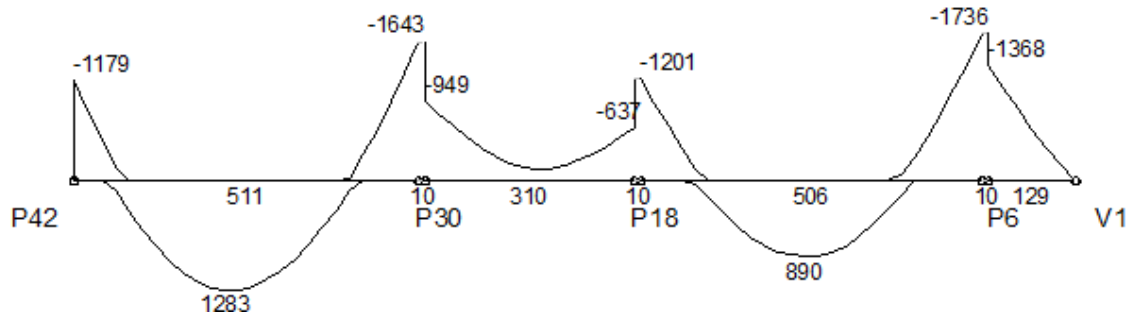
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



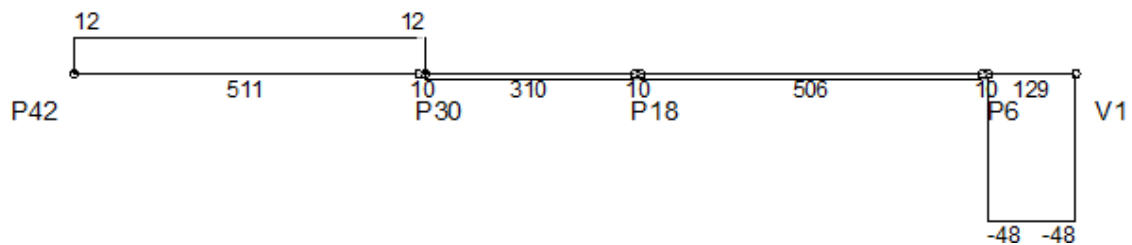
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



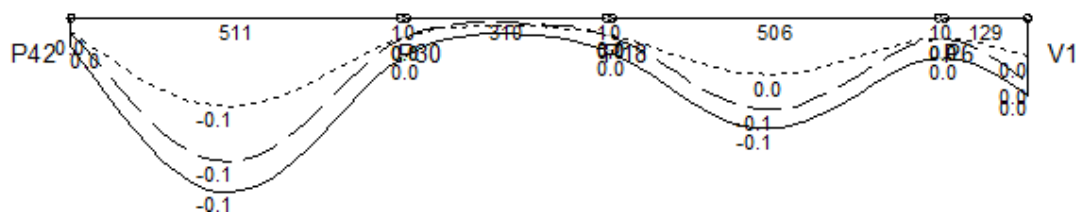
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

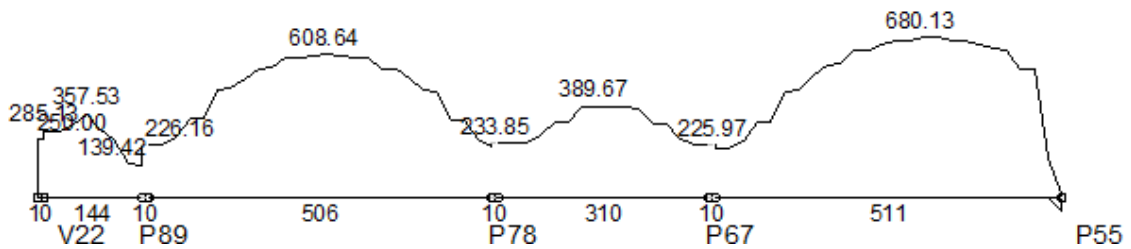


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.09	224.8	-0.01	0	-0.06	222.6	-0.04	129
Flecha imediata	-0.06	224.8	-0.01	0	-0.04	242.9	-0.02	129
Flecha imediata (recalculada)	-0.06	224.8	-0.01	0	-0.04	242.9	-0.02	129
Flecha diferida	-0.06	224.8	-0.01	0	-0.03	242.9	-0.03	129
Flecha total	-0.11	224.8	-0.03	0	-0.07	222.6	-0.05	129

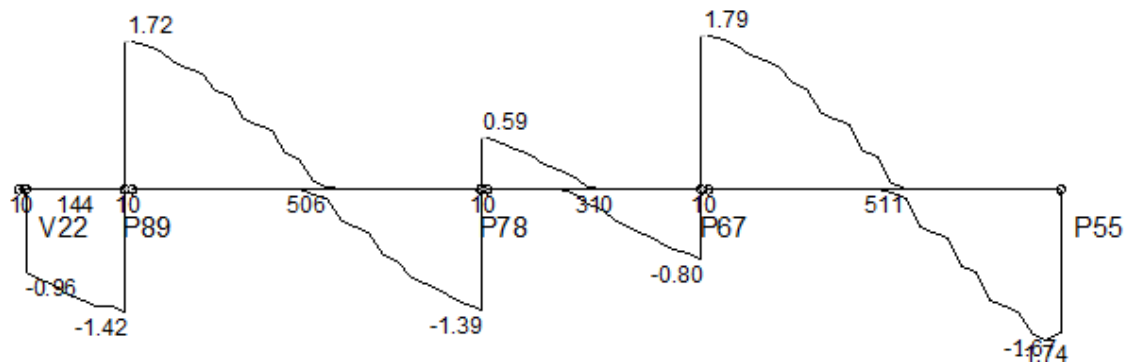
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-499	954	-1059	-1059	0	-704	-704	608	-1145	-1145	0	-3
Comprimento do sub-trecho (cm)	46.43	369.95	94.62	155.00	0.00	155.00	81.16	308.51	116.33	64.50	0.00	64.50
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83			
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06			

**Diagramas: VIGA V38 - COBERTURA**

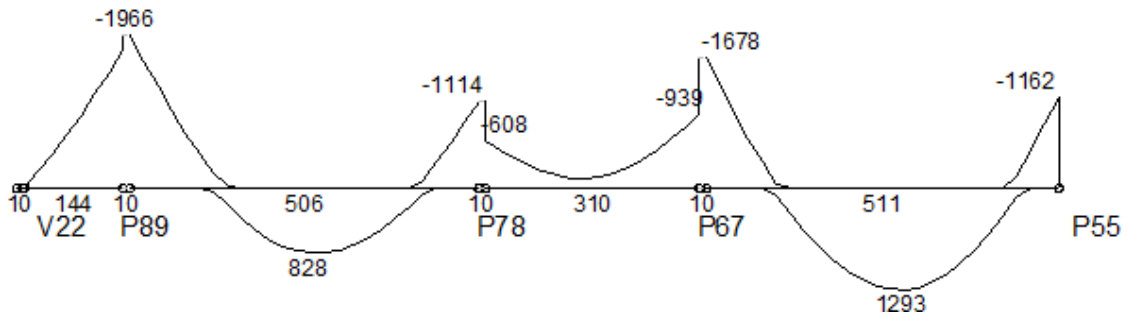
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



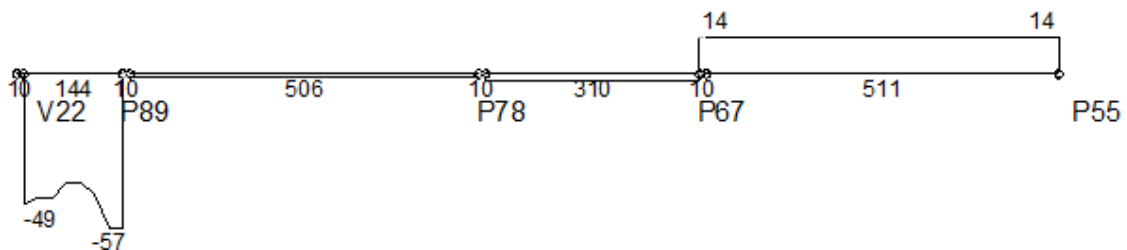
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### OMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



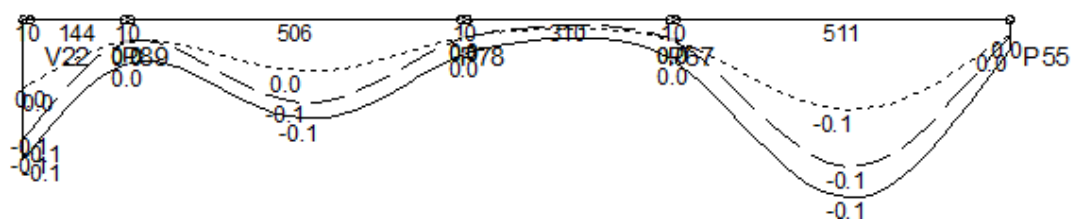
### OMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

—	Flecha elástica
---	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

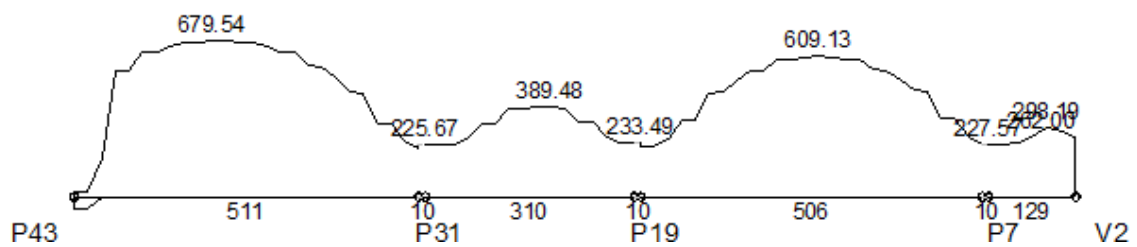


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.08	0	-0.05	242.9	-0.01	310	-0.09	265.7
Flecha imediata	-0.04	0	-0.03	242.9	-0.01	310	-0.06	245.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	0	-0.03	242.9	-0.01	310	-0.06	245.3
Flecha diferida	-0.05	0	-0.03	242.9	-0.01	310	-0.06	245.3
Flecha total	-0.09	0	-0.06	263.1	-0.03	310	-0.11	265.7

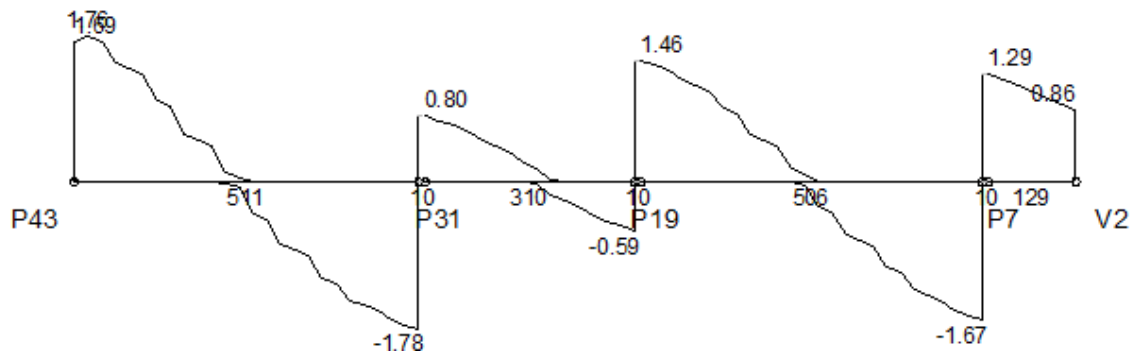
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	-	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-	0	-1356	-1356	594	-704	-704	0	-1113	-1113	1009	-563
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.00	154.00	129.30	296.41	80.29	155.00	0.00	155.00	94.36	367.65	48.99
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

**Diagramas: VIGA V39 - COBERTURA**

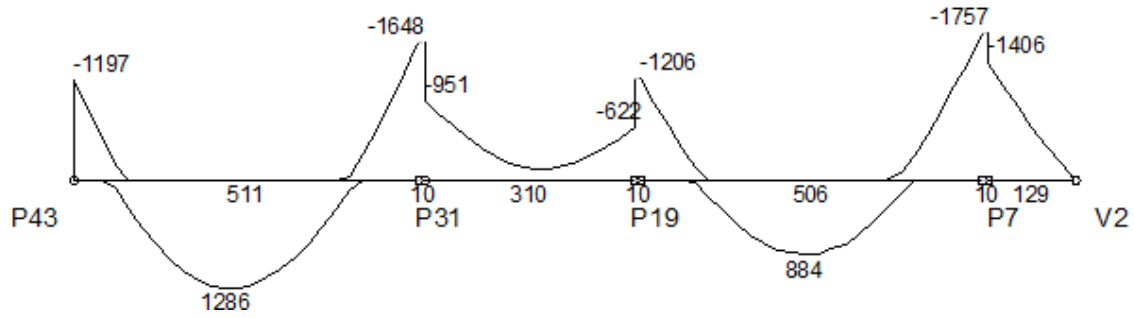
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



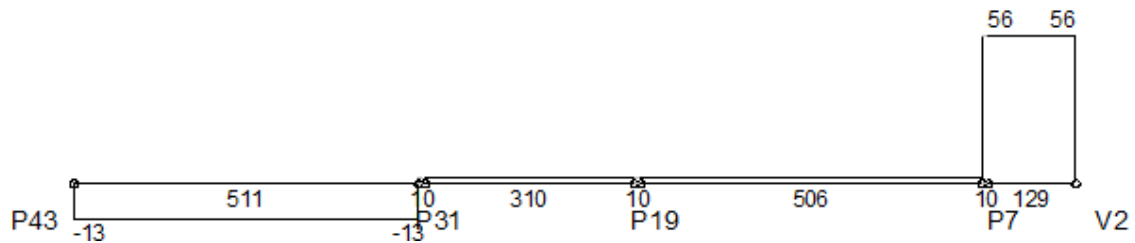
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



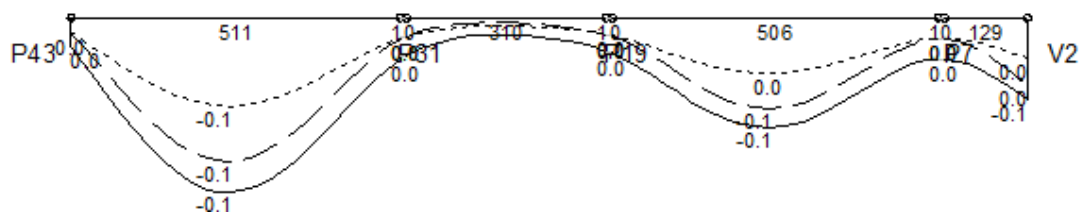
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)



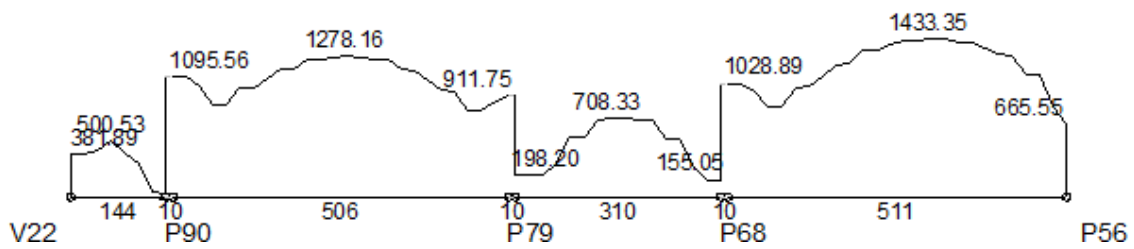


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.09	224.8	-0.01	0	-0.06	222.6	-0.04	129
Flecha imediata	-0.06	224.8	-0.01	0	-0.04	242.9	-0.03	129
Flecha imediata (recalculada)	-0.06	224.8	-0.01	0	-0.04	242.9	-0.03	129
Flecha diferida	-0.06	224.8	-0.01	0	-0.03	242.9	-0.03	129
Flecha total	-0.11	224.8	-0.03	0	-0.07	222.6	-0.05	129

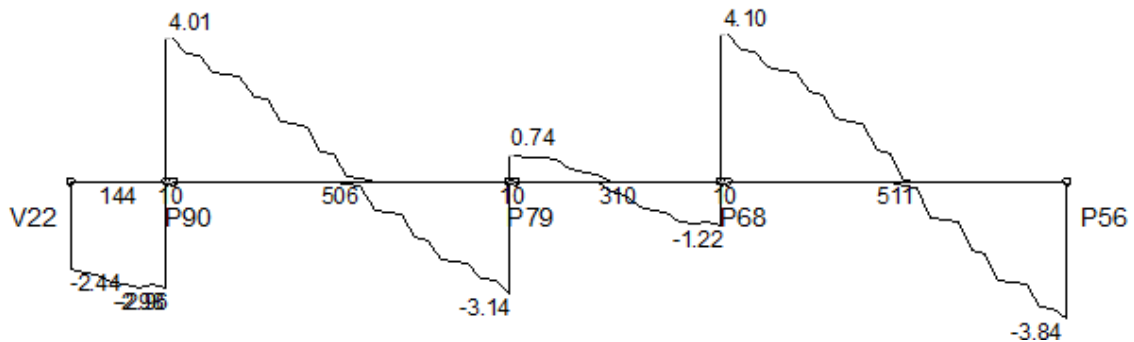
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-511	956	-1064	-1064	0	-706	-706	602	-1166	-1166	0	-3
Comprimento do sub-trecho (cm)	47.31	369.01	94.69	155.00	0.00	155.00	81.54	306.47	117.99	64.50	0.00	64.50
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83			
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06			

**Diagramas: VIGA V40 - COBERTURA**

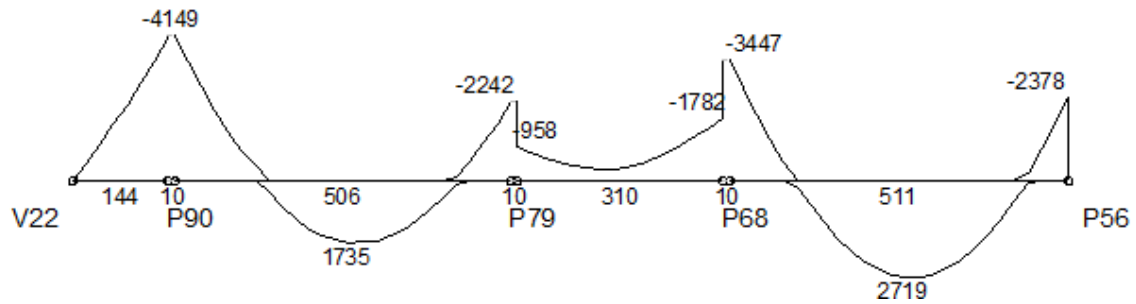
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



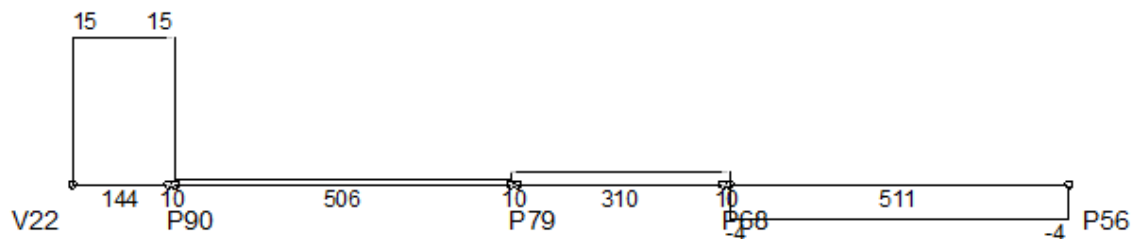
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



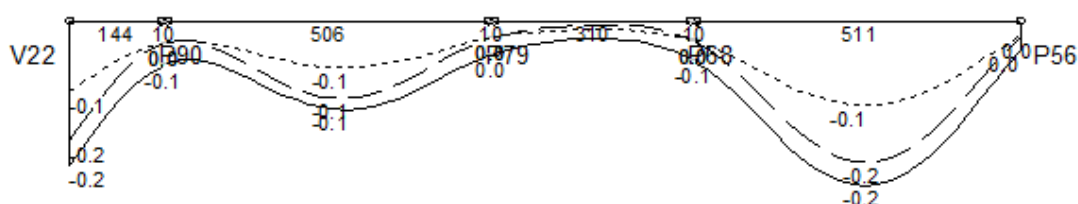
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

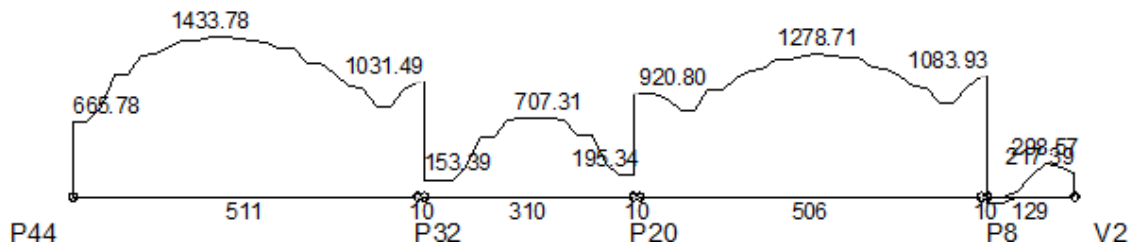


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.16	0	-0.11	263.1	-0.03	310	-0.19	265.7
Flecha imediata	-0.10	0	-0.06	263.1	-0.03	310	-0.12	245.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.10	0	-0.06	263.1	-0.03	310	-0.12	245.3
Flecha diferida	-0.10	0	-0.06	263.1	-0.03	310	-0.11	245.3
Flecha total	-0.20	0	-0.12	263.1	-0.05	310	-0.23	265.7

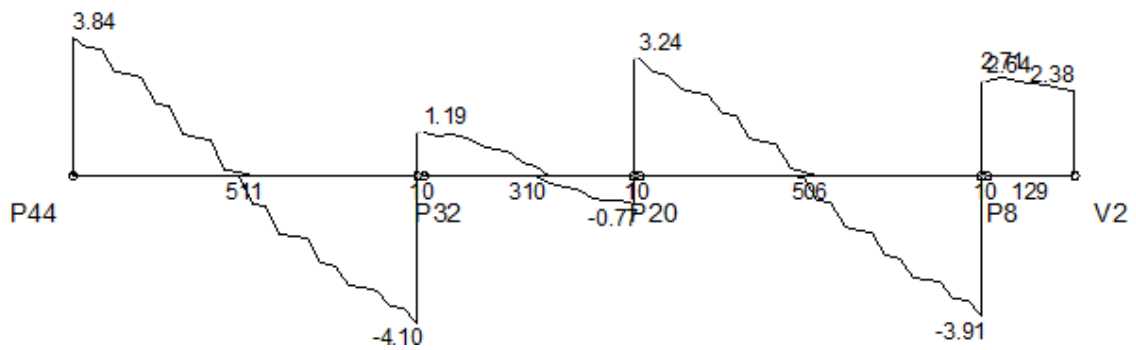
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	2.34	3.33	3.33	2.34	2.34	2.34	2.34	2.69	2.69	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	-	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-	4	-3029	-3029	1140	-1310	-1310	0	-2258	-2258	1988	-1100
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.25	143.75	138.86	291.71	75.43	155.00	0.00	155.00	92.82	370.61	47.57
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

**Diagramas: VIGA V41 - COBERTURA**

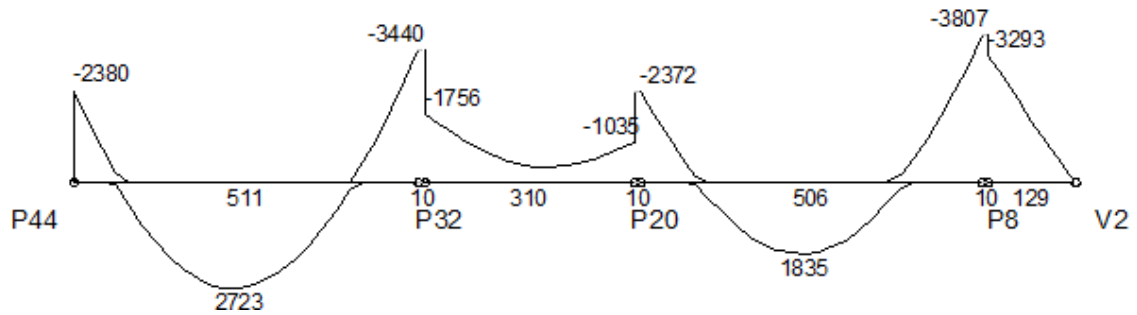
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



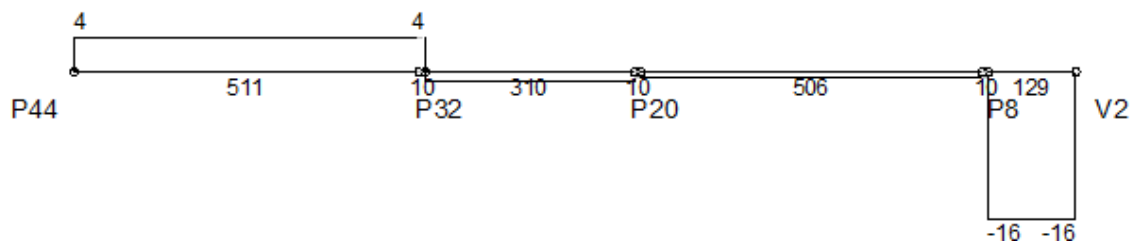
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



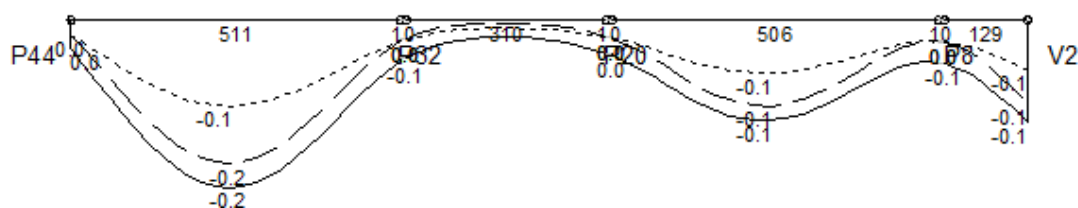
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

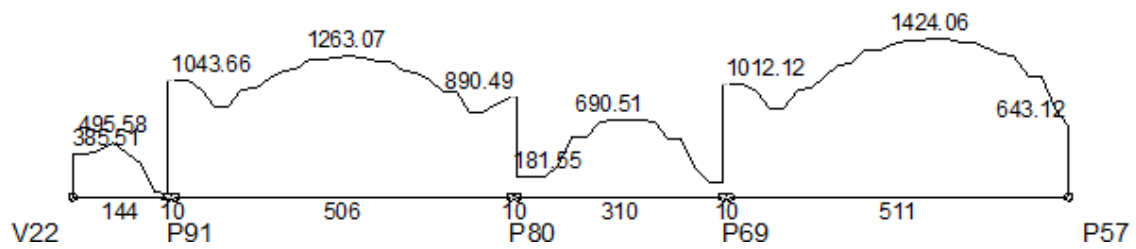


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.19	245.3	-0.03	0	-0.12	222.6	-0.11	129
Flecha imediata	-0.12	224.8	-0.03	0	-0.07	222.6	-0.07	129
Flecha imediata (recalculada)	-0.12	224.8	-0.03	0	-0.07	222.6	-0.07	129
Flecha diferida	-0.11	224.8	-0.03	0	-0.06	222.6	-0.07	129
Flecha total	-0.23	245.3	-0.05	0	-0.14	222.6	-0.14	129

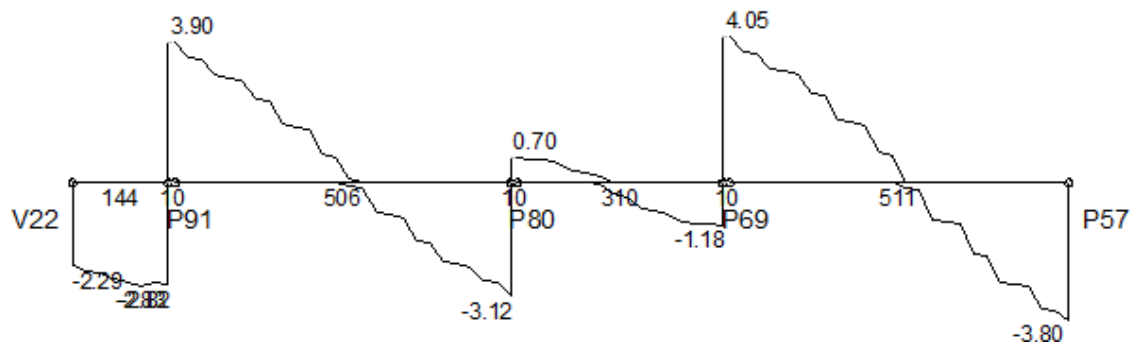
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.34	2.69	2.69	2.34	2.34	2.34	2.34	2.92	2.92	2.34	-
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	-
Momento em serviço (kgf.m)	-1018	1827	-2080	-2080	0	-1287	-1287	1101	-2587	-2587	4	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	47.78	370.49	92.74	155.00	0.00	155.00	77.74	298.43	129.83	128.78	0.22	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

**Diagramas: VIGA V42 - COBERTURA**

**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**

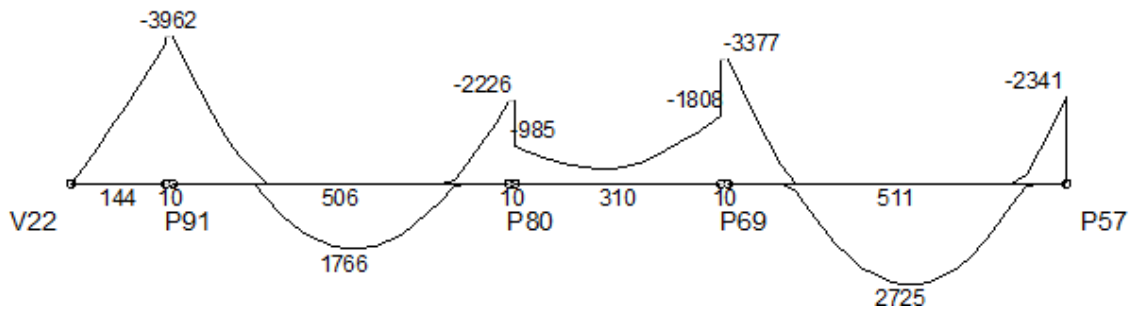


**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**

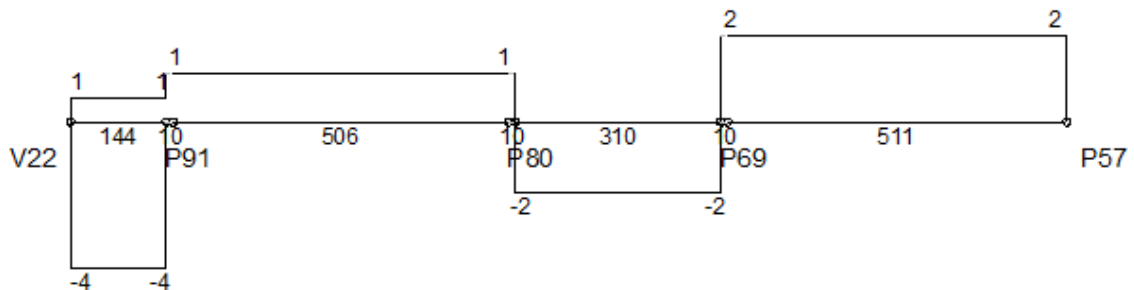




### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



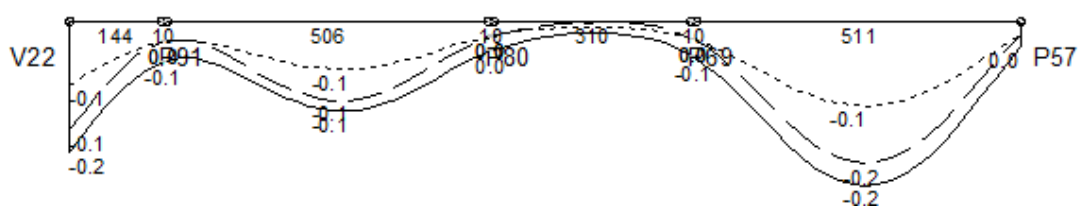
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

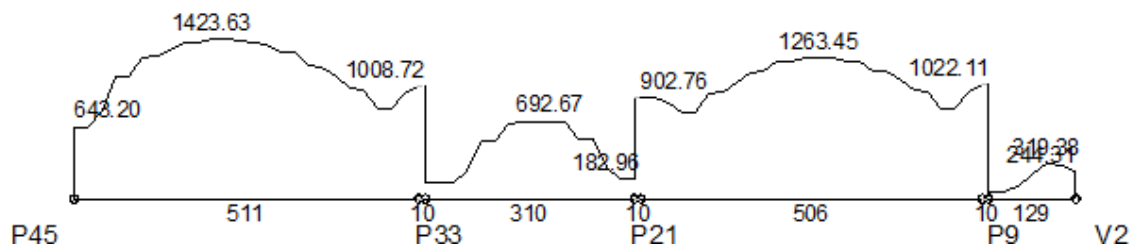


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.15	0	-0.11	263.1	-0.02	310	-0.19	265.7
Flecha imediata	-0.09	0	-0.06	263.1	-0.02	310	-0.11	245.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.09	0	-0.06	263.1	-0.02	310	-0.11	245.3
Flecha diferida	-0.09	0	-0.06	263.1	-0.02	310	-0.11	245.3
Flecha total	-0.18	0	-0.12	263.1	-0.05	310	-0.22	265.7

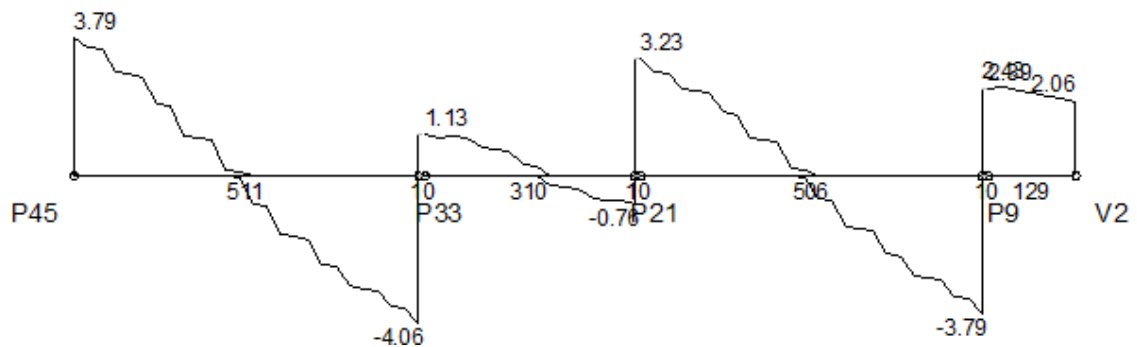
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10					
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	2.34	2.92	2.92	2.34	2.34	2.34	2.34	2.69	2.69	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	-	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-	6	-2768	-2768	1052	-1168	-1168	0	-2043	-2043	1842	-978
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.36	143.64	138.71	293.50	73.80	155.00	0.00	155.00	91.75	372.96	46.29
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

**Diagramas: VIGA V43 - COBERTURA**

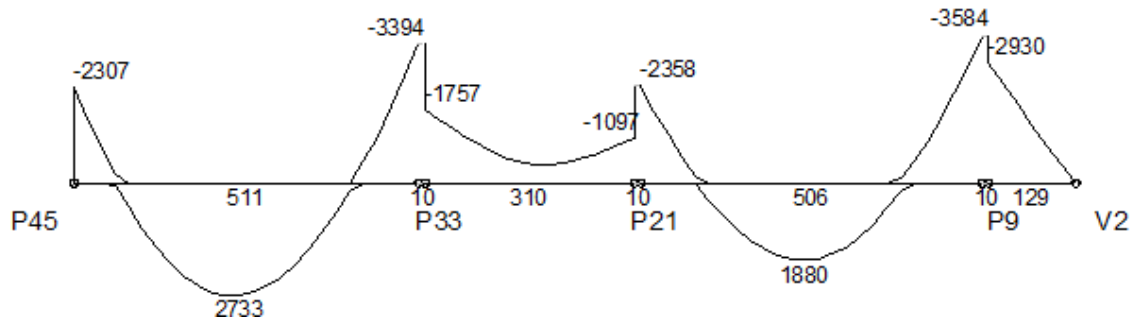
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



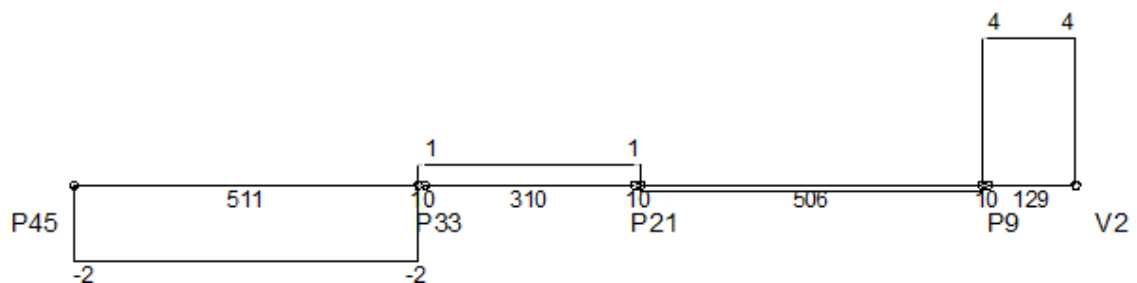
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



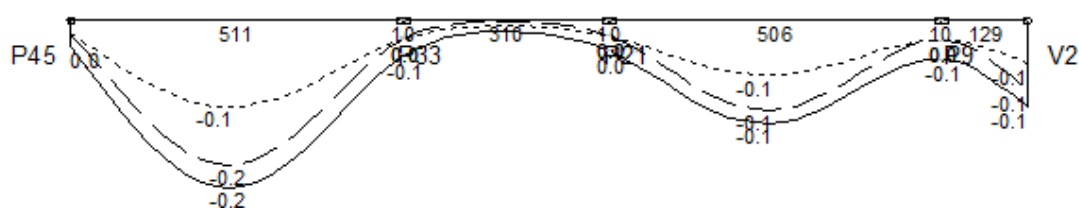
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

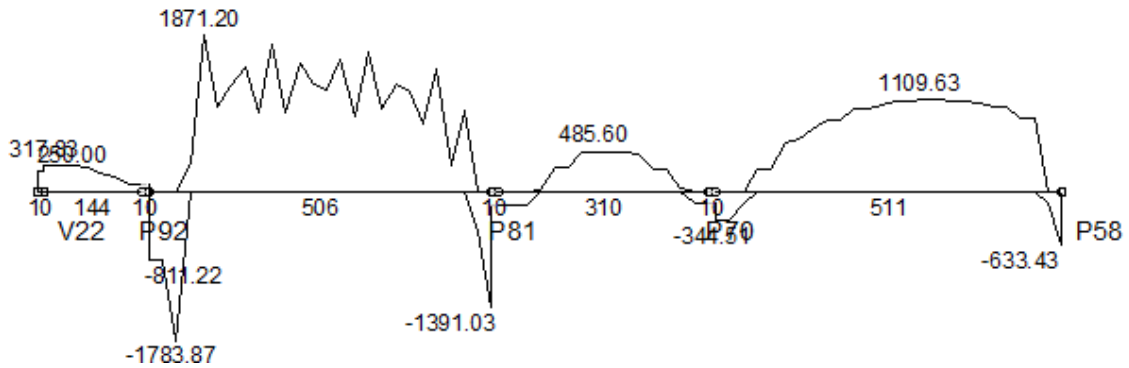


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.19	245.3	-0.02	0	-0.12	222.6	-0.09	129
Flecha imediata	-0.11	224.8	-0.02	0	-0.07	222.6	-0.06	129
Flecha imediata (recalculada)	-0.11	224.8	-0.02	0	-0.07	222.6	-0.06	129
Flecha diferida	-0.11	224.8	-0.02	0	-0.07	222.6	-0.06	129
Flecha total	-0.22	245.3	-0.05	0	-0.14	222.6	-0.11	129

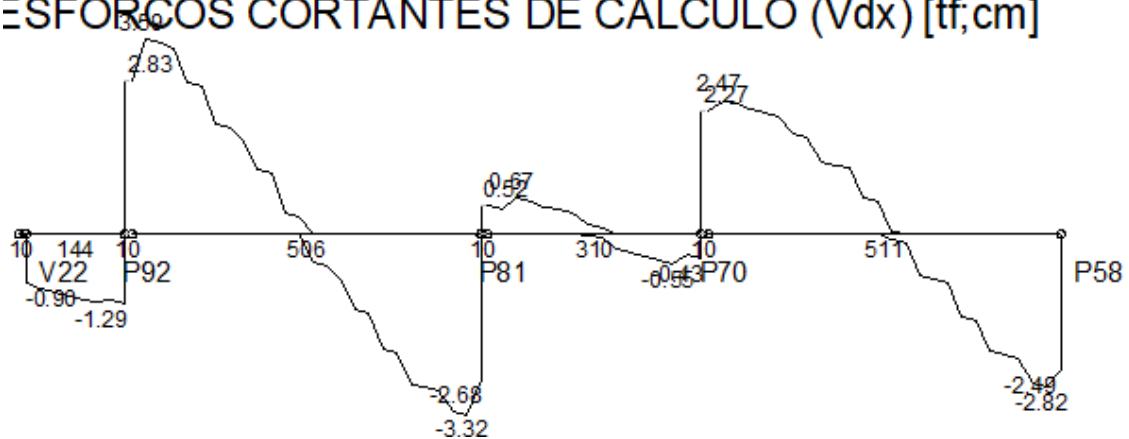
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	2.34	2.34	2.69	2.69	2.34	2.34	2.34	2.34	2.92	2.92	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-958	1850	-2047	-2047	0	-1280	-1280	1147	-2418	-2418	0	-2
Comprimento do sub-trecho (cm)	45.44	373.74	91.81	155.00	0.00	155.00	76.89	306.01	123.10	64.50	0.00	64.50
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83			
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06			

**Diagramas: VIGA V44 - COBERTURA**

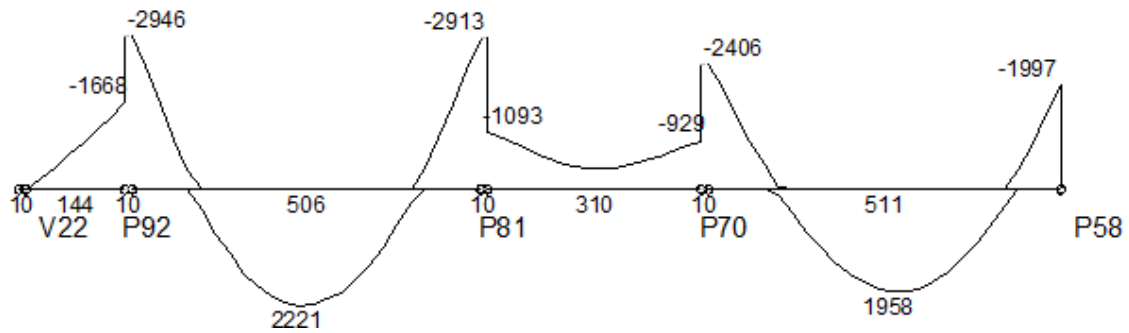
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



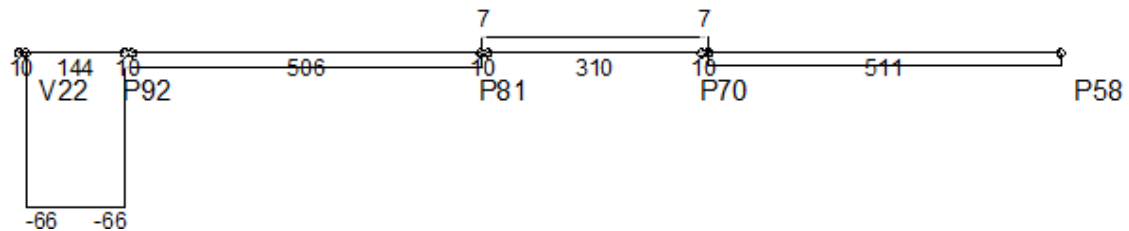
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf,cm]**



### OMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



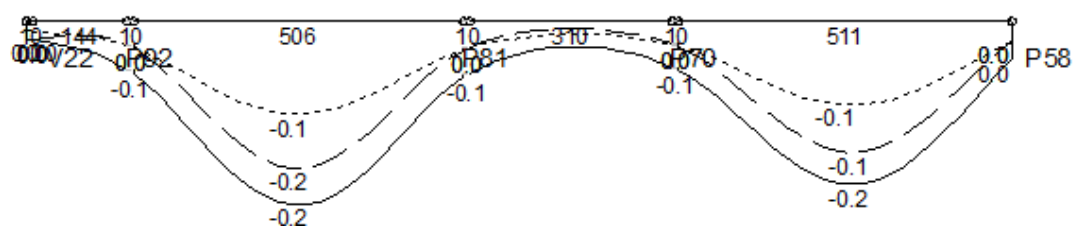
### OMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)



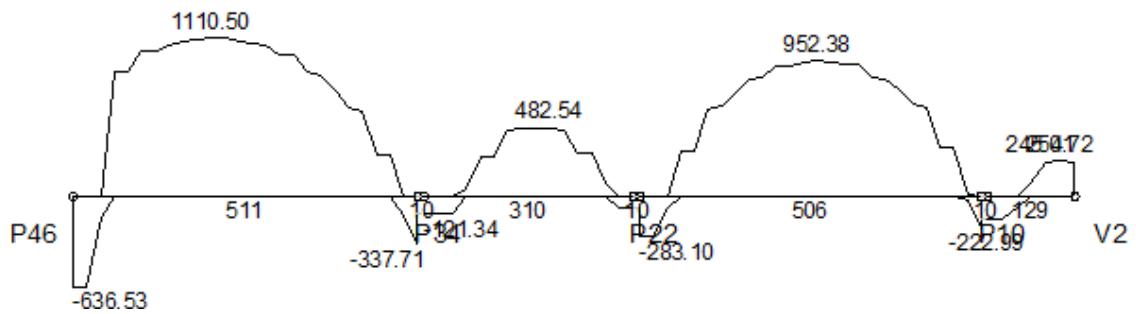
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.03	154	-0.16	242.9	-0.03	0	-0.14	265.7
Flecha imediata	-0.03	154	-0.10	242.9	-0.03	0	-0.09	245.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	154	-0.10	242.9	-0.03	0	-0.09	245.3
Flecha diferida	-0.03	154	-0.10	242.9	-0.03	0	-0.09	245.3
Flecha total	-0.06	154	-0.20	242.9	-0.06	0	-0.18	265.7

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Nó F	Nó I	Vão	Nó F
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão				
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	-	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-	0	-1833	-1833	1726	-2000	-2000	0	-1592	-1592	1496	-1070
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.00	154.00	81.00	336.02	88.98	155.00	0.00	155.00	95.81	356.10	59.08
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

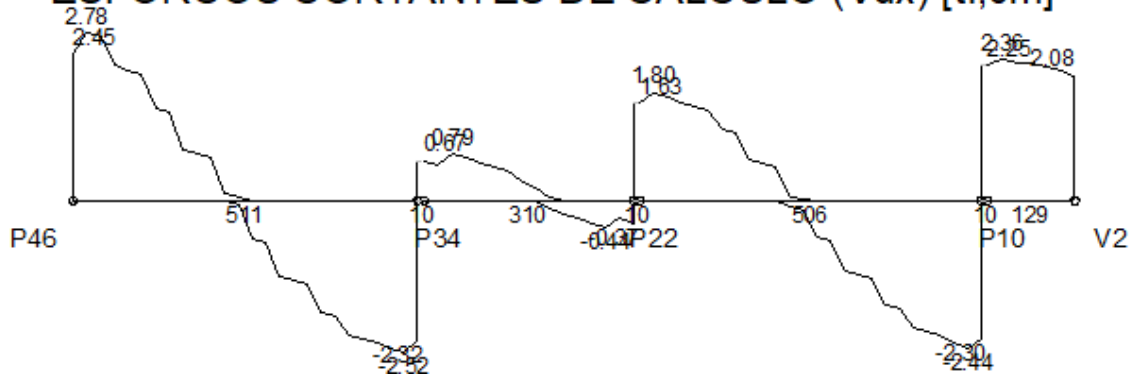


**Diagramas: VIGA V45 - COBERTURA**

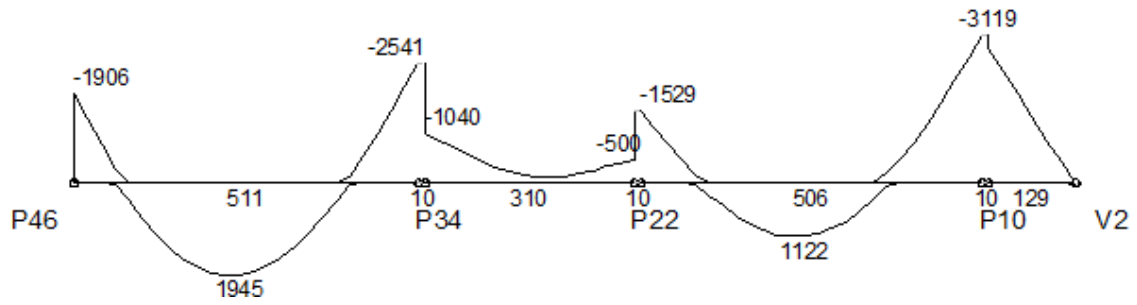
**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



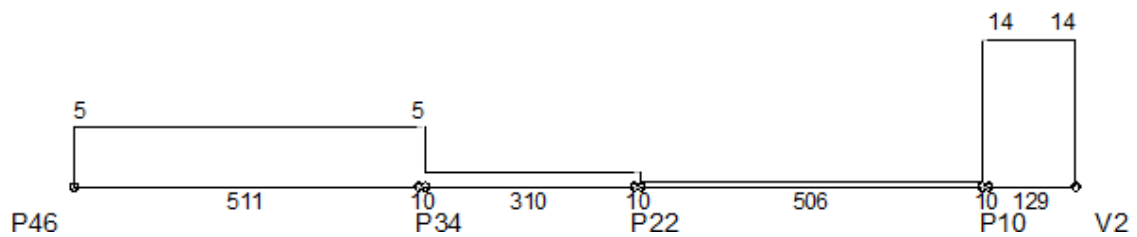
**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**



### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



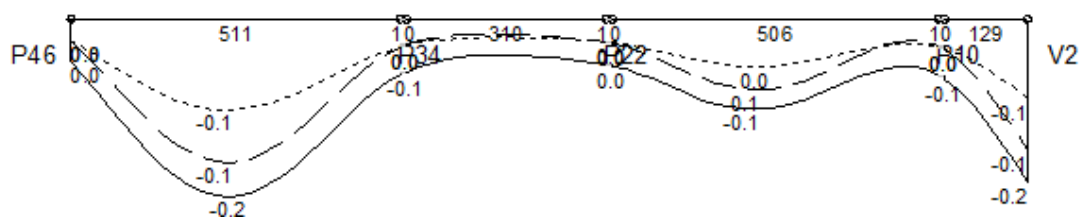
### MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



### DESLOCAMENTOS [cm;cm]

#### LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

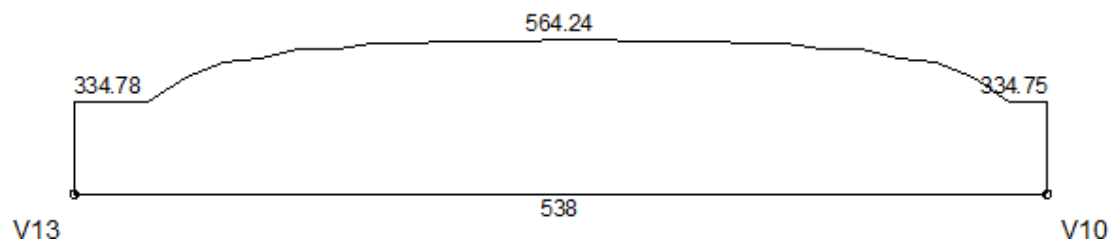


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.14	224.8	-0.03	0	-0.07	202.4	-0.13	129
Flecha imediata	-0.09	224.8	-0.03	0	-0.05	222.6	-0.08	129
Flecha imediata (recalculada)	-0.09	224.8	-0.03	0	-0.05	222.6	-0.08	129
Flecha diferida	-0.09	224.8	-0.03	0	-0.04	222.6	-0.08	129
Flecha total	-0.17	245.3	-0.05	0	-0.09	202.4	-0.16	129

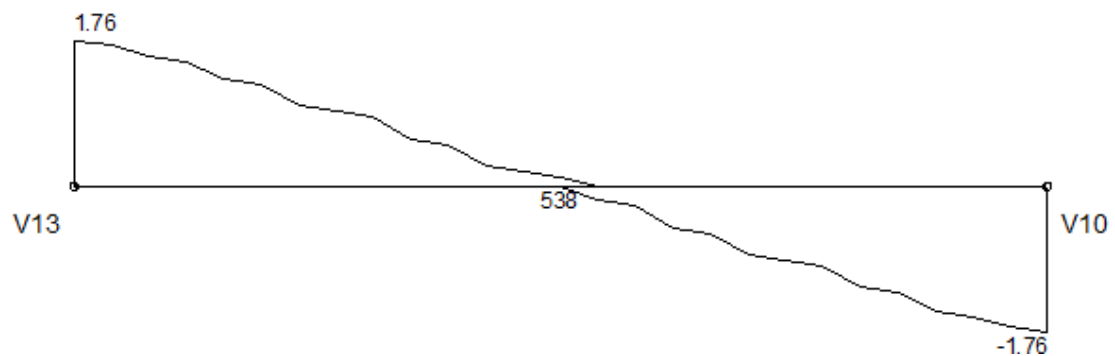
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10					
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	-
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	3206	-
Momento em serviço (kgf.m)	-909	1374	-1608	-1608	0	-834	-834	680	-2257	-2257	5	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	55.38	354.32	101.31	155.00	0.00	155.00	81.65	267.56	156.79	128.64	0.36	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83	
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06	

## Diagramas: VIGA V46 - COBERTURA

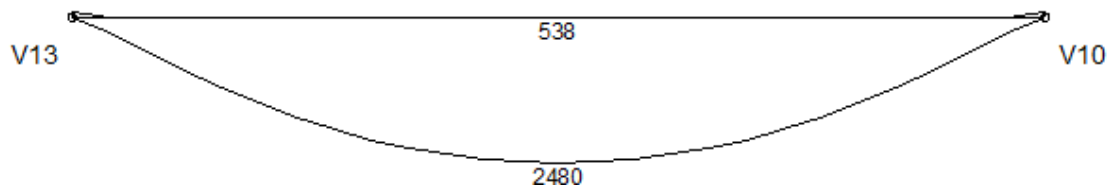
### CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



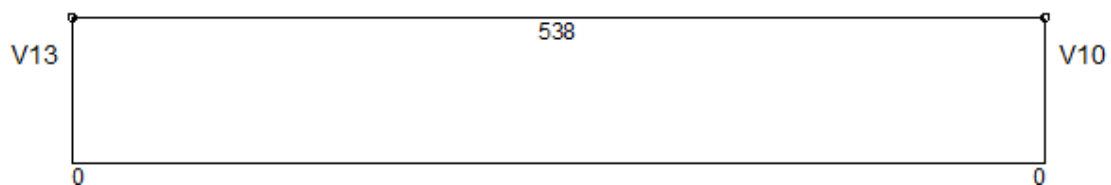
### ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO ( $M_{dx}$ ) [kgf.m;cm]



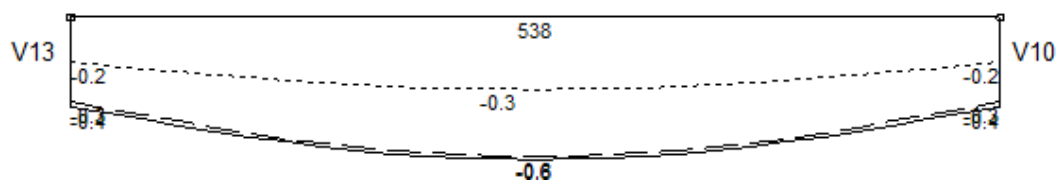
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO ( $M_{td}$ ) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

—	Flecha elástica
- - -	Flecha imediata (recalculada)
—	Flecha total (recalculada + diferida)

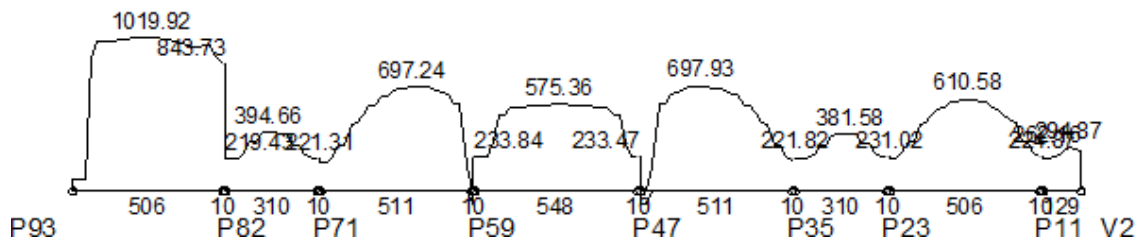


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.58	269
Flecha imediata	-0.30	248.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.30	248.3
Flecha diferida	-0.29	248.3
Flecha total	-0.59	269

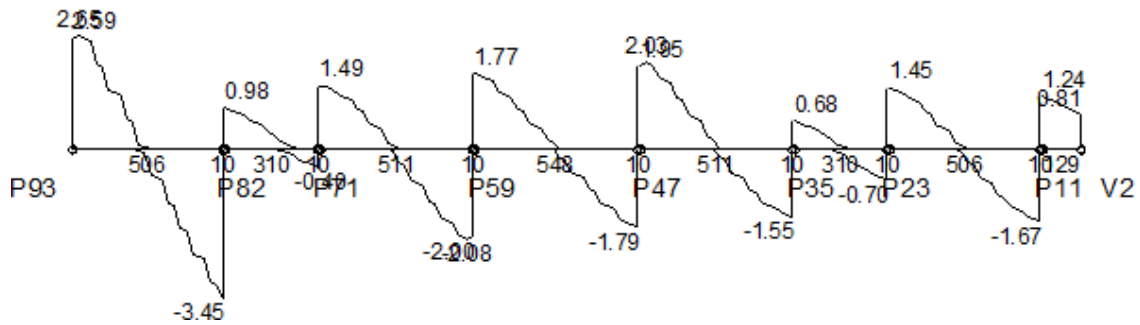
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m <sup>4</sup> E-4)	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m <sup>4</sup> E-4)	2.34	2.34	2.34
Momento de fissuração (kgf.m)	3206	3206	3206
Momento em serviço (kgf.m)	-34	1690	-34
Comprimento do sub-trecho (cm)	2.88	532.24	2.88
Inércia equivalente (m <sup>4</sup> E-4)		20.83	
Multiplicador flecha total		2.06	

**Diagramas: VIGA V47 - COBERTURA**

**CARREGAMENTO [kgf/m;cm]**



**ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]**







Envolvória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9		Vão 11		Vão 13		Vão 15	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha elástica	-0.16	242.9	-0.02	0	-0.07	224.8	-0.07	263.9	-0.07	245.3	-0.01	0	-0.06	222.6	-0.05	129
Flecha imediata	-0.09	222.6	-0.02	0	-0.04	245.3	-0.04	243.6	-0.04	265.7	-0.01	0	-0.04	202.4	-0.03	129
Flecha imediata (recalculada)	-0.09	222.6	-0.02	0	-0.04	245.3	-0.04	243.6	-0.04	265.7	-0.01	0	-0.04	202.4	-0.03	129
Flecha diferida	-0.10	222.6	-0.02	0	-0.04	245.3	-0.04	243.6	-0.04	265.7	-0.01	0	-0.04	202.4	-0.03	129
Flecha total	-0.19	242.9	-0.04	0	-0.08	224.8	-0.08	263.9	-0.08	245.3	-0.02	0	-0.07	222.6	-0.05	129

Envolvória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13		Vão 16		Vão 19		Vão 22									
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F						
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83					
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34					
Momento de fissuração (kgf.m)	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06	32.06					
Momento em serviço (kgf.m)	-69.0	16.56	-18.35	-18.35	0	69.8	69.8	72.0	-14.03	-14.03	62.6	-13.37	-13.37	68.6	-83.4	-83.4	0	-71.5	-71.5	59.7	-11.79	-11.79	0	-4
Comprimento do subtrecho (cm)	40.16	37.98	86.03	15.50	0.00	15.50	76.44	31.90	11.55	11.52	31.67	11.60	11.29	30.93	88.71	15.50	0.00	15.50	82.61	30.41	11.92	64.50	0.00	64.50
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83		20.83					
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06		2.06					

## Dados das Lajes

**COBERTURA**  
**Lance 3**

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$

$E = 238000 \text{ kgf/cm}^2$

Peso Espec =  $2500.00 \text{ kgf/m}^3$

$cobr = 2.50 \text{ cm}$

Seção (cm)						Cargas (kgf/m <sup>2</sup> )			
Laje	Tipo	H	ee ec	enx eny	eex eey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total
L1	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L2	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L3	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L4	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L5	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L6	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L7	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L8	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L9	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L10	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L11	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L12	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L13	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L14	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L15	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L16	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L17	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L18	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L19	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L20	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L21	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L22	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L23	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L24	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L25	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L26	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L27	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00

Seção (cm)					Cargas (kgf/m <sup>2</sup> )				
Laje	Tipo	H	ee ec	enx eny	eex eey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total
L28	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L29	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L30	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L31	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L32	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L33	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L34	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L35	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L36	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L37	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L38	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L39	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L40	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L41	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L42	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L43	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L44	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L45	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L46	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L47	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L48	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L49	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L50	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L51	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L52	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L53	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L54	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L55	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L56	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L57	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00

Seção (cm)					Cargas (kgf/m <sup>2</sup> )				
Laje	Tipo	H	ee ec	enx eny	eex eey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total
L58	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L59	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L60	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L61	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L62	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L63	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L64	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L65	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L66	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L67	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L68	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L69	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L70	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L71	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L72	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L73	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L74	Maciça	15				375.00	50.00 0.00	0.00 0.00	425.00
L75	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L76	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L77	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L78	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L79	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L80	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L81	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L82	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00
L83	Maciça	7				175.00	50.00 0.00	0.00 0.00	225.00

## Resultados da Laje

**COBERTURA**  
**Lance 3**

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$

$E = 238000 \text{ kgf/cm}^2$

Peso Espec =  $2500.00 \text{ kgf/m}^3$

cobr = 2.50 cm

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m <sup>2</sup> )	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy	Flecha (cm)
L1	7	225.00	49	30	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.25
L2	7	225.00	46	21	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.25
L3	7	225.00	14	10	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.09
L4	7	225.00	18	11	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.11
L5	7	225.00	14	10	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.08
L6	7	225.00	30	10	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.19
L7	7	225.00	34	10	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.22
L8	7	225.00	14	11	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.07
L9	7	225.00	17	10	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.09
L10	7	225.00	35	8	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.22
L11	7	225.00	137	44	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.31
L12	7	225.00	102	36	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.26
L13	7	225.00	191	225	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 1.22 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.93
L14	7	225.00	191	218	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 1.18 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.91
L15	7	225.00	188	217	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 1.17 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.88
L16	7	225.00	220	265	As = 1.03 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 1.45 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/13} - 1.51 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-1.16
L17	7	225.00	218	281	As = 1.03 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 1.55 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/12} - 1.64 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-1.26
L18	7	225.00	187	213	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 1.15 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.86
L19	7	225.00	192	288	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 1.59 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/12} - 1.64 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-1.13
L20	7	225.00	200	338	As = 0.94 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 2.32 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 6.3 \text{ c/13} - 2.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-1.44
L21	7	225.00	67	39	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.29
L22	7	225.00	32	45	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	0.00
L23	7	225.00	30	51	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.17
L24	7	225.00	20	52	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.10
L25	7	225.00	19	53	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.08
L26	7	225.00	46	46	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.21
L27	7	225.00	47	41	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ( $\phi 5.0 \text{ c/14} - 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ )	-0.25
L28	7	225.00	19	54	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m	-0.07

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m <sup>2</sup> )	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy	Flecha (cm)
					(ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	(ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	
L29	7	225.00	24	49	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.10
L30	7	225.00	46	39	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.25
L31	7	225.00	203	74	As = 0.95 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.61
L32	7	225.00	123	49	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.53
L33	7	225.00	63	31	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.10
L34	7	225.00	262	258	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.41 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/13 - 1.51 cm <sup>2</sup> /m)	-1.29
L35	7	225.00	249	246	As = 1.18 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.34 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-1.18
L36	7	225.00	248	245	As = 1.17 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.33 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-1.16
L37	7	225.00	300	318	As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/13 - 1.51 cm <sup>2</sup> /m)	As = 2.17 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)	-1.56
L38	7	225.00	300	343	As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/13 - 1.51 cm <sup>2</sup> /m)	As = 2.36 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm <sup>2</sup> /m)	-1.70
L39	7	225.00	246	238	As = 1.16 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.29 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-1.12
L40	7	225.00	279	354	As = 1.33 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 2.44 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m)	-1.60
L41	7	225.00	300	434	As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/13 - 1.51 cm <sup>2</sup> /m)	As = 3.08 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)	-2.12
L42	7	225.00	130	47	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.19
L43	7	225.00	266	78	As = 1.26 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.61
L44	7	225.00	202	75	As = 0.95 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.61
L45	7	225.00	123	49	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.52
L46	7	225.00	61	25	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.09
L47	7	225.00	263	259	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.42 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/13 - 1.51 cm <sup>2</sup> /m)	-1.29
L48	7	225.00	249	246	As = 1.18 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.34 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-1.18
L49	7	225.00	248	245	As = 1.17 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.33 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-1.16
L50	7	225.00	300	318	As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/13 - 1.51 cm <sup>2</sup> /m)	As = 2.17 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)	-1.56
L51	7	225.00	300	343	As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/13 - 1.51 cm <sup>2</sup> /m)	As = 2.36 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/13 - 2.40 cm <sup>2</sup> /m)	-1.70
L52	7	225.00	245	238	As = 1.16 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.29 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-1.12
L53	7	225.00	279	354	As = 1.33 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 2.44 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m)	-1.60
L54	7	225.00	299	434	As = 1.43 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/13 - 1.51 cm <sup>2</sup> /m)	As = 3.07 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)	-2.12
L55	7	225.00	76	49	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.29
L56	7	225.00	47	47	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.28
L57	7	225.00	27	50	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.17
L58	7	225.00	21	53	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.11

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m <sup>2</sup> )	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy	Flecha (cm)
L59	7	225.00	19	53	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.08
L60	7	225.00	46	46	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.21
L61	7	225.00	47	41	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.25
L62	7	225.00	20	55	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.08
L63	7	225.00	23	46	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.09
L64	7	225.00	51	45	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.31
L65	7	225.00	205	67	As = 0.96 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.57
L66	7	225.00	118	45	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.50
L67	7	225.00	183	222	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.20 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.86
L68	7	225.00	192	216	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.17 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.91
L69	7	225.00	187	215	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.16 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.86
L70	7	225.00	220	264	As = 1.03 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/13 - 1.51 cm <sup>2</sup> /m)	-1.15
L71	7	225.00	218	280	As = 1.02 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.54 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/12 - 1.64 cm <sup>2</sup> /m)	-1.25
L72	7	225.00	187	211	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.14 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.85
L73	7	225.00	186	291	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.60 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/12 - 1.64 cm <sup>2</sup> /m)	-1.13
L74	15	425.00	825	860	As = 1.59 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/19 - 1.64 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.75 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/17 - 1.83 cm <sup>2</sup> /m)	-0.69
L75	7	225.00	61	36	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.33
L76	7	225.00	56	29	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.33
L77	7	225.00	12	10	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.12
L78	7	225.00	18	11	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.12
L79	7	225.00	14	10	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.11
L80	7	225.00	37	12	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.19
L81	7	225.00	35	12	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.23
L82	7	225.00	14	10	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.11
L83	7	225.00	19	9	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/14 - 1.40 cm <sup>2</sup> /m)	-0.11

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf.m/m)	Reação 2 (kgf.m/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm <sup>2</sup> )
V26	1	L31	L32	213	176	-173	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V7	1	L31		199		-190	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V9	1	L31		200		-189	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf.m/m)	Reação 2 (kgf.m/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm <sup>2</sup> )
V28	3	L32	L33	310	242	-287	As = 1.67 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V7	2	L32	L21	144	148	-144	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V9	2	L32		115		-118	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V9	3	L33	L42	129	255	-217	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V29	6	L33	L34	273	390	-535	As = 3.32 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V7	3	L33	L22	129	181	-160	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V28	4	L21	L22	149	144	-157	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V5	1	L21	L11	191	163	-198	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V26	2	L21		118		-80	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V29	7	L22	L23	132	99	-148	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V5	2	L22	L12	157	131	-163	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V28	5	L11	L12	221	208	-181	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V3	1	L11	L1	150	122	-146	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V26	3	L11		236		-153	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V3	2	L12	L2	127	167	-134	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V29	8	L12	L13	299	344	-465	As = 2.83 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm <sup>2</sup> /m)
V3	3	L13	L3	251	252	-439	As = 2.65 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm <sup>2</sup> /m)
V5	3	L13	L23	258	251	-431	As = 2.60 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m)
V31	3	L13	L14	359	360	-517	As = 3.19 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V7	4	L23	L34	262	265	-490	As = 3.00 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V31	2	L23	L24	100	99	-139	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V31	1	L34	L35	413	408	-636	As = 4.18 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/12 - 4.19 cm <sup>2</sup> /m)
V29	5	L42		176		-173	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V28	2	L42		171		-178	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V11	3	L42	L46	239	122	-213	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V25	4	L44	L45	211	167	-172	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V11	1	L44		201		-188	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V14	1	L44		202		-191	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V28	1	L45	L46	312	248	-296	As = 1.73 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V11	2	L45		120		-116	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m



ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf.m/m)	Reação 2 (kgf.m/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm <sup>2</sup> )
							(ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V14	2	L45	L55	147	164	-184	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V29	4	L46	L47	266	392	-533	As = 3.30 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V14	3	L46	L56	130	204	-190	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V27	3	L55	L56	149	142	-138	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V17	1	L55	L65	184	228	-240	As = 1.38 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V29	3	L56	L57	139	100	-167	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V17	2	L56	L66	131	137	-140	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V19	2	L66	L76	127	159	-146	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V29	2	L66	L67	336	346	-489	As = 2.99 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V27	2	L66	L65	164	192	-159	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V19	1	L65	L75	215	149	-218	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V19	3	L67	L77	251	257	-442	As = 2.68 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm <sup>2</sup> /m)
V30	2	L67	L68	353	359	-511	As = 3.15 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V17	3	L67	L57	261	262	-438	As = 2.65 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm <sup>2</sup> /m)
V30	3	L57	L58	100	100	-136	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V14	4	L57	L47	250	262	-485	As = 2.97 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V30	4	L47	L48	412	406	-637	As = 4.18 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/12 - 4.19 cm <sup>2</sup> /m)
V32	4	L48	L49	404	403	-618	As = 4.03 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/12 - 4.19 cm <sup>2</sup> /m)
V14	5	L48	L58	255	266	-478	As = 2.92 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V32	3	L58	L59	98	98	-132	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V17	4	L58	L68	246	251	-424	As = 2.56 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m)
V19	4	L68	L78	240	241	-424	As = 2.55 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m)
V32	2	L68	L69	360	357	-513	As = 3.16 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V19	5	L69	L79	241	250	-427	As = 2.58 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m)
V34	2	L69	L70	362	375	-545	As = 3.38 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V17	5	L69	L59	251	249	-424	As = 2.55 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m)
V34	3	L59	L60	99	92	-142	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V14	6	L59	L49	264	252	-475	As = 2.90 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V34	4	L49	L50	410	425	-676	As = 4.36 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/7 - 4.45 cm <sup>2</sup> /m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf.m/m)	Reação 2 (kgf.m/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm <sup>2</sup> )
V14	7	L50	L60	318	277	-565	As = 3.63 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/13 - 3.87 cm <sup>2</sup> /m)
V17	6	L60	L70	259	305	-484	As = 2.96 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V19	6	L70	L80	296	248	-478	As = 2.92 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V20	1	L71	L81	304	249	-490	As = 3.00 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V40	2	L71	L72	379	363	-552	As = 3.44 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V18	1	L71	L61	313	262	-498	As = 3.05 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V40	3	L61	L62	89	100	-146	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V15	1	L61	L51	280	329	-587	As = 3.79 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/13 - 3.87 cm <sup>2</sup> /m)
V40	4	L51	L52	428	410	-687	As = 4.46 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/7 - 4.45 cm <sup>2</sup> /m)
V15	2	L52	L62	248	266	-469	As = 2.86 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V42	4	L52	L53	405	421	-675	As = 4.36 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/7 - 4.45 cm <sup>2</sup> /m)
V18	2	L62	L72	248	247	-418	As = 2.52 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m)
V42	3	L62	L63	94	77	-126	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V20	2	L72	L82	239	250	-425	As = 2.56 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m)
V42	2	L72	L73	358	366	-534	As = 3.31 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V20	3	L73	L83	330	278	-512	As = 3.16 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V18	3	L73	L63	340	288	-518	As = 3.20 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V15	3	L63	L53	300	352	-605	As = 3.83 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/8 - 3.90 cm <sup>2</sup> /m)
V8	3	L40	L29	353	302	-607	As = 3.84 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/8 - 3.90 cm <sup>2</sup> /m)
V43	1	L40	L39	420	406	-675	As = 4.36 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/7 - 4.45 cm <sup>2</sup> /m)
V8	2	L39	L28	248	265	-469	As = 2.85 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V41	1	L39	L38	410	428	-687	As = 4.59 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm <sup>2</sup> /m)
V8	1	L38	L27	329	280	-587	As = 3.79 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/13 - 3.87 cm <sup>2</sup> /m)
V7	7	L37	L26	318	276	-565	As = 3.63 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/13 - 3.87 cm <sup>2</sup> /m)
V35	1	L37	L36	425	410	-675	As = 4.36 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/7 - 4.45 cm <sup>2</sup> /m)
V7	6	L36	L25	252	264	-475	As = 2.90 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V33	1	L36	L35	403	404	-618	As = 4.03 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/12 - 4.19 cm <sup>2</sup> /m)
V7	5	L35	L24	254	265	-477	As = 2.91 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V33	2	L24	L25	97	97	-131	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V5	4	L24	L14	249	252	-428	As = 2.58 cm <sup>2</sup> /m

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf.m/m)	Reação 2 (kgf.m/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm <sup>2</sup> )
							(ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m)
V35	2	L25	L26	98	92	-142	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V5	5	L25	L15	250	251	-426	As = 2.57 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m)
V5	6	L26	L16	260	305	-486	As = 2.98 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V41	2	L27	L28	89	99	-145	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V6	1	L27	L17	262	313	-499	As = 3.07 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V43	2	L28	L29	94	79	-127	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V6	2	L28	L18	250	248	-422	As = 2.54 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m)
V6	3	L29	L19	280	334	-511	As = 3.15 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V3	4	L14	L4	239	241	-416	As = 2.50 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m)
V33	3	L14	L15	359	357	-512	As = 3.15 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V35	3	L15	L16	363	376	-545	As = 3.39 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V3	5	L15	L5	240	247	-420	As = 2.53 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m)
V3	6	L16	L6	295	239	-471	As = 2.87 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V4	1	L17	L7	303	242	-483	As = 2.95 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)
V41	3	L17	L18	379	363	-553	As = 3.44 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V4	2	L18	L8	238	248	-416	As = 2.50 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m)
V43	3	L18	L19	357	366	-533	As = 3.30 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V4	3	L19	L9	329	272	-513	As = 3.16 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V18	4	L74	L64	668	284	-542	As = 3.36 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)
V27	1	L75	L76	102	89	-12	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V29	1	L76	L77	60	2	-80	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V30	1	L77	L78	19	25	-49	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V32	1	L78	L79	23	20	-49	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V34	1	L79	L80	13	15	-52	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V36	2	L80		-2		-15	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V40	1	L81	L82	15	11	-53	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V38	2	L81		-3		-15	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V42	1	L82	L83	19	10	-46	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)
V4	4	L10	L20	269	400	-551	As = 3.43 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf.m/m)	Reação 2 (kgf.m/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm <sup>2</sup> )
V6	4	L20	L30	404	288	-557	As = 3.57 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/14 - 3.59 cm <sup>2</sup> /m)
V8	4	L30	L41	313	442	-698	As = 4.68 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm <sup>2</sup> /m)
V16	1	L54	L64	444	322	-705	As = 4.74 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm <sup>2</sup> /m)

## Cálculos das Lajes

**COBERTURA**  
**Lance 3**

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$

$E = 238000 \text{ kgf/cm}^2$

Peso Espec =  $2500.00 \text{ kgf/m}^3$

$cobr = 2.50 \text{ cm}$

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
L1	X	$bw = 100.0 \text{ cm}$ $h = 7.0 \text{ cm}$	$Md = 146 \text{ kgf.m/m}$ $As = 0.68 \text{ cm}^2/\text{m}$ $A's = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$			$bw = 100.0 \text{ cm}$ $h = 7.0 \text{ cm}$				$As = 0.90 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c}/14$ $(1.40 \text{ cm}^2/\text{m})$ $fiss = 0.01 \text{ mm}$		$vsd = 0.23 \text{ tf/m}$ $vr1 = 2.83 \text{ tf/m}$ Modelo I $vr2 = 16.27 \text{ tf/m}$ $vsw = 0.00 \text{ tf/m}$ $asw = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
	Y	$bw = 100.0 \text{ cm}$ $h = 7.0 \text{ cm}$	$Md = 146 \text{ kgf.m/m}$ $As = 0.77 \text{ cm}^2/\text{m}$ $A's = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$			$bw = 100.0 \text{ cm}$ $h = 7.0 \text{ cm}$	$Md = 78 \text{ kgf.m/m}$ $As = 0.41 \text{ cm}^2/\text{m}$ $A's = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$			$As = 0.90 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c}/14$ $(1.40 \text{ cm}^2/\text{m})$ $fiss = 0.00 \text{ mm}$		$vsd = 0.25 \text{ tf/m}$ $vr1 = 2.54 \text{ tf/m}$ $vr2 = 14.10 \text{ tf/m}$ $vsw = 0.00 \text{ tf/m}$ $asw = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
L2	X	$bw = 100.0 \text{ cm}$ $h = 7.0 \text{ cm}$	$Md = 146 \text{ kgf.m/m}$ $As = 0.68 \text{ cm}^2/\text{m}$ $A's = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$			$bw = 100.0 \text{ cm}$ $h = 7.0 \text{ cm}$				$As = 0.90 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c}/14$ $(1.40 \text{ cm}^2/\text{m})$ $fiss = 0.01 \text{ mm}$		$vsd = 0.28 \text{ tf/m}$ $vr1 = 2.83 \text{ tf/m}$ Modelo I $vr2 = 16.27 \text{ tf/m}$ $vsw = 0.00 \text{ tf/m}$ $asw = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
	Y	$bw = 100.0 \text{ cm}$ $h = 7.0 \text{ cm}$	$Md = 146 \text{ kgf.m/m}$ $As = 0.77 \text{ cm}^2/\text{m}$ $A's = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$			$bw = 100.0 \text{ cm}$ $h = 7.0 \text{ cm}$	$Md = 131 \text{ kgf.m/m}$ $As = 0.69 \text{ cm}^2/\text{m}$ $A's = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$			$As = 0.90 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c}/14$ $(1.40 \text{ cm}^2/\text{m})$ $fiss = 0.00 \text{ mm}$		$vsd = 0.44 \text{ tf/m}$ $vr1 = 2.54 \text{ tf/m}$ $vr2 = 14.10 \text{ tf/m}$ $vsw = 0.00 \text{ tf/m}$ $asw = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
L3	X	$bw = 100.0 \text{ cm}$	$Md = 146 \text{ kgf.m/m}$			$bw = 100.0 \text{ cm}$				$As = 0.90 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c}/14$ $(1.40 \text{ cm}^2/\text{m})$		$vsd = 0.29 \text{ tf/m}$ $vr1 = 2.83 \text{ tf/m}$ Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm				fiss = 0.00 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 240 kgf.m/m As = 1.31 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.45 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L4	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.24 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 225 kgf.m/m As = 1.22 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.38 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L5	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.27 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 234 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.41 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 1.27 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L6	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 232 kgf.m/m As = 1.26 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.28 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 232 kgf.m/m As = 1.26 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.44 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L7	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 237 kgf.m/m As = 1.29 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.29 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 237 kgf.m/m As = 1.29 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.45 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L8	X	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.29 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm				fiss = 0.00 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 235 kgf.m/m As = 1.27 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.42 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L9	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.36 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 290 kgf.m/m As = 1.60 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.51 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L10	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.37 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 292 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.54 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m



ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 1.61 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L1	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 181 kgf.m/m As = 0.84 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.05 mm		vsd = 0.44 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 198 kgf.m/m As = 1.06 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.39 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L1	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 342 kgf.m/m As = 1.65 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.03 mm		vsd = 0.52 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 163 kgf.m/m As = 0.87 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.35 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L1	X	bw = 100.0 cm	Md = 191 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 517 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.67 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.89 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 3.19 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.10 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 225 kgf.m/m As = 1.22 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 439 kgf.m/m As = 3.12 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.22 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.17 mm		vsd = 0.64 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L14	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 191 kgf.m/m As = 0.89 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 517 kgf.m/m As = 3.19 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.10 mm		vsd = 0.67 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.18 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 428 kgf.m/m As = 3.03 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.18 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.16 mm		vsd = 0.63 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L15	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 188 kgf.m/m As = 0.88 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 529 kgf.m/m As = 3.28 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.09 mm		vsd = 0.67 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 217 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 426 kgf.m/m			As = 1.17 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.63 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 1.17 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 3.01 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.16 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L16	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 220 kgf.m/m As = 1.03 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 545 kgf.m/m As = 3.39 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.03 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.13 mm		vsd = 0.69 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 265 kgf.m/m As = 1.45 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 486 kgf.m/m As = 3.52 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.45 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/13 (1.51 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.21 mm		vsd = 0.69 tf/m vrd1 = 2.56 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L17	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.03 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 553 kgf.m/m As = 3.44 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.03 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.13 mm		vsd = 0.69 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 281 kgf.m/m As = 1.55 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 499 kgf.m/m As = 3.63 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.55 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/12 (1.64 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.20 mm		vsd = 0.70 tf/m vrd1 = 2.58 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L18	X	bw = 100.0 cm	Md = 187 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 532 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.67 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.87 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 3.30 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.09 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 213 kgf.m/m As = 1.15 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 422 kgf.m/m As = 2.98 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.15 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.16 mm		vsd = 0.63 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L19	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 192 kgf.m/m As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 533 kgf.m/m As = 3.30 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.10 mm		vsd = 0.67 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 288 kgf.m/m As = 1.59 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 513 kgf.m/m As = 3.75 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.59 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/12 (1.64 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.21 mm		vsd = 0.72 tf/m vr1 = 2.58 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L20	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 200 kgf.m/m As = 0.94 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 0.94 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm		vsd = 0.48 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 338 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 557 kgf.m/m			As = 2.32 cm <sup>2</sup> /m ø6.3 c/13 (2.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.75 tf/m vr1 = 2.70 tf/m vr2 = 13.82 tf/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 2.32 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 4.29 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.11 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L2 1	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 156 kgf.m/m As = 0.72 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.36 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 182 kgf.m/m As = 0.98 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.37 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L2 2	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 157 kgf.m/m As = 0.73 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.34 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 160 kgf.m/m As = 0.85 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.36 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L2 3	X	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 139 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.31 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 0.65 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.00 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 305 kgf.m/m As = 1.69 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.46 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L24	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 139 kgf.m/m As = 0.65 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.31 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 306 kgf.m/m As = 1.69 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.46 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L25	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 142 kgf.m/m As = 0.66 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.31 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 305 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.46 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 1.69 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.01 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L26	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 135 kgf.m/m As = 0.63 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.30 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 331 kgf.m/m As = 1.85 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.47 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L27	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 135 kgf.m/m As = 0.62 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.30 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 342 kgf.m/m As = 1.92 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.47 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L28	X	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 145 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.31 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 0.67 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.00 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 303 kgf.m/m As = 1.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.46 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L29	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 114 kgf.m/m As = 0.53 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.30 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 352 kgf.m/m As = 2.43 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.49 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L30	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.31 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 386 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.51 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m



ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 2.69 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.01 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L3 1	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 203 kgf.m/m As = 0.95 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 173 kgf.m/m As = 0.81 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.95 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm		vsd = 0.47 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 190 kgf.m/m As = 1.02 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm		vsd = 0.43 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L3 2	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 287 kgf.m/m As = 1.37 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.04 mm		vsd = 0.50 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 144 kgf.m/m As = 0.76 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.35 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L3 3	X	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 335 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.49 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 1.62 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.01 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 155 kgf.m/m As = 0.82 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.33 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L34	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 262 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 636 kgf.m/m As = 4.18 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.18 mm		vsd = 0.77 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 258 kgf.m/m As = 1.41 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 490 kgf.m/m As = 3.55 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.41 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/13 (1.51 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.20 mm		vsd = 0.67 tf/m vr1 = 2.56 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L35	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 249 kgf.m/m As = 1.18 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 630 kgf.m/m As = 4.13 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.18 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.16 mm		vsd = 0.76 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 246 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 477 kgf.m/m			As = 1.34 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.66 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 1.34 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 3.43 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.21 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L36	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 248 kgf.m/m As = 1.17 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 643 kgf.m/m As = 4.23 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.17 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.16 mm		vsd = 0.77 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 245 kgf.m/m As = 1.33 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 475 kgf.m/m As = 3.42 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.33 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.21 mm		vsd = 0.66 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L37	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 300 kgf.m/m As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 675 kgf.m/m As = 4.49 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/13 (1.51 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.21 mm		vsd = 0.79 tf/m vrd1 = 2.85 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 318 kgf.m/m As = 2.17 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 565 kgf.m/m As = 4.37 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 2.17 cm <sup>2</sup> /m ø6.3 c/14 (2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm		vsd = 0.75 tf/m vrd1 = 2.66 tf/m vrd2 = 13.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L38	X	bw = 100.0 cm	Md = 300 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 687 kgf.m/m			As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/13 (1.51 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.80 tf/m vrd1 = 2.85 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 4.59 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.21 mm		vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 343 kgf.m/m As = 2.36 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 587 kgf.m/m As = 4.58 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 2.36 cm <sup>2</sup> /m ø6.3 c/13 (2.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm		vsd = 0.76 tf/m vrd1 = 2.70 tf/m vrd2 = 13.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L39	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 246 kgf.m/m As = 1.16 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 644 kgf.m/m As = 4.24 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.16 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.16 mm		vsd = 0.77 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 238 kgf.m/m As = 1.29 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 469 kgf.m/m As = 3.37 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.29 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.19 mm		vsd = 0.65 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L40	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 279 kgf.m/m As = 1.33 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 675 kgf.m/m As = 4.49 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.33 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.21 mm		vsd = 0.79 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 354 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 607 kgf.m/m			As = 2.44 cm <sup>2</sup> /m ø6.3 c/12 (2.60 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.78 tf/m vrd1 = 2.74 tf/m vrd2 = 13.82 tf/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 2.44 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 4.79 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.11 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L4 1	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 300 kgf.m/m As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 698 kgf.m/m As = 7.65 cm <sup>2</sup> /m A's = 2.62 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/13 (1.51 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.21 mm		vsd = 0.59 tf/m vrd1 = 2.85 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 434 kgf.m/m As = 3.08 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 178 kgf.m/m As = 0.83 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 3.08 cm <sup>2</sup> /m ø6.3 c/10 (3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm		vsd = 0.85 tf/m vrd1 = 2.84 tf/m vrd2 = 13.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L4 2	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 217 kgf.m/m As = 1.17 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.04 mm		vsd = 0.44 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 266 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.42 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L4 3	X	bw = 100.0 cm	Md = 266 kgf.m/m			bw = 100.0 cm				As = 1.26 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.43 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 1.26 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm				fiss = 0.19 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm		vsd = 0.34 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L44	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 202 kgf.m/m As = 0.95 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 172 kgf.m/m As = 0.80 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.95 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm		vsd = 0.47 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 191 kgf.m/m As = 1.02 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm		vsd = 0.43 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L45	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 296 kgf.m/m As = 1.42 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.04 mm		vsd = 0.50 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 160 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.36 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 0.85 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.01 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L46	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 326 kgf.m/m As = 1.57 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.48 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 158 kgf.m/m As = 0.84 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.34 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L47	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 263 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 637 kgf.m/m As = 4.18 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.18 mm		vsd = 0.77 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 259 kgf.m/m As = 1.42 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 485 kgf.m/m As = 3.50 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.42 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/13 (1.51 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.20 mm		vsd = 0.67 tf/m vrd1 = 2.56 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L48	X	bw = 100.0 cm	Md = 249 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 630 kgf.m/m			As = 1.18 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.76 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 1.18 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 4.13 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.16 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 246 kgf.m/m As = 1.34 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 478 kgf.m/m As = 3.44 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.34 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.21 mm		vsd = 0.66 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L49	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 248 kgf.m/m As = 1.17 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 643 kgf.m/m As = 4.23 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.17 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.16 mm		vsd = 0.77 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 245 kgf.m/m As = 1.33 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 475 kgf.m/m As = 3.42 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.33 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.21 mm		vsd = 0.66 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L50	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 300 kgf.m/m As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 676 kgf.m/m As = 4.50 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/13 (1.51 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.21 mm		vsd = 0.79 tf/m vr1 = 2.85 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 318 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 565 kgf.m/m			As = 2.17 cm <sup>2</sup> /m ø6.3 c/14 (2.23 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.75 tf/m vr1 = 2.66 tf/m vr2 = 13.82 tf/m



ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 2.17 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 4.37 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.12 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L5 1	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 300 kgf.m/m As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 687 kgf.m/m As = 4.59 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/13 (1.51 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.21 mm		vsd = 0.80 tf/m vrd1 = 2.85 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 343 kgf.m/m As = 2.36 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 587 kgf.m/m As = 4.58 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 2.36 cm <sup>2</sup> /m ø6.3 c/13 (2.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm		vsd = 0.76 tf/m vrd1 = 2.70 tf/m vrd2 = 13.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L5 2	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 245 kgf.m/m As = 1.16 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 644 kgf.m/m As = 4.24 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.16 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.16 mm		vsd = 0.77 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 238 kgf.m/m As = 1.29 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 469 kgf.m/m As = 3.37 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.29 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.19 mm		vsd = 0.65 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L5 3	X	bw = 100.0 cm	Md = 279 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 675 kgf.m/m			As = 1.33 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.79 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 1.33 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 4.49 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.21 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 354 kgf.m/m As = 2.44 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 605 kgf.m/m As = 4.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 2.44 cm <sup>2</sup> /m ø6.3 c/12 (2.60 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm		vsd = 0.78 tf/m vr1 = 2.74 tf/m vr2 = 13.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L54	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 299 kgf.m/m As = 1.43 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.43 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/13 (1.51 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.21 mm		vsd = 0.59 tf/m vr1 = 2.85 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 434 kgf.m/m As = 3.07 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 705 kgf.m/m As = 7.92 cm <sup>2</sup> /m A's = 2.89 cm <sup>2</sup> /m			As = 3.07 cm <sup>2</sup> /m ø6.3 c/10 (3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm		vsd = 0.86 tf/m vr1 = 2.84 tf/m vr2 = 13.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L55	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 138 kgf.m/m As = 0.64 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm		vsd = 0.35 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 189 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.39 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 1.01 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.01 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L56	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 167 kgf.m/m As = 0.78 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.35 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 190 kgf.m/m As = 1.02 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.38 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L57	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 136 kgf.m/m As = 0.63 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.30 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 297 kgf.m/m As = 1.64 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.46 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L58	X	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 136 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.31 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 0.63 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.00 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 310 kgf.m/m As = 1.72 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.47 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L59	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 142 kgf.m/m As = 0.66 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.31 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 305 kgf.m/m As = 1.69 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.46 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L60	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 135 kgf.m/m As = 0.63 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.30 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 332 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.47 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 1.85 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.01 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L61	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 135 kgf.m/m As = 0.63 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.30 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 342 kgf.m/m As = 2.35 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.47 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L62	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.31 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 304 kgf.m/m As = 1.69 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.46 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L63	X	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 111 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.31 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 0.51 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.00 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 346 kgf.m/m As = 2.38 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.48 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L64	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.35 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 413 kgf.m/m As = 2.90 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.59 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L65	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 205 kgf.m/m As = 0.96 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 159 kgf.m/m As = 0.74 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.96 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm		vsd = 0.47 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 240 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.46 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 1.30 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.02 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L66	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 384 kgf.m/m As = 1.87 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.04 mm		vsd = 0.55 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.35 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L67	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 183 kgf.m/m As = 0.86 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 510 kgf.m/m As = 3.14 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.09 mm		vsd = 0.66 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 222 kgf.m/m As = 1.20 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 442 kgf.m/m As = 3.15 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.20 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.17 mm		vsd = 0.64 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L68	X	bw = 100.0 cm	Md = 192 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 513 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.67 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 3.16 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.10 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 216 kgf.m/m As = 1.17 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 424 kgf.m/m As = 3.00 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.17 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.16 mm		vsd = 0.63 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L69	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 187 kgf.m/m As = 0.87 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 529 kgf.m/m As = 3.27 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.09 mm		vsd = 0.67 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 215 kgf.m/m As = 1.16 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 427 kgf.m/m As = 3.02 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.16 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.16 mm		vsd = 0.63 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L70	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 220 kgf.m/m As = 1.03 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 545 kgf.m/m As = 3.38 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.03 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.13 mm		vsd = 0.69 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 264 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 484 kgf.m/m			As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/13 (1.51 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.69 tf/m vr1 = 2.56 tf/m vr2 = 14.10 tf/m



ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 1.44 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 3.50 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.21 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L7 1	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.02 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 552 kgf.m/m As = 3.44 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.02 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.13 mm		vsd = 0.69 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 280 kgf.m/m As = 1.54 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 498 kgf.m/m As = 3.61 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.54 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/12 (1.64 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.20 mm		vsd = 0.70 tf/m vrd1 = 2.58 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L7 2	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 187 kgf.m/m As = 0.87 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 532 kgf.m/m As = 3.30 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.09 mm		vsd = 0.67 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 211 kgf.m/m As = 1.14 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 425 kgf.m/m As = 3.00 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.14 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.15 mm		vsd = 0.63 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L7 3	X	bw = 100.0 cm	Md = 186 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 534 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.67 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.87 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 3.31 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.09 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 291 kgf.m/m As = 1.60 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 518 kgf.m/m As = 3.80 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.60 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/12 (1.64 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.22 mm		vsd = 0.72 tf/m vr1 = 2.58 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L74	X	bw = 100.0 cm h = 15.0 cm	Md = 825 kgf.m/m As = 1.59 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 15.0 cm				As = 1.59 cm <sup>2</sup> /m ø6.3 c/19 (1.64 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm		vsd = 1.59 tf/m vr1 = 7.24 tf/m Modelo I vr2 = 50.70 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 15.0 cm	Md = 860 kgf.m/m As = 1.75 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 15.0 cm	Md = 542 kgf.m/m As = 0.91 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 1.75 cm <sup>2</sup> /m ø6.3 c/17 (1.83 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm		vsd = 1.61 tf/m vr1 = 6.95 tf/m vr2 = 47.97 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L75	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.21 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 102 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.29 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 0.53 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L76	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 80 kgf.m/m As = 0.36 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm		vsd = 0.21 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 119 kgf.m/m As = 0.62 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.30 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L77	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.30 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 260 kgf.m/m As = 1.42 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.43 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L78	X	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.22 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm				fiss = 0.00 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 235 kgf.m/m As = 1.28 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.37 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L79	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.27 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 247 kgf.m/m As = 1.35 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.40 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L80	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.26 tf/m vr1 = 2.83 tf/m Modelo I vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm	Md = 245 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.39 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm	As = 1.33 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L81	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 251 kgf.m/m As = 1.37 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.25 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 247 kgf.m/m As = 1.35 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.39 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L82	X	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 247 kgf.m/m As = 1.35 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.28 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I vrd2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 247 kgf.m/m As = 1.35 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.41 tf/m vrd1 = 2.54 tf/m vrd2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L83	X	bw = 100.0 cm	Md = 146 kgf.m/m			bw = 100.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.34 tf/m vrd1 = 2.83 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		h = 7.0 cm	As = 0.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm				fiss = 0.00 mm		vr2 = 16.27 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 146 kgf.m/m As = 0.77 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 306 kgf.m/m As = 1.69 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/14 (1.40 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.46 tf/m vr1 = 2.54 tf/m vr2 = 14.10 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)											
Viga	Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
			Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
V26	1	L31 L32	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.03 mm
V7	1	L31	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.03 mm
V9	1	L31	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.03 mm
V28	3	L32 L33	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 287 kgf.m/m As = 1.67 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.67 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.07 mm
V7	2	L32 L21	bw = 100.0 cm	Md = 218 kgf.m/m			bw = 100.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Trecho	Laje 2									
		h = 7.0 cm	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm				fiss = 0.02 mm
V9 2	L32	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm
V9 3	L33 L42	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.04 mm
V29 6	L33 L34	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 535 kgf.m/m As = 3.32 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.32 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V7 3	L33 L22	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
V28 4	L21 L22	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
V5 1	L21 L11	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.03 mm
V26 2	L21	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm
V29	L22	bw = 100.0 cm	Md = 218 kgf.m/m			bw = 100.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Trecho	Laje 2									
7	L23	h = 7.0 cm	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm				fiss = 0.02 mm
V5	L22	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
2	L12		As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V28	L11	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.03 mm
5	L12		As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V3	L11	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
1	L1		As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V26	L11	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
V3	L12	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
2	L2		As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V29	L12	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 465 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.83 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm
8	L13		As = 2.83 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V3	L13	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 439 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.65 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
3	L3		As = 2.65 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							



ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Trecho	Laje 2	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	
V5	L13	3	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 431 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm			As = 2.60 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm
	L23			As = 2.60 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m						
V31	L13	3	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 517 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm			As = 3.19 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.10 mm
	L14			As = 3.19 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m						
V7	L23	4	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 490 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm			As = 3.00 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
	L34			As = 3.00 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m						
V31	L23	2	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm			As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
	L24			As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m						
V31	L34	1	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 636 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm			As = 4.18 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/12 - 4.19 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.14 mm
	L35			As = 4.18 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m						
V29	L42	5	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm			As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.03 mm
	L42			As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m						
V28	L42	2	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm			As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.03 mm
	L42			As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m						
V11	L42	3	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm			As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.04 mm
	L46			As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m						

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Trecho	Laje 2									
			A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V25 4	L44 L45	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.03 mm
V11 1	L44	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.03 mm
V14 1	L44	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.03 mm
V28 1	L45 L46	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 296 kgf.m/m As = 1.73 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.73 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.08 mm
V11 2	L45	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm
V14 2	L45 L55	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.03 mm
V29 4	L46 L47	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 533 kgf.m/m As = 3.30 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.30 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V14 3	L46 L56	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.03 mm

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
			As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V27 3	L55 L56	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m  As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
V17 1	L55 L65	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 240 kgf.m/m  As = 1.38 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.38 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.05 mm
V29 3	L56 L57	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m  As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
V17 2	L56 L66	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m  As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
V19 2	L66 L76	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m  As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
V29 2	L66 L67	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 489 kgf.m/m  As = 2.99 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.99 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V27 2	L66 L65	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m  As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
V19	L65	bw = 100.0 cm	Md = 218 kgf.m/m			bw = 100.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
1	L75	h = 7.0 cm	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm				fiss = 0.04 mm
V19 3	L67 L77	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 442 kgf.m/m As = 2.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.68 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V30 2	L67 L68	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 511 kgf.m/m As = 3.15 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.15 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.10 mm
V17 3	L67 L57	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 438 kgf.m/m As = 2.65 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.65 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V30 3	L57 L58	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
V14 4	L57 L47	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 485 kgf.m/m As = 2.97 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.97 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V30 4	L47 L48	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 637 kgf.m/m As = 4.18 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 4.18 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/12 - 4.19 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.14 mm
V32 4	L48 L49	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 618 kgf.m/m As = 4.03 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 4.03 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/12 - 4.19 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.13 mm

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Trecho	Laje 2									
V14 5	L48 L58	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 478 kgf.m/m As = 2.92 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.92 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V32 3	L58 L59	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
V17 4	L58 L68	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 424 kgf.m/m As = 2.56 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.56 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm
V19 4	L68 L78	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 424 kgf.m/m As = 2.55 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.55 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm
V32 2	L68 L69	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 513 kgf.m/m As = 3.16 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.16 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.10 mm
V19 5	L69 L79	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 427 kgf.m/m As = 2.58 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.58 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm
V34 2	L69 L70	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 545 kgf.m/m As = 3.38 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.38 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V17 5	L69 L59	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 424 kgf.m/m As = 2.55 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.55 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Trecho	Laje 2									
			A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V34 3	L59 L60	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
V14 6	L59 L49	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 475 kgf.m/m As = 2.90 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.90 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.10 mm
V34 4	L49 L50	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 676 kgf.m/m As = 4.36 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 4.36 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/7 - 4.45 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V14 7	L50 L60	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 565 kgf.m/m As = 3.63 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.63 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/13 - 3.87 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.13 mm
V17 6	L60 L70	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 484 kgf.m/m As = 2.96 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.96 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V19 6	L70 L80	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 478 kgf.m/m As = 2.92 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.92 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V20 1	L71 L81	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 490 kgf.m/m As = 3.00 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.00 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V40 2	L71 L72	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 552 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.44 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Trecho	Laje 2	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	
				As = 3.44 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m						
V18	L71	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm		Md = 498 kgf.m/m						As = 3.05 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
1	L61		As = 3.05 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V40	L61	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm		Md = 218 kgf.m/m						As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
3	L62		As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V15	L61	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm		Md = 587 kgf.m/m						As = 3.79 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/13 - 3.87 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.14 mm
1	L51		As = 3.79 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V40	L51	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm		Md = 687 kgf.m/m						As = 4.46 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/7 - 4.45 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
4	L52		As = 4.46 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V15	L52	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm		Md = 469 kgf.m/m						As = 2.86 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.10 mm
2	L62		As = 2.86 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V42	L52	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm		Md = 675 kgf.m/m						As = 4.36 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/7 - 4.45 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
4	L53		As = 4.36 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V18	L62	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm		Md = 418 kgf.m/m						As = 2.52 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
2	L72		As = 2.52 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V42	L62	bw = 100.0 cm		Md = 218 kgf.m/m						As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m)

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Trecho	Laje 2									
3	L63	h = 7.0 cm	As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm				fiss = 0.01 mm
V20	L72	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 425 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.56 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm
2	L82		As = 2.56 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V42	L72	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 534 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.31 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
2	L73		As = 3.31 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V20	L73	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 512 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.16 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.10 mm
3	L83		As = 3.16 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V18	L73	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 518 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.20 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.10 mm
3	L63		As = 3.20 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V15	L63	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 605 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.83 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/8 - 3.90 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
3	L53		As = 3.83 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V8	L40	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 607 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.84 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/8 - 3.90 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
3	L29		As = 3.84 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V43	L40	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 675 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 4.36 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/7 - 4.45 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
1	L39		As = 4.36 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							



ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
V8 2	L39 L28	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 469 kgf.m/m  As = 2.85 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.85 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.10 mm
V41 1	L39 L38	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 687 kgf.m/m  As = 4.59 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 4.59 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm
V8 1	L38 L27	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 587 kgf.m/m  As = 3.79 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.79 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/13 - 3.87 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.14 mm
V7 7	L37 L26	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 565 kgf.m/m  As = 3.63 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.63 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/13 - 3.87 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.13 mm
V35 1	L37 L36	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 675 kgf.m/m  As = 4.36 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 4.36 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/7 - 4.45 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V7 6	L36 L25	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 475 kgf.m/m  As = 2.90 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.90 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.10 mm
V33 1	L36 L35	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 618 kgf.m/m  As = 4.03 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 4.03 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/12 - 4.19 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.13 mm
V7 5	L35 L24	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 477 kgf.m/m  As = 2.91 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.91 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Trecho	Laje 2									
			A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V33 2	L24 L25	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
V5 4	L24 L14	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 428 kgf.m/m As = 2.58 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.58 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm
V35 2	L25 L26	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
V5 5	L25 L15	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 426 kgf.m/m As = 2.57 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.57 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm
V5 6	L26 L16	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 486 kgf.m/m As = 2.98 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.98 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V41 2	L27 L28	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm
V6 1	L27 L17	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 499 kgf.m/m As = 3.07 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.07 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm
V43 2	L28 L29	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Trecho	Laje 2	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	
				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m						
V6	L28	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 422 kgf.m/m							As = 2.54 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm
2	L18		As = 2.54 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V6	L29	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 511 kgf.m/m							As = 3.15 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.10 mm
3	L19		As = 3.15 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V3	L14	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 416 kgf.m/m							As = 2.50 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
4	L4		As = 2.50 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V33	L14	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 512 kgf.m/m							As = 3.15 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.10 mm
3	L15		As = 3.15 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V35	L15	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 545 kgf.m/m							As = 3.39 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
3	L16		As = 3.39 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V3	L15	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 420 kgf.m/m							As = 2.53 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm
5	L5		As = 2.53 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V3	L16	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 471 kgf.m/m							As = 2.87 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.10 mm
6	L6		As = 2.87 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V4	L17	bw = 100.0 cm	Md = 483 kgf.m/m							As = 2.95 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm <sup>2</sup> /m)

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
1	L7	h = 7.0 cm	As = 2.95 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			h = 7.0 cm				fiss = 0.11 mm
V41 3	L17 L18	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 553 kgf.m/m As = 3.44 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.44 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm
V4 2	L18 L8	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 416 kgf.m/m As = 2.50 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 2.50 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/12 - 2.60 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V43 3	L18 L19	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 533 kgf.m/m As = 3.30 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.30 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V4 3	L19 L9	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 513 kgf.m/m As = 3.16 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.16 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.10 mm
V18 4	L74 L64	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 542 kgf.m/m As = 3.36 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.36 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.11 mm
V27 1	L75 L76	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm
V29 1	L76 L77	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.01 mm

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Trecho	Laje 2									
V30 1	L77 L78	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm
V32 1	L78 L79	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm
V34 1	L79 L80	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm
V36 2	L80	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm
V40 1	L81 L82	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm
V38 2	L81	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm
V42 1	L82 L83	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 218 kgf.m/m As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 1.25 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm
V4 4	L10 L20	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 551 kgf.m/m As = 3.43 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.43 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)										
Viga	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Trecho	Laje 2									
			A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m							
V6 4	L20 L30	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 557 kgf.m/m  As = 3.57 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 3.57 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/14 - 3.59 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.15 mm
V8 4	L30 L41	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 698 kgf.m/m  As = 4.68 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 4.68 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm
V16 1	L54 L64	bw = 100.0 cm h = 7.0 cm	Md = 705 kgf.m/m  As = 4.74 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 7.0 cm				As = 4.74 cm <sup>2</sup> /m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.12 mm



**CADERNO DE ENGARGOS**  
**CAMARA MUNICIPAL DE GOIÂNIA**  
Av. Goiás, 2001 - St. Central, Goiânia - GO, 74063-900

ELABORADO POR:  
ENG. GUSTAVO MELO BRITO  
CREA: 1017874980 D/GO

## SUMÁRIO

ORIENTAÇÕES GERAIS .....	6
I. CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	6
II. CRITÉRIO DE SIMILARIDADE .....	6
III. OBJETIVO .....	6
IV. TERMINOLOGIA .....	6
A. Contratante .....	6
B. Contratada .....	6
C. Caderno de encargos .....	7
D. Fiscalização .....	7
V. CONDIÇÕES GERAIS .....	7
A. Subcontratação .....	7
B. Legislação, Normas e Regulamentos .....	7
C. Projetos dos Serviços e Obras .....	8
D. Segurança e Saúde no Trabalho .....	9
E. Execução dos Serviços e Obras .....	10
F. Responsabilidade .....	11
VI. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES .....	12
VII. FISCALIZAÇÃO .....	12
A. Condições Gerais .....	12
VIII. MEDIÇÃO E RECEBIMENTO .....	15
A. Condições Gerais .....	15
SERVIÇOS .....	16
1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL E GERENCIAMENTO DA OBRA .....	16



1.1. Encarregado geral .....	16
1.2. Engenheiro residente .....	16
1.3. Técnico em segurança do trabalho.....	16
2. SERVIÇOS PRELIMINARES .....	17
2.1. Barracão de obra .....	17
2.2. Limpeza, regularização do terreno, carga e transporte de entulho.....	19
2.3. Locação de obra .....	20
2.4. Demolição e remoções .....	22
2.5. Placa de obra .....	23
4. SUPERESTRUTURA .....	23
4.1. Fôrma .....	23
4.2. Armação de aço.....	27
4.3. Concretagem .....	28
5. ALVENARIA E DIVISÓRIAS .....	31
5.1. Alvenaria de vedação .....	31
5.2. Alvenaria de embasamento .....	31
5.3. Encunhamento.....	32
5.4. Platibanda.....	32
5.5. Tapumes .....	33
5.6. Divisória de drywall.....	33
5.7. Verga e contraverga .....	42
6. REVESTIMENTO DE PAREDE.....	43
6.1. Chapisco.....	43
6.2. Emboço .....	43
6.3. Reboco .....	43

6.4. Revestimento cerâmico para paredes internas.....	44
7. PISO.....	46
7.1. Contrapiso .....	46
7.2. Piso em Porcelanato .....	47
7.3. Soleiras.....	48
8. INSTALAÇÕES HIDRAULICAS E SANITÁRIAS.....	48
8.1. Caixa de inspeção de alvenaria .....	48
8.2. Tubos de PVC e caixas sifonadas .....	49
8.3. Registro de gaveta com canopla cromada.....	52
8.4. Registro de gaveta bruto .....	52
8.5. Registro de pressão com canopla cromada .....	53
8.6. Louças sanitárias .....	54
8.7. Metais sanitários e acessórios .....	55
9. ESQUADRIAS E VIDROS.....	55
9.1. Esquadrias .....	55
9.2. Vidros.....	57
9.3. Portas de Madeira.....	58
10. PINTURA .....	61
10.1. Tinta Látex acrílica, fundo selador e emassamento .....	61
11. FORRO .....	62
11.1. Painéis de gesso.....	62
12. SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....	65
12.1. Bancadas .....	65
12.2. Espelho em granito .....	65
12.3. Divisória dos Sanitários.....	66

13. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	67
13.1. SERVIÇOS PRELIMINARES.....	67
13.2. DIRETRIZES .....	69
14. LIMPEZA .....	79
14.1. Limpeza final.....	79

## ORIENTAÇÕES GERAIS

### I. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Este é um caderno geral, onde estão descritas as práticas exigidas para a execução dos serviços e as características técnicas dos materiais de acabamento que deverão ser utilizados, bem como as características dos equipamentos específicos que deverão ser instalados.

É de responsabilidade exclusiva do executante a leitura atenta dos projetos para a correta identificação dos materiais e equipamentos especificados e verificar no Caderno de Encargos as características técnicas de cada material e as práticas construtivas exigidas para cada serviço, permitindo assim, a composição precisa da sua proposição de preço.

### II. CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

De acordo com a Lei nº 8.666/93, Seção III, Art. 7º, § 5º, todos os materiais e equipamentos especificados com marcas e tipos neste projeto, poderão ser substituídos por outros similares propostos pelo CONSTRUTOR, desde que a alternativa proposta seja previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a comprovação de similaridade a ser verificada por Instituição especializada. O custo dos serviços de comprovação de similaridade correrá por conta do construtor.

### III. OBJETIVO

Este Caderno de Encargos estabelece as diretrizes gerais para a execução de serviços e obras do acréscimo do terceiro pavimento da Câmara Municipal de Goiânia

### IV. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta prática, são adotadas as seguintes definições:

#### A. Contratante

Órgão que contrata a execução de serviços e obras de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

#### B. Contratada

Empresa ou profissional contratado para a execução de serviços e obras de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

### C. Caderno de encargos

Instrumento que tem por objetivo definir o objeto da licitação e do sucessivo contrato, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução.

### D. Fiscalização

Atividade exercida de modo sistemático pelo CONTRATANTE e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos. Esta atividade é exercida por servidores da Câmara Municipal de Goiânia.

## V. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

### A. Subcontratação

- A CONTRATADA não poderá, sob nenhum pretexto ou hipótese, subcontratar todos os serviços e obras presentes no objeto do contrato;
- A CONTRATADA somente poderá subcontratar parte dos serviços se a subcontratação for admitida no contrato, bem como aprovação prévia pelo CONTRATANTE;
- Se autorizada a efetuar a subcontratação de parte dos serviços e obras, a CONTRATADA realizará a supervisão e coordenação das atividades da SUBCONTRATADA, bem como responderá perante o CONTRATANTE pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

### B. Legislação, Normas e Regulamentos

A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas SUBCONTRATADAS e fornecedores.

Durante a execução dos serviços e obras, a CONTRATADA deverá:

- Providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnicas (ART's) referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes;

- Responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras objeto do contrato;
- Atender às normas e portarias sobre segurança e saúde no trabalho e providenciar os seguros exigidos no contrato, na condição de única e responsável por acidentes e danos que eventualmente causar a pessoas físicas e jurídicas direta ou indiretamente envolvidas nos serviços e obras objeto do contrato;
- Efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato, até o recebimento definitivo dos serviços e obras.

### C. Projetos dos Serviços e Obras

A CONTRATANTE fornecerá à CONTRATADA todos os projetos básicos e executivos que compõem o objeto do contrato.

A CONTRATADA deverá executar os serviços e obras em conformidade com desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como com as informações e instruções contidas neste Caderno de Encargos.

Todos os elementos de projeto deverão ser minuciosamente estudados pela CONTRATADA, antes e durante a execução dos serviços e obras, devendo informar à FISCALIZAÇÃO sobre qualquer eventual incoerência, falha ou omissão que for constatada.

Nenhum trabalho adicional ou modificação do projeto fornecido pelo CONTRATANTE será efetivado pela CONTRATADA sem a prévia e expressa autorização da FISCALIZAÇÃO, respeitadas todas as disposições e condições estabelecidas no contrato.

Todas as eventuais modificações realizadas no projeto durante a execução dos serviços e obras serão documentadas pela CONTRATADA, que registrará as revisões e complementações dos elementos integrantes do projeto, incluindo os desenhos *as built*.

Desde que prevista no projeto, a CONTRATADA submeterá previamente à aprovação da FISCALIZAÇÃO toda e qualquer alternativa de aplicação de materiais, serviços e equipamentos a ser considerada na execução dos serviços e obras objeto do contrato,

devendo comprovar rigorosamente a sua equivalência, de conformidade com os requisitos e condições estabelecidas neste Caderno de Encargos.

Os projetos de fabricação e montagem de componentes, instalações e equipamentos, elaborados com base no projeto fornecido pela CONTRATANTE, como os de fundações, estruturas de concreto, estruturas metálicas, caixilhos, elevadores, instalações elétricas, hidráulicas, mecânicas e de utilidades, deverão ser previamente submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

#### D. Segurança e Saúde no Trabalho

Antes do início dos trabalhos, a CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO as medidas de segurança a serem adotadas durante a execução dos serviços e obras, em atendimento aos princípios e disposições da NR 18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção.

A CONTRATADA fornecerá aos funcionários todos os equipamentos de proteção individual exigidos pela NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI), tais como: capacetes e óculos especiais de segurança, protetores faciais, luvas e mangas de proteção, botas de borracha com biqueira de aço e cintos de segurança, de conformidade com a natureza dos serviços e obras em execução.

A CONTRATADA manterá organizadas, limpas e em bom estado de higiene as instalações do canteiro de serviço, especialmente as vias de circulação, passagens e escadarias, refeitórios e alojamentos, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral.

A CONTRATADA deverá estocar e armazenar os materiais utilizados de forma a não prejudicar o trânsito de pessoas e a circulação de materiais, sendo vedada a obstrução de portas e saídas de emergência e impedimento ao acesso de equipamentos de combate a incêndio.

A CONTRATADA manterá no canteiro de serviço equipamentos de proteção contra incêndio, na forma das disposições em vigor de acordo com a NR 23 – Proteção contra Incêndios.

Caberá à CONTRATADA comunicar à FISCALIZAÇÃO e, nos casos de acidentes fatais, às autoridades competentes, da maneira mais detalhada possível, por escrito, todo tipo de acidente que ocorrer durante a execução dos serviços e obras, inclusive princípios de incêndio.

Caberá à CONTRATADA manter no canteiro de serviço medicamentos básicos e pessoal orientado para os primeiros socorros nos acidentes que ocorram durante a execução dos trabalhos, nos termos da NR 18.

O CONTRATANTE realizará inspeções periódicas no canteiro de serviço, a fim de verificar o cumprimento das medidas de segurança adotadas nos trabalhos, o estado de conservação dos equipamentos de proteção individual e dos dispositivos de

proteção de máquinas e ferramentas que ofereçam riscos aos trabalhadores, bem como a observância das demais condições estabelecidas pelas normas de segurança e saúde no trabalho.

#### E. Execução dos Serviços e Obras

Durante a execução dos serviços e obras, a CONTRATADA deverá:

- Submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO até 5 (cinco) dias após o início dos trabalhos o projeto das instalações provisórias ou canteiro de serviço compatível com o porte e características do objeto do contrato, definindo todas as áreas de vivência, dependências, espaços, instalações e equipamentos necessários ao andamento dos serviços e obras, inclusive escritórios e instalações para uso da FISCALIZAÇÃO, quando previstas no Caderno de Encargos;
- Manter no local dos serviços e obras instalações, funcionários e equipamentos em número, qualificação e especificação adequados ao cumprimento do contrato;
- Providenciar para que os materiais, mão-de-obra e demais suprimentos estejam em tempo hábil nos locais de execução, de modo a satisfazer as necessidades previstas no cronograma e plano de execução dos serviços e obras objeto do contrato;
- Alocar os recursos necessários à administração e execução dos serviços e obras, inclusive os destinados ao pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato;
- Submeter previamente à aprovação da FISCALIZAÇÃO eventuais ajustes no cronograma e plano de execução dos serviços e obras, de modo a mantê-la perfeitamente informada sobre o desenvolvimento dos trabalhos;
- Submeter previamente à aprovação da FISCALIZAÇÃO qualquer modificação nos métodos construtivos originalmente previstos no plano de execução dos serviços e obras;



- Executar os ajustes nos serviços concluídos ou em execução determinados pela FISCALIZAÇÃO;
- Comunicar imediatamente à FISCALIZAÇÃO qualquer ocorrência de fato anormal ou extraordinário que ocorra no local dos trabalhos;
- Submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO os protótipos ou amostras dos materiais e equipamentos a serem aplicados nos serviços e obras objeto do contrato;
- Realizar, através de laboratórios previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO, os testes, ensaios, exames e provas necessárias ao controle de qualidade dos materiais, serviços e equipamentos a serem aplicados nos trabalhos;
- Evitar interferências com as construções vizinhas, atividades e tráfego de veículos na vizinhança do local dos serviços e obras, programando adequadamente as atividades executivas;
- EESCOLAar os relatórios periódicos de execução dos serviços e obras, em conformidade com os requisitos estabelecidos neste Caderno de Encargos;
- Providenciar as ligações definitivas das utilidades previstas no projeto, como água, esgotos, gás, energia elétrica e telefones;
- Providenciar junto aos órgãos federais, estaduais e municipais e concessionárias de serviços públicos a vistoria e regularização dos serviços e obras concluídos.

#### F. Responsabilidade

A garantia da obra será de 5 (cinco) anos, a contar de seu recebimento definitivo, conforme previsto no art. 618 do Código Civil Brasileiro.

É obrigação da contratada a reparação dos vícios verificados dentro do prazo de garantia da obra, tendo em vista o direito assegurado à Administração pelo art. 618 da Lei nº 10.406/2002 (Código Civil), o art. 69 da Lei nº 8.666/93 e o art. 12 da lei nº 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor).

A presença da FISCALIZAÇÃO durante a execução dos serviços e obras, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas atribuições, não implicará solidariedade ou corresponsabilidade com a CONTRATADA, que responderá única e

integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos serviços executados por suas SUBCONTRATADAS, na forma da legislação em vigor.

A CONTRATADA responderá diretamente por todas e quaisquer perdas e danos causados em bens ou pessoas, inclusive em propriedades vizinhas, decorrentes de omissões e atos praticados por seus funcionários e prepostos, fornecedores e SUBCONTRATADAS, bem como originados de infrações ou inobservância de leis, decretos, regulamentos, portarias e posturas oficiais em vigor, devendo indenizar o CONTRATANTE por quaisquer pagamentos que seja obrigado a fazer a esse título, incluindo multas, correções monetárias e acréscimos de mora.

## VI. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução dos serviços e obras de construção, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações, deverá atender também às seguintes normas e práticas complementares:

- Normas da ABNT e do INMETRO;
- Códigos, leis, decretos, portarias e normas federais, estaduais e municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA-CONFEA.

## VII. FISCALIZAÇÃO

### A. Condições Gerais

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

O CONTRATANTE manterá desde o início dos serviços e obras até o seu recebimento definitivo, a seu critério exclusivo, uma equipe de FISCALIZAÇÃO constituída por profissionais habilitados que considerar necessários ao acompanhamento e controle dos trabalhos.

A CONTRATADA deverá facilitar, por todos os meios ao seu alcance, a ampla ação da FISCALIZAÇÃO, permitindo o acesso aos serviços e obras em execução, bem como atendendo prontamente às solicitações que lhe forem efetuadas.

Todos os atos e instruções emanados ou emitidos pela FISCALIZAÇÃO serão considerados como se fossem praticados pelo CONTRATANTE.

A FISCALIZAÇÃO realizará, dentre outras, as seguintes atividades:

- Promover reuniões periódicas para análise e discussão sobre o andamento dos serviços e obras, esclarecimentos e providências necessárias ao cumprimento do contrato;

- Esclarecer ou solucionar incoerências, falhas e omissões eventualmente constatadas nos desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como fornecer informações e instruções necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos;
- Solucionar as dúvidas e questões pertinentes à prioridade ou sequência dos serviços e obras em execução, bem como às interferências e interfaces dos trabalhos da CONTRATADA com as atividades de outras empresas ou profissionais eventualmente contratados pelo CONTRATANTE;
- Paralisar e/ ou solicitar que se refaça o serviço que não seja executado em conformidade com projeto, normas técnicas ou qualquer disposição oficial aplicável ao objeto do contrato;
- Solicitar a substituição de materiais e equipamentos que sejam considerados defeituosos, inadequados ou inaplicáveis aos serviços e obras;
- Solicitar a realização de testes, exames, ensaios e quaisquer provas necessárias ao controle de qualidade dos serviços e obras objeto do contrato;
- Exercer rigoroso controle sobre o cronograma de execução dos serviços e obras, aprovando os eventuais ajustes que ocorrerem durante o desenvolvimento dos trabalhos;
- Aprovar partes, etapas ou a totalidade dos serviços executados, verificar e atestar as respectivas medições, bem como conferir e encaminhar para pagamento as faturas emitidas pela CONTRATADA;
- Verificar e aprovar a substituição de materiais, equipamentos e serviços solicitada pela CONTRATADA e admitida neste Caderno de Encargos, com base na comprovação da equivalência entre os componentes, conforme os requisitos estabelecidos neste Caderno de Encargos;

- Verificar e aprovar os relatórios periódicos de execução dos serviços e obras, elaborados em conformidade com os requisitos estabelecidos neste Caderno de Encargos;
- Solicitar a substituição de qualquer funcionário da CONTRATADA que embarace ou dificulte a ação da FISCALIZAÇÃO ou cuja presença no local dos serviços e obras seja considerada prejudicial ao andamento dos trabalhos;
- Verificar e aprovar os desenhos as built elaborados pela CONTRATADA, registrando todas as modificações introduzidas no projeto original, de modo a documentar fielmente os serviços e obras efetivamente executados.

Qualquer auxílio prestado pela FISCALIZAÇÃO na interpretação dos desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como na condução dos trabalhos, não poderá ser invocado para eximir a CONTRATADA da responsabilidade pela execução dos serviços e obras.

A comunicação entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA será realizada através de correspondência oficial e anotações ou registros na Caderneta de Ocorrências.

A Caderneta de Ocorrências, com páginas numeradas em 3 (três) vias, sendo 2 (duas) destacáveis, será destinada ao registro de fatos e comunicações que tenham implicação contratual, como: modificações de projeto, conclusão e aprovação de serviços e etapas construtivas, autorizações para execução de trabalho adicional, autorização para substituição de materiais e equipamentos, ajustes no cronograma e plano de execução dos serviços e obras, irregularidades e providências a serem tomadas pela CONTRATADA e FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO deverá exigir relatórios diários de execução dos serviços e obras (Diário de Obra), com páginas numeradas em 3 (três) vias, sendo 2 (duas) destacáveis, contendo o registro de fatos normais do andamento dos serviços, como: entrada e saída de equipamentos, serviços em andamento, efetivo de pessoal, condições climáticas, visitas ao canteiro de serviço, inclusive para as atividades de suas SUBCONTRATADAS.

As reuniões realizadas serão documentadas por Atas de Reunião, elaboradas pela FISCALIZAÇÃO e que conterão, no mínimo, os seguintes elementos: data, nome e assinatura dos participantes, assuntos tratados, decisões e responsáveis pelas providências a serem tomadas.

## VIII. MEDIÇÃO E RECEBIMENTO

### A. Condições Gerais

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

Somente poderão ser considerados para efeito de medição e pagamento os serviços e obras efetivamente executados pela CONTRATADA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, respeitando a rigorosa correspondência com o projeto e suas modificações expressas e previamente aprovadas pelo CONTRATANTE.

A medição de serviços e obras será baseada em relatórios periódicos elaborados pela CONTRATADA, registrando os levantamentos, cálculos e gráficos necessários à discriminação e determinação das quantidades dos serviços efetivamente executados.

A discriminação e quantificação dos serviços e obras considerados na medição deverão respeitar rigorosamente as planilhas de orçamento anexas ao contrato, inclusive critérios de medição e pagamento.

O CONTRATANTE deverá efetuar os pagamentos das faturas emitidas pela CONTRATADA com base nas medições de serviços aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, obedecidas as condições estabelecidas no contrato.

O recebimento dos serviços e obras executados pela CONTRATADA será efetivado em duas etapas sucessivas.

Na primeira etapa, após a conclusão dos serviços e solicitação oficial da CONTRATADA, mediante uma vistoria realizada pela FISCALIZAÇÃO será efetuado o Recebimento Provisório, nesta etapa, a CONTRATADA deverá efetuar a entrega dos catálogos, folhetos e manuais de montagem, operação e manutenção de todas as instalações, equipamentos e componentes pertinentes ao objeto dos serviços e obras, inclusive certificados de garantia. Após a vistoria, através de comunicação oficial da FISCALIZAÇÃO, serão indicadas as correções e complementações consideradas necessárias ao Recebimento Definitivo, bem como estabelecido o prazo para a execução dos ajustes.

Na segunda etapa, após a conclusão das correções, complementações e solicitação oficial da CONTRATADA, mediante nova vistoria realizada pela FISCALIZAÇÃO e/ ou Comissão de Recebimento de Obras e Serviços, será realizado o Recebimento Definitivo. O Recebimento Definitivo somente será efetivado pelo CONTRATANTE após a apresentação pela CONTRATADA da Certidão Negativa de Débito fornecida pelo INSS, certificado de Recolhimento de FGTS e comprovação de pagamento das demais taxas, impostos e encargos incidentes sobre o serviço.

## SERVIÇOS

### 1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL E GERENCIAMENTO DA OBRA

#### 1.1. Encarregado geral

O Encarregado Geral, para ocupar o cargo, deverá possuir experiência comprovada em carteira de trabalho, adquirida no exercício de função idêntica, em obras com características semelhantes à contratada.

Deverá apresentar também hábitos sadios de conduta, sendo passível exigir sua substituição por parte do CONTRATANTE caso o profissional possua vícios de alcoolismo e semelhantes, ou ainda demonstre incompetência para o cargo, apontada por parte da FISCALIZAÇÃO.

A condução do trabalho de construção será exercida de maneira efetiva e em tempo integral no canteiro de obras pelo referido profissional.

#### 1.2. Engenheiro residente

O canteiro de obras será dirigido por Engenheiro Residente, devidamente inscrito no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia da região sob a qual esteja jurisdicionada a obra.

O Engenheiro Residente, para ocupar o cargo, deverá possuir experiência comprovada em carteira de trabalho, adquirida no exercício de função idêntica, em obras com características semelhantes à contratada, sendo de responsabilidade da CONTRATADA a comprovação de sua experiência.

Todo contato entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATANTE será, de preferência, procedido através do Engenheiro Residente.

A condução do trabalho de construção será exercida de maneira efetiva e em tempo integral no canteiro de obras pelo referido profissional.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir do CONSTRUTOR a substituição do Engenheiro Residente, desde que verifique falhas que comprometam a estabilidade e a qualidade do empreendimento, inobservância dos respectivos projetos e das especificações constantes do caderno de encargos, bem como atrasos parciais do cronograma que impliquem prorrogação do prazo final da obra.

#### 1.3. Técnico em segurança do trabalho

O Técnico em Segurança do Trabalho, para ocupar o cargo, deverá possuir experiência comprovada em carteira de trabalho, adquirida no exercício de função idêntica, em obras com características semelhantes à contratada, sendo de responsabilidade da CONTRATADA a comprovação de sua experiência.

A condução do trabalho de construção será exercida de maneira efetiva e em tempo integral no canteiro de obras pelo referido profissional.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir do CONSTRUTOR a substituição do Técnico em Segurança do Trabalho, desde que verifique falhas que comprometam a estabilidade e a qualidade do empreendimento, inobservância dos respectivos projetos e das especificações constantes do caderno de encargos, bem como atrasos parciais do cronograma que impliquem prorrogação do prazo final da obra.

O Técnico em Segurança do Trabalho deverá comunicar-se diretamente com o setor de Segurança do Trabalho do Campus, tal setor exigirá documentação pertinente à área, que será enviada em anexo, junto aos documentos necessários. Tal documento é denominado “Diretriz Padrão para Obras ou Serviços”.

## 2. SERVIÇOS PRELIMINARES

### 2.1. Barracão de obra

#### 2.1.1. Disposições preliminares

A localização do barracão de obra junto ao canteiro deve visar a redução, tanto quanto possível, das distâncias entre os locais de estocagem e de preparo ou emprego de materiais. Evitar o excesso de cruzamento em transporte de materiais através da escolha adequada dos locais de estocagem e preparação dos insumos a serem utilizados.

O barracão deverá ser dimensionado pelo construtor, separado em almoxarifado e sanitário/vestiário de forma a abrigar escritório para uso da FISCALIZAÇÃO e ADMINISTRAÇÃO da obra, almoxarifado, vestiário e sanitários de operários.

Deverão ser executados, tanto para a parte de almoxarifado quanto para a parte de sanitários/vestiário, todos os serviços contidos no caderno técnico das composições de canteiro de obras da SINAPI.

#### 2.1.2. Execução

Todos os itens (insumos e composições) necessários à execução do almoxarifado do canteiro de obra em chapa de madeira compensada estão incluídos na composição principal, inclusive as prateleiras em madeira.

Para a execução do almoxarifado, as seguintes etapas de execução deverão ser seguidas, rigorosamente de acordo com o item 93208 do caderno de especificações técnicas do SINAPI.

Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala. Execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação.

Levantamento das paredes em chapa de madeira compensada. Instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento. Execução das instalações elétricas, instalação das esquadrias e execução do forro.

A construção dos sanitários/vestiários deverá ser realizada mediante divisórias em alvenaria, como exemplificado a seguir.

Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala. Execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação, execução de piso cimentado liso nos vestiários e colocação de piso cerâmico nos lavabos sobre contrapiso em concreto não estrutural.

Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada e alvenaria na área molhada). Revestimento com material impermeável (barra lisa de cimento e areia) nas paredes internas dos chuveiros de 1,80 m e de 1,00 x 1,00 m sobre os lavatórios.

Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento, execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção das louças e dos acessórios, instalação das esquadrias, e execução do forro.

A ligação provisória de água deverá obedecer às prescrições e exigências da municipalidade e da companhia de fornecimento de água local. Os reservatórios serão dotados de tampa e deverão apresentar capacidade dimensionada para atender, sem interrupções de fornecimento, todos os postos previstos no canteiro de obras. Um cuidado especial deverá ser tomado quanto a previsão de consumo de água para confecção de concreto, execução de alvenaria, pavimentação e revestimento da obra.

Caberá ao construtor a ligação provisória dos esgotos sanitários, provenientes do canteiro de obras, à rede já existente, de acordo com as exigências da municipalidade.

A ligação provisória de energia elétrica ao canteiro obedecerá rigorosamente às prescrições da concessionária local.

Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica corretamente dimensionados para atender às respectivas demandas dos pontos de utilização. Os condutores aéreos serão fixados em postes com isoladores de porcelana.

As emendas de fios e cabos deverão ser executadas com conectores apropriados e guarnecidos com fita isolante, não sendo admitidos, sob nenhuma hipótese, fios desencapados. As descidas (prumadas) de condutores para alimentação de máquinas e equipamentos deverão ser protegidas por eletrodutos.

Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberão proteção individual de acordo com a respectiva potência por



disjuntor termomagnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento e abrigado em caixas de madeira com portinhola.

Após o término da obra, as condições do terreno em que as instalações forem construídas deverão ser restituídas. Em locais que houver plantio de grama, o terreno deverá ser regularizado e o replantio executado.

Toda sujeira proveniente da mobilização e desmobilização deverá ser retirada.

### *2.1.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

A localização do barracão, dentro do canteiro da obra, bem como a distribuição interna dos respectivos compartimentos será objeto de estudo por parte da CONSTRUTORA. Após aprovado o estudo pela FISCALIZAÇÃO, será construído o barracão rigorosamente de acordo com as suas indicações.

Durante a execução, o passeio deve ser mantido desobstruído e em perfeitas condições. Nenhum elemento do canteiro poderá prejudicar a arborização do local ou sua iluminação, bem como a visualização de placas ou avisos de trânsito.

Para quantificação dos serviços utilizar a projeção da área construída (m<sup>2</sup>).

## **2.2. Limpeza, regularização do terreno, carga e transporte de entulho**

### *2.2.1. Disposições preliminares*

A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

A limpeza será manual e deverá conter os serviços de roçado e destocamento, de modo a não deixar raízes ou tocos de árvore que possam acarretar prejuízos aos trabalhos ou à própria obra. Toda matéria vegetal deverá ser removida do canteiro de obras.

O corte de vegetação de porte arbóreo fica subordinado pela CONTRATADA às exigências e às seguintes providências:

- Obtenção de licença, em se tratando de árvores com diâmetro de caule igual ou superior a 15 (quinze) cm medido, o diâmetro, na altura de 1 (um) m acima do terreno circundante;
- Em se tratando de vegetação de menor porte, isto é, arvoredos com diâmetro de caule inferior a 15 (quinze) cm, o pedido de licença poderá ser suprimido por comunicação prévia à municipalidade, que procederá à indispensável verificação e fornecerá comprovante atestatório.

A CONTRATADA deverá executar toda a parte de movimentação de terra necessária e indispensável para o nivelamento do terreno para que este apresente as cotas fixadas pelo projeto executivo.

A carga do entulho gerado deverá proceder de maneira manual, com o auxílio de caminhão basculante, sem especificação do tipo a ser utilizado, desde que seu acesso seja plausível com o tráfego interno a Câmara Municipal de Goiânia.

Fica a cargo do CONSTRUTOR as despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavação e aterro, seja qual for a distância média e o volume considerado, bem como o tipo de veículo utilizado.

O CONSTRUTOR deverá se comprometer com o correto descarte dos rejeitos gerados no canteiro de obras de acordo com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos instituída pela Lei Federal 12.305/2010.

A caçamba deverá ser locada de acordo com o indicado na planta de situação presente no edital.

### 2.3. Locação de obra

#### 2.3.1. Disposições preliminares

O CONSTRUTOR procederá a locação da obra de acordo com a planta fornecida pela CONTRATANTE.

O CONSTRUTOR procederá a aferição das dimensões dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

Sua execução deverá atender rigorosamente as dimensões e detalhes fornecidos em projeto. Deverá estar de acordo também com a NR-18 bem como as normas regulamentadoras referentes a esse tipo de serviço.

#### 2.3.2. Execução

Para o início da execução do serviço o terreno deve estar limpo e arrasado até as cotas definidas para a execução dos serviços.

A locação deverá ser executada pelo modo convencional de gabarito de tábuas corridas, pontaletadas a cada 1,50m, conforme planilha sintética.

Sua execução deverá consistir em um polígono de lados ortogonais que circunscreve a edificação a ser locada. Além da garantia do esquadro, seus lados dever ser alinhados e nivelados. Quando o terreno apresentar um caimento elevado, o gabarito deve ser feito em degraus acompanhando a configuração em planta, mas sempre em perfeito nível, esquadro e alinhamento.

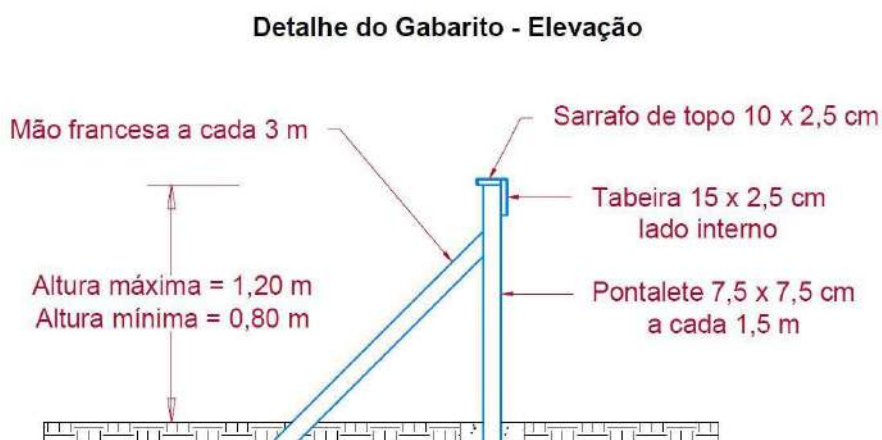
Marcar uma das faces do gabarito com uma trena metálica e uma linha de náilon, obedecendo uma distância de pelo menos 1,5m da face da edificação. As demais faces

do gabarito podem ser marcadas a partir desta face e do projeto de locação. O gabarito deve ser materializado com fixação de pontaletes aprumados e concretados no solo, seguindo as dimensões e espaçamentos conforme apresentado na figura deste tópico, faceando sempre o mesmo lado da linha de náilon.

Esticar um arame pelos dois eixos do elemento estrutural a ser locado, utilizando preço 18 x 27 para fixação. O cruzamento dos arames de cada eixo definirá a posição do elemento estrutural no terreno. Para elementos com seção não circular, descer um prumo em cada lateral para definição da posição das faces. Cravar piquete nos pontos definidos pelo prumo.

Impedir que pessoas permaneçam sentadas, coloquem pesos ou cruzem o gabarito pisando sobre a sua superfície. Caso necessário, executar proteções ou prever passagem para pessoas e equipamentos.

Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, o CONSTRUTOR fará comunicação à FISCALIZAÇÃO, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas. O modelo a ser seguido é apresentado a seguir, de acordo com o desenho existente no projeto executivo.



*Figura 1: Detalhe do gabarito – elevação. Fonte: autoria própria.*

### 2.3.3. Diretrizes gerais de fiscalização

A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para o CONSTRUTOR, na obrigação de proceder – por sua conta e nos prazos estipulados – às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO,

ficando, além disso, sujeito às sanções multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato e o presente Caderno de Encargos.

A mensuração dos serviços será feita por metro (m) linear de gabarito executado, isto é, o contorno da área de projeção da obra.

## 2.4. Demolição e remoções

### 2.4.1. Disposições preliminares

As demolições serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica. Serão executadas manual e progressivamente, utilizando-se ferramentas portáteis, tomando-se os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros, aos bens públicos e aos materiais e equipamentos a serem reaproveitados.

As demolições obedecerão ao disposto no título próprio da Norma Regulamentadora NR 18, bem como as prescrições da NBR 5682 (Contratação, Execução e Supervisão de Demolições).

Antes do início dos serviços a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento dos elementos que serão demolidos, indicados ou não nos projetos. Deverão ser considerados aspectos como natureza da estrutura, técnicas utilizadas na construção, as condições das construções da edificação, as condições das construções vizinhas, subsolos, depósitos de combustível e outros. Linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, e canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser retiradas ou protegidas de acordo com as normas das empresas concessionárias de serviços.

### 2.4.2. Execução

As partes a serem demolidas deverão ser molhadas previamente para evitar o surgimento de excesso de poeira.

Os serviços de demolição deverão ser iniciados pelas partes superiores da edificação, mediante emprego de calhas, evitando o lançamento do produto da demolição em queda livre.

As demolições realizadas em alvenarias solidárias à elementos estruturais deverão ser realizados com extremo apuro técnico para se evitar danos que comprometam a sua estabilidade.

Deverá ser previsto o perfeito escoramento de lajes e elementos estruturais nos locais onde as demolições a serem realizadas indiquem algum risco de segurança, mormente naqueles onde existam peças ou paredes com função estrutural que serão demolidas.

O corte de toda a ferragem resultante da demolição de elementos estruturais deverá ser efetuado rente às paredes.

A caçamba utilizada para o despejo dos rejeitos deverá ser locada de acordo com o indicado na planta de situação do projeto.

### *2.4.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

A CONTRATADA deverá possuir um Plano de Gerenciamento de Resíduos, obedecendo ao estabelecido na Resolução CONAMA Nº 307. Garantindo o correto descarte dos resíduos segundo sua classe. No caso de desobediência ao disposto na Resolução CONAMA Nº 307, a FISCALIZAÇÃO deverá notificar a CONTRATADA e aplicar as sanções legais previstas pela Administração Pública.

A CONTRATADA deve garantir o confinamento dos resíduos, após a geração, até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, a condição de reutilização e de reciclagem. O transporte deverá ser realizado de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos.

A quantificação dos serviços de demolição de divisórias de tijolos ou blocos deverá ser feita pela metragem cúbica (m<sup>3</sup>) retirada.

## **2.5. Placa de obra**

### *2.5.1. Execução*

As placas deverão ser de chapa galvanizada, estruturadas com sarrafos de madeira. A estrutura para sustentação da placa deverá ser contraventada e fixada ao solo através de pontalotes e sarrafos de madeira bruta, tipo pinho e concretados.

As placas deverão apresentar as medidas de acordo com o manual de uso do governo federal – obras.

## **4. SUPERESTRUTURA**

### **4.1. Fôrma**

#### *4.1.1. Disposições preliminares*

A utilização das fôrmas na execução da obra deverá atender os parâmetros de segurança especificados de acordo com a NR – 18 bem como as diretrizes contidas nas normas NBR 6118 – projeto e execução de obras de concreto armado – e NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto — Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

Outro ponto importante para a obtenção de informações a respeito do procedimento executivo das formas diz respeito ao caderno de especificações técnicas do SINAPI.

É importante ressaltar que, neste item do presente caderno de encargos, serão abordados 3 diferentes tipos de forma, cada qual com suas especificações, sendo: pilares, vigas e lajes.

Todo serviço de montagem de forma deverá ser realizado por profissional específico (carpinteiro) com **experiência comprovada em carteira de trabalho**.

#### *4.1.2. Execução*

Para a execução das formas de **pilares** em compensado resinado, os seguintes itens devem ser considerados, bem como suas características:

- Chapa de madeira resinada,  $e=17\text{mm}$ , contendo painéis, grelhas e demais dispositivos para travamento e acoplagem, em madeira, para auxiliar a montagem;
- Desmoldante protetor para formas de madeira, de base oleosa emulsionada em água – desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Viga sanduíche metálica, formada por dois perfis tipo “U” enrijecido, ligados pela superfície maior, para travamento da fôrma pilares;
- Barra de ancoragem e porca flangeada (5/8”) para travamento da fôrma de pilares;
- Aprumador metálico de pilares com altura e ângulo reguláveis,  $H_{\text{máx}} = 2,80\text{m}$ ;  
□ Pregos de aço com cabeça dupla 17x27 (2 ½ x 11).

O procedimento executivo das formas de **pilares** em compensado resinado deverá seguir os seguintes critérios:

- A partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os gualhos dos pés dos pilares, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos; fixar os gualhos na laje com pregos de aço ou recursos equivalentes;
- Posicionar três faces da fôrma de pilar, cuidando para que fiquem solidarizadas no gualho;
- Fixar os aprumadores e conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico;
- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma;
- Após posicionamento das armaduras e dos espaçadores, colocar a quarta face da fôrma de pilar e executar o travamento com as vigas metálicas e as barras de ancoragem, espaçadas a cada 60cm, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas;

Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;

- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento, desde que a mesma ainda possa ser reutilizada, de acordo com os critérios de reutilização apresentados na planilha sintética.

Para a execução das formas de **vigas** em compensado resinado, os seguintes itens devem ser considerados, bem como suas características:

- Chapa compensada resinada - contém painéis ( $e = 17$  mm) e sarrafos (2,5 x 7,0 cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, a ser acoplada à cruzeta para apoio da fôrma de fundo de viga;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Escora metálica telescópica com altura regulável de 1,80 a 3,20 m, com capacidade de carga de no mínimo 1000 kgf (10 kN), incluso tripé e forçado (locação);
- Cruzeta metálica - equipamento fixado na parte superior das escoras metálicas para apoio da fôrma de fundo de viga;
- Viga sanduiche metálica, formada por dois perfis tipo "U" enrijecido ligado pela superfície maior, para travamento das fôrmas laterais da viga;
- Barra de ancoragem e porca flangeada (5/8") para travamento da fôrma de viga e prego de aço com cabeça dupla 17x27 (2 ½ x 11).

O procedimento executivo das formas de **vigas** em compensado resinado deverá seguir os seguintes critérios:

- Posicionar os fundos de vigas sobre a borda das fôrmas dos pilares, providenciando apoios intermediários com escoras metálicas, de acordo com o indicado no projeto;
- Fixar os encontros dos painéis de fundo das vigas nos pilares, cuidando para que não ocorram folgas (verificar prumo e nível);
- Fixar as laterais da fôrma da viga, utilizando-se pregos de cabeça dupla, para facilitar a desfôrma;

- Travar o conjunto com viga metálica e barras de ancoragem distanciadas conforme indicação do projeto;  
Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e nível da fôrma;
- Promover a retirada das fôrmas de acordo com os prazos indicados no projeto estrutural (laterais e fundo respectivamente) somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;
- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento, desde que a mesma ainda se encontre dentro da quantidade mínima de reutilizações permitidas pela planilha.

Para a execução das formas de **lajes** em compensado resinado, os seguintes itens devem ser considerados, bem como suas características:

- Fabricação de fôrma de laje com chapa em madeira compensada resinada - contém os painéis cortados ( $e = 17 \text{ mm}$ );
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Escora de madeira, com capacidade de carga de no mínimo 1000 kgf (10 kN) forçado (locação);
- Vigas de madeira industrializada tipo “H20” para vigamento de fôrma de laje.

O procedimento executivo das formas de **lajes** em compensado resinado deverá seguir os seguintes critérios:

- Posicionar as escoras de madeira, as longarinas e as travessas conforme projeto de fôrmas;
- Distribuir os painéis do assoalho sobre as longarinas, prevendo as faixas de escoramento residual;
- Conferir o nível dos painéis do assoalho fazendo os ajustes por meio de ajustes nos telescópios das escoras;
- Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face exposta da fôrma;
- Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;



Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento, desde que a mesma ainda se encontre dentro da quantidade mínima de reutilizações permitidas pela planilha.

#### *4.1.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

A qualidade do material que será utilizado deverá ser conferida pela CONSTRUTORA antes do recebimento do mesmo, verificando sua homogeneidade, características geométricas e presença de defeitos de fabricação como rachaduras e brocas.

A comunicação deverá ser feita pela contratada, garantindo um prazo mínimo de 24 horas, para que a fiscalização execute as verificações necessárias.

Para a quantificação dos serviços, utilizar a área (m<sup>2</sup>) da superfície da fôrma em contato com o concreto.

## 4.2. Armação de aço

### *4.2.1. Disposições preliminares*

O manuseio, dobra, corte e amarração das armaduras de aço deverão atender os parâmetros de segurança especificados de acordo com a NR – 18 bem como as diretrizes contidas nas normas NBR 6118 – projeto e execução de obras de concreto armado.

Sua classe e diâmetro deverão estar de acordo com o projeto executivo, sendo seus quantitativos especificados na planilha sintética.

É importante ressaltar que, neste item do presente caderno de encargos, será abordado a armação para lajes, vigas e pilares.

Todo serviço de armação deverá ser realizado por profissional específico (armador) com **experiência comprovada em carteira de trabalho**.

### *4.2.2. Execução*

Para a armação de **lajes, pilares e vigas**, os seguintes itens devem ser considerados, bem como suas características:

- Peças de aço CA-50 ou CA-60 com diâmetro especificado de acordo com o projeto executivo, previamente cortadas e dobradas no canteiro.
- Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm;
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

O procedimento executivo para armação de **lajes, pilares e vigas** deverá seguir os seguintes critérios:

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural;

- Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto;

- Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

As barras de aço não deverão apresentar excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa previamente aderida ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita ligação com o concreto.

Antes e durante o processo de concretagem, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não provocarem o deslocamento das armaduras.

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se, para isso, a distância prevista pela NBR 6118. Já em relação à resistência ao fogo, o revestimento atenderá às exigências da NBR 5627.

Deverão ser adotadas, por parte da CONTRATADA, medidas de precaução para evitar a oxidação excessiva das barras, devendo estar razoavelmente limpas antes do início da concretagem.

#### *4.2.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

Para quantificação dos serviços, utilizar a quantidade/peso (kg) de barras com o diâmetro especificado na composição a ser cortada e dobrada.

A comunicação deverá ser feita pela contratada, garantindo um prazo mínimo de 24 horas, para que a fiscalização execute as verificações necessárias.

### **4.3. Concretagem**

#### *4.3.1. Disposições preliminares*

O transporte, lançamento, adensamento, execução de juntas, processo de cura e desmontagem de formas deverão atender os parâmetros de segurança especificados de acordo com a NR – 18, as diretrizes contidas nas normas NBR 6118 – projeto e execução de obras de concreto armado – e NBR 14931 – execução de estruturas de concreto, bem como as especificações contidas nos cadernos técnicos da SINAPI.

A procedência do concreto utilizado bem como sua classe de resistência deverá estar de acordo com o projeto executivo, sendo seus quantitativos especificados na planilha sintética.

A execução de todas as partes da estrutura implica na integral responsabilidade do CONSTRUTOR por sua resistência e estabilidade.

#### *4.3.2. Transporte do concreto*

O transporte deverá ser efetuado de forma que não haja segregação ou desagregação de seus componentes. Durante o bombeamento, deverá ser utilizado um dispositivo na saída do tubo para evitar essa segregação.

O transporte não deverá exceder o tempo máximo permitido para seu lançamento, conforme especificado em norma.

#### *4.3.3. Lançamento*

Competirá ao CONSTRUTOR informar, com oportuna antecedência, à FISCALIZAÇÃO, o dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, o tempo previsto para sua execução e os elementos a serem concretados.

O processo de lançamento será determinado de acordo com a natureza da obra, cabendo à FISCALIZAÇÃO modificar ou impedir processos que acarretem em segregação dos materiais.

Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a 2 (dois) m. A partir dessa altura, deverão ser utilizadas calhas apropriadas, e no caso de peças estreitas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trompas.

O intervalo máximo de tempo permitido entre o término da produção do concreto e seu lançamento não deverá exceder 1 (uma) hora. Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega, bem como a utilização de concreto remisturado.

Não será permitido o “arrastamento” do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento, devido ao fato de que o deslocamento da mistura sobre fôrmas, ou mesmo concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem.

#### *4.3.4. Adensamento*

Não será permitido o uso de adensamento manual. Tal procedimento deverá ser executado de maneira cuidadosa de forma que o concreto ocupe todos os cantos da fôrma.

Precauções deverão ser tomadas para evitar a vibração das armaduras, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar sua aderência com o concreto.

Os vibradores de imersão não deverão ser descolados horizontalmente, e o processo deverá ser executado a uma profundidade não superior a agulha.

Outros tipos de vibradores poderão ser utilizados a critério da FISCALIZAÇÃO.

#### *4.3.5. Juntas de concretagem*

Durante a concretagem, poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer hipótese, a junta então formada será denominada “junta fria”, desde que não seja possível retomar a operação antes do início da pega do concreto já lançado, devendo essas serem localizadas, preferencialmente, onde os esforços cisalhantes forem menores.

As juntas nas vigas serão, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais).

Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem atingirá o terço médio do maior vão localizando-se as juntas paralelamente à armadura principal. Em lajes nervuradas, as juntas deverão situar-se paralelamente ao eixo longitudinal das nervuras.

Para assegurar a aderência do concreto já endurecido com o que será lançado, a superfície das juntas deverá receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de ranhuras ou saliências, podendo ser exigido pela FISCALIZAÇÃO a utilização de adesivos estruturais.

#### *4.3.6. Cura do concreto*

Independentemente do tipo de procedimento utilizado para a realização da cura do concreto, o processo deverá ter início imediatamente após o término da pega e deverá se estender por no mínimo 7 (sete) dias.

#### *4.3.7. Desmontagem de formas e escoramento*

A retirada das formas deverá obedecer aos parâmetros presentes na NBR 6118, atentando-se aos prazos mínimos recomendados:

- Faces laterais: 3 (três) dias;
- Faces inferiores: 14 (quatorze) dias;
- Faces inferiores sem pontaletes: 21 (vinte e um) dias.

O escoramento deverá ser A retirada do escoramento do teto deverá ser realizada de maneira progressiva, particularmente para peças em balanço, para evitar o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

#### *4.3.8. Inspeção do concreto*

Após a retirada das fôrmas, o elemento concretado deverá ser exibido à FISCALIZAÇÃO para exame e somente após esse controle, e a critério da FISCALIZAÇÃO, poderá o CONSTRUTOR proceder à reparação de eventuais lesões e a remoção das rugosidades, estas no caso de concreto aparente, a fim de que as superfícies internas e externas, venham a se apresentar perfeitamente lisas.

Em caso de não aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO, do elemento concretado, o CONSTRUTOR se obriga a demoli-lo inteiramente, procedendo sua reconstrução sem ônus ao PROPRIETÁRIO, tantas vezes quantas sejam necessárias até a aceitação final.

Fica claro e estabelecido que a qualidade dos processos fica a critério da FISCALIZAÇÃO.

Para a quantificação dos serviços de concretagem dos pilares, cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem dos pilares da parte do edifício a ser executada.

Para a quantificação dos serviços de concretagem de vigas, lajes, dentre outros elementos estruturais em concreto, cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem da parte do edifício a ser executada.

## 5. ALVENARIA E DIVISÓRIAS

### 5.1. Alvenaria de vedação

#### 5.1.1. Disposições preliminares

O procedimento para a realização da alvenaria de vedação em blocos cerâmicos deverá obedecer às diretrizes contidas na norma NBR 8545 – execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.

As alvenarias de blocos cerâmicos vazados deverão obedecer às dimensões e os alinhamentos determinados no projeto executivo. A especificação dos blocos a serem utilizados estarão presentes na planilha sintética.

#### 5.1.2. Execução

O assentamento dos componentes cerâmicos deverá ser executado com juntas de amarração, de acordo com as especificações do projeto e sua fixação deverá ser realizada com uso de resina epóxi.

A elevação da alvenaria, através do assentamento dos blocos cerâmicos vazados, deverá ser realizada com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos.

As fiadas deverão estar perfeitamente alinhadas e aprumadas, devendo ser utilizados escantilhões como guia das juntas. As juntas de argamassa deverão possuir no máximo 10mm, sendo vedado o uso dos blocos cerâmicos vazados com os furos no sentido da espessura da parede.

Deverá ser incluso a execução de fio cabelo para a ligação entre a alvenaria e os pilares, conforme o item 4.1.5 da NBR 8545, compreendendo a furação do concreto armado em 2 pontos em cada face do pilar e a cada 60cm da altura da parede. A colagem da armadura deverá ser realizada com cola epóxi e armadura com diâmetro de 6,3mm, com comprimento de 70,0cm.

#### 5.1.3. Diretrizes gerais de fiscalização

Para a quantificação do serviço, utilizar a área líquida das paredes de alvenaria de vedação, incluindo a primeira fiada. Os vãos referentes a portas e janelas deverão ser descontados na quantificação do serviço.

### 5.2. Alvenaria de embasamento

#### 5.2.1. Disposições preliminares

O procedimento para a realização da alvenaria de embasamento em blocos cerâmicos deverá obedecer às diretrizes contidas na norma NBR 8545 – execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.

#### 5.2.2. Execução

A alvenaria de embasamento deverá ser executada com tijolo cerâmico maciço, cujas especificações encontram-se na planilha sintética, bem como o traço de argamassa a ser utilizado para o assentamento da mesma

#### 5.2.3. Diretrizes gerais de fiscalização

Para a quantificação do serviço, utilizar a área líquida executada (m<sup>2</sup>). Os vãos referentes a portas e janelas deverão ser descontados na quantificação do serviço.

### 5.3. Encunhamento

#### 5.3.1. Disposições preliminares

O procedimento para a realização do encunhamento da alvenaria de vedação deverá obedecer às diretrizes contidas na norma NBR 8545 – execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.

O encunhamento deverá ser realizado com tijolo cerâmico maciço, na orientação de 1 vez. Suas especificações bem como o traço de argamassa a ser utilizado estão indicadas na planilha sintética.

#### 5.3.2. Execução

A alvenaria de vedação deverá ser interrompida abaixo das vigas e/ou lajes. Esse espaço deverá ser preenchido, após 7 (sete) dias, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.

#### 5.3.3. Diretrizes gerais de fiscalização

Para a quantificação do serviço, utilizar a área líquida executada (m<sup>2</sup>). Os vãos referentes a portas e janelas deverão ser descontados na quantificação do serviço.

### 5.4. Platibanda

#### 5.4.1. Disposições preliminares

O procedimento para a realização das platibandas deverá obedecer aos mesmos critérios para a execução de alvenaria de vedação e embasamento em blocos cerâmicos, atendendo às diretrizes contidas na norma NBR 8545 – execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.

Deverá conter necessariamente cinta de amarração e pilaretes, estando de acordo com as diretrizes contidas nas normas NBR 6118 – projeto e execução de obras de concreto armado – e NBR 14931 – execução de estruturas de concreto.

#### 5.4.2. Execução

A execução da cinta de amarração deverá compreender todo o perímetro superior da alvenaria da platibanda. O traço de argamassa utilizado para a realização da mesma deverá seguir os parâmetros descritos no projeto executivo.

A execução dos pilaretes deverá seguir os mesmos parâmetros descritos para a cinta de amarração, compreendendo o traço de argamassa específico bem como seu espaçamento.

O preparo da argamassa para a execução da cinta e dos pilaretes deve ser feito mediante uso de betoneira, respeitando o número mínimo de batidas para o preparo da mistura

Ao final do procedimento, o conjunto da alvenaria, cinta de amarração e acabamento deverá apresentar a mesma altura que o peitoril do pavimento inferior.

#### 5.4.3. Diretrizes gerais de fiscalização

Para a quantificação do serviço, utilizar a distância em metros (m).

## 5.5. Tapumes

### 5.5.1. Disposições preliminares

Os tapumes e outros meios de proteção e segurança serão executados conforme o projeto e as recomendações da norma NBR-5682 da ABNT.

### 5.5.3. Diretrizes gerais de fiscalização

A quantificação do serviço deverá ser feita pela área executada (m<sup>2</sup>).

## 5.6. Divisória de drywall

### 5.6.1. Disposições preliminares

O procedimento para a realização das divisórias em drywall deverá obedecer às diretrizes contidas na norma NBR 15758 – Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall – projeto e procedimentos executivos para montagem, partes 1: requisitos para sistemas usados como paredes.

### 5.6.2. Execução

A execução das placas de gesso acartonado (drywall) deverá se basear nos modelos apresentados a seguir, diferenciando somente com relação ao preenchimento das placas, que no caso em questão, será utilizado preenchimento com lã mineral (lã de rocha).

Um cuidado extra deverá ser tomado no momento da instalação das fitas de papel microperfurado, para evitar o aparecimento de fissuras.

As divisórias de gesso serão composta por: Uma chapa, em cada face da estrutura, tipo standard e com espessura de 12,5 mm (1 ST 15 + 1 ST 12,5); isolamento acústico de 45 a 47 dB, com lã mineral (rocha) com espessura mínima de 50 mm; estrutura em perfis leves de aço galvanizado por processo contínuo de zincagem por imersão a quente, compreendendo perfis de aço com espessura de 0,50 mm, largura nominal de 70 mm, denominados guias e montantes espaçados de eixo a eixo em 400 ou 600 mm, conforme altura entre as fixações; perfil cantoneira perfurada com espessura de 0,43 mm para acabamento e proteção das chapas nos cantos salientes, cantoneiras, tabicas metálicas e rodapés metálicos, quando houver; fita de papel micro perfurada, empregada nas juntas entre chapas; fita de papel, com reforço metálico, para acabamento e proteção das chapas nos cantos salientes, quando houver; massa especial para rejuntamento de pega rápida em pó, para o preparo da superfície a ser calafetada, e massa especial para a calafetação e colagem das chapas.

O perfil guia 70 e montante 70, como mostrados no item a seguir, deverão apresentar espessura de 0,50mm e largura de 70mm. Já o comprimento, para o perfil guia, deverá ser de 3m. Para o perfil montante, o comprimento poderá variar de 3m, 2,8m e 2,7m.

#### a. Montagem

- Perfil metálico G-70;
- Perfil metálico M-70;
- Fita para tratamento acústico (banda acústica) 3000X48 mm;
- Parafuso LB ou LA (metal-metal) 4,2x13 mm;

- Pino de aço com arruela cônica, diâmetro arruela = \*23\* mm e
- Comprimento haste = \*27 (ação indireta); □ Chapa de gesso acartonado:
- ST (Standard)
- RU (Resistente à umidade)
- RF (Resistencia ao fogo)
- Parafuso TA ou TB 25;
- Fita de papel micro perfurado, 50 x 150 mm, para tratamento de juntas de chapa;
- Massa de rejunte em pó para Drywall, a base de gesso, secagem rápida, para tratamento de juntas de chapa de gesso (com adição de água).
- Fixar as guias “U” de aço carbono galvanizado no piso e teto. Os montantes metálicos devem ser encaixados dentro das guias a cada 0,40 ou 0,60 m;
- Fixar as chapas de gesso acartonado de cada lado dos montantes com parafusos fosfatizados e a cada 0,30 m de espaçamento;
- Colocar os isolantes acústicos antes do fechamento dos painéis;
- Nas juntas, utilizar uma fita especial que impeça a dilatação das placas;
- Arrematar as juntas com gesso calcinado;
- No acabamento, lixar as juntas antes de executar qualquer revestimento;
- No caso de pintura, aplicar uma demão de massa corrida;
- Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da FISCALIZAÇÃO;
- Obedecer às recomendações do fabricante para instalação das placas;
- A banda acústica deverá ser aplicada em todo o perímetro das portas e no encontro das divisórias com as paredes, teto e piso;

### 5.6.3. Diretrizes gerais de fiscalização

Verificar a qualidade do material antes do recebimento do serviço. As placas de gesso cartonado devem estar sem fissuras, ondulações e devem possuir as dimensões indicadas no projeto.

Conferir o local de armazenamento e transporte de modo a evitar qualquer dano ao material. Verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das divisórias de gesso.

Conferir a fixação e os arremates das juntas nos painéis da divisória. Testar os isolamentos acústicos, utilizando equipamentos adequados à verificação do nível de ruído passante ou retidos no interior dos ambientes.



Receber o serviço somente se as divisórias estiverem perfeitamente aprumadas, alinhadas e os painéis solidamente fixados à estrutura guia de aço galvanizado.

O critério de aferição dos serviços será feito pela área líquida das paredes, descontando todos os vãos (janelas, portas, etc.) por m<sup>2</sup>.

#### 5.6.4. Esquematização das divisórias e ligações das placas

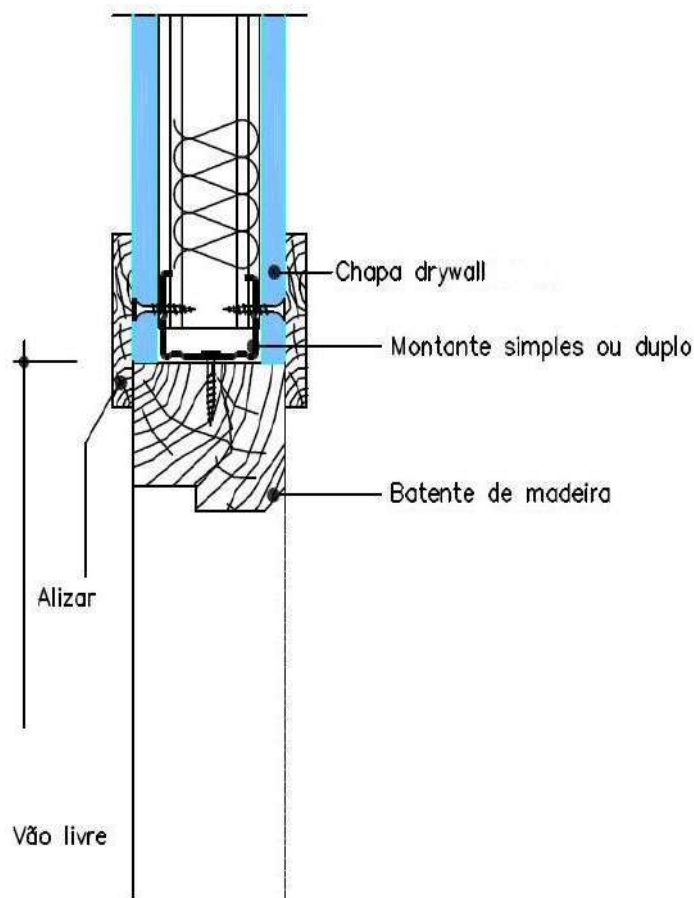


Figura 4: Fixação em batente de madeira.

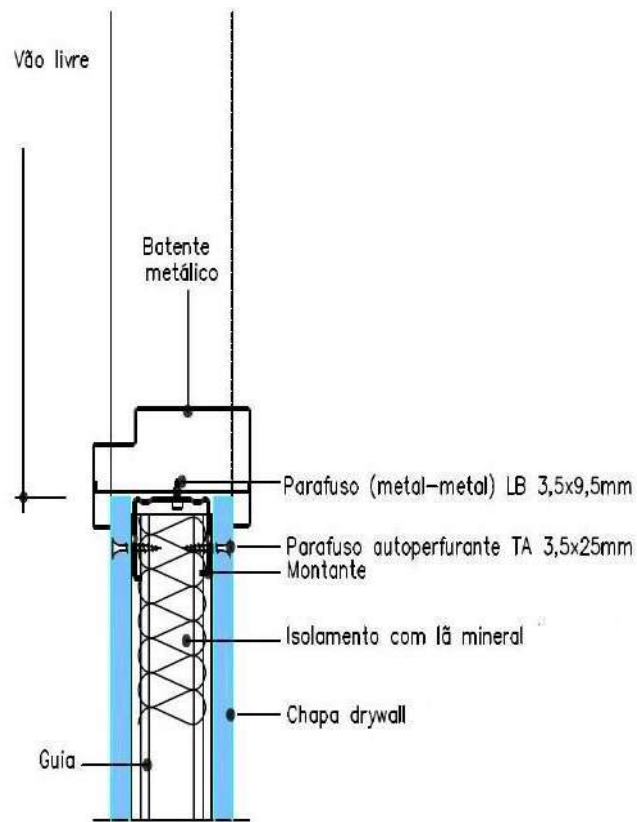


Figura 5: Fixação em batente metálico.

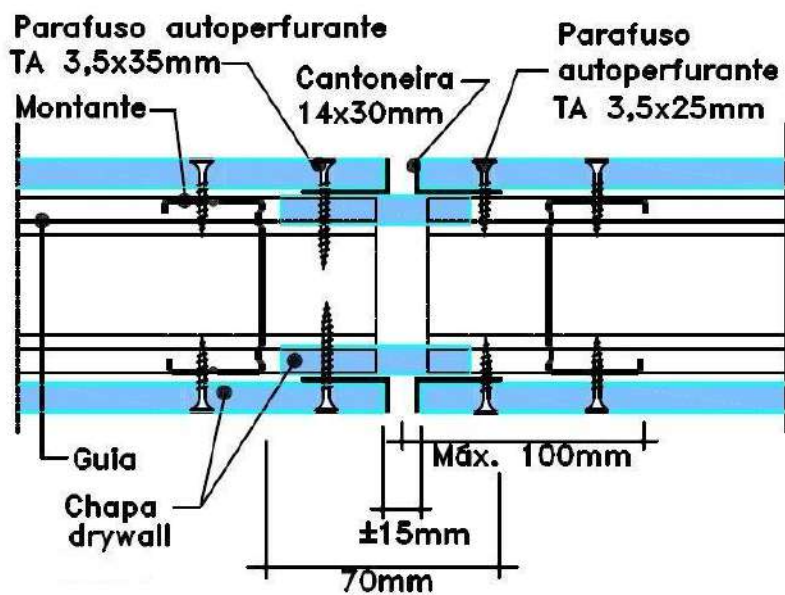


Figura 6: Junta de dilatação.

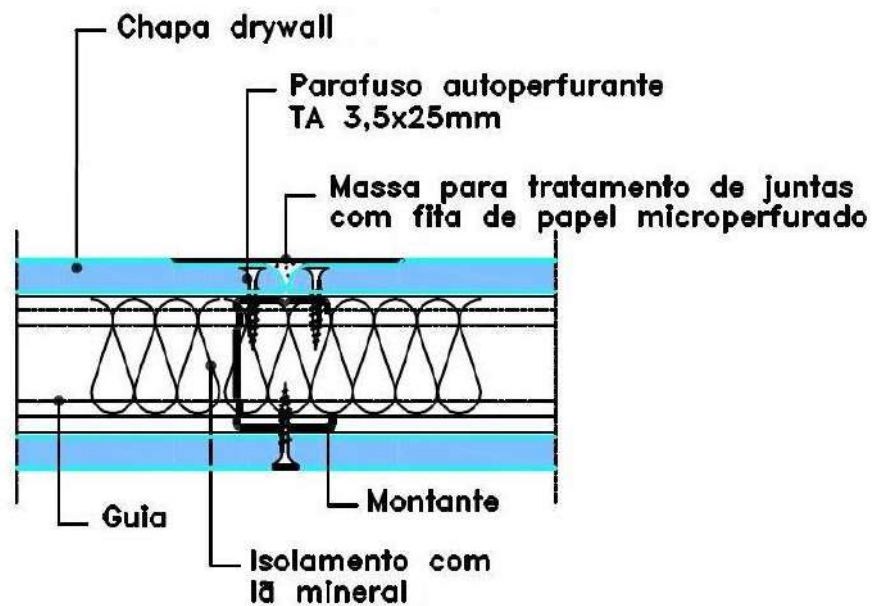


Figura 7: Junta de chapas em estrutura simples.

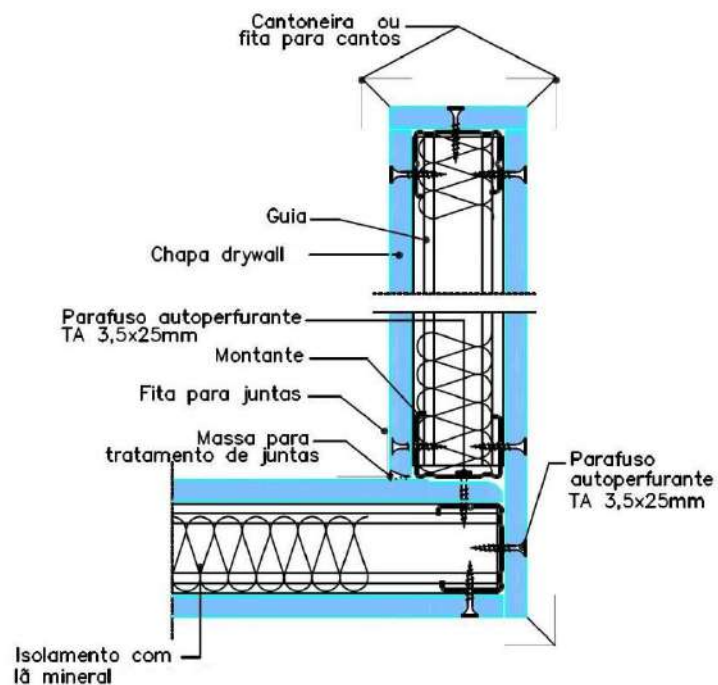


Figura 8: Encontro de divisória em L.

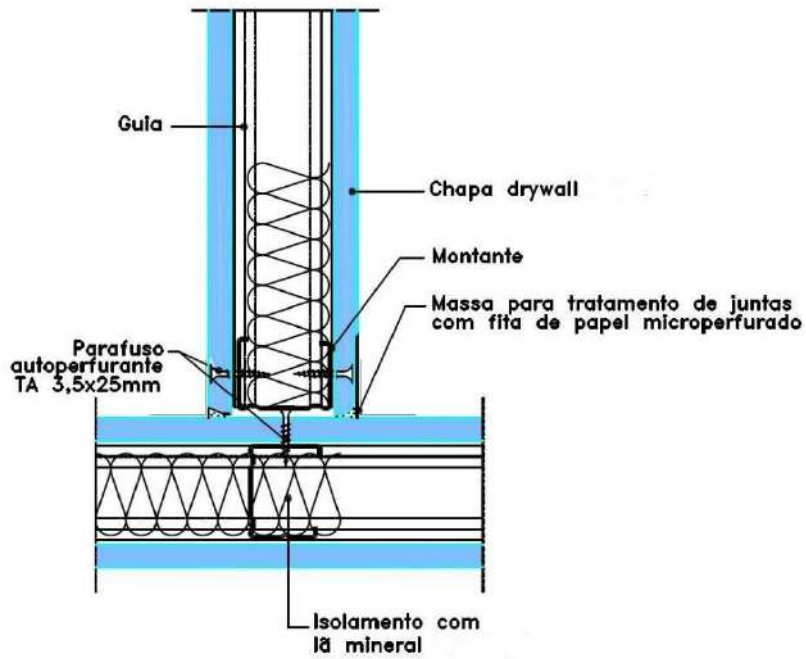


Figura 9: Encontro de divisória em T.

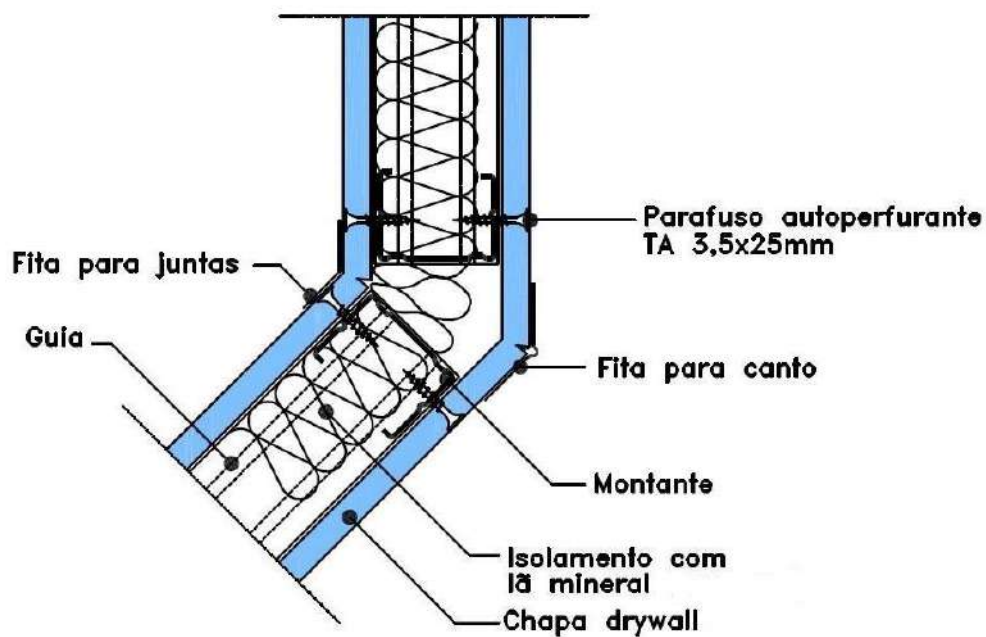


Figura 10: Encontro de divisória a 135°.

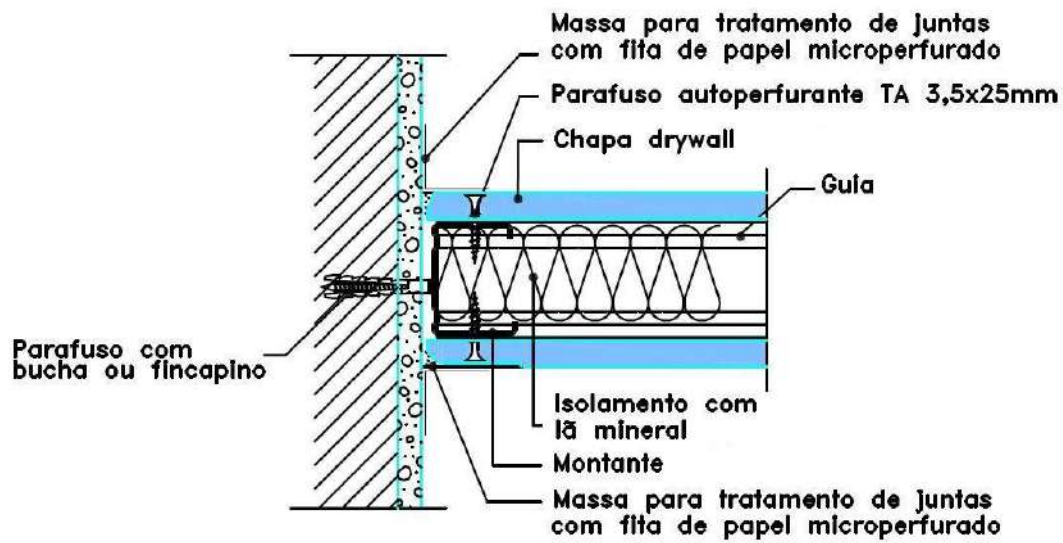


Figura 11: Encontro de divisória com parede maciça.

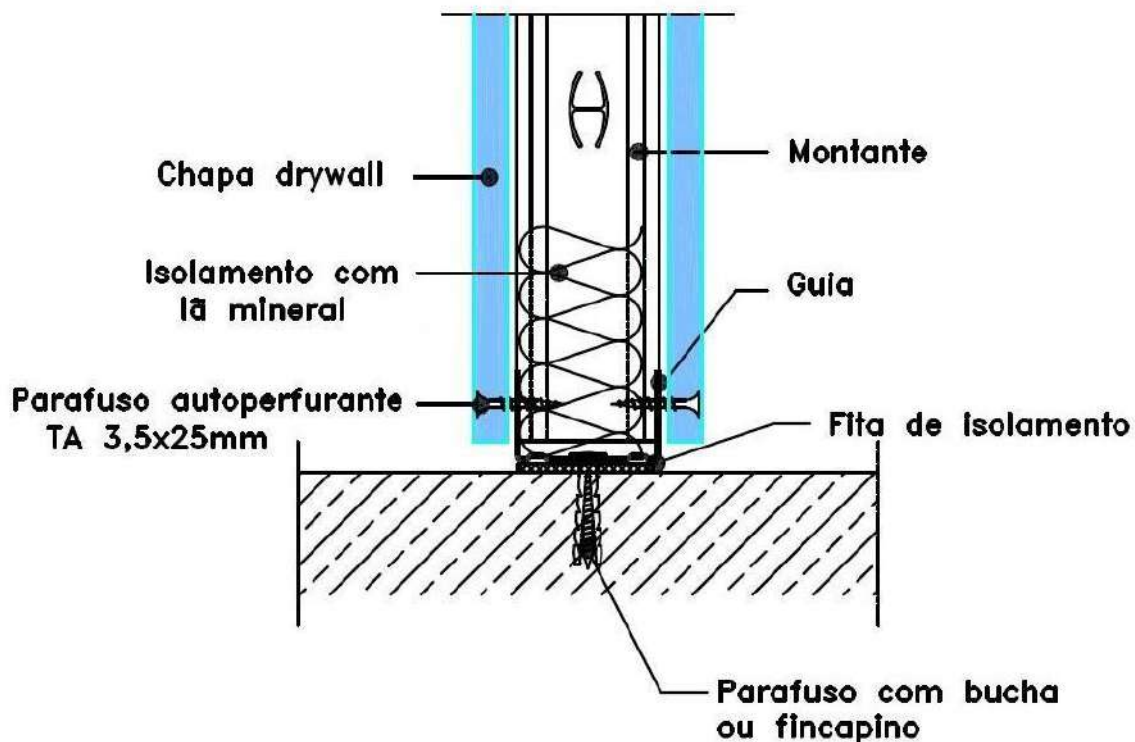


Figura 12: Encontro de divisória com piso



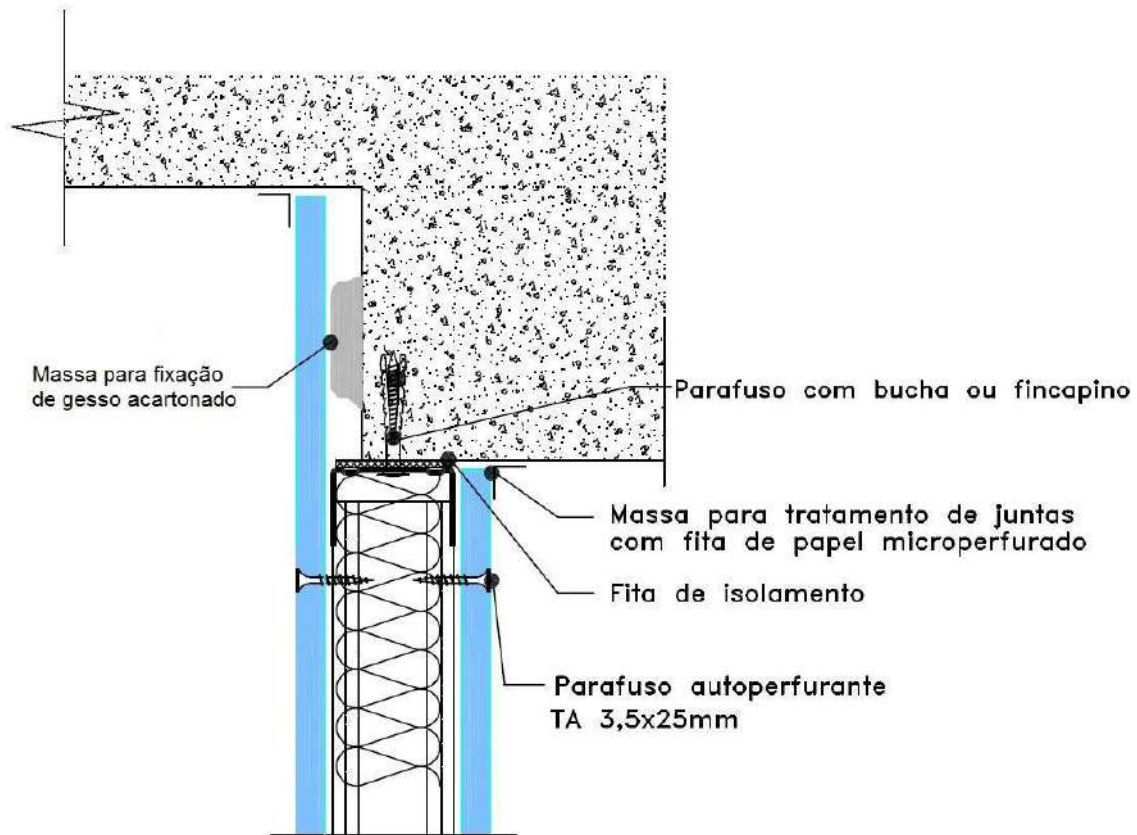


Figura 13: Encontro de divisória com viga.

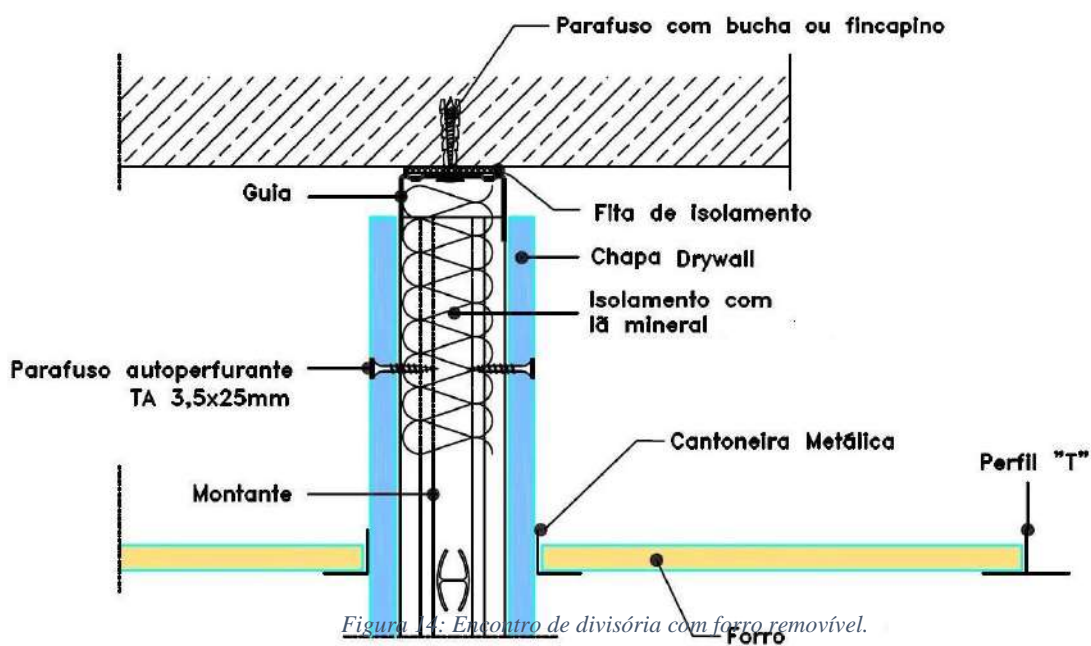


Figura 14: Encontro de divisória com forro removível.

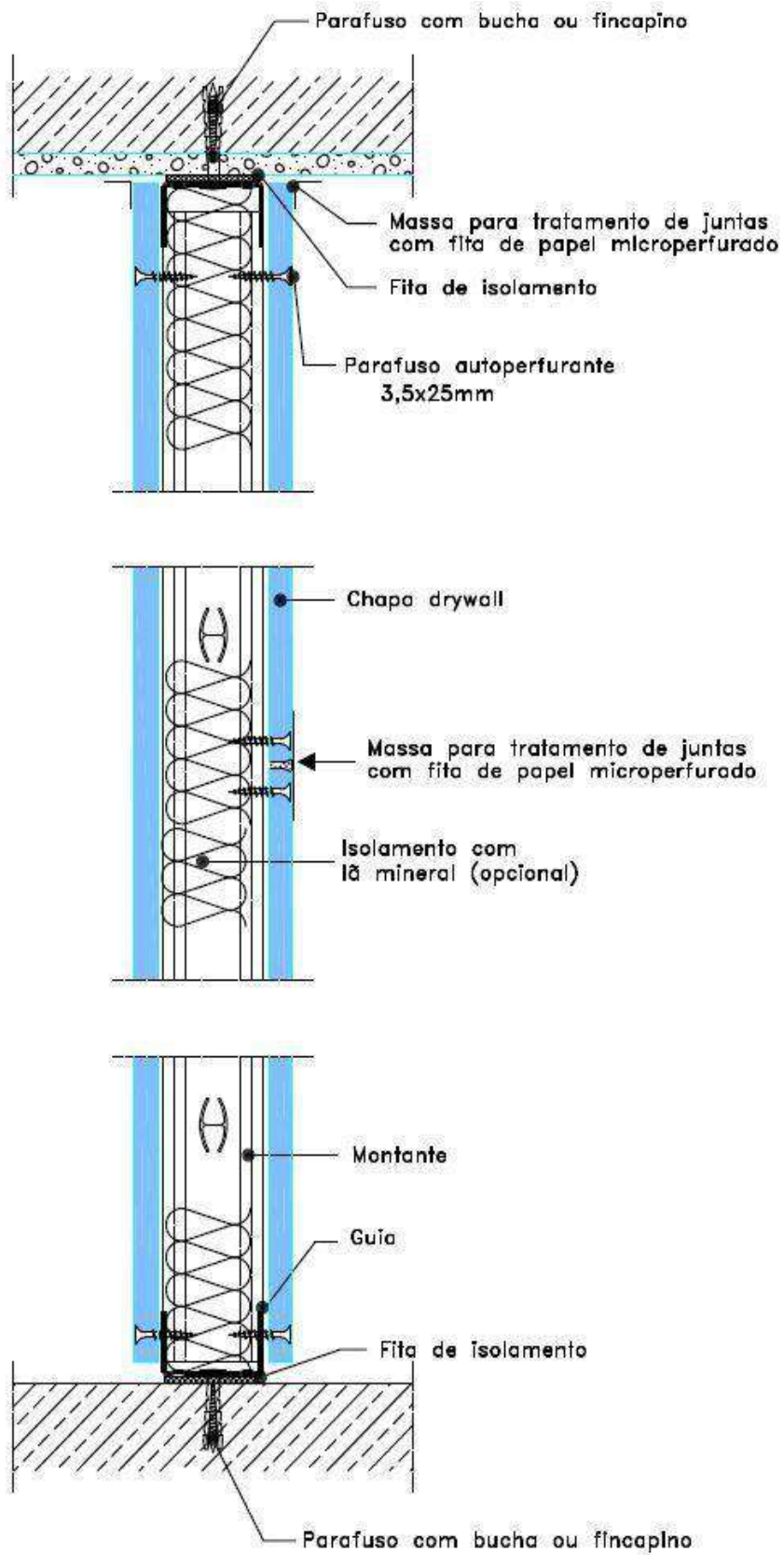


Figura 15: Perfil vertical.

## 5.1. Verga e contraverga

### 5.1.1. Disposições preliminares

O procedimento para a realização das vergas sobre o vão de portas e janelas deverá obedecer às diretrizes contidas nas normas NBR 8545 – execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – e NBR 6118 - projeto e execução de obras de concreto armado.

Suas especificações de classe de resistência de concreto e aço, bem como sua geometria, deverão seguir às contidas na planilha sintética.

### 5.1.2. Execução

As vergas, executadas sobre o vão de portas e janelas, deverão exceder a largura do vão em que será inserida em, pelo menos, 40cm de cada lado para vergas e 60cm de cada lado para contraverga. Ambas devem possuir seção mínima de 10 x 10cm.

A falta desse item acarretará no aparecimento de trincas na alvenaria e no revestimento, sendo de inteira responsabilidade da CONSTRUTORA a reparação do problema, sem acarretar ônus ao PROPRIETÁRIO.

Em caso de vãos relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos eles.

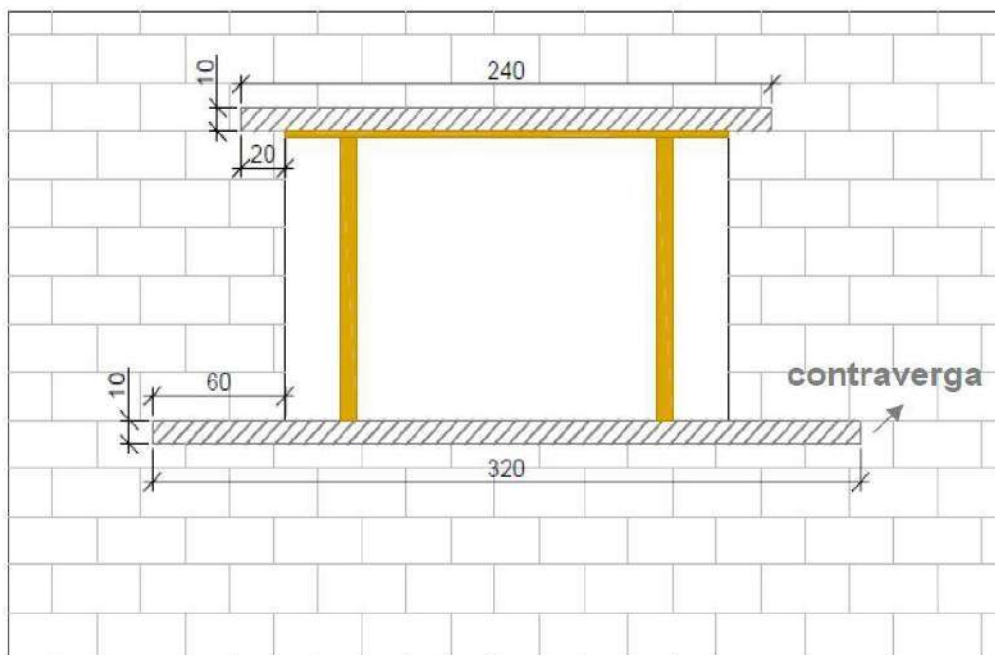


Figura 16: Verga e contraverga moldada in loco para vãos maiores que 1,5m.  
Fonte: SINAPI Cód. 93197



## 6. REVESTIMENTO DE PAREDE

### 6.1. Chapisco

#### 6.1.1. Disposições preliminares

O chapisco comum – camada irregular e descontínua – deverá seguir as diretrizes contidas na NBR 13276 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Preparo da mistura e determinação do índice de consistência. Sua execução seguirá conforme o traço de argamassa indicado na planilha sintética.

#### 6.1.2. Execução

As superfícies destinadas a receber o chapisco comum deverão ser limpas com vassoura e abundantemente molhadas, para garantir a aderência entre a alvenaria e o chapisco.

A execução poderá ser realizada com o auxílio de broxa ou com a utilização de colher de pedreiro e peneira de chapisco, sendo seu preparo realizado com o auxílio de betoneira.

#### 6.1.3. Diretrizes gerais de fiscalização

O critério de aferição dos serviços será feito pela área líquida ( $m^2$ ) de chapisco executada, descontando todos os vãos (janelas, portas, etc.).

### 6.2. Emboço

#### 6.2.1. Disposições preliminares

O processo de emboço deverá seguir as diretrizes contidas na norma NBR 13276 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de consistência. Sua execução seguirá conforme o traço de argamassa indicado na planilha sintética.

#### 6.2.2. Execução

O emboço poderá ser executado somente após a completa pega da argamassa das alvenarias e chapiscos.

O preparo da argamassa para o emboço deverá ser executado com o uso de betoneira, respeitando o tempo mínimo de batida.

Sua aplicação seguirá o mesmo critério prévio de umidificação para aplicação do chapisco. A espessura do emboço não deve ultrapassar 15mm.

#### 6.2.3. Diretrizes gerais de fiscalização

O critério de aferição dos serviços será feito pela área líquida ( $m^2$ ) de emboço executada, descontando todos os vãos (janelas, portas, etc.).

### 6.3. Reboco

#### 6.3.1. Disposições preliminares

O reboco deverá seguir as diretrizes contidas na NBR 13276 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Preparo da mistura e determinação do índice de consistência. Sua execução seguirá conforme o traço de argamassa indicado na planilha sintética.

### *6.3.2. Execução*

As superfícies destinadas a receber o reboco deverá estar limpa, sem poeira. Deverá também ser abundantemente molhada, para garantir a aderência entre a emboço e o reboco.

O preparo da argamassa para o reboco deverá ser executado com o uso de betoneira, respeitando o tempo mínimo de batida.

A espessura do reboco não deve ultrapassar 5mm de modo que, com os 15mm do emboço, o revestimento de argamassa não ultrapassa 20 milímetros.

### *6.3.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

O critério de aferição dos serviços será feito pela área líquida (m<sup>2</sup>) de emboço executada, descontando todos os vãos (janelas, portas, etc.).

## **6.4. Revestimento cerâmico para paredes internas**

### *6.4.1. Disposições preliminares*

A execução do serviço de revestimento cerâmico em paredes internas obedecerá ao disposto nas normas ABNT, especialmente no seguinte documento: NBR 13754: Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;

### *6.4.2. Execução*

Será utilizada argamassa industrializada. O preparo da superfície e o assentamento deverão seguir as recomendações especificadas pelo fabricante. A argamassa de assentamento deve ser colocada sobre a face não envidraçada, de modo que toda a superfície fique em contato com a argamassa. O espalhamento do cimento colante deve ser feito com o auxílio de desempenadeira de aço dentada.

O assentamento deve ser realizado de baixo para cima, uma fiada de cada vez a partir da referência estabelecida.

Colocar a borda inferior da peça em contato com a parede, pressionando levemente contra a parede de modo a remover o excesso de argamassa. Batidas leves com o auxílio de martelo de borracha devem ser aplicadas de modo a obter uma superfície uniforme. A espessura da camada de assentamento deve ser inferior a 15 mm.

Entre dois azulejos assentados pode-se esticar linha para servir como guia para o posicionamento das demais peças da fiada. A espessura das juntas deve ser constante e não superior a 1,5 mm. Para manter a uniformidade e o alinhamento deverão ser utilizados espaçadores. Os cantos vivos devem ser protegidos com cantoneiras de alumínio, quando indicados em projeto.

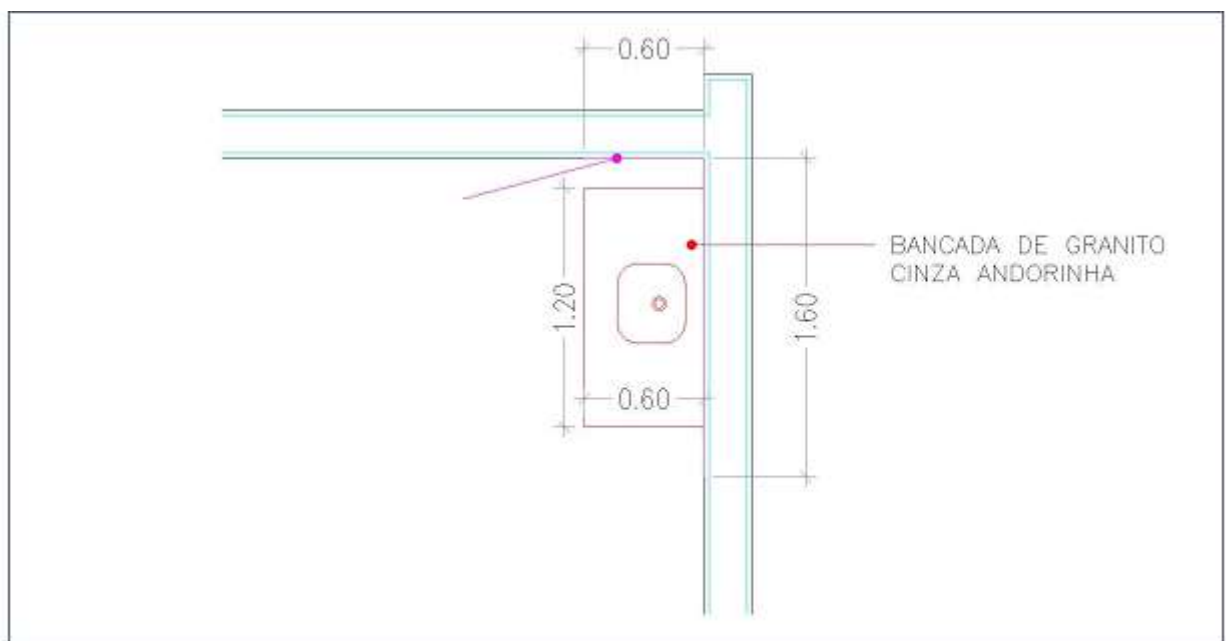
Para a execução do rejuntamento, as seguintes especificações devem ser seguidas:

- Utilizar rejunte industrializado e atender todas as recomendações especificadas pelo fabricante;

- A pigmentação do rejunte deve seguir as especificações contidas no projeto executivo; □  
Pressionar a argamassa com a desempenadeira de borracha para dentro das juntas; □  
Remover o excesso de argamassa antes da secagem com uma esponja macia e úmida; □ Ao final do trabalho limpar as peças cerâmicas com panos limpos e secos.

Verificar os níveis e prumos para obter arremates perfeitos com o piso e o teto, atentando aos pontos das instalações elétricas e hidráulicas.

Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.



*Figura 17: Detalhes das dimensões para execução do revestimento Cerâmico*

#### **6.4.3. Diretrizes gerais de fiscalização**

A FISCALIZAÇÃO poderá verificar a qualidade do material antes do seu recebimento na obra. As peças cerâmicas devem ser classificadas no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície e discrepâncias nas dimensões.

Verificar o local de armazenamento. Os materiais devem ficar protegidos contra chuva e em suas embalagens originais de fábrica.

Acompanhar a execução do assentamento, inspecionando principalmente o alinhamento e a espessura das juntas.

Verificar com o martelo de borracha se não há nenhuma peça solta antes do rejuntamento. Sendo necessário, a remoção das peças mal assentadas deverá ocorrer sem acarretar qualquer custo extra, sendo essas substituídas por peças cerâmicas idênticas, inclusive com os mesmos critérios de rejuntamento.

O recebimento do serviço será feito somente se este apresentar a superfície uniforme, alinhada, prumada e com as peças perfeitamente fixadas às paredes.

A mensuração dos serviços será realizada de acordo com a metragem quadrada de revestimento executado e aceito pela fiscalização.

## 7. PISO

### 7.1. Contrapiso

#### 7.1.1. Disposições preliminares

A execução contrapiso obedecerá ao disposto nas normas ABNT, especialmente no seguinte documento: NBR 13754: Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento.

O contrapiso (camada de regularização) será em concreto no traço 1:4 (cimento/areia) conforme especificado na planilha sintética. Deverá apresentar uma espessura de 3cm e seu preparo deve ser feito com o uso de betoneira.

#### 7.1.2. Execução

A execução do contrapiso deverá seguir as recomendações do caderno técnico da SINAPI.

Antes do início da execução do contrapiso, a superfície da base deve ser limpa. Os níveis do contrapiso deverão ser feitos mediante o assentamento de taliscas.

Uma camada de aderência deverá, obrigatoriamente, ser feita mediante a aplicação de adesivo (copolímero vinílico) diluído e misturado com cimento. Caso alguma parte do contrapiso seja executada sem a aplicação prévia desse adesivo, a mesma deverá ser demolida e refeita, e seus custos arcados pela CONTRATADA.

O lançamento da argamassa, de acordo com as especificações da planilha, deverá ser feito em quadros dispostos em xadrez, em dimensões não maiores que a largura da régua vibratória ou régua manual de alumínio, dando base firme para o acabamento do piso.

Uma superfície desempenada e bem nivelada deve ser obtida ao final do procedimento, considerando as declividades indicadas no Projeto Executivo.

#### 7.1.3. Diretrizes gerais de fiscalização

Atendidas as condições de fornecimento e execução, os contra pisos devem ser recebidos se atenderem a NBR 13753.

A quantificação dos serviços de contrapiso deve ser realizada de acordo com a área efetivamente executada (m<sup>2</sup>), descontando a área de projeção das paredes e todos os vazios.

## 7.2. Piso em Porcelanato

### 7.2.1. Disposições preliminares

O assentamento dos pisos deverá obedecer às diretrizes dispostas em norma, especialmente no seguinte documento: NBR 13754: Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento.

O piso utilizado será porcelanato nas dimensões 60 x 60cm, assentados com argamassa pré fabricada de cimento colante e rejuntas, conforme indicação do projeto.

O piso deverá ser o mesmo já existente na edificação. Caso não seja viável a aquisição do mesmo tipo, um material semelhante em qualidade e aspecto visual deverá ser utilizado, desde que o mesmo seja aprovado previamente pela FISCALIZAÇÃO.

A instalação dos pisos deverá seguir a planta de paginação, caso a mesma não se encontre junto aos projetos, o fiscal da obra deverá ser notificado. Não serão aceitos a instalação de pisos que apresentem assimetrias com relação ao layout da área em reforma/construção.

### 7.2.2. Execução

Anteriormente ao assentamento dos pisos, todos os caimentos e esquadros devem ser conferidos para sua correta regularização, procedendo a limpeza e não deixando partes soltas.

A execução do assentamento dos pisos deverá seguir rigorosamente o Projeto de Paginação existente, sendo iniciada com no mínimo 7 (sete) dias após a execução do contrapiso com a devida marcação dos níveis de acabamento com cerâmica ou cacos de madeira de acordo com as cotas também indicadas no Projeto.

O cimento colante deverá ser espalhado com o auxílio de uma desempenadeira de aço dentada, colocando as peças sobre a superfície e realizando leves batidas com o martelo de borracha de modo a obter uma uniformidade sem desníveis entre as peças.

A ordem de assentamento das peças, locais de recorte e demais informações devem ser adequadas às áreas aplicadas. Os "s" deverão ser executados em granito cinza andorinha com altura de 10cm, conforme especificação da planilha sintética e projeto executivo.

O rejuntamento deverá ser realizado com rejunte industrializado e conforme cor especificada.

Deverá ser disponibilizada uma amostra do porcelanato ao fiscal (da área civil), para aprovação antes da compra e aplicação.

Após o termino do serviço, uma limpeza com pano seco ou estopa deverá ser realizada, evitando durante o processo qualquer tipo de circulação sobre a superfície.

### 7.2.3. Diretrizes gerais de fiscalização

Cabe a FISCALIZAÇÃO verificar a qualidade das peças de porcelanato antes do recebimento do serviço. As peças devem possuir faces planas, sem rachaduras, coloração uniforme e dimensões perfeitamente regulares. Verificar também se os alinhamentos e as declividades estão dentro dos padrões especificados no projeto;

Bater com cabo de ferramenta nas placas, se houver o som característico de “peças ocas” (som cavo), solicitando a remoção das peças soltas e a nova realização do serviço, sem que o mesmo gere ônus ao PROPRIETÁRIO.

O recebimento do serviço ocorrerá somente se a superfície estiver isenta de empoçamentos, não existirem peças soltas e a inclinação indicada no projeto estiver correta.

Para a medição do serviço, deverá ser utilizada a área de revestimento cerâmico efetivamente executada. A área de projeção das paredes e todos os vazios na laje devem ser descontados

### 7.3. Soleiras

#### 7.3.1. Disposições preliminares

O assentamento das soleiras deverá obedecer às diretrizes dispostas em norma, especialmente no seguinte documento: NBR 13754: Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento.

As soleiras serão em granito cinza andorinha, conforme especificação da planilha sintética, com espessura de 2 cm e demais características conformes indicação do projeto.

#### 7.3.2. Execução

A execução do assentamento das soleiras deverá seguir rigorosamente o Projeto de Paginação existente, sendo iniciada com no mínimo 7 (sete) dias após a execução do contrapiso com a devida marcação dos níveis de acabamento com cerâmica ou cacos de madeira de acordo com as cotas também indicadas no Projeto.

Os demais parâmetros para a execução das soleiras deverão seguir rigorosamente os contidos no item de execução dos pisos, inclusive suas diretrizes gerais de fiscalização.

#### 7.3.3. Diretrizes gerais de fiscalização

O critério de aferição dos serviços será feito pela área (m<sup>2</sup>) da soleira executada.

## 8. INSTALAÇÕES HIDRAULICAS E SANITÁRIAS

### 8.1. Caixa de inspeção de alvenaria

#### 8.1.1. Disposições preliminares

A execução das caixas de inspeção de alvenaria deverá obedecer ao disposto nas normas ABNT, especialmente no seguinte documento: NBR 6235 - Caixas de derivação para uso em instalações elétricas, domésticas e análogas; NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais; NBR 8160 - Instalações prediais de esgotos sanitários.

Suas dimensões deverão atender as especificações contidas na planilha e no projeto executivo, sendo elas, resumidamente: caixas de inspeção - alvenaria de tijolo - 80 x 80 x 80cm; caixas de inspeção - alvenaria de tijolo - 90 x 90 x 80cm; caixas de areia - alvenaria de tijolo - 60 x 60 x 60cm.

#### 8.1.2. Execução

Para a execução, deverá ser utilizado argamassa mista de assentamento no traço 1:4; lastro de concreto simples no traço 1:4:8; lastro de pedra britada nº 2; argamassa de revestimento da alvenaria e o fundo de lastro de concreto em traço 1:3; tinta betuminosa; tampa de concreto aparente, moldada no local em traço 1:2,5:4, armada com malha de aço de 50 x 50, DN = 4,2 mm, aço CA 60 B.

O fundo de vala deve ser plano, regulado e apiloado.

Quando utilizadas para rede de águas pluviais, as caixas devem ter fundo em lastro de concreto, tubulações de entrada e saída de 10 cm acima do fundo e revestimento das paredes e fundo com adição de impermeabilizante à argamassa.

As paredes devem ser paralelas às linhas de construções principais e aprumadas. As tampas devem ser perfeitamente executadas e niveladas, garantindo perfeito ajuste às caixas, e possuir alça embutida para facilitar a remoção.

### *8.1.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

Cabe à FISCALIZAÇÃO verificar o perfeito nivelamento das tampas, que não poderão apresentar saliências em relação ao piso em que forem instaladas, caso se trate de local pavimentado. Verificar também o perfeito ajuste das tampas às caixas para evitar entrada ou saída de detritos ou mau cheiro.

O critério de aferição dos serviços será feito pela quantidade (un) de caixas de inspeção em alvenaria executada.

## **8.2. Tubos de PVC e caixas sifonadas**

### *8.2.1. Disposições preliminares*

A instalação das tubulações de esgotamento sanitário e pluvial, bem como as caixas sifonadas deverá obedecer ao disposto nas normas ABNT, especialmente no seguinte documento: NBR 8160 - Instalações prediais de esgotos sanitários; NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC rígido para esgoto predial e ventilação.

As dimensões das tubulações e especificações das caixas sifonadas deverão atender as especificações contidas na planilha e no projeto executivo.

### *8.2.2. Execução*

Para a execução dos serviços, os tubos de PVC rígido para instalações prediais de esgoto, com junta elástica, deverão atender as especificações conforme NBR 5688, classe A, contendo anéis de borracha para junta elástica de tubos e pasta lubrificante.

Sob nenhuma circunstância será permitido a dobra dos canos, seja mediante **aquecimento** ou qualquer outro método, para atingir as peças do traçado.

Para o acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, observar:

- Limpeza da bolsa e ponta do tubo previamente chanfrada com lima ou lixa, especialmente da virola, onde se alojará o anel;
- Marcação no tubo da profundidade da bolsa;

- Aplicação da pasta lubrificante específica, não usando óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha;
- Após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm (em tubulações expostas) ou 5mm (em tubulações embutidas), usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e movimentação da junta;
- Nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas fixadas com braçadeiras para evitar deslizamento.

Empregar as conexões adequadas para desvios ou pequenos ajustes, não se aceitando, sob qualquer circunstância, flexões nos tubos.

Em tubulações aparentes, a fixação deve ser feita com braçadeiras e o distanciamento deve ser de, no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2 m em tubos de queda. As tubulações podem ser chumbadas em alguns pontos, mas nunca nas juntas.

A instalação deve ser testada com ensaios de estanqueidade e verificação do sifonamento (teste de fumaça).

#### Tubulações embutidas:

- Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade;
- As tubulações embutidas em parede de alvenarias, serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia;
- Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.
- Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

#### Tubulações aéreas:

- As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estruturas por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhados no projeto, caso essa exista;



- Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos;
- As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendiculares a elas.

#### Tubulações enterradas:

- Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam;
- A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito por material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme os detalhes do projeto;
- As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme detalhes de projeto.

#### Testes de estanqueidade:

- Testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final;
- A tubulação deve ser cheia de água, por qualquer ponto, abrindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista;
- A duração mínima deve ser de 15 minutos à pressão de 3 m de coluna de água;
- A altura da coluna de água não pode variar; os trechos que apresentam vazamentos ou exsudações devem ser refeitos.

#### Testes de fumaça:

- Testar com máquina de produção de fumaça toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos já instalados;
- Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas devem ser cheios de água; devem ser deixadas aberturas externas dos tubos ventiladores e o da introdução da fumaça, tampando-se os ventiladores conforme for saindo a fumaça;

- A duração mínima deve ser de 15 minutos, mantendo-se uma pressão de 25 mm de coluna d'água;
- Nenhum ponto deve apresentar escape de fumaça, e em caso de ocorrência, o problema deverá ser solucionado.

### *8.2.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

A FISCALIZAÇÃO deverá observar e seguir as normas específicas da ABNT para o recebimento do serviço.

Assegurar-se de que as peças, conexões, traçado e diâmetro das tubulações sequem rigorosamente o projeto executivo. Os ramais horizontais deverão apresentar declividade mínima de 0,5%, para facilitar futuras limpezas e desinfecções.

O critério de aferição dos serviços será feito pela metragem (m) de tubulação instalada, de acordo com seus respectivos diâmetros.

## **8.3. Registro de gaveta com canopla cromada**

### *8.3.1. Disposições preliminares*

A instalação do registro de gaveta com canopla cromada obedecerá ao disposto nas normas ABNT, especialmente no seguinte documento: NBR 10072 - Registros de gaveta de liga de cobre para instalações hidráulicas e prediais; NBR 5626 - Instalações prediais de água fria - Procedimento; NBR 5651 - Recebimento de instalação predial de água fria - Especificação.

Os diâmetros deverão obedecer as especificações contidas na planilha e no projeto executivo, sendo eles DN 25mm, DN 32mm e DN 40mm.

### *8.3.2. Execução*

Deverão conter no conjunto, previamente à execução, o registro de gaveta bruto, em latão ou bronze, com canopla e diâmetro nominal conforme indicado no projeto, volante do tipo cruzante e acabamento niquelado e cromado. Vedante de politetrafluoretileno (teflon) e adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável.

Durante a execução, deverá ser previsto niple e união na entrada e/ou saída do registro, em ramais de difícil montagem ou desmontagem.

Nas tubulações de PVC, devem ser empregados adaptadores, rosca/solda. O volante e a canopla devem ser instalados após o término da obra

### *8.3.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

O serviço não deverá ser aceito caso apresente corte nas canoplas ou canoplas soltas. A ocorrência de vazamentos também deverá ser verificada para a aceitação.

A quantificação do serviço deverá ser feita pelas unidades instaladas (un) em correto funcionamento.

## **8.4. Registro de gaveta bruto**

### *8.4.1. Disposições preliminares*

A instalação do registro de gaveta bruto deverá obedecer ao disposto nas normas ABNT, especialmente no seguinte documento: NBR 10072 - Registros de gaveta de liga de cobre para instalações hidráulicas e prediais; NBR 5626 - Instalações prediais de água fria - Procedimento; NBR 5651 - Recebimento de instalação predial de água fria - Especificação.

Os diâmetros deverão obedecer as especificações contidas na planilha e no projeto executivo, sendo eles DN 50mm, DN 65mm.

#### *8.4.2. Execução*

Deverão conter no conjunto, previamente à execução, o registro de gaveta bruto, em latão ou bronze, sem canopla e diâmetro nominal conforme indicado no projeto, volante com pintura esmaltada. Vedante de politetrafluoretileno (teflon) e adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável.

Durante a execução, deverá ser previsto niple e união na entrada e/ou saída do registro, em ramais de difícil montagem ou desmontagem.

Nas tubulações de PVC, devem ser empregados adaptadores, rosca/solda. O soldante deve ser instalado após o término da obra.

#### *8.4.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

Para que o serviço seja aceito, deve ser verificado, pela FISCALIZAÇÃO, a ausência de qualquer tipo de vazamento nas ligações.

A quantificação do serviço deverá ser feita pelas unidades instaladas (un) em correto funcionamento.

### **8.5. Registro de pressão com canopla cromada**

#### *8.5.1. Disposições preliminares*

A instalação do registro de pressão com canopla cromada obedecerá ao disposto nas normas ABNT, especialmente no seguinte documento: NBR 10071 - Registros de pressão fabricados com corpo e castelo em ligas de cobre para instalações hidráulicas e prediais; NBR 10090 - Registro (válvula) de pressão fabricado com corpo e castelo em ligas de cobre para instalações hidráulicas prediais - Dimensões; NBR 5626 - Instalações prediais de água fria - Procedimento; NBR 5651 - Recebimento de instalação predial de água fria - Especificação.

O diâmetro deverá obedecer as especificações contidas na planilha e no projeto executivo, sendo ele DN 20mm.

#### *8.5.2. Execução*

O conjunto para instalação deverá conter o registro de pressão em latão com canopla e diâmetro nominal conforme indicado em projeto, volante tipo cruzeta e acabamento niquelado e cromado. Vedante de politetrafluoretileno (teflon) e adaptadores com rosca para tubulações em PVC soldável.

Nas tubulações de PVC, devem ser empregados adaptadores, rosca/solda. O volante e a canopla devem ser instalados após o término da obra.

#### *8.5.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

O serviço não deverá ser aceito caso apresente corte nas canoplas ou canoplas soltas. A ocorrência de vazamentos também deverá ser verificada para a aceitação.

A quantificação do serviço deverá ser feita pelas unidades instaladas (un) em correto funcionamento.

## 8.6. Louças sanitárias

### 8.6.1. Disposições preliminares

A instalação das louças sanitárias deverá obedecer ao disposto na norma NBR 6452 - Aparelhos sanitários de material cerâmico, bem como no catálogo da empresa fornecedora do material.

As especificações do material deverão seguir as informações extras contidas na planilha e no projeto executivo, além das informações apresentadas a seguir.

Vaso sanitário com ação sifônica, com caixa de descarga de louça acoplada - padrão médio, incluso engate flexível em plástico branco, 1/2" x 40cm. Lavatório de louça branca para canto sem coluna, para pessoas com mobilidade reduzida.

Mictório de louça branca com sifão integrado, com registro de pressão 1/2" com canopla cromada e acabamento simples e conjunto para fixação.

As cubas cerâmicas que forem instaladas em bancadas de granito, com a presença de faixa de espelho de granito, deverá seguir o detalhamento presente no item 20.1 do presente caderno de encargo.

Bacia sifonada de louça branca com abertura frontal, tanque de louça branca suspenso, incluso sifão tipo garrafa em metal cromado, válvula metálica e torneira de metal cromado padrão médio.

### 8.6.2. Execução

Antes de iniciar o serviço de instalação das louças, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO os materiais a serem utilizados. O encanador deverá proceder a locação das louças de acordo com pontos de tomada de água e esgoto. Nesta atividade, deverá ser garantido que nenhuma tubulação se conecte à peça de maneira forçada, visando impedir futuros rompimentos e vazamentos.

A fixação das peças deverá ser realizada mediante embutimento na parede com argamassa ou fixação com parafusos e bucha. Em seguida, deverá ser efetuado o rejuntamento entre a peça e a superfície à qual foi fixada, com utilização de rejunte que acompanhe a coloração já utilizada no local. Em caso de ambiente com pastilhas cerâmicas, utilizar a mesma cor de rejunte utilizada para assentá-las, já em caso de paredes pintadas, utilizar a cor de rejunte que acompanhe a cor da tinta.

O embutimento das peças deverá ser superior ao especificado no item 20.1 desse caderno de encargos.

Todos os aparelhos serão instalados de forma a permitir a sua fácil limpeza e/ou substituição.

### 8.6.3. Diretrizes gerais de fiscalização

Caberá à FISCALIZAÇÃO verificar se todos os acessórios de ligação de água dos aparelhos sanitários serão arrematados com canopla no acabamento indicado.

Assegurar que nenhuma peça esteja conectada à tubulação de maneira forçada. Não sendo permitida a utilização de aderentes dos tipos epóxi ou silicone nas chumbações ou conexões.

A quantificação do serviço deverá ser feita pelas unidades instaladas (un) em correto funcionamento.

## 8.7. Metais sanitários e acessórios

### 8.7.1. Disposições preliminares

A instalação dos metais sanitários e acessórios deverá obedecer ao disposto nas seguintes normas: NBR 10281 - Torneira e pressão - Especificação; NBR 10072 - Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta de liga de cobre - Requisitos; NBR 12904 - Válvula de descarga – Especificação; além das informações contidas no catálogo da empresa fornecedora do material.

### 8.7.2. Execução

Os metais e acessórios deverão, para sua colocação, obedecer às especificações de projeto.

O encanador deverá proceder a remoção de todos os resíduos de argamassa, concreto ou outros materiais que, porventura, estejam presentes nas roscas e conexões das tubulações às quais serão conectados os metais sanitários. Deverá, também, proceder uma verificação visual quanto a possíveis obstruções nas tubulações e removê-las quando for o caso.

Nas conexões de água, deverá ser utilizada a fita veda rosca. Sua aplicação deverá ser efetuada com um mínimo de 2 voltas na conexão que possuir rosca externa, sempre no mesmo sentido de giro para acoplamento.

Nas conexões de esgoto, deverá ser utilizado o anel de borracha, fornecido pelo fabricante da peça, visando a estanqueidade da ligação.

No caso particular dos PNE's, as barras de suporte deverão apresentar seus fixadores alinhados. O serviço não será aceito caso a FISCALIZAÇÃO verifique falta denivelamento dos mesmos.

### 8.7.3. Diretrizes gerais de fiscalização

Cabe à FISCALIZAÇÃO verificar se todos os acessórios de ligação de água dos aparelhos sanitários estão arrematados com canopla no acabamento indicado e todos os metais desses aparelhos, bem como os de sua ligação, apresentam o acabamento especificado no memorial descritivo dos serviços.

Nenhuma peça deverá estar conectada à tubulação de maneira forçada. Não será permitida a utilização de aderentes dos tipos epóxi ou silicone nas chumbações ou conexões.

A quantificação do serviço deverá ser feita pelas unidades instaladas (un) em correto funcionamento.

## 9. ESQUADRIAS E VIDROS

### 9.1. Esquadrias

#### 9.1.1. Disposições preliminares

Para a execução das esquadrias, as seguintes normas da ABNT deverão ser seguidas:

NBR10821-1 – Esquadrias para edificações – Parte 1: Esquadrias externas e internas – Terminologia;

NBR10821-2 – Esquadrias para edificações – Parte 2: Esquadrias externas e internas – Requisitos e

classificação; NBR10821-3 – Esquadrias para edificações – Parte 3: Esquadrias externas e internas – Métodos de ensaio; NBR10821-4 – Esquadrias para edificações – Parte 4: Esquadrias externas – Requisitos adicionais de desempenho; NBR10821-5 – Esquadrias para edificações – Parte 5: Esquadrias externas – Instalação e manutenção; Catálogo do fabricante.

### *9.1.2. Execução*

As esquadrias serão confeccionadas em alumínio anodizado branco, conforme descrição na planilha de custo e detalhamento no projeto arquitetônico.

A espessura dos vidros utilizados deverão ser de 10mm.

Todos os trabalhos de serralheria comum, artística ou especial, serão realizados com maior perfeição, mediante emprego de mão-de-obra especializada, de primeira qualidade e executados rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos de detalhes, indicações dos demais desenhos do projeto e o adiante especificado.

O material a empregar será novo, limpo, perfeitamente desempenhado e sem nenhum defeito de fabricação.

Só serão utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos.

Todas as unidades de serralheria, uma vez armadas, serão marcadas com clareza, de modo a permitir a fácil identificação e assentamento nos respectivos locais de construção.

As serralherias não serão jamais forçadas em rasgos porventura fora do esquadro ou de escassas dimensões.

Os contramarcos serão solidamente fixados à alvenaria ou ao concreto, com argamassa.

Haverá especial cuidado para que as armações não sofram qualquer distorção, quando parafusadas aos chumbadores ou marcos.

Levando em conta a particular vulnerabilidade das serralherias nas juntas entre os quadros ou marcos e alvenaria ou concreto, serão feitas juntas cuidadosamente tomadas com calafetador, de composição que lhe assegure plasticidade permanente.

Os caixilhos de alumínio, destinados a envidraçamento, obedecerão às disposições construtivas integradas na norma e detalhadas no projeto arquitetônico.

Os caixilhos do presentes no projeto deverão ser do tipo veneziana em alumínio, com acabamento anodizado na cor branca, conforme especificação da planilha sintética.

O detalhamento destes elementos está indicado no projeto de arquitetura.

### *9.1.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

Atendidas as condições de fornecimento e execução, deverá ser procedida uma avaliação de desempenho das esquadrias quanto aos seguintes aspectos funcionais: estanqueidade à água de chuva, ao ar, a insetos e poeira, isolamento sonoro, iluminação, ventilação, sendo esse constatados pela verificação da presença de frestas no assentamento. Facilidade de manuseio e manutenção, durabilidade e resistência aos esforços.

## 9.2. Vidros

### 9.2.1. Disposições preliminares

Para a execução das esquadrias, as seguintes normas da ABNT deverão ser seguidas: NBR7210 - Vidro na construção civil; NBR7199 - Vidros na construção civil — Projeto, execução e aplicações; Catálogo de fabricantes.

### 9.2.2. Execução

As chapas de vidro serão manipuladas de maneira que não entrem em contato com materiais duros, capazes de acarretar defeitos em suas superfícies e bordos. A movimentação horizontal e vertical do vidro na obra será estudada adequadamente de acordo com o fornecedor e a CONTRATADA.

As chapas de vidro serão armazenadas em pilhas, apoiadas em material que não lhes danifique os bordos, com uma inclinação em torno de 6% em relação à vertical.

O armazenamento será feito em local adequado, ao abrigo de umidade e de contatos que possam danificar ou deteriorar as superfícies de vidro. As condições do local serão tais que evitem condensação na superfície das chapas. As pilhas serão cobertas para evitar infiltração de poeira entre as chapas.

Visando uma melhor preservação das chapas de vidro, o prazo máximo de armazenamento será estabelecido de comum acordo entre o fornecedor e a CONTRATADA.

Com relação ao aparecimento de manchas, o fenômeno denominado irisação se apresenta como manchas coloridas com óleo sobre água e são decorrência de alterações da superfície do vidro pelo ataque químico da água. A profundidade do ataque é variável, dependendo do tempo de exposição, podendo a remoção das manchas ser efetuada por polimento superficial. Quando a irisação não for muito acentuada, a superfície do vidro poderá ser lavada com uma solução aquosa de 5% a 10% de fluoreto de amônia (produto perigoso de ser manuseado).

Mancha cinza se apresenta de forma irregular, em pequenos pontos, e é decorrência de depósitos de ácido silícico (sílica solubilizada). A remoção dessas manchas será efetuada com uma solução de ácido fluorídrico de 2% a 4% de concentração. Registra-se que esse tipo de limpeza pode atacar as peças metálicas da serralharia, o que exige procedimentos especiais de segurança.

As placas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro de encaixe. Para o perfeito funcionamento das chapas de vidro temperado, quando instalados de forma autoportante, são recomendadas as seguintes folgas:

- Entre peças móveis: 2 a 4 mm;
- Entre peças móveis e fixas: 3 a 5 mm;
- Entre peças móveis e piso: 7 a 8 mm; □ Entre peças fixas: 2 a 3 mm.

Se instalados com caixilhos, a folga entre a chapa de vidro e a parte interna do caixilho deve ser de 6 mm em cada direção.

Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros.

A placa deve ser assentada em um leito elástico ou de massa, em seguida, executar os reforços de fixação (primeira demão de massa). Executar arremates com massa, de modo que apresente um aspecto uniforme após a execução, sem a presença de bolhas (segunda demão de massa).

Utilizar pigmentos para que a massa tenha coloração prevista para a pintura das esquadrias. Não devem ser empregados tipos de massa de qualidades químicas diferentes. A massa “de vidraceiro” pode ser pintada somente após sua secagem completa.

#### *9.2.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

Verificar se foi utilizada massa ou gaxeta elástica nos caixilhos. Verificar se as esquadrias de grandes dimensões preveem caixilhos com rebaxos fechados e calços.

Inspecionar se as esquadrias abertas, sem baguetes ou cordões preveem dispositivos como pregos de vidraceiro, triângulos, cavilhas, etc. separados entre si de 20 a 40 cm.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a massa deve-se apresentar seca, sem deformação ou fissuras.

Caso a massa não tenha ganhado consistência 20 dias após a sua aplicação, ela deve ser substituída.

### **9.3. Portas de Madeira**

#### *9.3.1. Disposições preliminares*

Para a execução das portas de madeira, as normas referentes a esse assunto, contidas na ABNT deverão ser seguidas rigorosamente, bem como as especificações contidas nos cadernos técnicos da SINAPI.

A porta de madeira de 80 cm de largura e 210 cm de altura, com espessura de 3,5cm, é classificada como “semi-oca” segundo o jargão comercial, ou como leve ou média segundo a ABNT NBR 15930-1:2011 que define estas portas com massa acima de 6kg/m<sup>2</sup> até 20 kg/m<sup>2</sup>.

O item presente na planilha ainda contempla aduela / marco / batente de madeira com espessura de 13cm, fornecido em peças separadas para portas de 80x210cm; alizar / guarnição de madeira maciça medindo 5cm de largura e 1,5cm de espessura para porta de 80x210cm; Fechadura de embutir com cilindro, completa, instalada em portas de madeira e com padrão de acabamento do tipo médio.

#### *9.3.2. Execução*

- Utilizar gabarito para portas de 80x210cm devidamente no esquadro;



Pregar a travessa nos dois montantes utilizando os pregos de 18x30;

- Pregar os sarrafos utilizados como travas nos dois ângulos superiores e em dois pontos perpendiculares aos montantes, em ambos os lados do batente, com pregos de 12x12, garantindo o esquadro da estrutura;
- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3 cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- Em cinco posições equi-espaçadas ao longo dos seus montantes (pernas), executar pré-furos com broca de 3mm e cravar pregos em diagonal, dois a dois, formando um “X”; utilizar pregos galvanizados com cabeça, bitola 19 x 36, cravando dois pregos a 10cm tanto do topo como da base de cada montante;
- Aplicar uma demão de emulsão betuminosa a frio na face externa do marco, formando uma camada de proteção;
- Colocar calços de madeira para apoio e posicionamento do marco no interior do vão;
- Conferir sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento do marco com a face da parede;
- Preencher com argamassa toda a extensão do vão entre o marco/batente e a parede; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão;
- No mínimo 24 horas após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços com argamassa “farofa”;
- Medir a travessa superior do marco e recortar o trecho correspondente do alizar com pequena folga;
- Com auxílio de gabarito, executar os cortes a 45° (meia-esquadria) nas extremidades da peça que guarnecerá o topo do marco / batente;
- Verificar a altura dos alizares que serão fixados nos montantes dos batentes e serrar o excedente;
- Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva;
- Encaixar na peça pré-fixada os alizares nos montantes do marco / batente (na sua posição final) e riscar com lápis a posição do corte a 45°, utilizando como gabarito a peça pré-fixada;

Promover o corte a 45° das extremidades dos alizares (peças correspondentes aos montantes) e fixar os alizares com pregos sem cabeça, espaçados a cada 20 ou 25cm, iniciando pela peça superior;

- Posicionar a folha de porta no marco / batente para marcar (riscar) os trechos que devem ser ajustados. O ajuste deve ser feito deixando-se folga de 3 mm em relação a todo o contorno do marco / batente e de 8mm em relação ao nível final do piso acabado. Os cortes, se necessários, devem ser feitos com plaina e formão;
- Marcar a posição das dobradiças;
- Marcar, com auxílio do traçador de altura (graminho), a profundidade do corte para a instalação das dobradiças;
- Nas posições marcadas, executar os encaixes das dobradiças com o auxílio de formão bem afiado;
- Parafusar as dobradiças na folha de porta;
- Na borda vertical da folha de porta, oposta à borda das dobradiças, demarcar a altura em que será instalada a fechadura, com base na posição da maçaneta;
- Encostar a fechadura contra a borda da folha de porta e marcar com lápis a altura (em cima e embaixo da fechadura), e os correspondentes locais para instalação da maçaneta e do cilindro;
- A partir da borda, na posição anteriormente demarcada, com o auxílio de furadeira e formão bem afiado, executar a cavidade onde será embutido o corpo da fechadura; em seguida, a partir das capas da folha de porta, introduzir nos locais previamente demarcados as cavidades que abrigarão a maçaneta e o cilindro da fechadura;
- Posicionar a fechadura no local e marcar na respectiva borda da folha o contorno da testa; mesmo procedimento para a contratesta a ser instalada no marco / batente;
- Retirar a fechadura e realizar, com auxílio de formão bem afiado, os rebaixos na folha de porta e no batente para encaixe perfeito da testa e da contratesta da fechadura, respectivamente;
- Introduzir as correspondentes cavidades no batente para encaixe da lingueta e do trinco da fechadura, utilizando furadeira e formão bem afiado;
- Parafusar o corpo da fechadura e a contratesta;

- Posicionar a maçaneta junto com os espelhos ou rosetas na folha de porta e fixar com parafusos;

Travar a maçaneta com o pino / parafuso que acompanha o conjunto.

### *9.3.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

Para a quantificação do serviço, utilizar a quantidade de portas a serem instaladas com as dimensões especificadas na composição, uma vez que sua remuneração é feita pela quantidade de conjuntos instalados.

## 10. PINTURA

### 10.1. Tinta Látex acrílica, fundo selador e emassamento

#### *10.1.1. Disposições preliminares*

A execução do serviço de pintura em tinta látex acrílica deverá obedecer ao disposto nas normas ABNT, especialmente no seguinte documento: NBR 13245 – Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície; NBR15381 - Tintas para construção civil - Edificações não industriais - Determinação do grau de empolamento; NBR15927 - Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações – Perfil profissional do pintor de obras imobiliárias; Catálogos de fabricantes.

#### *10.1.2. Execução*

Os serviços de pintura devem ser realizados em ambientes com temperatura variando entre 18°C e 40°C, sendo a umidade relativa não superior a 80%.

Em ambientes externos, a pintura não deve ser realizada havendo ocorrência de chuva, condensação de vapor de água na superfície da base e ocorrência de ventos fortes com transporte de partículas em suspensão no ar.

Pinturas em ambientes internos devem ser realizadas em condições climáticas que permitam manter abertas as portas e janelas.

A tinta aplicada deverá ser bem espalhada sobre a superfície e a espessura da película, de cada demão, será a mínima possível, obtendo-se o cobrimento desejado através de demãos sucessivas. A película de cada demão será contínua, com espessura uniforme e livre de escorrimientos.

Iguais cuidados deverão ser tomados com as demãos de emassamento.

Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas a pinturas como tijolos aparentes, mármore, vidros, ferragens de esquadrias, etc. convindo prevenir a remoção posterior, de difícil realização, de tinta aderida a superfícies rugosas.

Nos casos em que for especificado, de acordo com o projeto executivo, aplicar a massa látex com o posterior lixamento da mesma.

Aplicar uma demão de líquido selador, à base acrílica. Recomenda-se sua mistura com um pouco de tinta de acabamento ou corante concentrado. Após secagem do fundo, aplicar duas demãos de tinta à base de PVA (acrílica), espaçadas no mínimo 2 (duas) horas. A aplicação deve ser por trincha, rolo ou revólver.

#### *10.1.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

A FISCALIZAÇÃO não deverá aceitar tintas com problemas de sedimentação ou variação de cor em relação à especificada.

Deverá ser verificado se foram atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloramento.

A FISCALIZAÇÃO pode, a seu critério, solicitar a execução da terceira demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da segunda demão.

## 11. FORRO

### 11.1. Painéis de gesso

#### *11.1.1. Disposições preliminares*

O procedimento para execução de serviço de instalação de forros de placa de gesso deverá obedecer ao disposto nas normas ABNT, especialmente nos seguintes documentos: NBR 12775: Placas lisas de gesso para forro; NBR 13207: Gesso para construção civil; Catálogo de fabricantes.

O forro de placas de gesso acartonado deverá ser removível, com dimensões de 625 x 1250mm e espessura de 12,5mm, conforme orientação do projeto executivo.

#### *11.1.2. Execução*

Para uma correta execução, deverá ser realizada cravação dos suportes com auxílio de revólver ou semelhante para a fixação dos perfis de alumínio sob a laje, com o apoios das placas sobre os perfis já montados. Para sustentação do suporte do forro na laje, deverá ser utilizado tirante industrializado (fornecido pelo fabricante do forro) de arame galvanizado nº 10 (diâmetro 4,19 mm). Os tirantes deverão apresentar espaçamento máximo de 625mm em ambas as direções horizontais.

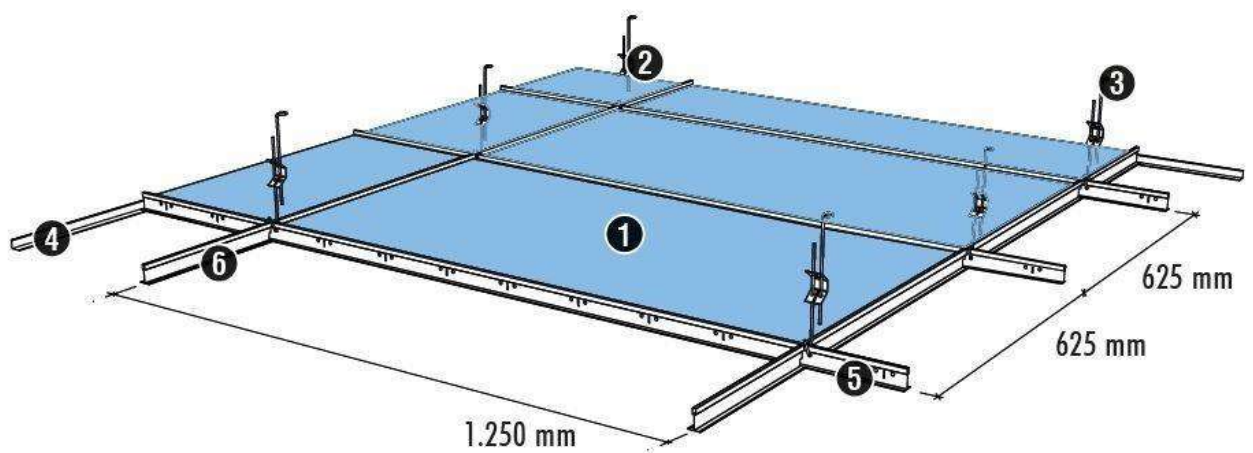
Durante a montagem, deverão ser testadas todas as instalações antes do fechamento do forro e verificada a interferência do forro com as divisórias móveis, de modo que um sistema não prejudique o outro em eventuais modificações.

Os fixadores deverão ser **parafusados** no perfil. O restante do arame deverá apresentar um bom acabamento, seja mediante corte ou mediante dobra do mesmo, evitando que pontas soltas excessivas permaneçam no local.

As luminárias, difusores de ar condicionado ou outros sistemas deverão ser locados e a estrutura deverá ser reforçada nesses pontos.

Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.

A seguir, estão apresentados os modelos de execução e de fixação dos suportes, ressaltando que, sob nenhuma circunstância serão admitidos recortes, salvo aqueles especificados em projetos, e prolongamento de chapas que ultrapassem as medidas indicadas (1250 x 625 mm). A representação dos modelos de suporte e fixação são apresentados nos desenhos a seguir, visando maior esclarecimento do modelo a ser seguido no momento da execução.



- 1- Chapas 1.250 x 625 mm
- 2- Suporte nivelador para perfil T
- 3- Tirante para perfil T
- 4- Perfil cantoneira 3.000 mm
- 5- Perfil transversal 625 mm tipo T
- 6- Perfil principal 3.750 mm tipo T

*Figura 18: Detalhamento do Forro*

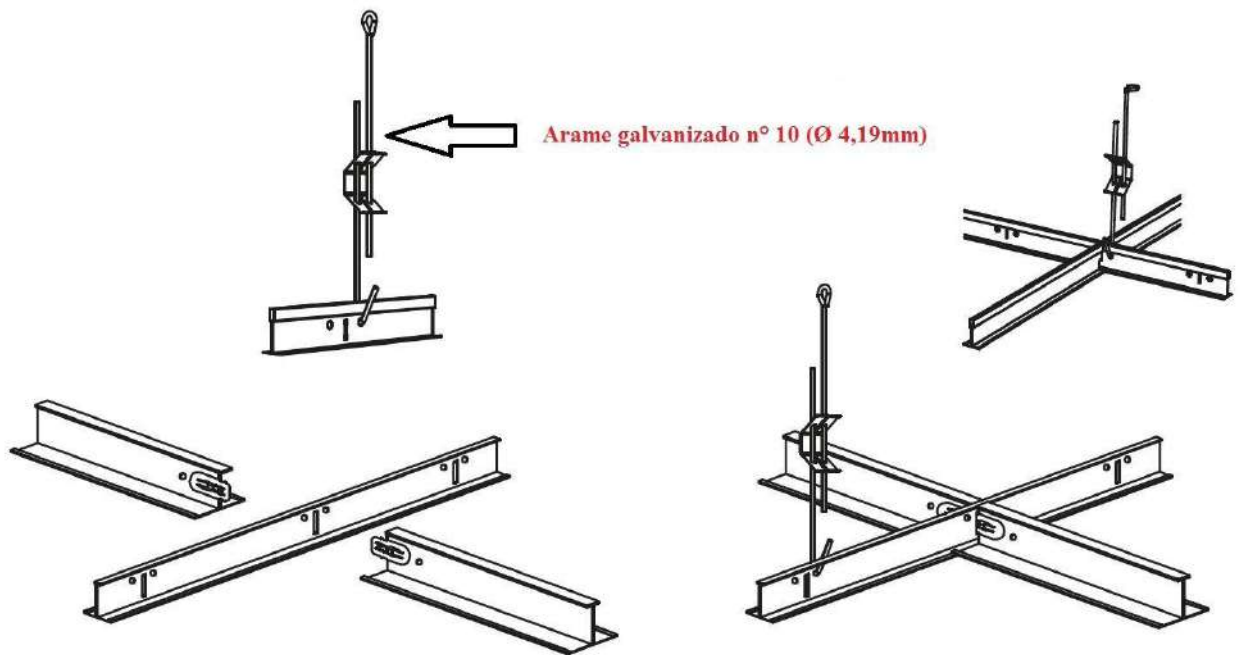


Figura 19: Detalhamento das estruturas de suporte.

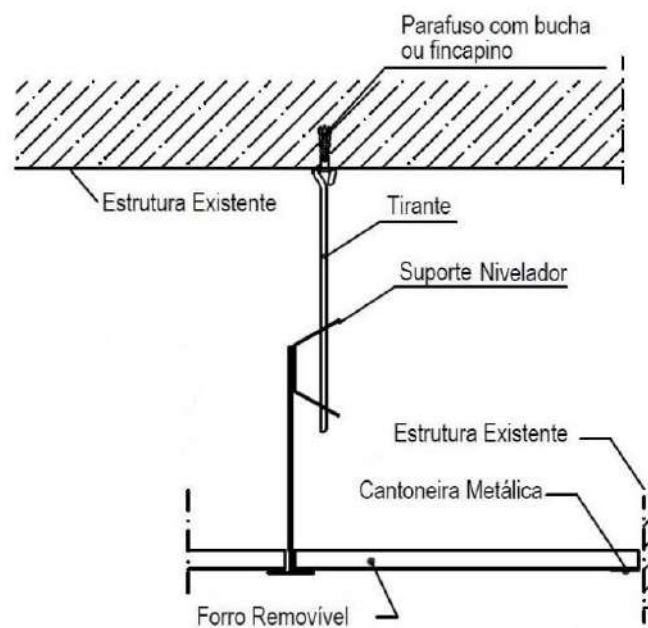


Figura 20: Estruturas de suporte, fixação e placas de forro.

### 11.1.3. Diretrizes gerais de fiscalização

Verificar a quantidade das placas de gesso antes do recebimento. As placas devem possuir superfície lisa, espessura e cor uniforme, faces planas, arestas vivas e bordas retas, rebaixadas ou bisotadas.

Conferir o transporte e o armazenamento das peças. Armazenar as peças em locais secos e sem contato direto com o solo. Inspeccionar as dimensões do local de execução do forro antes de iniciar a montagem. Acompanhar o processo executivo de modo a verificar o alinhamento, nível, esquadro e outras especificações indicadas no projeto. Verificar se foram testadas todas as instalações antes do fechamento do forro. Conferir a locação das luminárias e difusores de ar condicionado.

Receber o serviço somente se o forro apresentar superfície plana, com as juntas das placas formando linhas retas, paralelas às linhas das paredes e resultando em um quadriculado homogêneo.

## 12. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 12.1. Bancadas

#### *12.1.1. Disposições preliminares*

O procedimento para execução de serviço de instalação bancadas em granito deverá obedecer ao disposto nas normas ABNT, especialmente no seguinte documento: NBR 15844 – Rochas para revestimento – requisitos para granitos; Catálogos de fabricantes.

#### *12.1.2. Execução*

Todas as bancadas deverão ser de granito cinza Andorinha polido, na espessura de 2 cm.

Todos os tipos de serviços necessários para a execução do serviço como deverão seguir os traços e condições de preparo indicados previamente neste caderno de encargo, bem como deverá atender especificações particulares caso existentes no projeto executivo.

Revestimentos de azulejo deverão seguir os projetos de paginação.

As bancadas serão instaladas conforme o detalhamento no projeto. As medidas devem ser conferidas no local e pequenas alterações devem ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

#### *12.1.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

Caberá à FISCALIZAÇÃO garantir que o produto final seja recebido quando todas as especificações e padrões de qualidade forem atendidos.

### 12.2. Espelho em granito

#### *12.2.1. Disposições preliminares*

O procedimento para execução de serviço de instalação divisórias em granito deverá obedecer ao disposto nas normas ABNT, especialmente no seguinte documento: NBR 15844 – Rochas para revestimento – requisitos para granitos; Catálogos de fabricantes.

#### *12.2.2. Execução*

Os espelhos de granito, presente na parte superior de bancadas e/ou louças, de acordo com a indicação do projeto, deverão ser de granito Cinza Andorinha polido com espessura de 2cm e assentamento com argamassa conforme traço indicado na planilha.



Seu assentamento deverá seguir o detalhamento apresentado, principalmente no tocante a parte que deverá ficar embutida e na parte que ficará aparente.

O rejuntamento entre a peça e a superfície à qual foi fixada, deverá acompanhar a coloração já utilizada no local. Em caso de ambiente com pastilhas cerâmicas, utilizar a mesma cor de rejunte utilizada para assentá-las, já em caso de paredes pintadas, utilizar a cor de rejunte que acompanhe a cor da tinta.

A bancada de granito deverá apresentar trecho embutido superior ao do espelho.

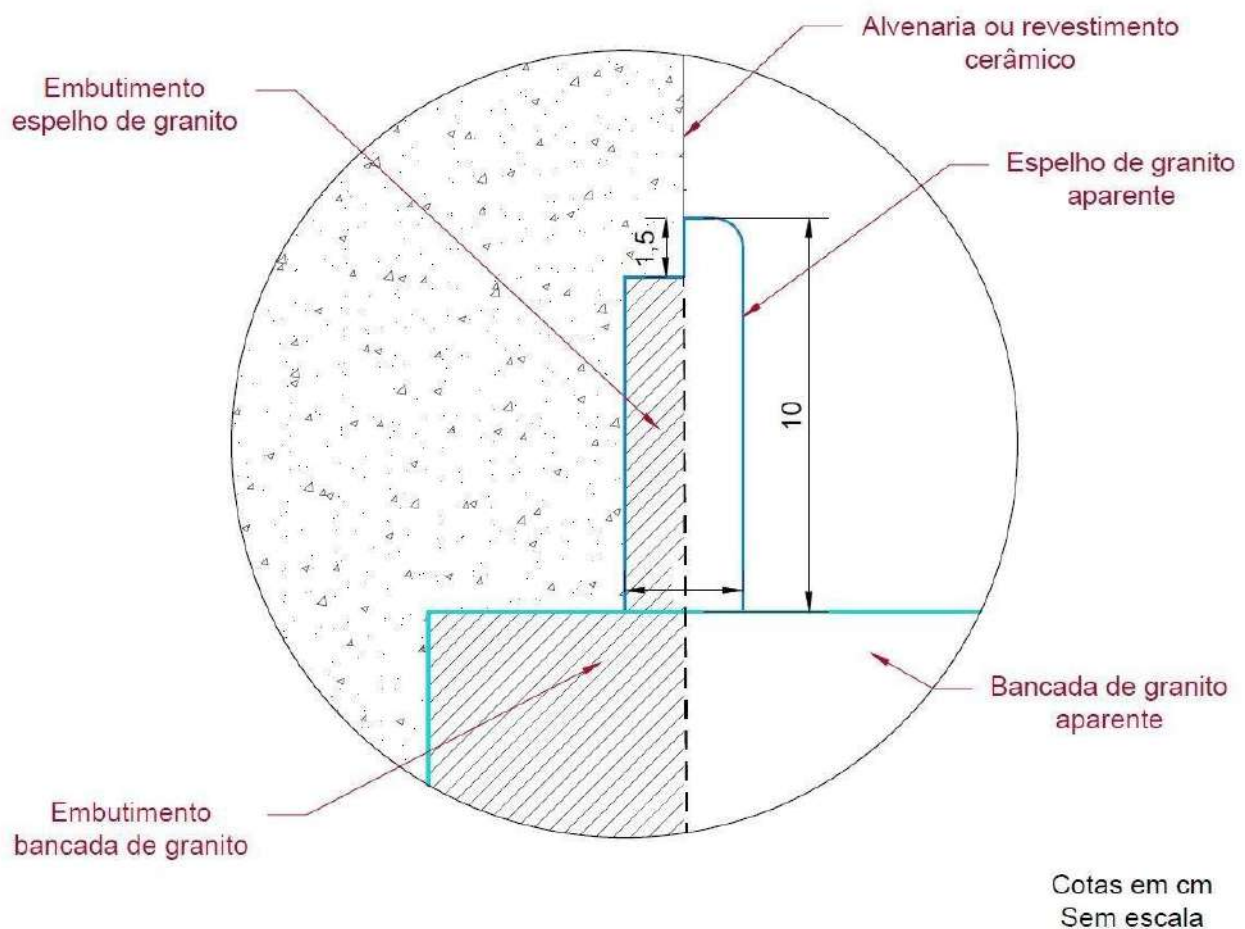


Figura 17: Detalhamento de execução para espelho em granito. Fonte: autoria própria.

### 12.2.3. Diretrizes gerais de fiscalização

O critério de aferição dos serviços será feito pela área líquida executada (m<sup>2</sup>).

## 12.3. Divisória dos Sanitários

### 12.3.1. Disposições preliminares



As divisórias dos sanitários deverão ser executadas em granito e=3mm.

#### *12.3.1. Execução*

Painéis em granito e portas em madeira pintada;

As Ferragens serão de desenvolvimento com acabamento cromo-acetinado ou pintado por sistema eletrostático, nas mesmas cores da estrutura.

Fecho de uso universal (deficientes físicos), sistema lingueta deslizante, sinalização livre/ocupado e puxadores anatômicos (interno e externo).

Dobradiças automáticas tipo “self closing”, de alumínio regulável com ângulo de permanência de 30º (semiaberta) ou 0º (fechada).

Sapatas internas de fixação dos batentes, em alumínio estrutural, ancoradas no piso com chumbadores de aço e arruelas de nylon technyl com vedadores junto ao piso.

Fixadores de alumínio maciço em liga estrutural com travas de aço inoxidável com fenda interna sextavada.

Conjunto porca-parafuso de latão para fixação dos painéis com fenda interna sextavada.

Demais parafusos do sistema em aço inoxidável.

#### *12.3.1. Diretrizes gerais de fiscalização*

Todos os acessórios de fixação deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, proporcionando perfeita instalação. Caso os padrões mencionados não sejam atendidos, caberá a FISCALIZAÇÃO solicitar a readequação do serviço até que o mesmo se encontre dentro dos padrões exigidos.

O critério de aferição dos serviços será feito pela área efetivamente executada (m<sup>2</sup>).

## **13. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **13.1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### *13.1.1. Instalação elétrica para a obra*

A CMG providenciará um ponto de energia elétrica para a obra. A distribuição dos circuitos será de responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá solicitar formalmente a instalação com, no mínimo, sete dias de antecedência do início do uso da referida instalação. A empresa deverá informar todo tipo de carga elétrica que será utilizada, conforme exemplo apresentado na tabela 1, para que possa ser dimensionado o circuito da instalação provisória.

Tabela 1. Exemplo de tabela com especificações de ferramentas elétricas.

Equipamento	Quantidade	Nº de fases	Potência (W)
Furadeira	2	1	500
Serra mármore	1	1	1.300
Martelete	3	2	850
Betoneira	1	2	1.500
Serra de bancada	1	3	3.000
Bate estacas	2	3	5.400

Uma vez feita a instalação provisória para a obra, acréscimos nessa instalação deverão ser feitas com material e mão de obra da empresa contratada, cabendo à CMG apenas a ligação na rede da Camara, condicionada à disponibilidade de carga.

Por questões de segurança, as extensões elétricas utilizadas na obra serão **OBRIGATORIAMENTE** com cabos do tipo “PP”, ou seja, cabos que são não somente isolados, mas também encapados. Essa característica proporciona maior resistência mecânica ao condutor, fator indispensável em uma obra, a fim de evitar possíveis acidentes com choques elétricos. Uma extensão desse tipo pode ser vista na figura 21. Na figura 22 é apresentado um cabo do tipo PP, o qual possui isolamento e capa.

**NÃO** poderão ser usados cabos do tipo unipolar ou paralelo.



Figura 21. Extensão com cabo PP.



Figura 22. Cabo isolado e encapado, tipo PP.

### 13.1.2. Remoção da rede elétrica existente

As instalações elétricas existentes nas salas a serem reformadas deverão ser removidas completamente: luminárias, tomadas, interruptores, cabos de todas as bitolas, etc. Os condutores deverão ser removidos

até seus disjuntores. As caixas (conduletes) embutidas, tanto no teto quanto nas paredes, deverão ser tampadas com massa (argamassa, gesso, massa corrida, etc.) e deverá ser dado acabamento semelhante ao das paredes nesses pontos.

Todos os materiais removidos deverão ser entregues no almoxarifado da CMG. Os ventiladores e seus interruptores deverão ser separados, pois a CONTRATADA irá refazer a instalação desses.

### 13.1.3. Mobilização da Obra

Todos os serviços de mobilização/desmobilização de equipamentos são de responsabilidade e custos exclusivos da CONTRATADA, o mesmo acontecendo quanto ao transporte, alojamento e alimentação da equipe de trabalho. Eventuais custos de manutenção, energia, combustível e água serão também de ônus exclusivo da CONTRATADA.

## 13.2. DIRETRIZES

### Normas

- ☐ **NBR 5410** – Instalações Elétricas em Baixa Tensão;
- ☐ **NBR 13570** – Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.

As instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os eletrodutos, condutores e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório com boa aparência. Todo o equipamento será preso firmemente no local em que deve ser instalado, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte, peso e com as dimensões do equipamento considerado.

Todos os produtos deverão ter certificação compulsória do INMETRO.

Todas as ferramentas e todos os materiais utilizados são de responsabilidade da CONTRATADA.

### 13.2.1. Considerações gerais

As tomadas de uso geral deverão ser do tipo universal (2P+T), atendendo a NBR 14136 para tensão nominal de 250 V e corrente nominal de 10 A.

As tomadas deverão ter o seu pino central ligado ao barramento de proteção/terra do Quadro de Distribuição (QD) que alimenta o respectivo circuito. Deverá ser observada a correta posição da ligação dos condutores fase, neutro e terra na tomada, conforme figura 23.

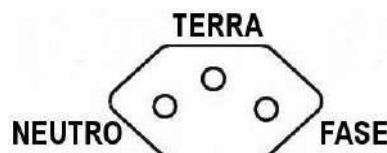


Figura 23. Ligação correta Neutro/Terra/Fase para tomadas de 127 V.

Os interruptores, em geral, deverão possuir capacidade mínima para 10A / 250V.

### 13.2.2. Condutores

Os condutores deverão ser instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis ou com a do isolamento ou a do revestimento. Os conectores deverão ser apertados corretamente de forma a não comprometer a resistência mecânica da rosca.

Os cabos serão puxados continua e lentamente, evitando esforços bruscos que possam danificá-los. A fixação dos cabos deverá assegurar uma resistência mecânica adequada do contato elétrico, sem esmagamento dos condutores. Não será admitido o uso de fiação do tipo singelo/sólido, sendo aceito somente condutores flexíveis.

Não serão permitidas reduções proposital das seções dos condutores com a finalidade de facilitar suas conexões aos bornes.

Quanto aos cabos **alimentadores dos QDs**, deverão ser constituídos de condutores unipolares, de cobre, têmpera mole, encordoamento classe 5, seções especificadas em projeto, isolamento **0,6/1 kV**, temperatura no condutor 90º, flexível, sem chumbo, antichama. Os cabos deverão ser contínuos, ou seja, **sem emendas**.

Circuitos terminais, a partir dos quadros de distribuição, deverão ser constituídos por cabos unipolares de cobre, têmpera mole, encordoamento classe 4, seções especificadas em projeto, não propagantes de chamas e baixa emissão de monóxido de carbono e nenhuma emissão de gás halogênico, com isolamento termoplástico polioleofínico não halogenado 750V–70ºC.

A cor da isolação dos cabos deverá respeitar a regra apresentada na tabela 2.

*Tabela 2. Cores da isolação dos cabos e barramentos.*

Condutor	Cor
Fase A	Vermelho
Fase B	Branco
Fase C	Preto
Neutro	Azul
Terra	Verde
Retorno	Amarelo

A sequência de cores da tabela 2 deverá ser seguida para **TODOS** os cabos da instalação.

Todas as derivações e emendas de cabos de 2,5 mm<sup>2</sup> até 6 mm<sup>2</sup> deverão ser soldadas com liga 60% estanho e 40% chumbo. Os circuitos com cabos de bitola a partir de 10 mm<sup>2</sup> deverão ser executados com condutores contínuos, ou seja, não poderão ter emendas ou derivações. A fiscalização fará conferência de todas as emendas e derivações, que devem permanecer sem fita isolante até que seja feita conferência pelo fiscal, o qual fará a liberação para isolamento com fita, sendo assim, a medição dos cabos fica condicionada à conferência das emendas e derivações pelo fiscal. Não será autorizada o pagamento de cabos com emendas e derivações sem solda.

Para conexão dos cabos nos disjuntores deverá ser utilizado terminal tubular (ilhós) até 50 mm<sup>2</sup> para mini-disjuntores (disjuntores DIN). Para conexão nos disjuntores de caixa moldada, deverá ser usado terminal de compressão de boca expandida. Nos cabos de neutro e terra dos circuitos terminais, deverá ser usado terminal do tipo olhal.

Não aplicar solda nos terminais, somente em emendas e derivações.

Para derivação dos cabos deverão ser seguidos os passos apresentados nas figuras 24 a 31. Destacam-se os seguintes passos:

- Passos 5 e 6: Ao inserir a derivação no cabo principal, deve ser feita separação de filamentos no cabo principal. O cabo de derivação deverá ser dividido e as partes serão torcidas em sentidos opostos;
- Passo 8: Não somente as derivações, mas também as emendas, devem ser soldadas.

NÃO serão aceitas derivações que não seguirem os passos 5 e 6, ou seja, não serão aceitas derivações como a mostrada na figura 32, mesmo se estiver soldada.



*Figura 24. Passo 1.*



*Figura 25. Passo 2.*



*Figura 26. Passo 3.*



*Figura 27. Passo 4.*





Figura 28. Passo 5.



Figura 29. Passo 6.

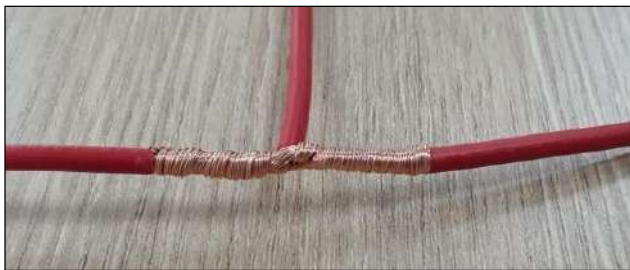


Figura 30. Passo 7.



Figura 31. Passo 8.



Figura 32. O que não deve ser feito.

### 13.2.3. Infraestrutura

As eletrocalhas deverão ser de chapa 14, ou seja, deverão ter 1,95 mm de espessura, com tolerância de 0,15 mm, ou seja, não serão aceitas eletrocalhas com chapa de espessura inferior a 1,8 mm. Os acessórios das eletrocalhas também deverão ser em chapa 14. A fiscalização fará conferência da espessura com paquímetro.

Para a conexão entre eletrocalha e quadro deverá ser instalada “flange para painel”, conforme figura 33.

Todos os adesivos com código de barras e informações irrelevantes deverão ser removidos de todas as peças (uniduts, abraçadeiras, condutores, etc.). No exemplo da figura 34 deve ser removido o adesivo do unidut.



Figura 33. Flange para painel.



Figura 34. Remover etiquetas irrelevantes.

As eletrocalhas horizontais deverão ter tampa de encaixe e as eletrocalhas verticais, tampa de pressão. Os perfilados verticais terão tampa de pressão.

Para a descida da eletrocalha para os quadros deverá ser utilizado “tê vertical de descida lateral”, conforme figura 35. As eletrocalhas de saída deverão ficar alinhadas com as canaletas internas do quadro. Pode haver necessidade de uso de “curva de inversão 90°”, conforme figura 36.

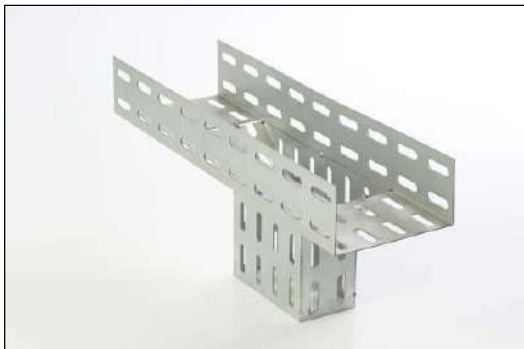


Figura 35. Tê vertical de descida lateral.



Figura 36. Curva de inversão 90°.

Fixar rigidamente as caixas de passagem (conduletes), a fim evitar deslocamentos. Os conduletes deverão ser fixados com, no mínimo, dois parafusos. Instalar todas as caixas e eletrodutos de modo a manter o perfeito alinhamento e prumo, horizontal e vertical, com a parede e o piso, garantindo o perfeito arremate no momento da instalação dos interruptores e tampas (placas). Os espelhos deverão ser de PVC branco.

TODAS as conexões de eletrodutos, eletrocalhas e perfilados deverão ser feitas com acessórios adequados. Portanto, não serão aceitas conexões artesanais.

#### 13.2.4. Quadros de Distribuição (QD)

A seqüência de cores da tabela 2 deverá ser seguida para o barramento de todos os quadros de distribuição. As dimensões mínimas dos barramentos dos QDs deverão seguir especificação de projeto. Haverá conferência das dimensões com paquímetro. Nas figuras 40 e 41 se pode ver o padrão de montagem esperado para os barramentos dos QDs.

A alimentação será feita por cabos cujas bitolas estão indicadas nas pranchas, sendo três condutores para as fases, um condutor para o neutro e um cabo de proteção/terra para cada QD.

Os barramentos deverão ser pintados, conforme cores da tabela 2. Antes da pintura, deverá ser aplicado, necessariamente, banho de nitrato de prata.

Todos os QDs serão de sobrepor. O disjuntor geral deverá ser conectado diretamente ao barramento principal do quadro de distribuição.



Figura 40. Padrão de barramento dos QDs.



Figura 41. Padrão de montagem.

Nos QDs, tanto nos circuitos de distribuição quanto nos circuitos terminais, os cabos deverão ser identificados por anilhas, de acordo com o número do QD ou circuito terminal. Todos os terminais de compressão deverão ser envolvidos por termocontratil. Nas figuras 42 e 43 se pode ver o padrão esperado de anilhas e termocontratil. O barramento de terra deve ser conectado à placa de montagem.

Essa conexão pode ser feita pelo próprio parafuso de fixação da barra, conforme figura 43.

Os condutores neutro e terra dos circuitos terminais receberão terminal do tipo “olhal” e também terão anilha indicativa do número do circuito, conforme apresentado nas figuras 44 e 45.





Figura 42. Anilhas e termocontratil.



Figura 43. Barra de terra e anilhas nos condutores.



Figura 44. Anilha e terminal – Neutro.



Figura 45. Anilha e terminal – Terra.

Os circuitos terminais deverão ser identificados com etiquetas adesivas fixadas na proteção de policarbonato, conforme figura 46 e 47.



Figura 46. Identificação de circuitos.



Figura 47. Padrão das etiquetas.

A CONTRATADA deverá providenciar a identificação externa, com adesivo, dos QDs com a indicação de numeração e, também, de “PERIGO - PAINEL ENERGIZADO”. O padrão a ser seguido é apresentado no projeto e, também, nas figuras 48 e 49.



Figura 48. Identificação externa dos quadros.



Figura 49. Identificação externa dos quadros.

Os QDs também deverão ser identificados internamente com adesivo, conforme exemplo apresentado na figura 50.

O adesivo será no formato A3, ou seja, 420 x 297 mm. Na figura 51 se pode ver exemplo.

### Quadro de Cargas

QD5																	
Circ.	Descrição	Iluminação			Tomadas			Pot. W	Pot. V.A	Demanda (%)	Fat. Pot.	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases ABC	Tensão V
		2x18W	100W	130W													
5.01	Iluminação C.1.1.06	12					432.0	469.6	100%	0.92	3.70	1	20A	2.5	A	127	
5.02	Iluminação C.1.1.05	16					576.0	626.1	100%	0.92	4.93	1	20A	2.5	C	127	
5.03	Data show e tela			4			400.0	434.8	100%	0.92	3.42	1	20A	2.5	B	127	
5.04	Tomadas C.1.1.06			7			700.0	760.9	100%	0.92	5.99	1	20A	2.5	C	127	
5.05	Tomadas C.1.1.06			6			600.0	652.2	100%	0.92	5.14	1	20A	2.5	C	127	
5.06	Ventiladores C.1.1.06				6		780.0	847.8	100%	0.92	6.68	1	20A	2.5	B	127	
5.07	Tomadas C.1.1.05			8			800.0	869.6	100%	0.92	6.85	1	20A	2.5	A	127	
5.08	Tomadas C.1.1.05			7			700.0	760.9	100%	0.92	5.99	1	20A	2.5	A	127	
5.09	Ventiladores C.1.1.05				6		780.0	847.8	100%	0.92	6.68	1	20A	2.5	B	127	
Total		28		32	12		5760.0	6269.6									
Aliment.	C=113.96m QT=25								75%	0.92	12.37	3	63A	16	ABC	220	

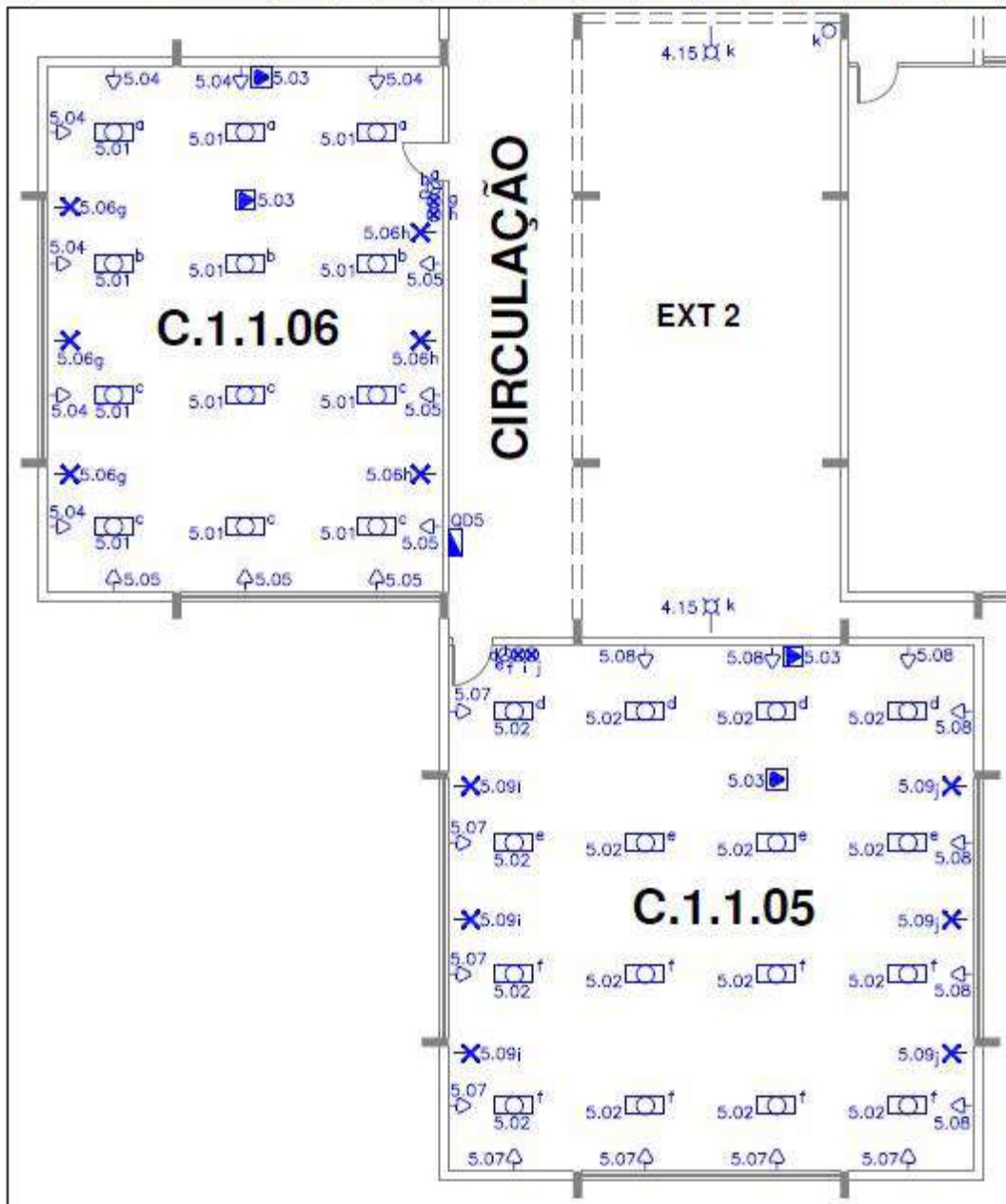




Figura 50. Exemplo QD 5 para identificação interna.

Quadro de Cargas																
QD05																
Ord.	Descrição	Iluminação			Tomadas		Pot. W	Pot. V.A	Demanda (W)	Fot. Pot.	Carr. A	Fases	Prot. A	Cond. min2	Fases ABC	Tensão V
		1W	2x18W	2x32W	100W	4000W										
5.01	Iluminação			16			1024,0	1113,0	100%	0,92	5,08	2	20A	2,5	CA	220
5.02	Tomadas				8		800,0	868,6	100%	0,92	6,85	1	20A	2,5	C	127
5.03	Tomadas				6		600,0	652,2	100%	0,92	2,96	2	20A	2,5	AB	220
5.04	Tomadas				6		600,0	652,2	100%	0,92	5,14	1	20A	2,5	B	127
5.05	Tomadas				6		600,0	652,2	100%	0,92	2,96	2	20A	2,5	BC	220
5.06	Tomadas				8		800,0	868,6	100%	0,92	6,85	1	20A	2,5	B	127
5.07	Tomadas				6		600,0	652,2	100%	0,92	2,96	2	20A	2,5	AB	220
5.08	Tomadas				8		800,0	868,6	100%	0,92	5,14	1	20A	2,5	A	127
5.09	Tomadas				6		600,0	652,2	100%	0,92	2,96	2	20A	2,5	CA	220
5.10	Tomadas					1	4000,0	4347,8	100%	0,92	11,41	3	20A	2,5	ABC	220
5.11	Tomada Trifásica				2	1	4200,0	4565,2	100%	0,92	11,98	3	20A	2,5	ABC	220
5.12	Tomadas					1	4000,0	4347,8	100%	0,92	11,41	3	20A	2,5	ABC	220
5.13	Tomada Trifásica					1	4000,0	4347,8	100%	0,92	11,41	3	20A	2,5	ABC	220
5.14	Tomada Trifásica					1	4000,0	4347,8	100%	0,92	11,41	3	20A	2,5	ABC	220
5.15	Iluminação	1	4				145,0	157,6	100%	0,92	1,24	1	20A	2,5	C	127
5.16	Debidouro					1	100,0	108,7	100%	0,92	0,86	1	20A	2,5	A	127
Total		1	4	16		55	2698,0	2898,0								
Aliment. C=11.55m QT=2%																
Potência Demandada: 100% (26669,0 W) (28988,0 V.A)																
Corrente nos Fases: A=77,6A B=78,5A C=76,7A																

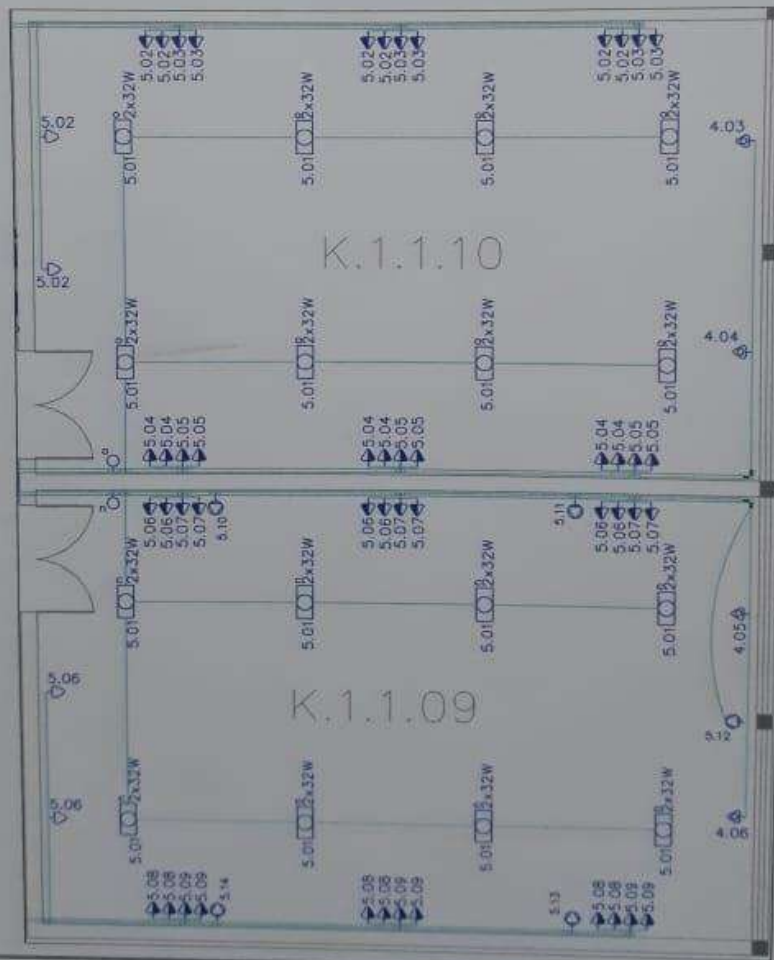


Figura 51. Identificação interna dos quadros (adesivo).

Deverá ser instalada uma tomada de 2P+T, 20 A, na cor vermelha, com etiqueta de tensão, na lateral esquerda do painel, de modo semelhante ao mostrado nas figuras 52 e 53. O furo para a tomada deverá ser **ESTAMPADO**, portanto **NÃO** será aceito furo feito com serra copo ou lixadeira.



Figura 52. Exemplo de tomada no painel.



Figura 53. Exemplo de tomada.

#### 13.2.5. Forro

Deverá ser observada a disposição do forro em relação às luminárias, conforme projeto. Caso haja alguma variação com relação às indicações do projeto, a diferença deve ser corrigida nas laterais, ou seja, deve-se respeitar o ponto de partida da montagem do forro, conforme apresentado no projeto. Deve-se observar os eixos das salas em relação às placas iniciais, conforme indicação feita no projeto.

## 14. LIMPEZA

### 14.1. Limpeza final

#### 14.1.1. Disposições preliminares

A limpeza final, previamente ao recebimento da obra, deverá atender aos requisitos especificados na norma NBR 5675 - Recebimento de serviços de obras de engenharia e arquitetura.

#### 14.1.2. Execução

A execução do serviço de limpeza deverá abranger todos os componentes da obra, sendo eles:

limpeza de mármore, granito e granilite, porcelanatos, cimentados, azulejos, ferragens e metais sanitários, esquadrias, vidros e aparelhos sanitários.

Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras em geral devem ser raspados e limpos.

Entulhos, resto de materiais, andaimes e outros equipamentos da obra devem ser totalmente removido.

O entorno do local da execução da obra deve voltar a ser exatamente igual ao que era antes dos serviços, sem qualquer vestígio de rejeitos depositados.

#### *14.1.3. Diretrizes gerais de fiscalização*

A FISCALIZAÇÃO observará a remoção de eventuais manchas nos pisos, forros, paredes e revestimentos, a limpeza dos vidros e remoção de quaisquer manchas nas esquadrias, a limpeza das louças sanitárias que devem estar isentas de respingos, tinta e papel colado, se há qualquer material, nas calhas ou caixas de inspeção, capaz de prejudicar o perfeito funcionamento, se os produtos químicos a serem utilizados não são prejudiciais às superfícies em que serão aplicados, entre outros aspectos.

Caso seja encontrado vestígios de entulho provenientes da obra executada, mesmo após a desmobilização do aparato contratado, a FISCALIZAÇÃO poderá notificar a empresa responsável para que essa promova a remoção do mesmo.

23 DE DEZEMBRO DE 2022

GUSTAVO MELO BRITO

Engenheiro Civil



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-GO**

**ART Obra ou serviço**  
**1020230042571**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico

**GUSTAVO MELO BRITO**

RNP: **1017874980**

Título profissional: **Engenheiro Civil**

Registro: **1017874980D-GO**

Empresa contratada: **MB ENGENHARIA E NEGOCIOS LTDA - Registro CREA-GO: 32564**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Goiânia Câmara Municipal de Goiânia**

CPF/CNPJ: **00.001.727/0001-93**

Avenida Goiás, 2001, Nº 2001

Bairro: **Setor Central**

CEP: **74063-900**

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento:

Cidade: **Goiania-GO**

E-Mail:

Fone: **(62)3524-4398**

Contrato: **082022**

Celebrado em: **22/04/2022**

Valor Obra/Serviço R\$: **55.799,25**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação institucional: **Órgão Público**

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida Goiás, 2001, Nº 2001

Bairro: **Setor Central**

CEP: **74063-900**

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento:

Cidade: **Goiania-GO**

Data de Início: **22/04/2022**

Previsão término: **14/03/2023**

Coordenadas Geográficas: **-16.663904,-49.263143**

Finalidade: **Outro**

Proprietário: **Goiânia Câmara Municipal de Goiânia**

CPF/CNPJ: **00.001.727/0001-93**

E-Mail:

Fone: **(62) 3524-4398**

Tipo de proprietário: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

4. Atividade Técnica

**ATUACAO**

PROJETO EDIFICIO DE ALVENARIA PARA FINS COMERCIAIS

**Quantidade**

**Unidade**

PROJETO CONCRETO USINADO

1.479,15

METROS QUADRADOS

PROJETO ESTRUTURA METALICA

1.449,15

METROS QUADRADOS

PROJETO REDE HIDRO-SANITARIA EM EDIFICACAO

36,00

METROS QUADRADOS

ORCAMENTO EDIFICIO DE ALVENARIA PARA FINS DIVERSOS

1.479,15

METROS QUADRADOS

PRESCRICAO TECNICA EDIFICIO DE ALVENARIA PARA FINS DIVERSOS

1.479,15

METROS QUADRADOS

*O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.*

*Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART*

5. Observações

Contratação de empresa especializada para elaborar Projetos referente a ampliação do prédio da Câmara Municipal de Goiânia(2º pavimento do Setor 1 - Gabinetes)

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

**NENHUMA**

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local Data

GUSTAVO MELO BRITO - CPF: 038.862.191-51

Goiânia Câmara Municipal de Goiânia - CPF/CNPJ: 00.001.727/0001-93

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creago.org.br](http://www.creago.org.br).

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.



[www.creago.org.br](http://www.creago.org.br) atendimento@creago.org.br  
Tel: (62) 3221-6200



Valor da ART: **254,59**

Situação  
Registrada/OK

Não possui Livro de  
Ordem

Não Possui CAT



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-GO**

**ART Obra ou serviço**  
**1020230027320**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico

**GUSTAVO MELO BRITO**

RNP: **1017874980**

Título profissional: **Engenheiro Civil**

Registro: **1017874980D-GO**

Empresa contratada: **MB ENGENHARIA E NEGOCIOS LTDA - Registro CREA-GO: 32564**

2. Dados do Contrato

Contratante: **GOIANIA CAMARA MUNICIPAL DE GOIANIA**

CPF/CNPJ: **00.001.727/0001-93**

Avenida Goiás, 2001, Nº 2001

Bairro: **Setor Central**

CEP: **74063-900**

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento:

Cidade: **Goiania-GO**

E-Mail:

Fone: **(62)35244398**

Contrato: **082022**

Celebrado em: **22/04/2022**

Valor Obra/Serviço R\$: **55.799,25**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação institucional: **Órgão Público**

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida Goiás, 2001, Nº 2001

Bairro: **Setor Central**

CEP: **74063-900**

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento:

Cidade: **Goiania-GO**

Data de Início: **22/04/2022**

Previsão término: **14/03/2023**

Coordenadas Geográficas: **-16.663904909,-49.263143639**

Finalidade: **Outro**

Proprietário: **GOIANIA CAMARA MUNICIPAL DE GOIANIA**

CPF/CNPJ: **00.001.727/0001-93**

E-Mail:

Fone: **(62) 35244398**

Tipo de proprietário: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

4. Atividade Técnica

**ATUACAO**

PROJETO EDIFICIO DE ALVENARIA PARA FINS COMERCIAIS

**Quantidade**

**Unidade**

PROJETO CONCRETO USINADO

1.479,15

UNIDADES

PROJETO ESTRUTURA METALICA

1.449,15

UNIDADES

PROJETO REDE HIDRO-SANITARIA EM EDIFICACAO

36,00

UNIDADES

PROJETO REDE HIDRO-SANITARIA EM EDIFICACAO

1.479,15

UNIDADES

*O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.*

*Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART*

5. Observações

Contratação de empresa especializada para elaborar Projetos referente a ampliação do prédio da Câmara Municipal de Goiânia (2º pavimento do Setor 1 - Gabinetes)

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

**NENHUMA**

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Data

GUSTAVO MELO BRITO - CPF: 038.862.191-51

GOIANIA CAMARA MUNICIPAL DE GOIANIA - CPF/CNPJ:  
00.001.727/0001-93

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creago.org.br](http://www.creago.org.br).

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.



[www.creago.org.br](http://www.creago.org.br) atendimento@creago.org.br  
Tel: (62) 3221-6200



Valor da ART: **254,59**

Registrada em  
31/01/2023

Valor Pago R\$ 254,59

Não possui Livro de  
Ordem

Não Possui CAT





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-GO**

**ART Obra ou serviço**  
**1020230027909**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico

**KIOMA RODRIGUES DA SILVA**

RNP: **1020446498**

Título profissional: **Engenheiro Eletricista**

Registro: **1020446498D-GO**

Empresa contratada: **EUROTECH ENGENHARIA ELETRICA EIRELI - Registro CREA-GO: 32768**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MB ENGENHARIA E NEGOCIOS LTDA**

CPF/CNPJ: **41.521.003/0001-58**

Rua 55, Nº 887

Bairro: **Setor Central**

CEP: **74055-150**

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento: **SALA 04**

Cidade: **Goiania-GO**

E-Mail:

Fone: **(62)3645-0180**

Contrato: 0

Celebrado em: **27/01/2023**

Valor Obra/Serviço R\$: **10.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação institucional: **Nenhuma/Não Aplicável**

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida Goias, 2001, Nº 2001

Bairro: **Setor Central**

CEP: **74063-900**

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento:

Cidade: **Goiania-GO**

Data de Início: **27/01/2023**

Previsão término: **27/12/2023**

Coordenadas Geográficas: **-16.664612,-49.262910**

Finalidade: **Outro**

Proprietário: **GOIANIA CAMARA MUNICIPAL DE GOIANIA**

CPF/CNPJ: **00.001.727/0001-93**

E-Mail:

Fone: **(62) 3524-4398**

Tipo de proprietário: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

4. Atividade Técnica

**ATUACAO**

PROJETO INSTALACAO ELETRICA EM BAIXA TENSÃO P/FINS RESIDENC./COMERCIAIS

**Quantidade**

**Unidade**

PROJETO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

166,00

QUILOVOLTS-AMPERE

PROJETO REDE LÓGICA

1.450,00

METROS QUADRADOS

1.450,00

METROS QUADRADOS

*O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.*

*Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART*

6. Declarações

Acessibilidade: Não Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

**NENHUMA**

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_  
Local Data

KIOMA RODRIGUES DA SILVA - CPF: 015.613.481-04

MB ENGENHARIA E NEGOCIOS LTDA - CPF/CNPJ: 41.521.003/0001-58

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creago.org.br](http://www.creago.org.br).

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.



[www.creago.org.br](http://www.creago.org.br) atendimento@creago.org.br  
Tel: (62) 3221-6200



Valor da ART: <b>96,62</b>	Registrada em 31/01/2023	Valor Pago R\$ 96,62	Nosso Numero 28320690123028417	Situação Registrada/OK		Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
-------------------------------	-----------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---------------------------	--	------------------------------	-------------------



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-GO**

**ART Obra ou serviço**  
**1020220287152**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Substituição à 1020220243084

1. Responsável Técnico

**DAIANE DONARIA DA SILVA**

RNP: **1019362707**

Título profissional: **Engenheira Civil**

Registro: **1019362707D-GO**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CAMARA MUNICIPAL DE GOIANIA**

CPF/CNPJ: **00.001.727/0001-93**

Avenida Goiás, 2001, Nº 2001

Bairro: **Setor Central**

CEP: **74063-900**

Quadra: **0** Lote: **0**

Complemento:

Cidade: **Goiania-GO**

E-Mail:

Fone: **(62)35244398**

Contrato: **1**

Celebrado em: **28/09/2022**

Valor Obra/Serviço R\$: **2.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação institucional: **Órgão Público**

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida Goiás, 2001, Nº 2001

Bairro: **Setor Central**

CEP: **74063-900**

Quadra: **0** Lote: **0**

Complemento:

Cidade: **Goiania-GO**

Data de Início: **28/09/2022**

Previsão término: **28/03/2023**

Coordenadas Geográficas: **-16.664047,-43.263142**

Finalidade: **Outro**

Proprietário: **CAMARA MUNICIPAL DE GOIANIA**

CPF/CNPJ: **00.001.727/0001-93**

E-Mail:

Fone: **(62) 35244398**

Tipo de proprietário: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

4. Atividade Técnica

**ATUACAO**

DESENHO TECNICO EDIFICIO DE ALVENARIA PARA FINS DIVERSOS

Quantidade

Unidade

PROJETO INSTALACOES FIXAS DE COMBATE A INCENDIO

10.810,21

METROS QUADRADOS

PROJETO INSTALACOES MOVEIS DE COMBATE A INCENDIO

10.810,21

METROS QUADRADOS

*O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.*

10.810,21

METROS QUADRADOS

*Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART*

5. Observações

DESENHO TÉCNICO DE EDIFICAÇÃO COM ÁREA TOTAL DE 10.810,21 m²; PROJETO DE INSTALAÇÕES FIXAS DE COMBATE A INCÊNDIO, COM ÁREA TOTAL DE 10.810,21 m²; PROJETO DE INSTALAÇÕES MÓVEIS DE COMBATE A INCÊNDIO, COM ÁREA TOTAL DE 10.810,21 m², DA CAMARA MUNICIPAL DE GOIÂNIA / GOIÁS.

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Goiania, 17 de novembro de 2022

Local

Data

*Daiane Donaria da Silva*

DAIANE DONARIA DA SILVA - CPF: 062.177.891-59

CAMARA MUNICIPAL DE GOIANIA - CPF/CNPJ: 00.001.727/0001-93

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creago.org.br](http://www.creago.org.br).

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.



[www.creago.org.br](http://www.creago.org.br) atendimento@creago.org.br

Tel: (62) 3221-6200



Valor da ART:  
88,78

Registrada em  
17/11/2022

Valor Pago  
R\$ 88,78

Nosso Numero  
28320690122285374

Situação  
Registrada/OK

Não possui  
Livro de Ordem

Não Possui  
CAT



# CERTIFICADO DE APROVAÇÃO DE PROJETO

**PROTOCOLO:  
155199/22**

**ESTE DOCUMENTO NÃO ISENTA O PROCESSO DE VISTORIA E NÃO SUBSTITUI O  
CERTIFICADO DE CONFORMIDADE DA EDIFICAÇÃO OU ÁREA DE RISCO**

**Razão Social**

CÂMARA MUNICIPAL DE GOIÂNIA

**CNPJ/CPF**

CNPJ: 00.001.727/0001-93

**Tipo de Projeto**

SUBSTITUIÇÃO DE PROJETO

**PROTOCOLO ORIGINAL**

180218/21

**CNAE PRINCIPAL**

8411600

**Endereço**

AV. GOIÁS, QD.:00 LT.:00, Nº 2001, SETOR CENTRAL, GOIÂNIA, 74063900

**Ocupação/Uso Predominante**

Serviço profissional

**Divisão**

D-1

**Descrição**

Administração pública em geral

**Carga de Incêndio**

700.0 MJ/m<sup>2</sup>

**Altura**

maior que 6 e menor  
ou igual a

**Risco**

MÉDIO

**Área Total**

10810.21 m<sup>2</sup>

**OBM Responsável**

1º BBM - SETOR CENTRAL

**OBM da**

CAT

**Data de**

28/01/2023

**Observação:**

O responsável, a qualquer título, pela edificação ou área de risco deverá informar qualquer alteração em relação à versão digital originalmente

Estará sujeito às sanções previstas na Lei 15.802/2006 (cassação, multa, interdição, embargo, anulação de aprovação de projeto e outras), bem como às sanções cíveis e penais, o responsável, a qualquer título, que:

-Utilizar ou destinar, de forma diversa de sua finalidade, quaisquer equipamentos de segurança contra incêndio e pânico instalados ou que fazem parte das edificações;

**Código de controle do CERTIFICADO: 11a4e45e8b344**

A autenticidade deste Certificado deverá ser confirmada na página do CBMGO na Internet: <http://www.bomberos.go.gov.br>

GOIÂNIA, 28 de janeiro de 2023.

1º TENENTE - LEANDRO MATOS BORTOLINI  
Analista de Projetos

cbmgo.1bbm.secip@gmail.com  
rua 66, qd.: 139, 253, setor central, goiânia, 74055070  
**Telefone para dúvidas e consultas:62-32516109**

**EMERGÊNCIA  
LIGUE  
193**