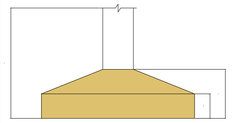
Pilar				Fundação					
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Nome	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	df (cm)
P1	15x30	-2653.72	4733.73	S1	100	115	20	35	120
P2	15x30	-2934.29	4508.15	S2	90	105	20	35	120
P3	20x30	-2380.40	4401.73	S3	115	125	20	35	120
P4	20x30	-2668.41	4169.46	S4	115	125	20	35	120
P5	20x30	-2110.97	4066.62	S5	115	125	20	35	120
P6	20x30	-2399.34	3834.73	S6	115	125	20	35	120
P7	20x30	-1841.55	3731.48	S7	115	125	20	35	120
P8	20x30	-2129.90	3499.65	S8	115	125	20	35	120
P9	15x30	-1576.01	3393.23	S9	105	120	20	35	120
P10	15x30	-1749.42	3253.82	S10	85	100	20	35	120
P11	15x30	636.08	3241.64	S11	100	115	20	35	120
P12	20x30	211.44	3173.70	S12	110	115	20	35	120
P13	15x30	-1918.93	3117.53	S13	95	105	20	35	120
P14	15x30	-1341.05	3100.97	S14	80	95	20	35	120
P15	20x30	-212.33	3100.84	S15	115	125	20	35	120
P16	15x30	-1653.90	3085.52	S16	70	85	35	35	120
P17	15x30	-635.26	3023.04	S17	105	120	20	35	120
P18	15x30	-1514.46	2961.55	S18	80	95	20	35	120
P19	15x30	-1004.84	2959.51	S19	85	100	20	35	120
P20	15x30	697.07	2886.84	S20	100	115	20	35	120
P21	15x30	-1683.97	2825.27	S21	90	105	20	35	120
P22	15x30	-597.57	2803.75	S22	90	105	20	35	120
P23	20x30	274.15	2809.06	S23	115	125	20	35	120
P24	15x30	-967.15	2740.22	S24	85	100	20	35	120
P25	15x30	-780.55	2740.84	S25	70	85	20	35	120
P26	20x30	-149.64	2736.19	S26	115	125	20	35	120
P27	15x30	1271.02	2743.38	S27	85	100	20	35	120
P28	15x30	-1832.30	2715.86	S28	75	90	20	35	120
P29	15x30	744.91	2652.95	S29	65	95	20	35	120
P30	15x30	-580.72	2589.39	S30	100	115	20	35	120
P31	15x30	-930.30	2525.86	S31	90	105	20	35	120
P32	15x30	-2103.29	2494.32	S32	65	95	20	35	120
P33	15x30	1238.30	2443.03	S33	80	95	20	35	120
P34	15x30	-1579.10	2406.17	S34	65	95	20	35	120
P35	15x30	794.88	2362.21	S35	80	95	20	35	120
P36	15x30	-1850.64	2185.04	S36	75	90	20	35	120





Locação no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
-2934.29	P2
-2668.41	P4
-2653.72	P1
-2399.34	P6
-2380.40	P3
-2129.90	P8
-2110.97	P5
-2103.29	P32
-1918.93	P13
-1850.64	P36
-1841.55	P7
-1832.30	P28
-1749.42	P10
-1683.97	P21
-1653.90	P16
-1579.10	P34
-1576.01	P9
-1514.46	P18
-1341.05	P14
-1004.84	P19
-967.15	P24
-930.30	P31
-780.55	P25
-635.26	P17
-597.57	P22
-580.72	P30
-212.33	P15
-149.64	P26
211.44	P12
274.15	P23
636.08	P11
697.07	P20
744.91	P29
794.88	P35
1238.30	P33
1271.02	P27

Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
4733.73	P1
4508.15	P2
4401.73	P3
4169.46	P4
4066.62	P5
3834.73	P6
3731.48	P7
3499.65	P8
3393.23	P9
3253.82	P10
3241.64	P11
3173.70	P12
3117.53	P13
3100.97	P14
3100.84	P15
3085.52	P16
3023.04	P17
2961.55	P18
2959.51	P19
2886.84	P20
2825.27	P21
2809.06	P23
2803.75	P22
2743.38	P27
2740.84	P25
2740.22	P24
2736.19	P26
2715.86	P28
2652.95	P29
2589.39	P30
2525.86	P31
2494.32	P32
2443.03	P33
2406.17	P34
2362.21	P35
2185.04	P36

gov.br
Documento assinado digitalmente
MICAELL NICOLAS BOMFIM GOES
Data: 25/07/2025 14:31:10-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	POR	APROV.
R02				
R01				
R00	EMISSÃO INICIAL	MAI/2025		

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PROPRIÁ

CONTEÚDO: PLANTA DE LOCAÇÃO

ENDEREÇO DO PROJETO: PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO - CENTRO - PROPRIÁ/SE

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL DA PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO (PRAÇA DA ESTRELA)

AUTOR/DESENHISTA: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

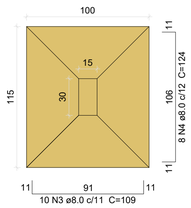
DATA: MAI/2025 | ESCALA: como indicado | PRANCHA: 1 /14

PLANTA DE LOCAÇÃO

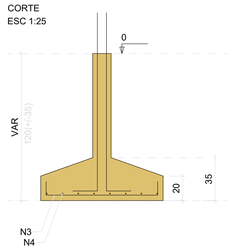
Escala 1:150

S1=S11=S20=S30

PLANTA
ESC 1:25

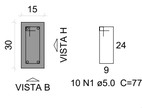


CORTE
ESC 1:25

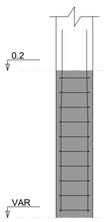


TÉRREO - L1

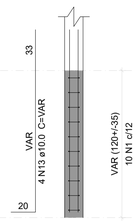
SEÇÃO
ESC 1:20



VISTA H
ESC 1:25



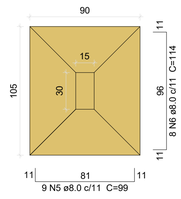
VISTA B
ESC 1:25



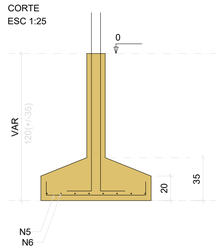
Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

S2=S21=S22=S31

PLANTA
ESC 1:25

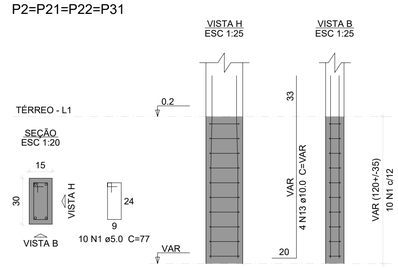


CORTE
ESC 1:25

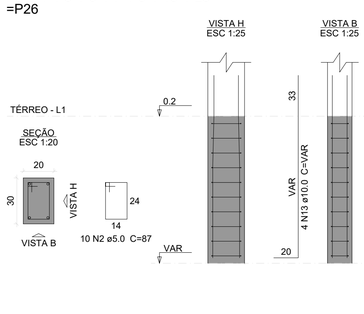


Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

P2=P21=P22=P31

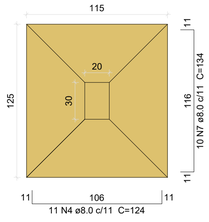


P3=P4=P5=P6=P7=P8=P15=P23=P26

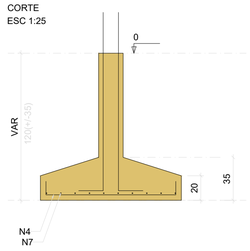


S3=S4=S5=S6=S7=S8=S15=S23=S26

PLANTA
ESC 1:25



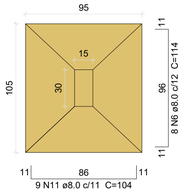
CORTE
ESC 1:25



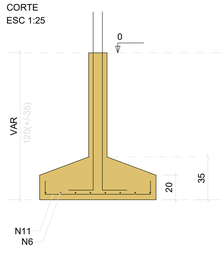
Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

S13

PLANTA
ESC 1:25

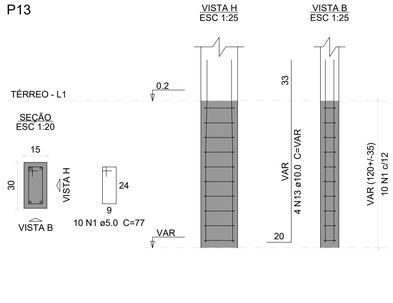


CORTE
ESC 1:25



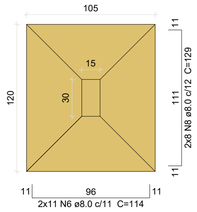
Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

P13

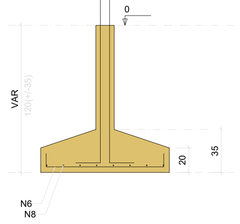


S9=S17

PLANTA
ESC 1:25

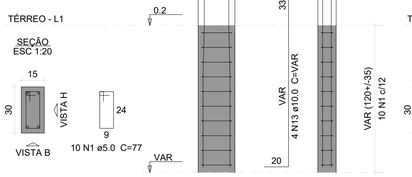


CORTE
ESC 1:25

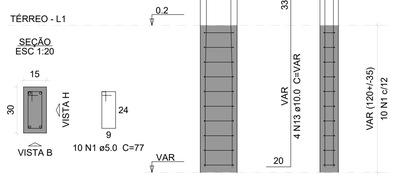


Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

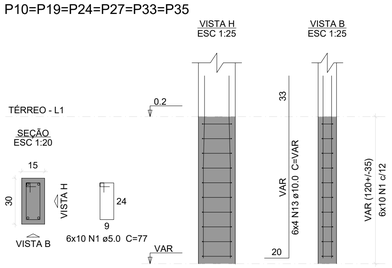
P17



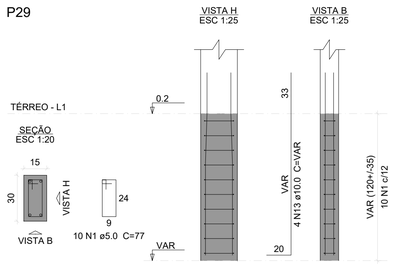
P9



P10=P19=P24=P27=P33=P35

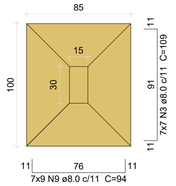


P29

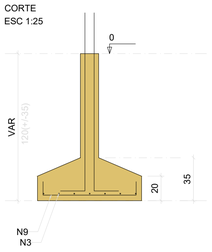


S10=S19=S24=S27=S29=S33=S35

PLANTA
ESC 1:25

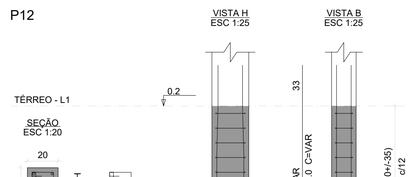


CORTE
ESC 1:25



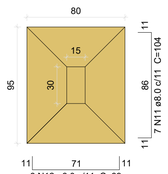
Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

P12

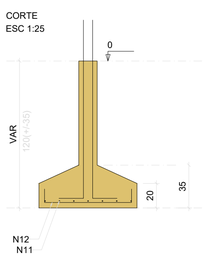


S14=S18

PLANTA
ESC 1:25

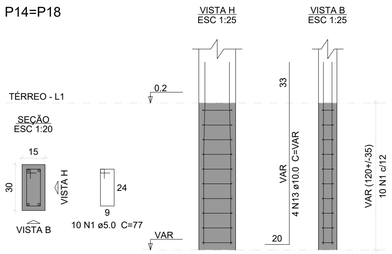


CORTE
ESC 1:25



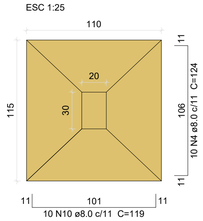
Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

P14=P18

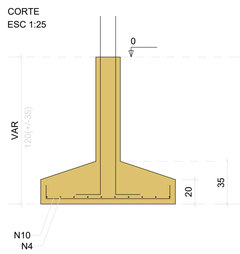


S12

PLANTA
ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25



Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

Relação do aço

4xS2	S10	S12
S13	2xS14	S17
9xS23	4xS30	

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	200	77	15400
	2	5.0	100	87	8700
CA50	3	8.0	89	109	9701
	4	8.0	141	124	17484
	5	8.0	36	99	3564
	6	8.0	62	114	7068
	7	8.0	90	134	12060
	8	8.0	16	129	2064
	9	8.0	63	94	5922
	10	8.0	10	119	1190
	11	8.0	23	104	2392
	12	8.0	16	89	1424
	13	10.0	120	VAR	VAR

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	628.7	272.9
	10.0	200.4	135.9
CA60	5.0	241	40.9

PESO TOTAL (kg)	
CA50	408.8
CA60	40.9

Volume de concreto (C-30) = 10.1 m³
Área de forma = 49.08 m²

gov.br
Documento assinado digitalmente
MICAELL NICOLAS BOMFIM GOES
Data: 25/07/2025 14:31:10-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	POR	APROV.
R02		<>		
R01		<>		
R00	EMISSÃO INICIAL	MAI/2025		

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE PROPRIÁ

CONTEÚDO:
SAPATAS E PILARES - S1

ENDEREÇO DO PROJETO:
PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO - CENTRO - PROPRIÁ/SE

PROJETO:
PROJETO ESTRUTURAL DA PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO (PRAÇA DA ESTRELA)

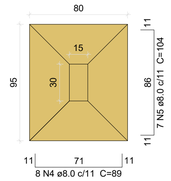
AUTOR/DESENHISTA: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

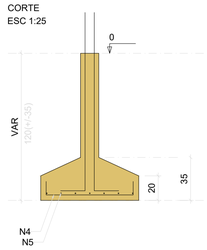
DATA: MAI/2025 | ESCALA: como indicado | PRANCHA: 2 /14

S14=S18

PLANTA
ESC 1:25

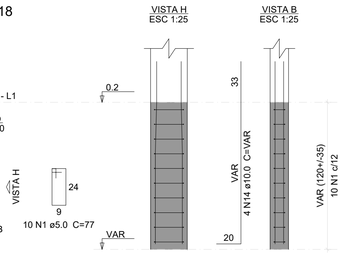


CORTE
ESC 1:25



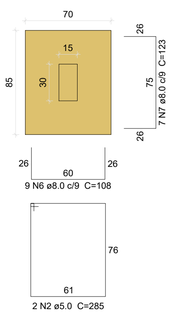
Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

P14=P18



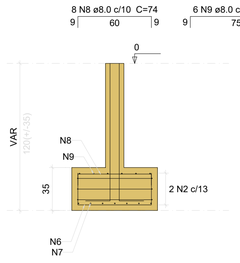
S16

PLANTA
ESC 1:25

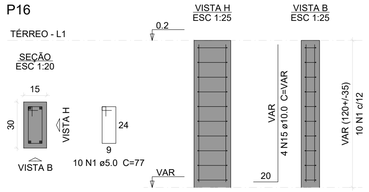


Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25



P16



S25

PLANTA
ESC 1:25

Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25

P25

S28=S32=S34=S36

PLANTA
ESC 1:25

Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25

P28=P32=P34=P36

Relação do aço

2xS14 4xS28 — S16 — S25

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	80	77	6160
	2	5.0	2	285	570
	3	5.0	2	225	450
CA50	4	8.0	16	89	1424
	5	8.0	14	104	1456
	6	8.0	15	108	1620
	7	8.0	7	123	861
	8	8.0	13	74	962
	9	8.0	6	89	534
	10	8.0	8	93	744
	11	8.0	6	59	354
	12	8.0	32	84	2688
	13	8.0	24	99	2376
	14	10.0	24	VAR	VAR
	15	10.0	8	VAR	VAR

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	130.2	56.5
	10.0	50.5	34.2
CA60	5.0	71.8	12.2

PESO TOTAL (kg)	
CA50	90.7
CA60	12.2

Volume de concreto (C-30) = 1.77 m³
Área de forma = 12.12 m²

Documento assinado digitalmente
gov.br
MICAELL NICOLAS BOMFIM GOES
Data: 25/07/2025 14:31:11-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	POR	APROV.
R02		<>		
R01		<>		
R00	EMISSÃO INICIAL	MAI/2025		

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PROPRIÁ

CONTEÚDO: SAPTAS E PILARES - S2

ENDEREÇO DO PROJETO: PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO - CENTRO - PROPRIÁ/SE

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL DA PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO (PRAÇA DA ESTRELA)

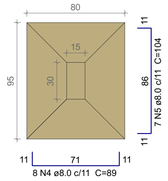
AUTOR/DESENHISTA: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

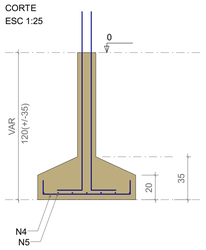
DATA: MAI/2025 | ESCALA: como indicado | PRANCHA: 3 /14

S14=S18

PLANTA
ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25



Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

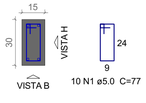
P14=P18

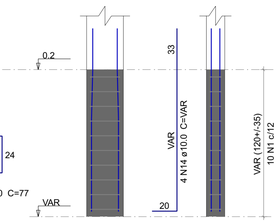
VISTA H
ESC 1:25

VISTA B
ESC 1:25

TÉRREO - L1

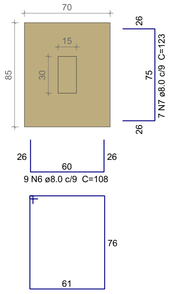
SEÇÃO
ESC 1:20





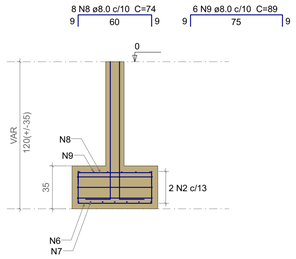
S16

PLANTA
ESC 1:25

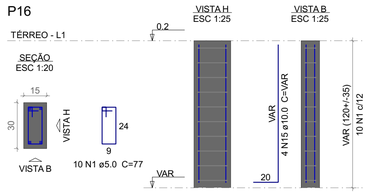


Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25



P16



Relação do aço

2xS14 S16 S25
4xS28

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	80	77	6160
	2	5.0	2	285	570
	3	5.0	2	225	450
CA50	4	8.0	16	89	1424
	5	8.0	14	104	1456
	6	8.0	15	108	1620
	7	8.0	7	123	861
	8	8.0	13	74	962
	9	8.0	6	89	534
	10	8.0	8	93	744
	11	8.0	6	59	354
	12	8.0	32	84	2688
	13	8.0	24	99	2376
	14	10.0	24	VAR	VAR
	15	10.0	8	VAR	VAR

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	130.2	56.5
	10.0	50.5	34.2
CA60	5.0	71.8	12.2

PESO TOTAL (kg)	
CA50	90.7
CA60	12.2

Volume de concreto (C-30) = 1.77 m³
Área de forma = 12.12 m²

S25

PLANTA
ESC 1:25

Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25

P25

S28=S32=S34=S36

PLANTA
ESC 1:25

Solo com capacidade de suporte > 1.50 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600.00 kgf/m³

CORTE
ESC 1:25

P28=P32=P34=P36

gov.br
Documento assinado digitalmente
MICAELL NICOLAS BOMFIM GOES
Data: 25/07/2025 14:31:11-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	POR	APROV.
R02				
R01				
R00	EMISSÃO INICIAL	MAI/2025		

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PROPRIÁ

CONTEÚDO: SAPTAS E PILARES - S2

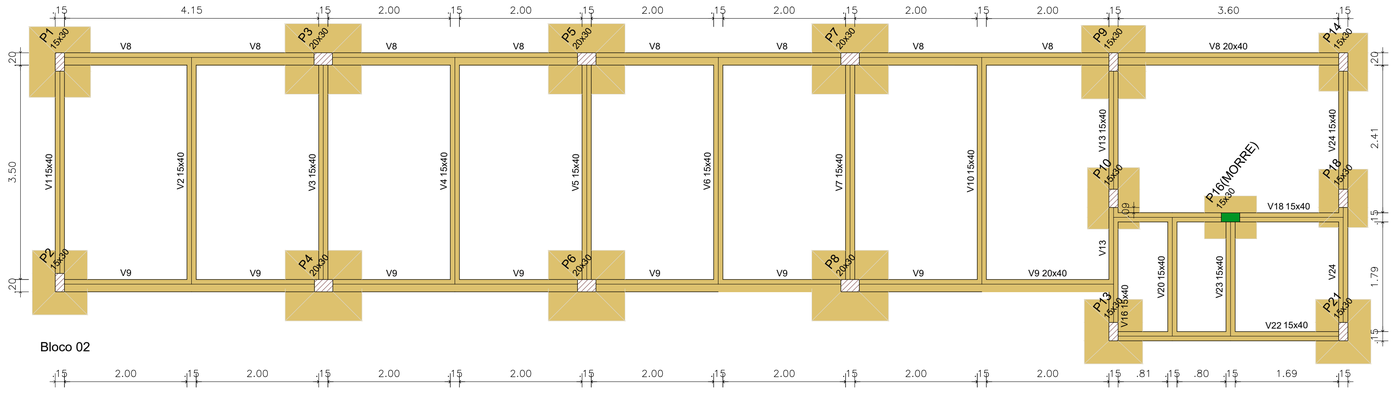
ENDEREÇO DO PROJETO: PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO - CENTRO - PROPRIÁ/SE

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL DA PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO (PRAÇA DA ESTRELA)

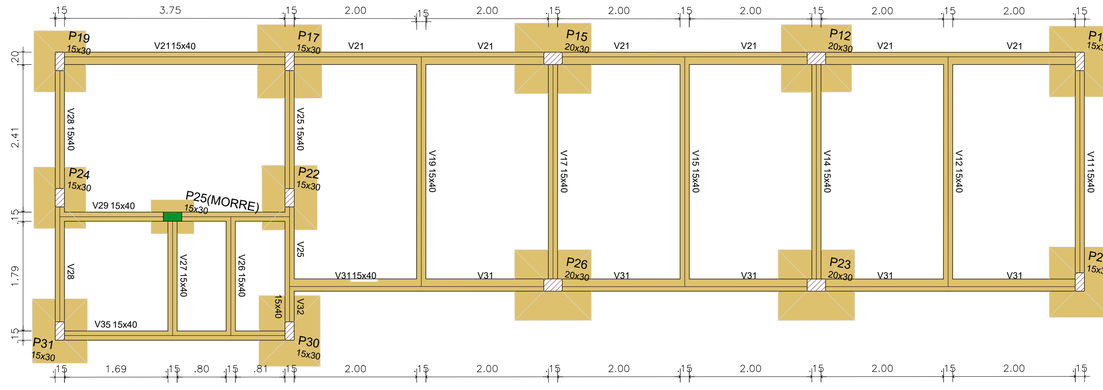
AUTOR/DESENHISTA: **ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES** REGISTRO: **271823036-3**

RESPONSÁVEL TÉCNICO: **ENG. NININBERG NASCIMENTO SALES DE SOUSA** REGISTRO: **271502714-1**

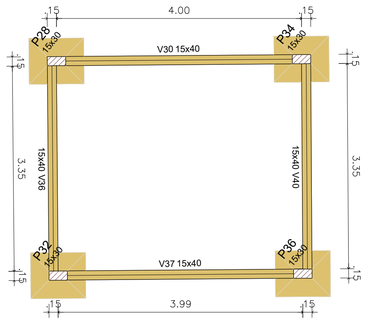
DATA: **MAI/2025** ESCALA: **como indicado** PRANCHA: **3** /14



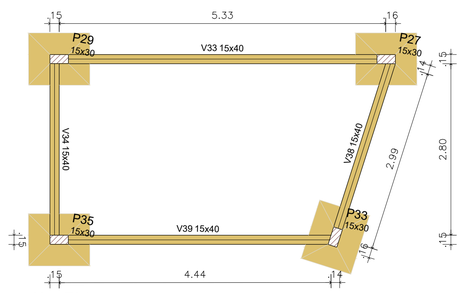
Bloco 02



Bloco 01



Casa de Lixo



Moto Táxi

FORMA DO PAVIMENTO TÉRREO (NÍVEL 0.15)

Escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x40	0	0.2
V2	15x40	0	0.2
V3	15x40	0	0.2
V4	15x40	0	0.2
V5	15x40	0	0.2
V6	15x40	0	0.2
V7	15x40	0	0.2
V8	20x40	0	0.2
V9	20x40	0	0.2
V10	15x40	0	0.2
V11	15x40	0	0.2
V12	15x40	0	0.2
V13	15x40	0	0.2
V14	15x40	0	0.2
V15	15x40	0	0.2
V16	15x40	0	0.2
V17	15x40	0	0.2
V18	15x40	0	0.2
V19	15x40	0	0.2
V20	15x40	0	0.2
V21	20x40	0	0.2
V22	15x40	0	0.2
V23	15x40	0	0.2
V24	15x40	0	0.2
V25	15x40	0	0.2
V26	15x40	0	0.2
V27	15x40	0	0.2
V28	15x40	0	0.2
V29	15x40	0	0.2
V30	15x40	0	0.2
V31	20x40	0	0.2
V32	15x40	0	0.2
V33	15x40	0	0.2
V34	15x40	0	0.2
V35	15x40	0	0.2
V36	15x40	0	0.2
V37	15x40	0	0.2
V38	15x40	0	0.2
V39	15x40	0	0.2
V40	15x40	0	0.2

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	15x30	0	0.2
P2	15x30	0	0.2
P3	20x30	0	0.2
P4	20x30	0	0.2
P5	20x30	0	0.2
P6	20x30	0	0.2
P7	20x30	0	0.2
P8	20x30	0	0.2
P9	15x30	0	0.2
P10	15x30	0	0.2
P11	15x30	0	0.2
P12	20x30	0	0.2
P13	15x30	0	0.2
P14	15x30	0	0.2
P15	20x30	0	0.2
P16	15x30	0	0.2
P17	15x30	0	0.2
P18	15x30	0	0.2
P19	15x30	0	0.2
P20	15x30	0	0.2
P21	15x30	0	0.2
P22	15x30	0	0.2
P23	20x30	0	0.2
P24	15x30	0	0.2
P25	15x30	0	0.2
P26	20x30	0	0.2
P27	15x30	0	0.2
P28	15x30	0	0.2
P29	15x30	0	0.2
P30	15x30	0	0.2
P31	15x30	0	0.2
P32	15x30	0	0.2
P33	15x30	0	0.2
P34	15x30	0	0.2
P35	15x30	0	0.2
P36	15x30	0	0.2

Legenda dos pilares	
	Pilar que morre
	Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes	
	Viga

gov.br
Documento assinado digitalmente
MICAELL NICOLAS BOMFIM GOES
Data: 25/07/2025 14:31:11-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	POR	APROV.
R02		<>		
R01		<>		
R00	EMISSÃO INICIAL	MAI/2025		

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE PROPRIÁ

CONTEÚDO:
FORMAS DA FUNDAÇÃO

ENDEREÇO DO PROJETO:
PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO - CENTRO - PROPRIÁ/SE

PROJETO:
PROJETO ESTRUTURAL DA PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO (PRAÇA DA ESTRELA)

AUTOR/DESENHISTA:
ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES
REGISTRO:
271823036-3

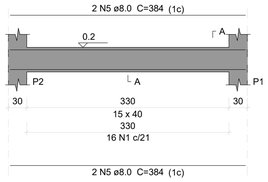
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES
REGISTRO:
271823036-3

DATA:
MAI/2025

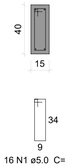
ESCALA:
como indicado

PRANCHA:
4 /14

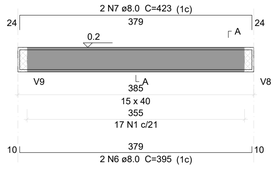
V1
ESC 1:50



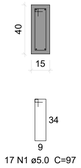
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



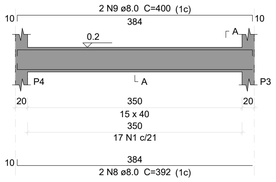
V2
ESC 1:50



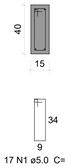
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



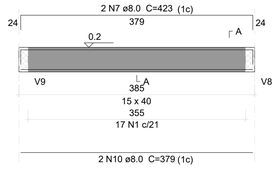
V3
ESC 1:50



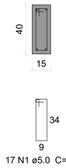
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



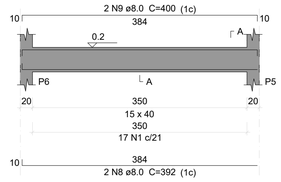
V4
ESC 1:50



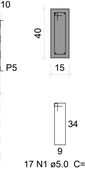
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



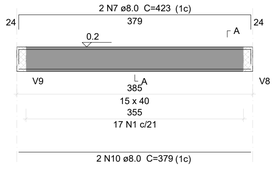
V5
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



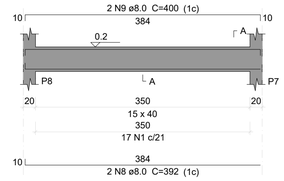
V6
ESC 1:50



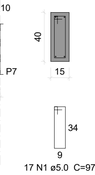
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



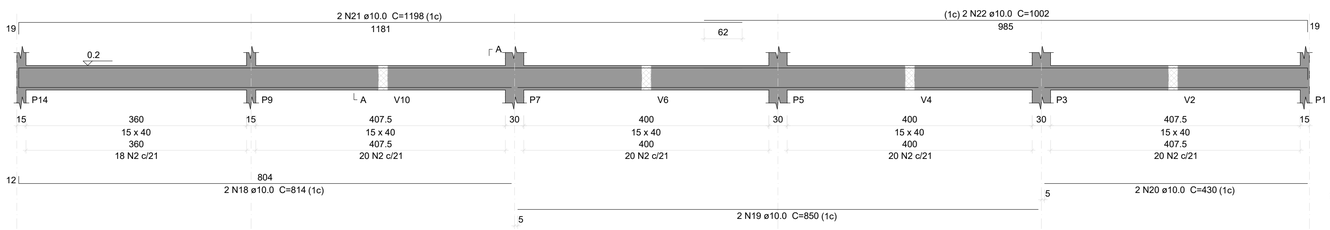
V7
ESC 1:50



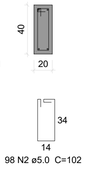
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



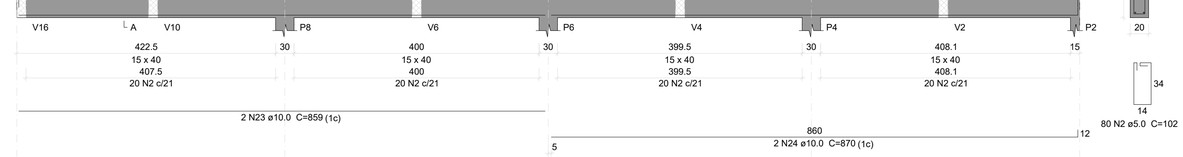
V8
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

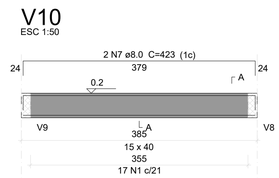


V9
ESC 1:50

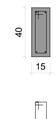


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

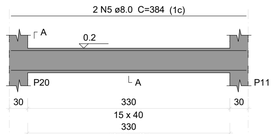
V10
ESC 1:50



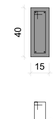
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



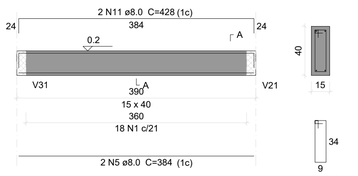
V11
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

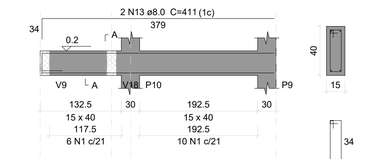


V12
ESC 1:50



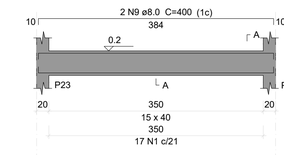
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V13
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

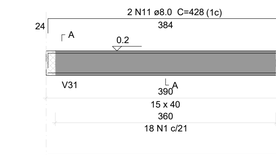
V14
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



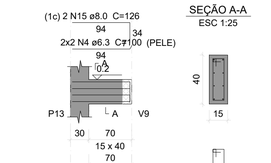
V15
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

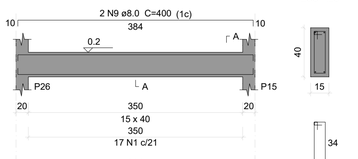


V16
ESC 1:50



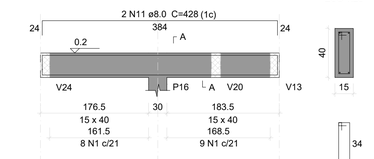
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V17
ESC 1:50



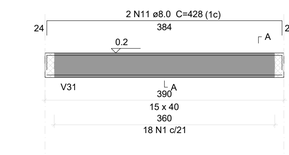
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V18
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

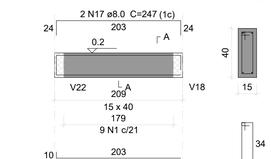
V19
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V20
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

Relação do aço

V1	V2	V3
V4	V5	V6
V7	V8	V9
V10	V11	V12
V13	V14	V15
V16	V17	V18
V19	V20	

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	286	97	27742
	2	5.0	178	102	18156
CA50	3	6.3	1	71	71
	4	6.3	4	100	400
	5	8.0	14	384	5376
	6	8.0	2	395	790
	7	8.0	8	423	3384
	8	8.0	6	392	2352
	9	8.0	16	400	6400
	10	8.0	6	379	2274
	11	8.0	8	428	3424
	12	8.0	2	387	774
	13	8.0	2	411	822
	14	8.0	2	102	204
	15	8.0	2	126	252
	16	8.0	2	211	422
	17	8.0	2	247	494
	18	10.0	2	814	1628
	19	10.0	2	850	1700
	20	10.0	2	430	860
	21	10.0	4	1198	4792
	22	10.0	2	1002	2004
	23	10.0	2	859	1718
	24	10.0	2	870	1740
	25	10.0	1	175	175
	26	10.0	2	629	1258

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	4.8	1.3
	8.0	269.7	117.1
	10.0	158.8	107.7
CA60	5.0	459	77.8

PESO TOTAL (kg)	
CA50	226
CA60	77.8

Volume de concreto (C-30) = 5.71 m³
Área de forma = 90.48 m²

gov.br
Documento assinado digitalmente
MICAELL NICOLAS BOMFIM GÓES
Data: 25/07/2025 14:33:22-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	POR	APROV.
R02		<>		
R01		<>		
R00	EMISSÃO INICIAL	MAI/2025		

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE PROPRIÁ

CONTEÚDO:
VIGAS BALDRAME - S1

ENDEREÇO DO PROJETO:
PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO - CENTRO - PROPRIÁ/SE

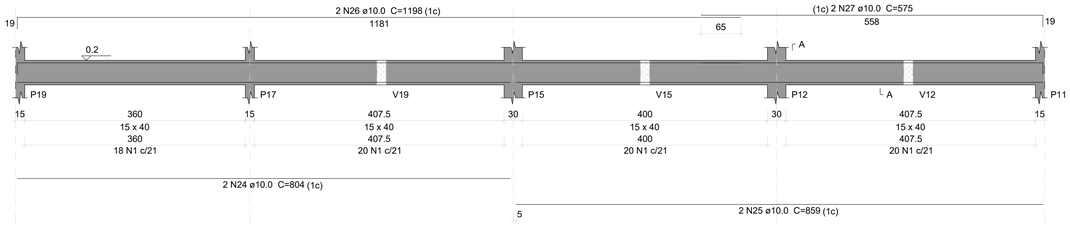
PROJETO:
PROJETO ESTRUTURAL DA PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO (PRAÇA DA ESTRELA)

AUTOR/DESENHISTA:
ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES
REGISTRO:
271823036-3

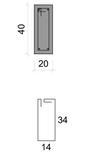
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES
REGISTRO:
271823036-3

DATA: MAI/2025
ESCALA: como indicado
PRANCHA: 5 /14

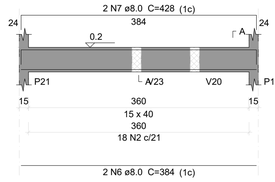
V21
ESC 1:50



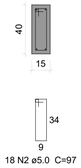
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



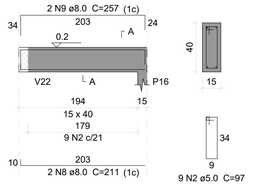
V22
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

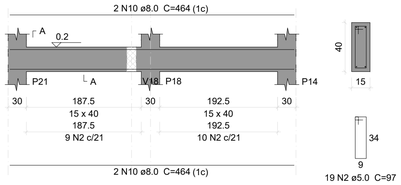


V23
ESC 1:50



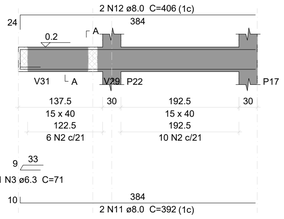
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V24
ESC 1:50

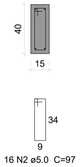


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

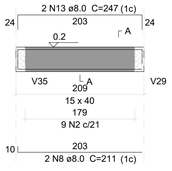
V25
ESC 1:50



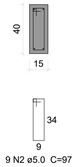
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



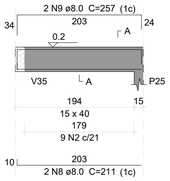
V26
ESC 1:50



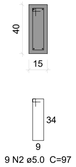
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



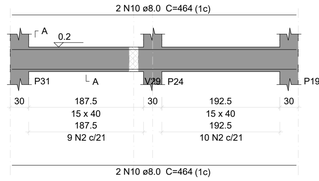
V27
ESC 1:50



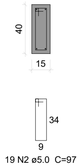
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



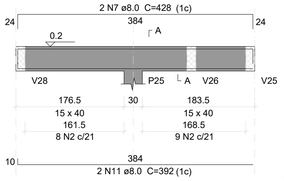
V28
ESC 1:50



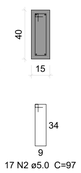
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



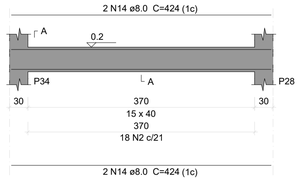
V29
ESC 1:50



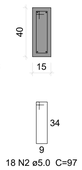
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



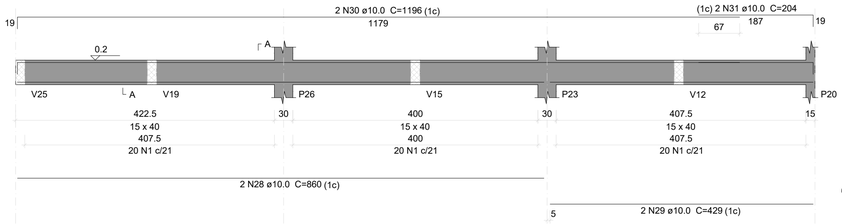
V30
ESC 1:50



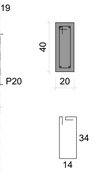
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



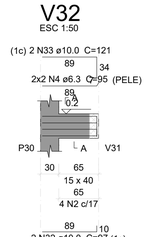
V31
ESC 1:50



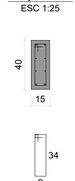
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



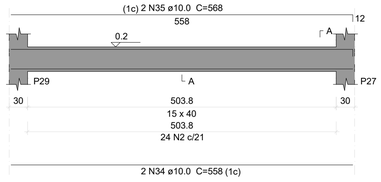
V32
ESC 1:50



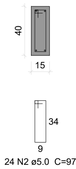
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



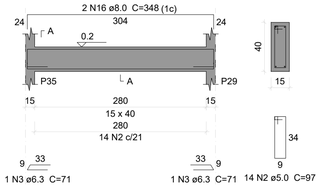
V33
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

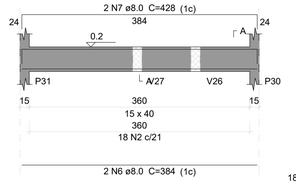


V34
ESC 1:50

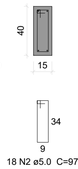


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

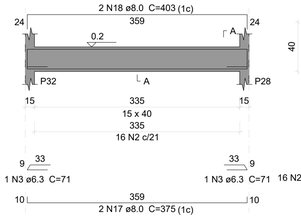
V35
ESC 1:50



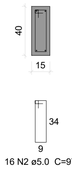
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



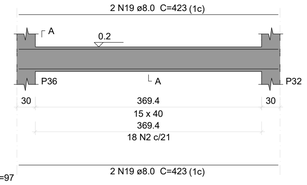
V36
ESC 1:50



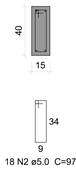
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



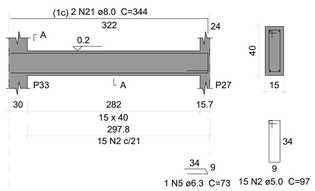
V37
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

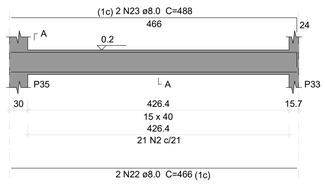


V38
ESC 1:50

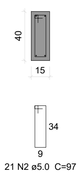


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

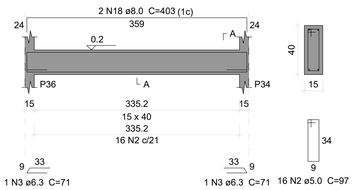
V39
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V40
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

Relação do aço

V21 V22 V23
V24 V25 V26
V27 V28 V29
V30 V31 V32
V33 V34 V35
V36 V37 V38
V39 V40

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	138	102	14076
	2	5.0	280	97	27160
CA50	3	6.3	7	71	497
	4	6.3	4	95	380
	5	6.3	1	73	73
	6	8.0	4	384	1536
	7	8.0	6	428	2568
	8	8.0	6	211	1266
	9	8.0	4	257	1028
	10	8.0	8	464	3712
	11	8.0	4	392	1568
	12	8.0	2	406	812
	13	8.0	2	247	494
	14	8.0	4	424	1696
	15	8.0	2	320	640
	16	8.0	2	348	696
	17	8.0	4	375	1500
	18	8.0	4	403	1612
	19	8.0	4	423	1692
	20	8.0	2	330	660
	21	8.0	2	344	688
	22	8.0	2	466	932
	23	8.0	2	488	976
	24	10.0	2	804	1608
	25	10.0	2	859	1718
	26	10.0	2	1198	2396
	27	10.0	2	575	1150
	28	10.0	2	860	1720
	29	10.0	2	429	858
	30	10.0	2	1196	2392
	31	10.0	2	204	408
	32	10.0	2	97	194
	33	10.0	2	121	242
	34	10.0	2	558	1116
	35	10.0	2	568	1136

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	9.5	2.6
	8.0	240.8	104.5
	10.0	149.4	101.3
CA60	5.0	412.4	69.9

PESO TOTAL (kg)	
CA50	208.4
CA60	69.9

Volume de concreto (C-30) = 5.08 m³
Área de forma = 80.6 m²

gov.br
Documento assinado digitalmente
MICAELL NICOLAS BOMFIM GOES
Data: 25/07/2025 14:33:22-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	POR	APROV.
R02		<>		
R01		<>		
R00	EMISSÃO INICIAL	MAI/2025		

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PROPRIÁ

CONTEÚDO: VIGAS BALDRAME - S2

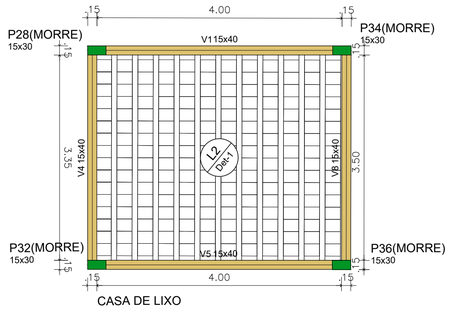
ENDEREÇO DO PROJETO: PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO - CENTRO - PROPRIÁ/SE

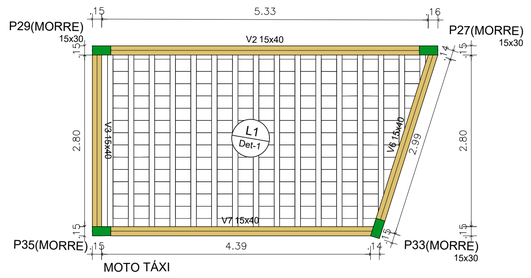
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL DA PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO (PRAÇA DA ESTRELA)

AUTOR/DESENHISTA: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

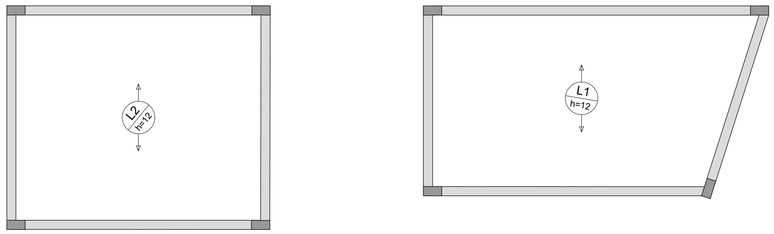
DATA: MAI/2025 | ESCALA: como indicado | PRANCHA: 6 /14





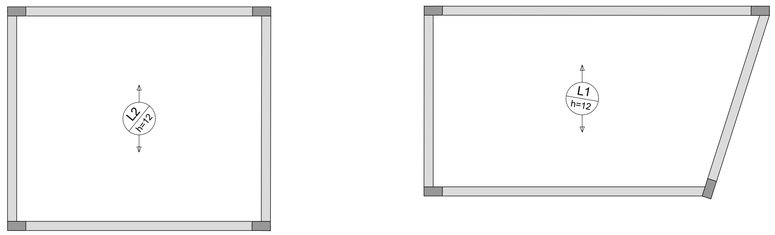
FORMA DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 315)

Escala 1:50



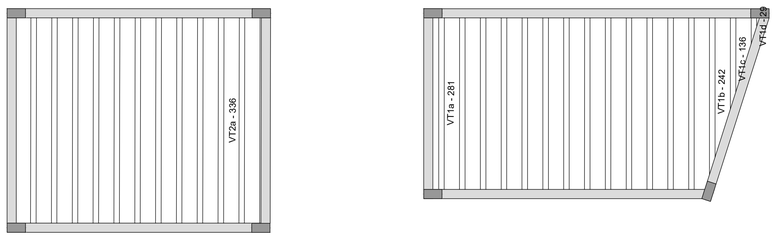
ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTURA (EIXO X)

Escala 1:50



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTURA (EIXO Y)

Escala 1:50



PLANTA DE VIGOTAS PRÉ-MOLDADAS

Escala 1:50

Blocos de enchimento						
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões(cm)			Quantidade
			hb	bx	by	
1	Lajota cerâmica	B8/25/20	8	25	20	374

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x40	0	315
V2	15x40	0	315
V3	15x40	0	315
V4	15x40	0	315
V5	15x40	0	315
V6	15x40	0	315
V7	15x40	0	315
V8	15x40	0	315

Lajes								
	Dados					Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Treliçada 1D	12	0	315	259	154	10	-
L2	Treliçada 1D	12	0	315	259	154	10	-

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

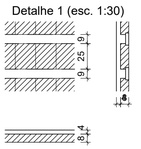
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	15x30	0	315
P2	15x30	0	315
P3	20x30	0	315
P4	20x30	0	315
P5	20x30	0	315
P6	20x30	0	315
P7	20x30	0	315
P8	20x30	0	315
P9	15x30	0	315
P10	15x30	0	315
P11	15x30	0	315
P12	20x30	0	315
P13	15x30	0	315
P14	15x30	0	315
P15	20x30	0	315
P17	15x30	0	315
P18	15x30	0	315
P19	15x30	0	315
P20	15x30	0	315
P21	15x30	0	315
P22	15x30	0	315
P23	20x30	0	315
P24	15x30	0	315
P26	20x30	0	315
P27	15x30	0	315
P28	15x30	0	315
P29	15x30	0	315
P30	15x30	0	315
P31	15x30	0	315
P32	15x30	0	315
P33	15x30	0	315
P34	15x30	0	315
P35	15x30	0	315
P36	15x30	0	315

Legenda dos pilares
Pilar que morre
Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes
Viga

Detalhe 1 (esc. 1:30)



Relação do aço

Positivos X

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)	PESO TOTAL (kg)

Volume de concreto (C-30) = 1.44 m³

gov.br
Documento assinado digitalmente
MICAELL NICOLAS BOMFIM GOES
Data: 25/07/2025 14:33:22-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	POR	APROV.
R02		<>		
R01		<>		
R00	EMISSÃO INICIAL	MAI/2025		

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PROPRIÁ

CONTEÚDO: LAJES DA CASA DE LIXO E MOTO TÁXI

ENDEREÇO DO PROJETO: PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO - CENTRO - PROPRIÁ/SE

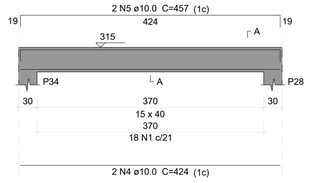
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL DA PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO (PRAÇA DA ESTRELA)

AUTOR/DESENHISTA: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

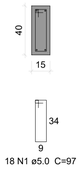
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

DATA: MAI/2025 | ESCALA: como indicado | PRANCHA: 7 /14

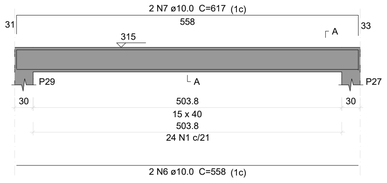
V1
ESC 1:50



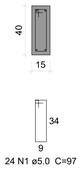
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



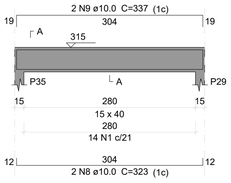
V2
ESC 1:50



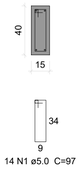
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



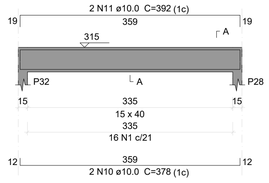
V3
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



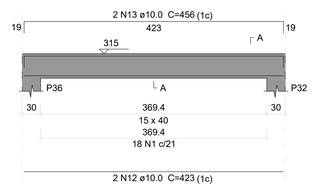
V4
ESC 1:50



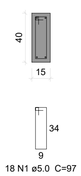
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



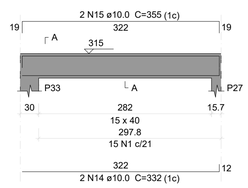
V5
ESC 1:50



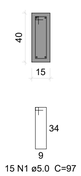
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



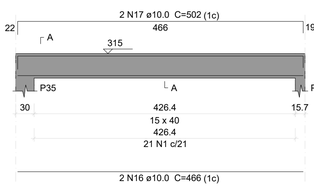
V6
ESC 1:50



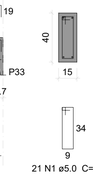
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



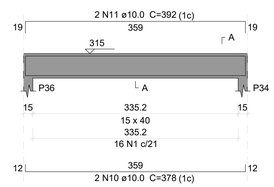
V7
ESC 1:50



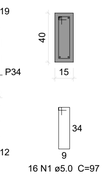
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



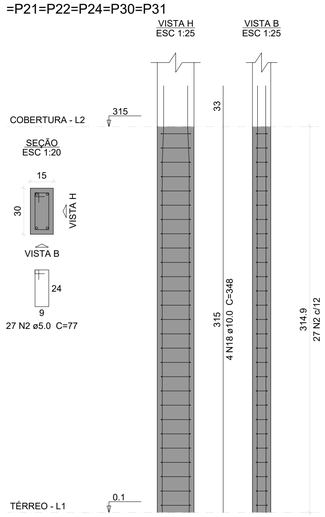
V8
ESC 1:50



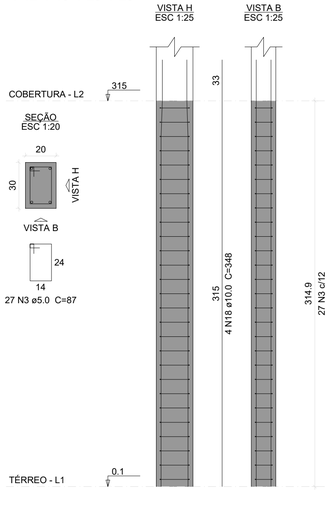
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



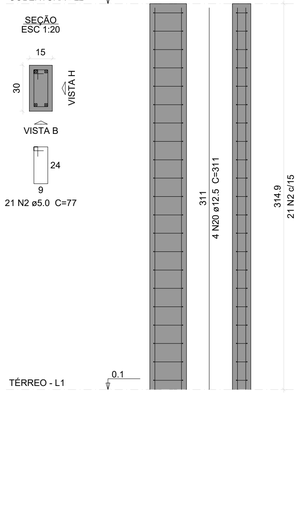
P1=P2=P9=P10=P11=P13= =P14=P17=P18=P19=P20= =P21=P22=P24=P30=P31



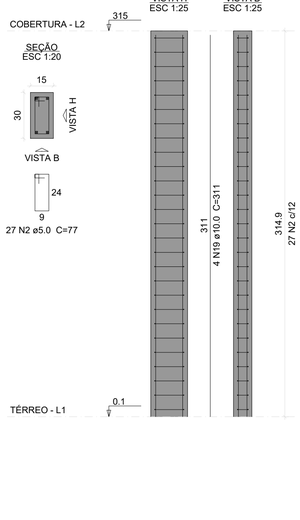
P3=P4=P5=P6=P7=P8= =P12=P15=P23=P26



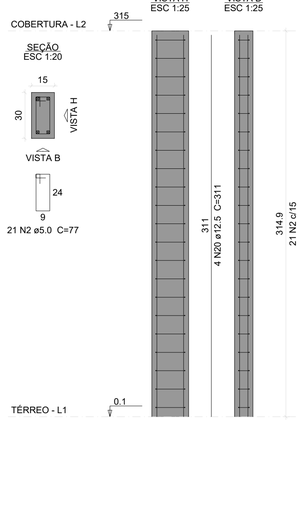
P27



P28=P32=P34=P36



P29=P33=P35



Relação do aço

16xP1	10xP3	P27
4xP28	3xP29	V1
V2	V3	V4
V5	V6	V7
V8		

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	142	97	13774
	2	5.0	624	77	48048
	3	5.0	270	87	23490
CA50	4	10.0	2	424	848
	5	10.0	2	457	914
	6	10.0	2	558	1116
	7	10.0	2	617	1234
	8	10.0	2	323	646
	9	10.0	2	337	674
	10	10.0	4	378	1512
	11	10.0	4	392	1568
	12	10.0	2	423	846
	13	10.0	2	456	912
	14	10.0	2	332	664
	15	10.0	2	355	710
	16	10.0	2	466	932
	17	10.0	2	502	1004
	18	10.0	104	348	36192
	19	10.0	16	311	4976
	20	12.5	16	311	4976

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	10.0	547.5	371.3
	12.5	49.8	52.7
CA60	5.0	853.2	144.6

PESO TOTAL (kg)	
CA50	424
CA60	144.6

Volume de concreto (C-30) = 7.03 m³
Área de forma = 123.62 m²

gov.br
Documento assinado digitalmente
MICAELL NICOLAS BOMFIM GOES
Data: 25/07/2025 14:33:23-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	POR	APROV.
R02		<>		
R01		<>		
R00	EMISSÃO INICIAL	MAI/2025		

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE PROPRIÁ

CONTEÚDO:
PAV. COBERTURA - VIGAS E PILARES

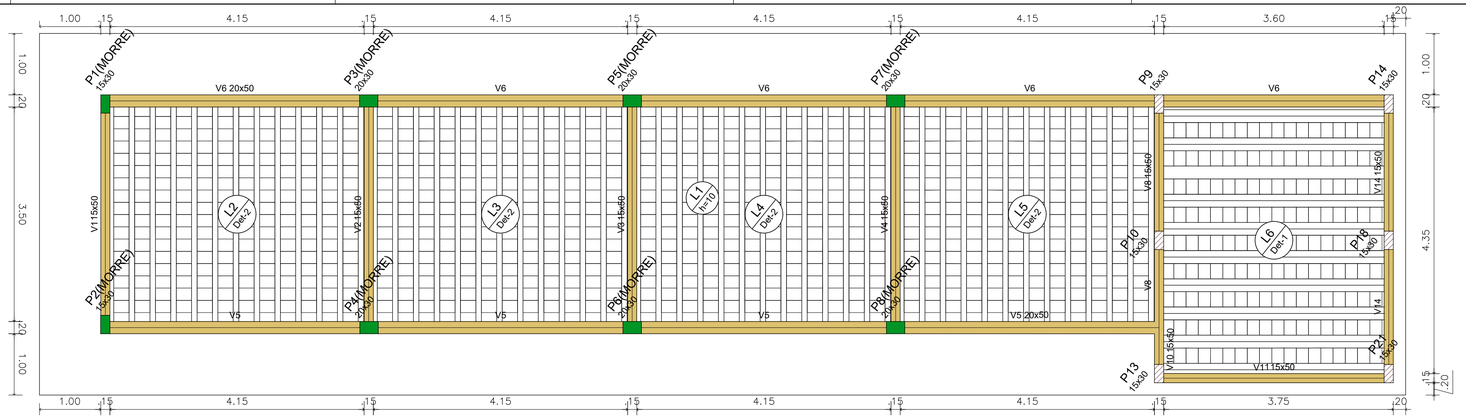
ENDEREÇO DO PROJETO:
PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO - CENTRO - PROPRIÁ/SE

PROJETO:
PROJETO ESTRUTURAL DA PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO (PRAÇA DA ESTRELA)

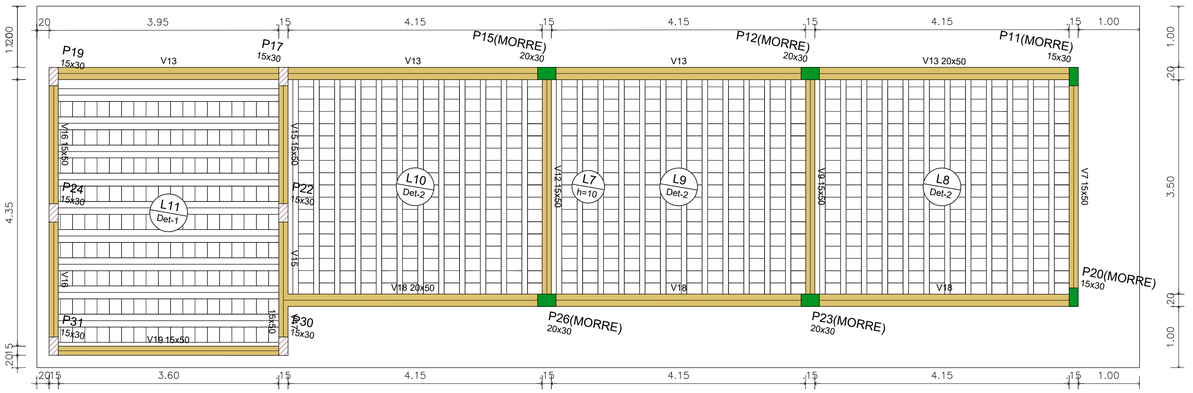
AUTOR/DESENHISTA: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

DATA: MAI/2025 | ESCALA: como indicado | PRANCHA: 8 /14



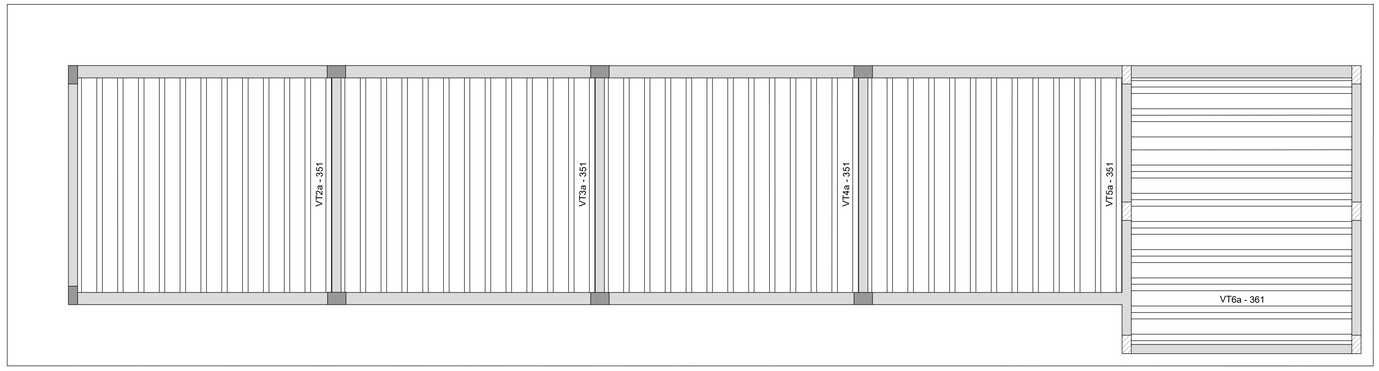
Bloco 02

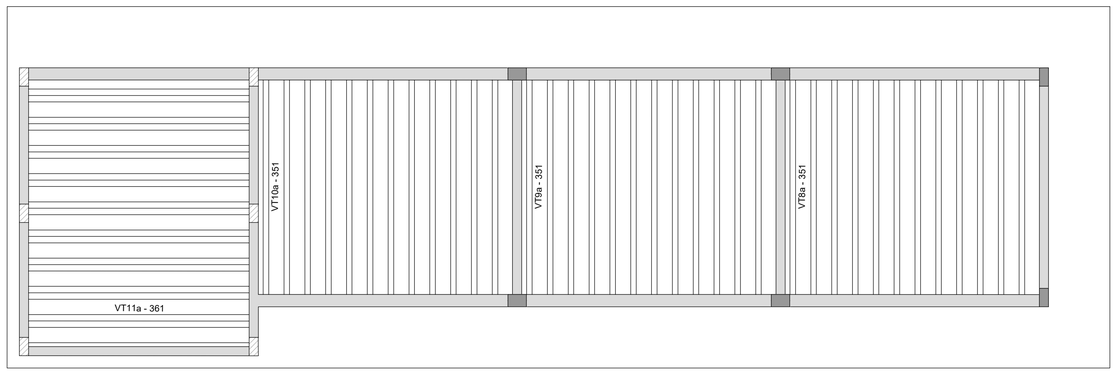


Bloco 01

FORMA DO PAVIMENTO LAJE (NÍVEL 345)

Escala 1:50





PLANTA DE VIGOTAS PRÉ-MOLDADAS

Escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x50	0	345
V2	15x50	0	345
V3	15x50	0	345
V4	15x50	0	345
V5	20x50	0	345
V6	20x50	0	345
V7	15x50	0	345
V8	15x50	0	345
V9	15x50	0	345
V10	15x50	0	345
V11	15x50	0	345
V12	15x50	0	345
V13	20x50	0	345
V14	15x50	0	345
V15	15x50	0	345
V16	15x50	0	345
V17	15x50	0	345
V18	20x50	0	345
V19	15x50	0	345

Blocos de enchimento						
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões(cm)			Quantidade
			hb	bx	by	
1/2	Lajota cerâmica	B8/25/20	8	25	20	1752

Lajes									
	Dados					Sobrecarga (kgf/m²)			
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada	Água
L1	Maciça	10	0	345	250	154	10	-	0
L2	Treliçada 1D	12	0	345	259	154	10	-	0
L3	Treliçada 1D	12	0	345	259	154	10	-	0
L4	Treliçada 1D	12	0	345	259	154	10	-	0
L5	Treliçada 1D	12	0	345	259	154	10	-	0
L6	Treliçada 1D	12	0	345	270	134	150	-	260
L7	Maciça	10	0	345	250	154	10	-	0
L8	Treliçada 1D	12	0	345	259	154	10	-	0
L9	Treliçada 1D	12	0	345	259	154	10	-	0
L10	Treliçada 1D	12	0	345	259	154	10	-	0
L11	Treliçada 1D	12	0	345	270	134	150	-	260

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

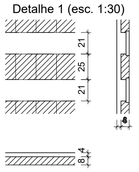
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	15x30	0	345
P2	15x30	0	345
P3	20x30	0	345
P4	20x30	0	345
P5	20x30	0	345
P6	20x30	0	345
P7	20x30	0	345
P8	20x30	0	345
P9	15x30	0	345
P10	15x30	0	345
P11	15x30	0	345
P12	20x30	0	345
P13	15x30	0	345
P14	15x30	0	345
P15	20x30	0	345
P17	15x30	0	345
P18	15x30	0	345
P19	15x30	0	345
P20	15x30	0	345
P21	15x30	0	345
P22	15x30	0	345
P23	20x30	0	345
P24	15x30	0	345
P26	20x30	0	345
P30	15x30	0	345
P31	15x30	0	345

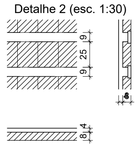
Legenda dos pilares
Pilar que morre
Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes
Viga

Detalhe 1 (esc. 1:30)



Detalhe 2 (esc. 1:30)



gov.br
Documento assinado digitalmente
MICAELL NICOLAS BOMFIM GÓES
Data: 25/07/2025 14:33:23 -0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	POR	APROV.
R02		<>		
R01		<>		
R00	EMISSÃO INICIAL	MAI/2025		

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PROPRIÁ

CONTEÚDO: PAVT. LAJE - FORMAS E LAJES PRÉ-MOLDADAS

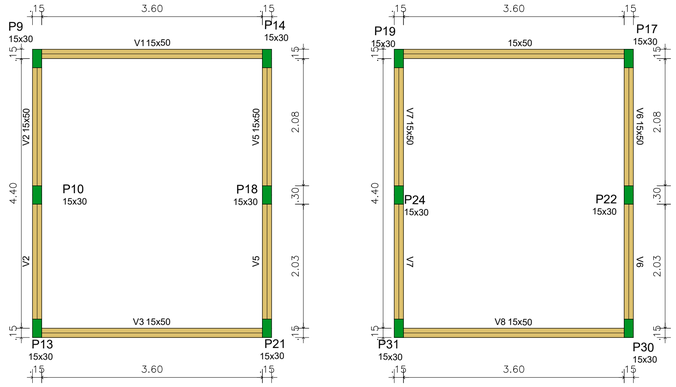
ENDEREÇO DO PROJETO: PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO - CENTRO - PROPRIÁ/SE

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL DA PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO (PRAÇA DA ESTRELA)

AUTOR/DESENHISTA: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

DATA: MAI/2025 | ESCALA: como indicado | PRANCHA: 9 /14



Bloco 02

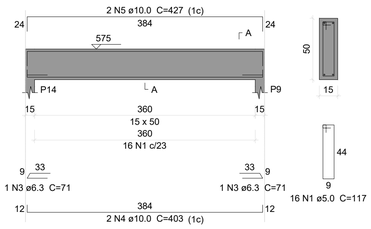
Bloco 01

FORMA DO PAVIMENTO CAIXA D'ÁGUA (NÍVEL 575)

Escala 1:50

V1

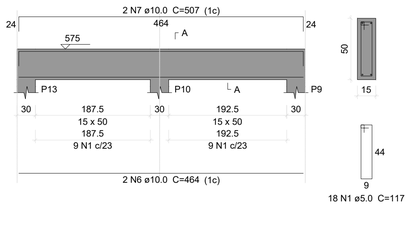
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V2

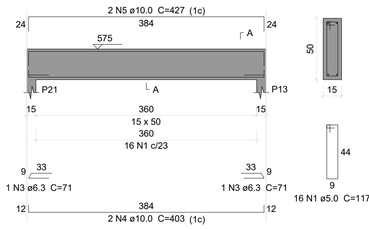
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V3

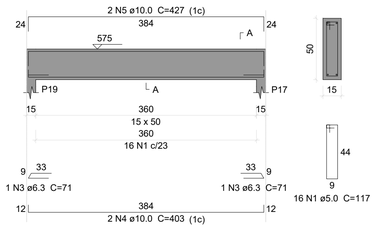
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V4

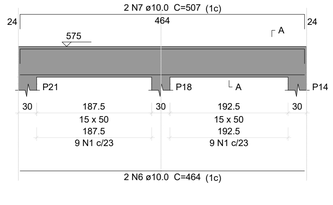
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V5

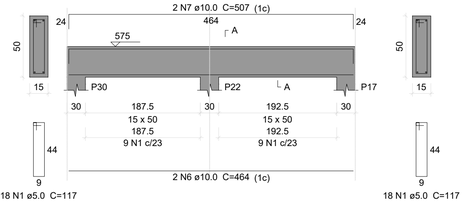
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V6

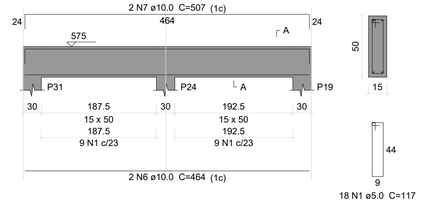
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V7

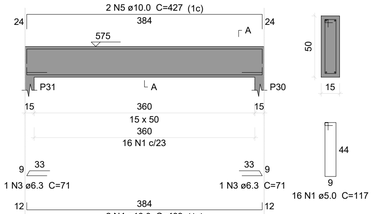
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

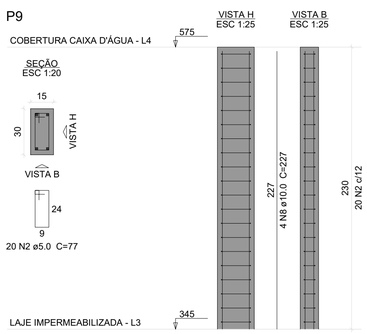
V8

ESC 1:50

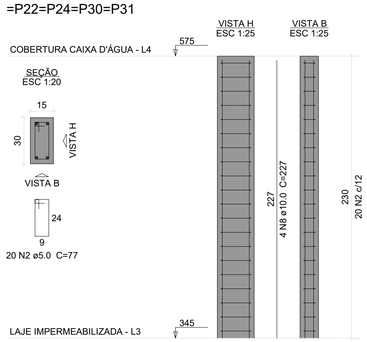


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

P9



P10=P13=P14=P17=P18=P19=P21= =P22=P24=P30=P31



Relação do aço

P9	11xP10	V1
V2	V3	V4
V5	V6	V7
V8		

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	136	117	15912
	2	5.0	240	77	18480
CA50	3	6.3	8	71	568
	4	10.0	8	403	3224
	5	10.0	8	427	3416
	6	10.0	8	464	3712
	7	10.0	8	507	4056
	8	10.0	48	227	10896

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	5.7	1.5
	10.0	253.1	171.6
CA60	5.0	344	58.3

PESO TOTAL (kg)	
CA50	173.1
CA60	58.3

Volume de concreto (C-30) = 3.46 m³
Área de forma = 58.88 m²

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x50	0	575
V2	15x50	0	575
V3	15x50	0	575
V4	15x50	0	575
V5	15x50	0	575
V6	15x50	0	575
V7	15x50	0	575
V8	15x50	0	575

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P9	15x30	0	575
P10	15x30	0	575
P13	15x30	0	575
P14	15x30	0	575
P17	15x30	0	575
P18	15x30	0	575
P19	15x30	0	575
P21	15x30	0	575
P22	15x30	0	575
P24	15x30	0	575
P30	15x30	0	575
P31	15x30	0	575

Legenda dos pilares
Pilar que morre

Legenda das vigas e paredes
Viga

gov.br
Documento assinado digitalmente
MICAELL NICOLAS BOMFIM GOES
Data: 25/07/2025 14:35:41-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	POR	APROV.
R02		<>		
R01		<>		
R00	EMISSÃO INICIAL	MAI/2025		

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PROPRIÁ

CONTEÚDO: <>

ENDEREÇO DO PROJETO: PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO - CENTRO - PROPRIÁ/SE

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL DA PÇ. CEL. JOÃO FERNANDES DE BRITTO (PRAÇA DA ESTRELA)

AUTOR/DESENHISTA: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES — REGISTRO: 271823036-3

DATA: MAI/2025 | ESCALA: como indicado | PRANCHA: 14/14

Prefeitura de PROPRIÁ
Reconstruir para desenvolver

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO

Praça Cel. João Fernandes de Britto – Propriá/SE

2025

SUMÁRIO

Pavimento TÉRREO 26
Relatório de Resultados das Sapatas 27
Relatório de Cálculos das Sapatas 29
Esforços e pressões 29
Estabilidade 30
Verificação de tensão em área reduzida 32
Dimensionamento 32
Resultados dos Pilares 35
Cálculo do Pilar P1 40
Dimensionamento da armadura longitudinal 40
Seção crítica do pilar: TOPO 40
Dimensionamento da armadura transversal 40
Cálculo do Pilar P2 42
Dimensionamento da armadura longitudinal 42
Seção crítica do pilar: TOPO 42
Dimensionamento da armadura transversal 42
Cálculo do Pilar P3 44
Dimensionamento da armadura longitudinal 44
Seção crítica do pilar: BASE 44
Dimensionamento da armadura transversal 44
Cálculo do Pilar P4 46
Dimensionamento da armadura longitudinal 46
Seção crítica do pilar: BASE 46
Dimensionamento da armadura transversal 46
Cálculo do Pilar P5 48
Dimensionamento da armadura longitudinal 48
Seção crítica do pilar: BASE 48
Dimensionamento da armadura transversal 48
Cálculo do Pilar P6 50
Dimensionamento da armadura longitudinal 50
Seção crítica do pilar: BASE 50
Dimensionamento da armadura transversal 50
Cálculo do Pilar P7 52
Dimensionamento da armadura longitudinal 52
Seção crítica do pilar: BASE 52
Dimensionamento da armadura transversal 52
Cálculo do Pilar P8 54
Dimensionamento da armadura longitudinal 54
Seção crítica do pilar: TOPO 54
Dimensionamento da armadura transversal 54
Cálculo do Pilar P9 56
Dimensionamento da armadura longitudinal 56
Seção crítica do pilar: BASE 56
Dimensionamento da armadura transversal 56
Cálculo do Pilar P10 58
Dimensionamento da armadura longitudinal 58
Seção crítica do pilar: CENTRO 58

Dimensionamento da armadura transversal 58
Cálculo do Pilar P11 62
Dimensionamento da armadura longitudinal 62
Seção crítica do pilar: TOPO 62
Dimensionamento da armadura transversal 62
Cálculo do Pilar P12 64
Dimensionamento da armadura longitudinal 64
Seção crítica do pilar: TOPO 64
Dimensionamento da armadura transversal 64
Cálculo do Pilar P13 66
Dimensionamento da armadura longitudinal 66
Seção crítica do pilar: TOPO 66
Dimensionamento da armadura transversal 66
Cálculo do Pilar P14 68
Dimensionamento da armadura longitudinal 68
Seção crítica do pilar: BASE 68
Dimensionamento da armadura transversal 68
Cálculo do Pilar P15 70
Dimensionamento da armadura longitudinal 70
Seção crítica do pilar: BASE 70
Dimensionamento da armadura transversal 70
Cálculo do Pilar P16 72
Dimensionamento da armadura longitudinal 72
Seção crítica do pilar: TOPO 72
Dimensionamento da armadura transversal 72
Cálculo do Pilar P17 74
Dimensionamento da armadura longitudinal 74
Seção crítica do pilar: BASE 74
Dimensionamento da armadura transversal 74
Cálculo do Pilar P18 76
Dimensionamento da armadura longitudinal 76
Seção crítica do pilar: CENTRO 76
Dmensionamento da armadura transversal 76
Cálculo do Pilar P19 80
Dimensionamento da armadura longitudinal 80
Seção crítica do pilar: TOPO 80
Dimensionamento da armadura transversal 80
Cálculo do Pilar P20 82
Dimensionamento da armadura longitudinal 82
Seção crítica do pilar: TOPO 82
Dimensionamento da armadura transversal 82
Cálculo do Pilar P21 84
Dimensionamento da armadura longitudinal 84
Seção crítica do pilar: TOPO 84
Dimensionamento da armadura transversal 84
Cálculo do Pilar P22 86
Dimensionamento da armadura longitudinal 86
Seção crítica do pilar: CENTRO 86
Dimensionamento da armadura transversal 86

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P23 90
Dimensionamento da armadura longitudinal 90
Seção crítica do pilar: BASE 90
Dimensionamento da armadura transversal 90
Cálculo do Pilar P24 92
Dimensionamento da armadura longitudinal 92
Seção crítica do pilar: CENTRO 92
Dimensionamento da armadura transversal 92
Cálculo do Pilar P25 96
Dimensionamento da armadura longitudinal 96
Seção crítica do pilar: TOPO 96
Dimensionamento da armadura transversal 96
Cálculo do Pilar P26 98
Dimensionamento da armadura longitudinal 98
Seção crítica do pilar: BASE 98
Dimensionamento da armadura transversal 98
Cálculo do Pilar P27 100
Dimensionamento da armadura longitudinal 100
Seção crítica do pilar: TOPO 100
Dimensionamento da armadura transversal 100
Cálculo do Pilar P28 102
Dimensionamento da armadura longitudinal 102
Seção crítica do pilar: BASE 102
Dimensionamento da armadura transversal 102
Cálculo do Pilar P29 104
Dimensionamento da armadura longitudinal 104
Seção crítica do pilar: TOPO 104
Dimensionamento da armadura transversal 104
Cálculo do Pilar P30 106
Dimensionamento da armadura longitudinal 106
Seção crítica do pilar: TOPO 106
Dimensionamento da armadura transversal 106
Cálculo do Pilar P31 108
Dimensionamento da armadura longitudinal 108
Seção crítica do pilar: TOPO 108
Dimensionamento da armadura transversal 108
Cálculo do Pilar P32 110
Dimensionamento da armadura longitudinal 110
Seção crítica do pilar: BASE 110
Dimensionamento da armadura transversal 110
Cálculo do Pilar P33 112
Dimensionamento da armadura longitudinal 112
Seção crítica do pilar: TOPO 112
Dimensionamento da armadura transversal 112
Cálculo do Pilar P34 114
Dimensionamento da armadura longitudinal 114
Seção crítica do pilar: TOPO 114
Dimensionamento da armadura transversal 114
Cálculo do Pilar P35 116

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Dimensionamento da armadura longitudinal 116
Seção crítica do pilar: TOPO 116
Dimensionamento da armadura transversal 116
Cálculo do Pilar P36 118
Dimensionamento da armadura longitudinal 118
Seção crítica do pilar: BASE 118
Dimensionamento da armadura transversal 118
Cálculo dos Pilares 120
Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares 123
Vigas do pavimento TÉRREO 124
Esforços da Viga V1 126
Esforços da Viga V2 127
Esforços da Viga V3 128
Esforços da Viga V4 129
Esforços da Viga V5 130
Esforços da Viga V6 131
Esforços da Viga V7 132
Esforços da Viga V8 133
Esforços da Viga V9 135
Esforços da Viga V10 137
Esforços da Viga V11 138
Esforços da Viga V12 139
Esforços da Viga V13 140
Esforços da Viga V14 141
Esforços da Viga V15 142
Esforços da Viga V16 143
Esforços da Viga V17 144
Esforços da Viga V18 145
Esforços da Viga V19 146
Esforços da Viga V20 147
Esforços da Viga V21 148
Esforços da Viga V22 150
Esforços da Viga V23 151
Esforços da Viga V24 152
Esforços da Viga V25 153
Esforços da Viga V26 154
Esforços da Viga V27 155
Esforços da Viga V28 156
Esforços da Viga V29 157
Esforços da Viga V30 158
Esforços da Viga V31 159
Esforços da Viga V32 161
Esforços da Viga V33 162
Esforços da Viga V34 163
Esforços da Viga V35 164
Esforços da Viga V36 165
Esforços da Viga V37 166
Esforços da Viga V38 167
Esforços da Viga V39 168

Esforços da Viga V40 169
Resultados da Viga V1 170
Resultados da Viga V2 171
Resultados da Viga V3 172
Resultados da Viga V4 173
Resultados da Viga V5 174
Resultados da Viga V6 175
Resultados da Viga V7 176
Resultados da Viga V8 177
Resultados da Viga V9 178
Resultados da Viga V10 179
Resultados da Viga V11 180
Resultados da Viga V12 181
Resultados da Viga V13 182
Resultados da Viga V14 183
Resultados da Viga V15 184
Resultados da Viga V16 185
Resultados da Viga V17 186
Resultados da Viga V18 187
Resultados da Viga V19 188
Resultados da Viga V20 189
Resultados da Viga V21 190
Resultados da Viga V22 191
Resultados da Viga V23 192
Resultados da Viga V24 193
Resultados da Viga V25 194
Resultados da Viga V26 195
Resultados da Viga V27 196
Resultados da Viga V28 197
Resultados da Viga V29 198
Resultados da Viga V30 199
Resultados da Viga V31 200
Resultados da Viga V32 201
Resultados da Viga V33 202
Resultados da Viga V34 203
Resultados da Viga V35 204
Resultados da Viga V36 205
Resultados da Viga V37 206
Resultados da Viga V38 207
Resultados da Viga V39 208
Resultados da Viga V40 209
Cálculo da viga V1 210
Pavimento TÉRREO - Lance 1 210
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 210
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 210
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 211
Verificação de esforços limites 211
Cálculo da viga V2 212
Pavimento TÉRREO - Lance 1 212

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 212
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 212
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 213
Verificação de esforços limites 213
Cálculo da viga V3 215
Pavimento TÉRREO - Lance 1 215
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 215
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 215
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 216
Verificação de esforços limites 216
Cálculo da viga V4 217
Pavimento TÉRREO - Lance 1 217
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 217
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 217
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 218
Verificação de esforços limites 218
Cálculo da viga V5 220
Pavimento TÉRREO - Lance 1 220
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 220
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 220
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 221
Verificação de esforços limites 221
Cálculo da viga V6 222
Pavimento TÉRREO - Lance 1 222
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 222
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 222
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 223
Verificação de esforços limites 223
Cálculo da viga V7 225
Pavimento TÉRREO - Lance 1 225
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 225
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 225
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 226
Verificação de esforços limites 226
Cálculo da viga V8 227
Pavimento TÉRREO - Lance 1 227
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 227
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 228
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 230
Verificação de esforços limites 230
Cálculo da viga V9 232
Pavimento TÉRREO - Lance 1 232
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 232
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 233
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 234
Verificação de esforços limites 234
Cálculo da viga V10 237
Pavimento TÉRREO - Lance 1 237
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 237

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 237
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 238
Verificação de esforços limites 238
Cálculo da viga V11 240
Pavimento TÉRREO - Lance 1 240
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 240
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 240
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 241
Verificação de esforços limites 241
Cálculo da viga V12 242
Pavimento TÉRREO - Lance 1 242
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 242
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 242
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 243
Verificação de esforços limites 243
Cálculo da viga V13 245
Pavimento TÉRREO - Lance 1 245
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 245
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 245
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 246
Verificação de esforços limites 246
Cálculo da viga V14 248
Pavimento TÉRREO - Lance 1 248
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 248
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 248
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 249
Verificação de esforços limites 249
Cálculo da viga V15 250
Pavimento TÉRREO - Lance 1 250
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 250
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 250
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 251
Verificação de esforços limites 251
Cálculo da viga V16 253
Pavimento TÉRREO - Lance 1 253
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 253
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 253
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 254
Verificação de esforços limites 254
Cálculo da viga V17 256
Pavimento TÉRREO - Lance 1 256
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 256
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 256
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 257
Verificação de esforços limites 257
Cálculo da viga V18 258
Pavimento TÉRREO - Lance 1 258
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 258
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 259

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 259
Verificação de esforços limites 260
Cálculo da viga V19 262
Pavimento TÉRREO - Lance 1 262
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 262
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 262
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 263
Verificação de esforços limites 263
Cálculo da viga V20 265
Pavimento TÉRREO - Lance 1 265
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 265
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 265
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 266
Verificação de esforços limites 266
Cálculo da viga V21 268
Pavimento TÉRREO - Lance 1 268
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 268
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 269
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 270
Verificação de esforços limites 270
Cálculo da viga V22 273
Pavimento TÉRREO - Lance 1 273
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 273
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 273
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 274
Verificação de esforços limites 274
Cálculo da viga V23 276
Pavimento TÉRREO - Lance 1 276
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 276
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 276
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 277
Verificação de esforços limites 277
Cálculo da viga V24 279
Pavimento TÉRREO - Lance 1 279
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 279
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 279
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 280
Verificação de esforços limites 281
Cálculo da viga V25 283
Pavimento TÉRREO - Lance 1 283
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 283
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 283
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 284
Verificação de esforços limites 285
Cálculo da viga V26 287
Pavimento TÉRREO - Lance 1 287
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 287
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 287
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 288

Verificação de esforços limites 288
Cálculo da viga V27 290
Pavimento TÉRREO - Lance 1 290
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 290
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 290
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 291
Verificação de esforços limites 291
Cálculo da viga V28 293
Pavimento TÉRREO - Lance 1 293
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 293
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 293
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 294
Verificação de esforços limites 295
Cálculo da viga V29 297
Pavimento TÉRREO - Lance 1 297
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 297
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 297
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 298
Verificação de esforços limites 298
Cálculo da viga V30 300
Pavimento TÉRREO - Lance 1 300
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 300
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 300
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 301
Verificação de esforços limites 301
Cálculo da viga V31 302
Pavimento TÉRREO - Lance 1 302
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 302
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 303
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 304
Verificação de esforços limites 304
Cálculo da viga V32 306
Pavimento TÉRREO - Lance 1 306
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 306
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 306
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 307
Verificação de esforços limites 307
Cálculo da viga V33 309
Pavimento TÉRREO - Lance 1 309
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 309
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 309
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 310
Verificação de esforços limites 310
Cálculo da viga V34 311
Pavimento TÉRREO - Lance 1 311
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 311
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 311
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 312
Verificação de esforços limites 312

Cálculo da viga V35 313
Pavimento TÉRREO - Lance 1 313
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 313
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 313
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 314
Verificação de esforços limites 314
Cálculo da viga V36 316
Pavimento TÉRREO - Lance 1 316
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 316
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 316
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 317
Verificação de esforços limites 317
Cálculo da viga V37 318
Pavimento TÉRREO - Lance 1 318
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 318
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 318
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 319
Verificação de esforços limites 319
Cálculo da viga V38 320
Pavimento TÉRREO - Lance 1 320
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 320
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 320
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 321
Verificação de esforços limites 321
Cálculo da viga V39 322
Pavimento TÉRREO - Lance 1 322
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 322
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 322
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 323
Verificação de esforços limites 323
Cálculo da viga V40 324
Pavimento TÉRREO - Lance 1 324
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 324
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 324
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 325
Verificação de esforços limites 325
Diagramas: VIGA V1 - TÉRREO 326
Diagramas: VIGA V2 - TÉRREO 329
Diagramas: VIGA V3 - TÉRREO 332
Diagramas: VIGA V4 - TÉRREO 335
Diagramas: VIGA V5 - TÉRREO 338
Diagramas: VIGA V6 - TÉRREO 341
Diagramas: VIGA V7 - TÉRREO 344
Diagramas: VIGA V8 - TÉRREO 347
Diagramas: VIGA V9 - TÉRREO 351
Diagramas: VIGA V10 - TÉRREO 355
Diagramas: VIGA V11 - TÉRREO 358
Diagramas: VIGA V12 - TÉRREO 361
Diagramas: VIGA V13 - TÉRREO 364

Diagramas: VIGA V14 - TÉRREO 367
Diagramas: VIGA V15 - TÉRREO 370
Diagramas: VIGA V16 - TÉRREO 373
Diagramas: VIGA V17 - TÉRREO 376
Diagramas: VIGA V18 - TÉRREO 379
Diagramas: VIGA V19 - TÉRREO 382
Diagramas: VIGA V20 - TÉRREO 385
Diagramas: VIGA V21 - TÉRREO 388
Diagramas: VIGA V22 - TÉRREO 392
Diagramas: VIGA V23 - TÉRREO 395
Diagramas: VIGA V24 - TÉRREO 398
Diagramas: VIGA V25 - TÉRREO 401
Diagramas: VIGA V26 - TÉRREO 404
Diagramas: VIGA V27 - TÉRREO 407
Diagramas: VIGA V28 - TÉRREO 410
Diagramas: VIGA V29 - TÉRREO 413
Diagramas: VIGA V30 - TÉRREO 416
Diagramas: VIGA V31 - TÉRREO 419
Diagramas: VIGA V32 - TÉRREO 422
Diagramas: VIGA V33 - TÉRREO 425
Diagramas: VIGA V34 - TÉRREO 428
Diagramas: VIGA V35 - TÉRREO 431
Diagramas: VIGA V36 - TÉRREO 434
Diagramas: VIGA V37 - TÉRREO 437
Diagramas: VIGA V38 - TÉRREO 440
Diagramas: VIGA V39 - TÉRREO 443
Diagramas: VIGA V40 - TÉRREO 446
Pavimento COBERTURA 449
Resultados dos Pilares 450
Cálculo do Pilar P1 454
Dimensionamento da armadura longitudinal 454
Seção crítica do pilar: BASE 454
Dimensionamento da armadura transversal 454
Cálculo do Pilar P2 456
Dimensionamento da armadura longitudinal 456
Seção crítica do pilar: TOPO 456
Dimensionamento da armadura transversal 456
Cálculo do Pilar P3 458
Dimensionamento da armadura longitudinal 458
Seção crítica do pilar: TOPO 458
Dimensionamento da armadura transversal 458
Cálculo do Pilar P4 460
Dimensionamento da armadura longitudinal 460
Seção crítica do pilar: TOPO 460
Dimensionamento da armadura transversal 460
Cálculo do Pilar P5 462
Dimensionamento da armadura longitudinal 462
Seção crítica do pilar: TOPO 462
Dimensionamento da armadura transversal 462

Cálculo do Pilar P6 464
Dimensionamento da armadura longitudinal 464
Seção crítica do pilar: TOPO 464
Dimensionamento da armadura transversal 464
Cálculo do Pilar P7 466
Dimensionamento da armadura longitudinal 466
Seção crítica do pilar: TOPO 466
Dimensionamento da armadura transversal 466
Cálculo do Pilar P8 468
Dimensionamento da armadura longitudinal 468
Seção crítica do pilar: TOPO 468
Dimensionamento da armadura transversal 468
Cálculo do Pilar P9 470
Dimensionamento da armadura longitudinal 470
Seção crítica do pilar: BASE 470
Dimensionamento da armadura transversal 470
Cálculo do Pilar P10 472
Dimensionamento da armadura longitudinal 472
Seção crítica do pilar: CENTRO 472
Dimensionamento da armadura transversal 472
Cálculo do Pilar P11 476
Dimensionamento da armadura longitudinal 476
Seção crítica do pilar: BASE 476
Dimensionamento da armadura transversal 476
Cálculo do Pilar P12 478
Dimensionamento da armadura longitudinal 478
Seção crítica do pilar: TOPO 478
Dimensionamento da armadura transversal 478
Cálculo do Pilar P13 480
Dimensionamento da armadura longitudinal 480
Seção crítica do pilar: BASE 480
Dimensionamento da armadura transversal 480
Cálculo do Pilar P14 482
Dimensionamento da armadura longitudinal 482
Seção crítica do pilar: BASE 482
Dimensionamento da armadura transversal 482
Cálculo do Pilar P15 484
Dimensionamento da armadura longitudinal 484
Seção crítica do pilar: TOPO 484
Dimensionamento da armadura transversal 484
Cálculo do Pilar P17 486
Dimensionamento da armadura longitudinal 486
Seção crítica do pilar: CENTRO 486
Dimensionamento da armadura transversal 486
Cálculo do Pilar P18 488
Dimensionamento da armadura longitudinal 488
Seção crítica do pilar: CENTRO 488
Dimensionamento da armadura transversal 488
Cálculo do Pilar P19 492

Dimensionamento da armadura longitudinal 492
Seção crítica do pilar: BASE 492
Dimensionamento da armadura transversal 492
Cálculo do Pilar P20 494
Dimensionamento da armadura longitudinal 494
Seção crítica do pilar: BASE 494
Dimensionamento da armadura transversal 494
Cálculo do Pilar P21 496
Dimensionamento da armadura longitudinal 496
Seção crítica do pilar: BASE 496
Dimensionamento da armadura transversal 496
Cálculo do Pilar P22 498
Dimensionamento da armadura longitudinal 498
Seção crítica do pilar: CENTRO 498
Dimensionamento da armadura transversal 498
Cálculo do Pilar P23 502
Dimensionamento da armadura longitudinal 502
Seção crítica do pilar: TOPO 502
Dimensionamento da armadura transversal 502
Cálculo do Pilar P24 504
Dimensionamento da armadura longitudinal 504
Seção crítica do pilar: CENTRO 504
Dimensionamento da armadura transversal 504
Cálculo do Pilar P26 508
Dimensionamento da armadura longitudinal 508
Seção crítica do pilar: TOPO 508
Dimensionamento da armadura transversal 508
Cálculo do Pilar P27 510
Dimensionamento da armadura longitudinal 510
Seção crítica do pilar: TOPO 510
Dimensionamento da armadura transversal 510
Cálculo do Pilar P28 512
Dimensionamento da armadura longitudinal 512
Seção crítica do pilar: TOPO 512
Dimensionamento da armadura transversal 512
Cálculo do Pilar P29 514
Dimensionamento da armadura longitudinal 514
Seção crítica do pilar: TOPO 514
Dimensionamento da armadura transversal 514
Cálculo do Pilar P30 516
Dimensionamento da armadura longitudinal 516
Seção crítica do pilar: BASE 516
Dimensionamento da armadura transversal 516
Cálculo do Pilar P31 518
Dimensionamento da armadura longitudinal 518
Seção crítica do pilar: BASE 518
Dimensionamento da armadura transversal 518
Cálculo do Pilar P32 520
Dimensionamento da armadura longitudinal 520

Seção crítica do pilar: TOPO 520
Dimensionamento da armadura transversal 520
Cálculo do Pilar P33 522
Dimensionamento da armadura longitudinal 522
Seção crítica do pilar: TOPO 522
Dimensionamento da armadura transversal 522
Cálculo do Pilar P34 524
Dimensionamento da armadura longitudinal 524
Seção crítica do pilar: TOPO 524
Dimensionamento da armadura transversal 524
Cálculo do Pilar P35 526
Dimensionamento da armadura longitudinal 526
Seção crítica do pilar: TOPO 526
Dimensionamento da armadura transversal 526
Cálculo do Pilar P36 528
Dimensionamento da armadura longitudinal 528
Seção crítica do pilar: TOPO 528
Dimensionamento da armadura transversal 528
Cálculo dos Pilares 530
Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares 533
Vigas do pavimento COBERTURA 534
Esforços da Viga V1 535
Esforços da Viga V2 536
Esforços da Viga V3 537
Esforços da Viga V4 538
Esforços da Viga V5 539
Esforços da Viga V6 540
Esforços da Viga V7 541
Esforços da Viga V8 542
Resultados da Viga V1 543
Resultados da Viga V2 544
Resultados da Viga V3 545
Resultados da Viga V4 546
Resultados da Viga V5 547
Resultados da Viga V6 548
Resultados da Viga V7 549
Resultados da Viga V8 550
Cálculo da viga V1 551
Pavimento COBERTURA - Lance 2 551
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 551
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 551
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 552
Verificação de esforços limites 552
Cálculo da viga V2 553
Pavimento COBERTURA - Lance 2 553
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 553
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 553
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 554
Verificação de esforços limites 554

Cálculo da viga V3 555
Pavimento COBERTURA - Lance 2 555
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 555
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 555
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 556
Verificação de esforços limites 556
Cálculo da viga V4 557
Pavimento COBERTURA - Lance 2 557
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 557
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 557
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 558
Verificação de esforços limites 558
Cálculo da viga V5 559
Pavimento COBERTURA - Lance 2 559
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 559
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 559
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 560
Verificação de esforços limites 560
Cálculo da viga V6 561
Pavimento COBERTURA - Lance 2 561
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 561
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 561
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 562
Verificação de esforços limites 562
Cálculo da viga V7 563
Pavimento COBERTURA - Lance 2 563
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 563
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 563
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 564
Verificação de esforços limites 564
Cálculo da viga V8 565
Pavimento COBERTURA - Lance 2 565
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 565
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 565
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 566
Verificação de esforços limites 566
Diagramas: VIGA V1 - COBERTURA 567
Diagramas: VIGA V2 - COBERTURA 570
Diagramas: VIGA V3 - COBERTURA 573
Diagramas: VIGA V4 - COBERTURA 576
Diagramas: VIGA V5 - COBERTURA 579
Diagramas: VIGA V6 - COBERTURA 582
Diagramas: VIGA V7 - COBERTURA 585
Diagramas: VIGA V8 - COBERTURA 588
Dados das Lajes 591
Resultados da Laje 592
Cálculos das Lajes 593
Vigotas pré-moldadas - Lajes do pavimento COBERTURA 595
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA 596

Resultados dos Pilares 597
Cálculo do Pilar P1 601
Dimensionamento da armadura longitudinal 601
Seção crítica do pilar: CENTRO 601
Dimensioamento da armadura transversal 601
Cálculo do Pilar P2 603
Dimensionamento da armadura longitudinal 603
Seção crítica do pilar: CENTRO 603
Dimensionamento da armadura transversal 603
Cálculo do Pilar P3 605
Dimensionamento da armadura longitudinal 605
Seção crítica do pilar: CENTRO 605
Dimensionamento da armadura transversal 605
Cálculo do Pilar P4 607
Dimensionamento da armadura longitudinal 607
Seção crítica do pilar: CENTRO 607
Dimensionamento da armadura transversal 607
Cálculo do Pilar P5 609
Dimensionamento da armadura longitudinal 609
Seção crítica do pilar: CENTRO 609
Dimensionamento da armadura transversal 609
Cálculo do Pilar P6 611
Dimensionamento da armadura longitudinal 611
Seção crítica do pilar: CENTRO 611
Dimensionamento da armadura transversal 611
Cálculo do Pilar P7 613
Dimensionamento da armadura longitudinal 613
Seção crítica do pilar: CENTRO 613
Dimensionamento da armadura transversal 613
Cálculo do Pilar P8 615
Dimensionamento da armadura longitudinal 615
Seção crítica do pilar: CENTRO 615
Dimensionamento da armadura transversal 615
Cálculo do Pilar P9 617
Dimensionamento da armadura longitudinal 617
Seção crítica do pilar: CENTRO 617
Dimensionamento da armadura transversal 617
Cálculo do Pilar P10 619
Dimensionamento da armadura longitudinal 619
Seção crítica do pilar: CENTRO 619
Dimensionamento da armadura transversal 619
Cálculo do Pilar P11 623
Dimensionamento da armadura longitudinal 623
Seção crítica do pilar: CENTRO 623
Dimensionamento da armadura transversal 623
Cálculo do Pilar P12 625
Dimensionamento da armadura longitudinal 625
Seção crítica do pilar: CENTRO 625
Dimensionamento da armadura transversal 625

Cálculo do Pilar P13 627
Dimensionamento da armadura longitudinal 627
Seção crítica do pilar: CENTRO 627
Dimensionamento da armadura transversal 627
Cálculo do Pilar P14 629
Dimensionamento da armadura longitudinal 629
Seção crítica do pilar: CENTRO 629
Dimensionamento da armadura transversal 629
Cálculo do Pilar P15 631
Dimensionamento da armadura longitudinal 631
Seção crítica do pilar: CENTRO 631
Dimensionamento da armadura transversal 631
Cálculo do Pilar P17 633
Dimensionamento da armadura longitudinal 633
Seção crítica do pilar: CENTRO 633
Dimensionamento da armadura transversal 633
Cálculo do Pilar P18 635
Dimensionamento da armadura longitudinal 635
Seção crítica do pilar: CENTRO 635
Dimensionamento da armadura transversal 635
Cálculo do Pilar P19 639
Dimensionamento da armadura longitudinal 639
Seção crítica do pilar: CENTRO 639
Dimensionamento da armadura transversal 639
Cálculo do Pilar P20 641
Dimensionamento da armadura longitudinal 641
Seção crítica do pilar: CENTRO 641
Dimensionamento da armadura transversal 641
Cálculo do Pilar P21 643
Dimensionamento da armadura longitudinal 643
Seção crítica do pilar: CENTRO 643
Dimensionamento da armadura transversal 643
Cálculo do Pilar P22 645
Dimensionamento da armadura longitudinal 645
Seção crítica do pilar: CENTRO 645
Dimensionamento da armadura transversal 645
Cálculo do Pilar P23 649
Dimensionamento da armadura longitudinal 649
Seção crítica do pilar: CENTRO 649
Dimensionamento da armadura transversal 649
Cálculo do Pilar P24 651
Dimensionamento da armadura longitudinal 651
Seção crítica do pilar: CENTRO 651
Dimensionamento da armadura transversal 651
Cálculo do Pilar P26 655
Dimensionamento da armadura longitudinal 655
Seção crítica do pilar: CENTRO 655
Dimensionamento da armadura transversal 655
Cálculo do Pilar P30 657

Dimensionamento da armadura longitudinal 657
Seção crítica do pilar: CENTRO 657
Dimensionamento da armadura transversal 657
Cálculo do Pilar P31 659
Dimensionamento da armadura longitudinal 659
Seção crítica do pilar: CENTRO 659
Dimensionamento da armadura transversal 659
Cálculo dos Pilares 661
Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares 664
Vigas do pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA 665
Esforços da Viga V1 667
Esforços da Viga V2 668
Esforços da Viga V3 669
Esforços da Viga V4 670
Esforços da Viga V5 671
Esforços da Viga V6 673
Esforços da Viga V7 675
Esforços da Viga V8 676
Esforços da Viga V9 677
Esforços da Viga V10 678
Esforços da Viga V11 679
Esforços da Viga V12 680
Esforços da Viga V13 681
Esforços da Viga V14 683
Esforços da Viga V15 684
Esforços da Viga V16 685
Esforços da Viga V17 686
Esforços da Viga V18 687
Esforços da Viga V19 688
Resultados da Viga V1 689
Resultados da Viga V2 690
Resultados da Viga V3 691
Resultados da Viga V4 692
Resultados da Viga V5 693
Resultados da Viga V6 694
Resultados da Viga V7 695
Resultados da Viga V8 696
Resultados da Viga V9 697
Resultados da Viga V10 698
Resultados da Viga V11 699
Resultados da Viga V12 700
Resultados da Viga V13 701
Resultados da Viga V14 702
Resultados da Viga V15 703
Resultados da Viga V16 704
Resultados da Viga V17 705
Resultados da Viga V18 706
Resultados da Viga V19 707
Cálculo da viga V1 708

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 708
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 708
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 708
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 709
Verificação de esforços limites 709
Cálculo da viga V2 710
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 710
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 710
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 710
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 711
Verificação de esforços limites 711
Cálculo da viga V3 712
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 712
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 712
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 712
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 713
Verificação de esforços limites 713
Cálculo da viga V4 714
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 714
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 714
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 714
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 715
Verificação de esforços limites 715
Cálculo da viga V5 716
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 716
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 716
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 717
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 718
Verificação de esforços limites 718
Cálculo da viga V6 720
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 720
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 720
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 721
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 722
Verificação de esforços limites 722
Cálculo da viga V7 724
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 724
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 724
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 724
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 725
Verificação de esforços limites 725
Cálculo da viga V8 726
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 726
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 726
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 726
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 727
Verificação de esforços limites 727
Cálculo da viga V9 729
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 729

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 729
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 729
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 730
Verificação de esforços limites 730
Cálculo da viga V10 731
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 731
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 731
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 731
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 732
Verificação de esforços limites 732
Cálculo da viga V11 734
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 734
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 734
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 734
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 735
Verificação de esforços limites 735
Cálculo da viga V12 736
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 736
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 736
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 736
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 737
Verificação de esforços limites 737
Cálculo da viga V13 738
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 738
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 738
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 739
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 740
Verificação de esforços limites 740
Cálculo da viga V14 742
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 742
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 742
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 742
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 743
Verificação de esforços limites 743
Cálculo da viga V15 745
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 745
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 745
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 745
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 746
Verificação de esforços limites 746
Cálculo da viga V16 748
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 748
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 748
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 748
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 749
Verificação de esforços limites 749
Cálculo da viga V17 751
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 751
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 751

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 751
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 752
Verificação de esforços limites 752
Cálculo da viga V18 754
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 754
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 754
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 755
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 755
Verificação de esforços limites 756
Cálculo da viga V19 758
Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3 758
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 758
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 758
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 759
Verificação de esforços limites 759
Diagramas: VIGA V1 - LAJE IMPERMEABILIZADA 760
Diagramas: VIGA V2 - LAJE IMPERMEABILIZADA 763
Diagramas: VIGA V3 - LAJE IMPERMEABILIZADA 766
Diagramas: VIGA V4 - LAJE IMPERMEABILIZADA 769
Diagramas: VIGA V5 - LAJE IMPERMEABILIZADA 772
Diagramas: VIGA V6 - LAJE IMPERMEABILIZADA 776
Diagramas: VIGA V7 - LAJE IMPERMEABILIZADA 780
Diagramas: VIGA V8 - LAJE IMPERMEABILIZADA 783
Diagramas: VIGA V9 - LAJE IMPERMEABILIZADA 786
Diagramas: VIGA V10 - LAJE IMPERMEABILIZADA 789
Diagramas: VIGA V11 - LAJE IMPERMEABILIZADA 792
Diagramas: VIGA V12 - LAJE IMPERMEABILIZADA 795
Diagramas: VIGA V13 - LAJE IMPERMEABILIZADA 798
Diagramas: VIGA V14 - LAJE IMPERMEABILIZADA 802
Diagramas: VIGA V15 - LAJE IMPERMEABILIZADA 805
Diagramas: VIGA V16 - LAJE IMPERMEABILIZADA 808
Diagramas: VIGA V17 - LAJE IMPERMEABILIZADA 811
Diagramas: VIGA V18 - LAJE IMPERMEABILIZADA 814
Diagramas: VIGA V19 - LAJE IMPERMEABILIZADA 817
Dados das Lajes 820
Resultados da Laje 822
Cálculos das Lajes 825
Vigotas pré-moldadas - Lajes do pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA 836
Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA 838
Resultados dos Pilares 839
Cálculo do Pilar P9 841
Dimensionamento da armadura longitudinal 841
Seção crítica do pilar: TOPO 841
Dimensionamento da armadura transversal 841
Cálculo do Pilar P10 843
Dimensionamento da armadura longitudinal 843
Seção crítica do pilar: BASE 843
Dimensionamento da armadura transversal 843
Cálculo do Pilar P13 847

Dimensionamento da armadura longitudinal 847
Seção crítica do pilar: BASE 847
Dimensionamento da armadura transversal 847
Cálculo do Pilar P14 849
Dimensionamento da armadura longitudinal 849
Seção crítica do pilar: BASE 849
Dimensionamento da armadura transversal 849
Cálculo do Pilar P17 851
Dimensionamento da armadura longitudinal 851
Seção crítica do pilar: TOPO 851
Dimensionamento da armadura transversal 851
Cálculo do Pilar P18 853
Dimensionamento da armadura longitudinal 853
Seção crítica do pilar: TOPO 853
Dimensionamento da armadura transversal 853
Cálculo do Pilar P19 857
Dimensionamento da armadura longitudinal 857
Seção crítica do pilar: BASE 857
Dimensionamento da armadura transversal 857
Cálculo do Pilar P21 859
Dimensionamento da armadura longitudinal 859
Seção crítica do pilar: BASE 859
Dimensionamento da armadura transversal 859
Cálculo do Pilar P22 861
Dimensionamento da armadura longitudinal 861
Seção crítica do pilar: BASE 861
Dimensionamento da armadura transversal 861
Cálculo do Pilar P24 865
Dimensionamento da armadura longitudinal 865
Seção crítica do pilar: TOPO 865
Dimensionamento da armadura transversal 865
Cálculo do Pilar P30 869
Dimensionamento da armadura longitudinal 869
Seção crítica do pilar: BASE 869
Dimensionamento da armadura transversal 869
Cálculo do Pilar P31 871
Dimensionamento da armadura longitudinal 871
Seção crítica do pilar: BASE 871
Dimensionamento da armadura transversal 871
Cálculo dos Pilares 873
Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares 875
Vigas do pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA 876
Esforços da Viga V1 877
Esforços da Viga V2 878
Esforços da Viga V3 879
Esforços da Viga V4 880
Esforços da Viga V5 881
Esforços da Viga V6 882
Esforços da Viga V7 883

Esforços da Viga V8 884
Resultados da Viga V1 885
Resultados da Viga V2 886
Resultados da Viga V3 887
Resultados da Viga V4 888
Resultados da Viga V5 889
Resultados da Viga V6 890
Resultados da Viga V7 891
Resultados da Viga V8 892
Cálculo da viga V1 893
Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4 893
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 893
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 893
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 894
Verificação de esforços limites 894
Cálculo da viga V2 895
Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4 895
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 895
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 895
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 896
Verificação de esforços limites 896
Cálculo da viga V3 898
Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4 898
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 898
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 898
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 899
Verificação de esforços limites 899
Cálculo da viga V4 900
Pvimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4 900
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 900
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 900
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 901
Verificação de esforços limites 901
Cálculo da viga V5 902
Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4 902
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 902
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 902
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 903
Verificação de esforços limites 903
Cálculo da viga V6 905
Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4 905
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 905
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 905
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 906
Verificação de esforços limites 906
Cálculo da viga V7 908
Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4 908
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 908
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 908

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 909
Verificação de esforços limites 909
Cálculo da viga V8 911
Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4 911
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA 911
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA 911
DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL 912
Verificação de esforços limites 912
Diagramas: VIGA V1 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA 913
Diagramas: VIGA V2 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA 916
Diagramas: VIGA V3 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA 919
Diagramas: VIGA V4 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA 922
Diagramas: VIGA V5 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA 925
Diagramas: VIGA V6 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA 928
Diagramas: VIGA V7 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA 931
Diagramas: VIGA V8 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA 934

Pavimento TÉRREO

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Relatório de Resultados das Sapatas

TÉRREO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Dimensões		Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	B (cm) H (cm)	H0 (cm) H1 (cm)	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
S1	95.00 110.00	20.00 35.00	10 ø 8.0 c/11 (5.03 cm²)	8 ø 8.0 c/12 (4.02 cm²)		
S2	90.00 105.00	20.00 35.00	9 ø 8.0 c/11 (4.52 cm²)	8 ø 8.0 c/11 (4.02 cm²)		
S3	115.00 125.00	20.00 35.00	11 ø 8.0 c/11 (5.53 cm²)	10 ø 8.0 c/11 (5.03 cm²)		
S4	115.00 125.00	20.00 35.00	11 ø 8.0 c/11 (5.53 cm²)	10 ø 8.0 c/11 (5.03 cm²)		
S5	110.00 120.00	20.00 35.00	11 ø 8.0 c/11 (5.53 cm²)	10 ø 8.0 c/11 (5.03 cm²)		
S6	115.00 125.00	20.00 35.00	11 ø 8.0 c/11 (5.53 cm²)	10 ø 8.0 c/11 (5.03 cm²)		
S7	115.00 125.00	20.00 35.00	11 ø 8.0 c/11 (5.53 cm²)	10 ø 8.0 c/11 (5.03 cm²)		
S8	115.00 125.00	20.00 35.00	11 ø 8.0 c/11 (5.53 cm²)	10 ø 8.0 c/11 (5.03 cm²)		
S9	105.00 120.00	20.00 35.00	11 ø 8.0 c/11 (5.53 cm²)	8 ø 8.0 c/12 (4.02 cm²)		
S10	85.00 100.00	20.00 35.00	9 ø 8.0 c/11 (4.52 cm²)	7 ø 8.0 c/11 (3.52 cm²)		
S11	95.00 110.00	20.00 35.00	10 ø 8.0 c/11 (5.03 cm²)	8 ø 8.0 c/12 (4.02 cm²)		
S12	110.00 115.00	20.00 35.00	10 ø 8.0 c/11 (5.03 cm²)	10 ø 8.0 c/11 (5.03 cm²)		
S13	95.00 105.00	20.00 35.00	9 ø 8.0 c/11 (4.52 cm²)	8 ø 8.0 c/12 (4.02 cm²)		
S14	80.00 95.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/11 (4.02 cm²)	7 ø 8.0 c/11 (3.52 cm²)		
S15	110.00 120.00	20.00 35.00	11 ø 8.0 c/11 (5.53 cm²)	10 ø 8.0 c/11 (5.03 cm²)		
S16	70.00 85.00	35.00 35.00	9 ø 8.0 c/9 (4.52 cm²)	7 ø 8.0 c/9 (3.52 cm²)	8 ø 8.0 c/10 (4.02 cm²)	6 ø 8.0 c/10 (3.02 cm²)
S17	105.00 120.00	20.00 35.00	11 ø 8.0 c/11 (5.53 cm²)	8 ø 8.0 c/12 (4.02 cm²)		
S18	80.00 95.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/11 (4.02 cm²)	7 ø 8.0 c/11 (3.52 cm²)		
S19	85.00 100.00	20.00 35.00	9 ø 8.0 c/11 (4.52 cm²)	7 ø 8.0 c/11 (3.52 cm²)		
S20	95.00 110.00	20.00 35.00	10 ø 8.0 c/11 (5.03 cm²)	8 ø 8.0 c/12 (4.02 cm²)		
S21	90.00	20.00	9 ø 8.0 c/11	8 ø 8.0 c/11		

	105.00	35.00	(4.52 cm²)	(4.02 cm²)		
S22	90.00 105.00	20.00 35.00	9 ø 8.0 c/11 (4.52 cm²)	8 ø 8.0 c/11 (4.02 cm²)		
S23	115.00 125.00	20.00 35.00	11 ø 8.0 c/11 (5.53 cm²)	10 ø 8.0 c/11 (5.03 cm²)		
S24	85.00 100.00	20.00 35.00	9 ø 8.0 c/11 (4.52 cm²)	7 ø 8.0 c/11 (3.52 cm²)		
S25	70.00 85.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/10 (4.02 cm²)	6 ø 8.0 c/11 (3.02 cm²)		
S26	110.00 120.00	20.00 35.00	11 ø 8.0 c/11 (5.53 cm²)	10 ø 8.0 c/11 (5.03 cm²)		
S27	85.00 100.00	25.00 45.00	11 ø 8.0 c/9 (5.53 cm²)	9 ø 8.0 c/9 (4.52 cm²)		
S28	75.00 90.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/11 (4.02 cm²)	6 ø 8.0 c/11 (3.02 cm²)		
S29	65.00 95.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/11 (4.02 cm²)	6 ø 8.0 c/11 (3.02 cm²)		
S30	100.00 115.00	20.00 35.00	10 ø 8.0 c/11 (5.03 cm²)	8 ø 8.0 c/12 (4.02 cm²)		
S31	90.00 105.00	20.00 35.00	9 ø 8.0 c/11 (4.52 cm²)	8 ø 8.0 c/11 (4.02 cm²)		
S32	65.00 90.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/11 (4.02 cm²)	6 ø 8.0 c/11 (3.02 cm²)		
S33	80.00 95.00	30.00 45.00	11 ø 8.0 c/8 (5.53 cm²)	8 ø 8.0 c/9 (4.02 cm²)		
S34	65.00 90.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/11 (4.02 cm²)	6 ø 8.0 c/11 (3.02 cm²)		
S35	80.00 95.00	30.00 45.00	11 ø 8.0 c/8 (5.53 cm²)	8 ø 8.0 c/9 (4.02 cm²)		
S36	75.00 90.00	20.00 35.00	8 ø 8.0 c/11 (4.02 cm²)	6 ø 8.0 c/11 (3.02 cm²)		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Relatório de Cálculos das Sapatas

TÉRREO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Esforços e pressões

Nome	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Pressão Sig1 (kgf/cm²)	Pressão Sig2 (kgf/cm²)	Pressão Sig3 (kgf/cm²)	Pressão Sig4 (kgf/cm²)
S1	278.42 526.98	0.53 0.76	8.13 10.33	1.43 (lim = 1.50)	1.10 (lim = 1.50)	0.54 (lim = 1.50)	0.88 (lim = 1.50)
S2	254.86 523.49	0.48 0.77	7.67 9.64	0.63 (lim = 1.50)	0.73 (lim = 1.50)	1.36 (lim = 1.50)	1.26 (lim = 1.50)
S3	444.32 636.55	0.79 0.50	12.44 15.46	1.10 (lim = 1.50)	1.42 (lim = 1.50)	1.05 (lim = 1.50)	0.73 (lim = 1.50)
S4	425.47 680.99	0.80 0.51	12.10 15.12	0.97 (lim = 1.50)	0.67 (lim = 1.50)	1.12 (lim = 1.50)	1.43 (lim = 1.50)
S5	455.75 677.12	0.82 0.61	11.67 14.44	1.11 (lim = 1.50)	1.49 (lim = 1.50)	1.07 (lim = 1.50)	0.70 (lim = 1.50)
S6	430.31 763.67	0.82 0.74	11.56 14.58	0.92 (lim = 1.50)	0.60 (lim = 1.50)	1.11 (lim = 1.50)	1.43 (lim = 1.50)
S7	450.87 599.81	0.81 0.46	12.02 15.04	1.06 (lim = 1.50)	1.39 (lim = 1.50)	1.02 (lim = 1.50)	0.69 (lim = 1.50)
S8	420.11 575.03	0.80 0.51	13.25 16.26	1.09 (lim = 1.50)	0.79 (lim = 1.50)	1.17 (lim = 1.50)	1.48 (lim = 1.50)
S9	237.41 265.39	0.40 0.23	12.86 15.51	1.40 (lim = 1.50)	1.27 (lim = 1.50)	1.06 (lim = 1.50)	1.20 (lim = 1.50)
S10	42.28 392.40	0.05 0.56	8.46 10.23	0.87 (lim = 1.50)	0.94 (lim = 1.50)	1.50 (lim = 1.50)	1.43 (lim = 1.50)
S11	288.28 670.42	0.61 0.88	8.32 10.51	1.23 (lim = 1.50)	1.49 (lim = 1.50)	0.79 (lim = 1.50)	0.53 (lim = 1.50)
S12	524.93 535.93	0.86 0.54	12.66 15.31	1.28 (lim = 1.50)	1.49 (lim = 1.50)	1.04 (lim = 1.50)	0.83 (lim = 1.50)
S13	298.84 378.57	0.59 0.50	9.91 12.00	1.19 (lim = 1.50)	0.91 (lim = 1.50)	1.22 (lim = 1.50)	1.49 (lim = 1.50)
S14	239.42 285.12	0.41 0.27	7.19 8.77	1.15 (lim = 1.50)	0.85 (lim = 1.50)	1.16 (lim = 1.50)	1.46 (lim = 1.50)
S15	528.65 438.30	0.87 0.32	12.07 14.84	0.86 (lim = 1.50)	1.30 (lim = 1.50)	1.39 (lim = 1.50)	0.95 (lim = 1.50)
S16	81.85 385.00	0.26 0.60	1.67 2.93	0.08 (lim = 1.50)	-0.02 (lim = 1.50)	0.90 (lim = 1.50)	0.99 (lim = 1.50)
S17	184.52 414.47	0.32 0.37	13.11 15.77	1.12 (lim = 1.50)	1.06 (lim = 1.50)	1.38 (lim = 1.50)	1.44 (lim = 1.50)
S18	36.20 377.42	0.05 0.50	7.24 8.82	0.77 (lim = 1.50)	0.84 (lim = 1.50)	1.46 (lim = 1.50)	1.39 (lim = 1.50)
S19	199.25	0.36	7.60	1.46	1.36	0.74	0.84

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	440.46	0.39	9.37	(lim = 1.50)	(lim = 1.50)	(lim = 1.50)	(lim = 1.50)
S20	274.59 683.89	0.59 0.89	8.23 10.42	0.57 (lim = 1.50)	0.71 (lim = 1.50)	1.42 (lim = 1.50)	1.28 (lim = 1.50)
S21	303.68 284.93	0.59 0.30	7.53 9.51	1.39 (lim = 1.50)	0.96 (lim = 1.50)	0.62 (lim = 1.50)	1.05 (lim = 1.50)
S22	41.71 596.89	0.04 0.82	8.34 10.32	0.74 (lim = 1.50)	0.69 (lim = 1.50)	1.41 (lim = 1.50)	1.46 (lim = 1.50)
S23	521.08 643.56	0.86 0.69	12.53 15.55	0.77 (lim = 1.50)	1.15 (lim = 1.50)	1.39 (lim = 1.50)	1.01 (lim = 1.50)
S24	36.20 601.82	0.04 0.80	7.24 9.01	1.43 (lim = 1.50)	1.49 (lim = 1.50)	0.64 (lim = 1.50)	0.58 (lim = 1.50)
S25	122.05 294.31	0.31 0.46	1.65 2.88	0.78 (lim = 1.50)	0.88 (lim = 1.50)	0.18 (lim = 1.50)	0.08 (lim = 1.50)
S26	518.12 436.35	0.85 0.37	13.08 15.85	0.92 (lim = 1.50)	1.35 (lim = 1.50)	1.48 (lim = 1.50)	1.05 (lim = 1.50)
S27	281.32 449.42	0.48 0.68	5.84 7.67	1.38 (lim = 1.50)	0.91 (lim = 1.50)	0.42 (lim = 1.50)	0.89 (lim = 1.50)
S28	191.90 313.61	0.33 0.38	4.58 5.98	0.80 (lim = 1.50)	0.35 (lim = 1.50)	0.97 (lim = 1.50)	1.42 (lim = 1.50)
S29	222.38 290.51	0.37 0.53	5.56 6.83	1.38 (lim = 1.50)	0.72 (lim = 1.50)	0.83 (lim = 1.50)	1.50 (lim = 1.50)
S30	239.48 528.28	0.49 0.63	10.26 12.67	1.39 (lim = 1.50)	1.29 (lim = 1.50)	0.81 (lim = 1.50)	0.92 (lim = 1.50)
S31	248.03 441.83	0.50 0.43	7.84 9.82	0.91 (lim = 1.50)	0.63 (lim = 1.50)	1.17 (lim = 1.50)	1.44 (lim = 1.50)
S32	191.46 304.96	0.33 0.36	4.22 5.43	0.99 (lim = 1.50)	0.38 (lim = 1.50)	0.79 (lim = 1.50)	1.39 (lim = 1.50)
S33	182.68 463.46	0.37 0.42	5.33 6.98	0.48 (lim = 1.50)	0.78 (lim = 1.50)	1.36 (lim = 1.50)	1.06 (lim = 1.50)
S34	191.85 319.26	0.33 0.40	4.27 5.47	1.01 (lim = 1.50)	0.41 (lim = 1.50)	0.78 (lim = 1.50)	1.38 (lim = 1.50)
S35	256.32 279.27	0.41 0.50	5.10 6.75	1.20 (lim = 1.50)	0.69 (lim = 1.50)	0.58 (lim = 1.50)	1.08 (lim = 1.50)
S36	191.86 299.16	0.33 0.35	4.49 5.88	0.80 (lim = 1.50)	0.35 (lim = 1.50)	0.94 (lim = 1.50)	1.39 (lim = 1.50)

Estabilidade

Nome	Tombamento B		Tombamento H		Deslizamento		Arrancamento	
	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Mrd Msd (kgf.m)	Mrd / Msd	Frd Fsd (tf)	Frd / Fsd	Nt (tf)	Ns (tf)
S1	4874.32 278.42	17.51 (lim = 1.50)	5643.95 526.40	10.72 (lim = 1.50)	3.76 0.92	4.06 lim = (1.50)		
S2	4066.93 254.86	15.96 (lim = 1.50)	4917.88 522.81	9.41 (lim = 1.50)	3.43 0.77	4.43 lim = (1.50)		
S3	8834.95 443.30	19.93 (lim = 1.50)	8998.56 636.55	14.14 (lim = 1.50)	5.62 0.93	6.03 lim = (1.50)		
S4	8597.82 424.50	20.25 (lim = 1.50)	9345.46 680.99	13.72 (lim = 1.50)	5.47 0.94	5.80 lim = (1.50)		
S5	7890.32 454.61	17.36 (lim = 1.50)	8226.67 676.91	12.15 (lim = 1.50)	5.25 0.93	5.63 lim = (1.50)		
S6	8332.70	19.41	9057.28	11.86	5.30	4.83		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	429.35	(lim = 1.50)	763.67	(lim = 1.50)	1.10	lim = (1.50)		
S7	8528.79 449.71	18.97 (lim = 1.50)	9080.30 599.53	15.15 (lim = 1.50)	5.43 0.92	5.88 lim = (1.50)		
S8	9292.76 419.31	22.16 (lim = 1.50)	9332.40 543.64	17.17 (lim = 1.50)	5.91 0.84	7.01 lim = (1.50)		
S9	6893.65 237.40	29.04 (lim = 1.50)	7878.46 262.79	29.98 (lim = 1.50)	4.81 0.45	10.66 lim = (1.50)		
S10	4347.46 42.28	102.82 (lim = 1.50)	4500.81 391.68	11.49 (lim = 1.50)	3.29 0.56	5.89 lim = (1.50)		
S11	4688.35 288.28	16.26 (lim = 1.50)	5746.29 669.78	8.58 (lim = 1.50)	3.82 1.01	3.77 lim = (1.50)		
S12	8365.44 523.82	15.97 (lim = 1.50)	8383.21 535.93	15.64 (lim = 1.50)	5.57 0.86	6.44 lim = (1.50)		
S13	4824.72 298.81	16.15 (lim = 1.50)	5918.21 378.57	15.63 (lim = 1.50)	3.72 0.59	6.26 lim = (1.50)		
S14	2827.03 239.32	11.81 (lim = 1.50)	3816.85 285.12	13.39 (lim = 1.50)	2.59 0.45	5.74 lim = (1.50)		
S15	8109.46 527.40	15.38 (lim = 1.50)	8692.78 437.82	19.85 (lim = 1.50)	5.40 0.87	6.19 lim = (1.50)		
S16	1023.19 81.76	12.51 (lim = 1.50)	1224.92 384.94	3.18 (lim = 1.50)	1.06 0.60	1.75 lim = (1.50)		
S17	7356.88 184.47	39.88 (lim = 1.50)	7570.08 404.96	18.69 (lim = 1.50)	4.62 0.37	12.60 lim = (1.50)		
S18	3527.96 36.20	97.45 (lim = 1.50)	3513.90 377.39	9.31 (lim = 1.50)	2.71 0.50	5.42 lim = (1.50)		
S19	3412.15 199.11	17.14 (lim = 1.50)	3191.80 391.06	8.16 (lim = 1.50)	2.34 0.42	5.63 lim = (1.50)		
S20	4756.23 274.59	17.32 (lim = 1.50)	5693.96 683.27	8.33 (lim = 1.50)	3.79 0.97	3.90 lim = (1.50)		
S21	4017.94 303.68	13.23 (lim = 1.50)	3301.02 236.69	13.95 (lim = 1.50)	3.27 0.66	4.97 lim = (1.50)		
S22	4643.53 41.71	111.34 (lim = 1.50)	4771.41 596.11	8.00 (lim = 1.50)	3.33 0.82	4.04 lim = (1.50)		
S23	8886.80 520.12	17.09 (lim = 1.50)	9272.02 643.56	14.41 (lim = 1.50)	5.66 0.97	5.82 lim = (1.50)		
S24	3830.33 36.20	105.82 (lim = 1.50)	3856.12 601.82	6.41 (lim = 1.50)	2.82 0.80	3.53 lim = (1.50)		
S25	1002.69 121.99	8.22 (lim = 1.50)	1207.57 294.21	4.10 (lim = 1.50)	1.04 0.50	2.09 lim = (1.50)		
S26	8660.30 517.21	16.74 (lim = 1.50)	9234.43 436.07	21.18 (lim = 1.50)	5.76 0.85	6.78 lim = (1.50)		
S27	3250.54 281.12	11.56 (lim = 1.50)	3589.41 449.42	7.99 (lim = 1.50)	2.80 0.79	3.53 lim = (1.50)		
S28	2231.26 191.90	11.63 (lim = 1.50)	2677.51 313.61	8.54 (lim = 1.50)	2.18 0.50	4.32 lim = (1.50)		
S29	2212.29 222.38	9.95 (lim = 1.50)	3106.22 290.51	10.69 (lim = 1.50)	2.39 0.56	4.30 lim = (1.50)		
S30	5541.60 239.44	23.14 (lim = 1.50)	6923.37 528.28	13.11 (lim = 1.50)	4.41 0.71	6.22 lim = (1.50)		
S31	3533.53 248.03	14.25 (lim = 1.50)	3236.34 396.00	8.17 (lim = 1.50)	2.26 0.42	5.33 lim = (1.50)		
S32	1679.24 191.46	8.77 (lim = 1.50)	2303.91 304.96	7.55 (lim = 1.50)	1.87 0.36	5.19 lim = (1.50)		
S33	2616.12 182.68	14.32 (lim = 1.50)	2765.63 463.46	5.97 (lim = 1.50)	2.55 0.52	4.91 lim = (1.50)		
S34	1694.34	8.83	2324.25	7.28	1.89	4.75		

	191.85	(lim = 1.50)	319.26	(lim = 1.50)	0.40	lim = (1.50)		
S35	2691.46 256.12	10.51 (lim = 1.50)	3013.16 279.27	10.79 (lim = 1.50)	2.32 0.52	4.44 lim = (1.50)		
S36	2196.59 191.85	11.45 (lim = 1.50)	2635.90 299.16	8.81 (lim = 1.50)	2.14 0.48	4.50 lim = (1.50)		

Verificação de tensão em área reduzida

Nome	Interface pilar-fundação		
	Força solicitante (tf)	Força resistente (tf)	Condição
S1	11.39	96.43	OK
S2	10.73	96.43	OK
S3	17.42	128.57	OK
S4	16.94	128.57	OK
S5	16.34	128.57	OK
S6	16.18	128.57	OK
S7	16.83	128.57	OK
S8	18.54	128.57	OK
S9	17.90	96.43	OK
S10	11.62	96.43	OK
S11	11.65	96.43	OK
S12	17.72	128.57	OK
S13	13.76	96.43	OK
S14	9.96	96.43	OK
S15	16.90	128.57	OK
S16	2.33	221.40	OK
S17	18.26	96.43	OK
S18	9.92	96.43	OK
S19	10.54	96.43	OK
S20	11.52	96.43	OK
S21	10.43	96.43	OK
S22	11.46	96.43	OK
S23	17.54	128.57	OK
S24	9.92	96.43	OK
S25	2.31	96.43	OK
S26	18.31	128.57	OK
S27	8.18	96.43	OK
S28	6.41	96.43	OK
S29	7.78	96.43	OK
S30	14.23	96.43	OK
S31	10.85	96.43	OK
S32	5.91	96.43	OK
S33	7.46	96.43	OK
S34	5.98	96.43	OK
S35	7.14	96.43	OK
S36	6.28	96.43	OK

Dimensionamento

Nome	Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) As (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)	Md (kgf.m/m) A's (cm²/m)
S1	3533.80 4.66	3340.83 4.41	0.00 0.00	0.00 0.00
S2	3554.29 4.69	3356.37 4.43	0.00 0.00	0.00 0.00
S3	3481.01 4.59	3369.10 4.45	0.00 0.00	0.00 0.00
S4	3481.01 4.59	3369.10 4.45	0.00 0.00	0.00 0.00
S5	3497.32 4.62	3382.88 4.46	0.00 0.00	0.00 0.00
S6	3481.01 4.59	3369.10 4.45	0.00 0.00	0.00 0.00
S7	3481.01 4.59	3369.10 4.45	0.00 0.00	0.00 0.00
S8	3481.01 4.59	3369.10 4.45	0.00 0.00	0.00 0.00
S9	3497.32 4.62	3313.88 4.37	0.00 0.00	0.00 0.00
S10	3576.53 4.72	3373.57 4.45	0.00 0.00	0.00 0.00
S11	3533.80 4.66	3340.83 4.41	0.00 0.00	0.00 0.00
S12	3514.87 4.64	3382.88 4.46	0.00 0.00	0.00 0.00
S13	3554.29 4.69	3340.83 4.41	0.00 0.00	0.00 0.00
S14	3600.78 4.75	3392.71 4.48	0.00 0.00	0.00 0.00
S15	3497.32 4.62	3382.88 4.46	0.00 0.00	0.00 0.00
S16	4392.98 5.80	4392.98 5.80	0.00 5.25	102.89 5.25
S17	3497.32 4.62	3313.88 4.37	0.00 0.00	0.00 0.00
S18	3600.78 4.75	3392.71 4.48	0.00 0.00	0.00 0.00
S19	3576.53 4.72	3373.57 4.45	0.00 0.00	0.00 0.00
S20	3533.80 4.66	3340.83 4.41	0.00 0.00	0.00 0.00
S21	3554.29 4.69	3356.37 4.43	0.00 0.00	0.00 0.00
S22	3554.29 4.69	3356.37 4.43	0.00 0.00	0.00 0.00
S23	3481.01 4.59	3369.10 4.45	0.00 0.00	0.00 0.00
S24	3576.53 4.72	3373.57 4.45	0.00 0.00	0.00 0.00
S25	3656.43 4.83	3438.34 4.54	0.00 0.00	0.00 0.00
S26	3497.32 4.62	3382.88 4.46	0.00 0.00	0.00 0.00

S27	5889.22 5.85	5544.23 5.51	0.00 0.00	0.00 0.00
S28	3627.30 4.79	3414.16 4.51	0.00 0.00	0.00 0.00
S29	3600.78 4.75	3465.82 4.57	0.00 0.00	0.00 0.00
S30	3514.87 4.64	3326.73 4.39	0.00 0.00	0.00 0.00
S31	3554.29 4.69	3356.37 4.43	0.00 0.00	0.00 0.00
S32	3627.30 4.79	3465.82 4.57	0.00 0.00	0.00 0.00
S33	6116.55 6.08	5835.76 5.84	0.00 0.00	0.00 0.00
S34	3627.30 4.79	3465.82 4.57	0.00 0.00	0.00 0.00
S35	6116.55 6.08	5835.76 5.84	0.00 0.00	0.00 0.00
S36	3627.30 4.79	3414.16 4.51	0.00 0.00	0.00 0.00

Resultados dos Pilares

TÉRREO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	**Seção (cm)**	**Nível Altura (cm)**	**leb vínc leh vínc (cm)**	**Nd máx Nd mín (tf)**	**MBd topo MBd base (kgf.m)**	**MHd topo MHd base (kgf.m)**	**As b Armaduras As h % armad total**	**Estribo Topo Base cota**	**Esb b Esb h**
P1 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	11.39 6.19	506 389	550 738	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P2 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	10.73 6.66	460 357	572 733	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P3 1:20	20.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	17.42 11.14	713 622	73 891	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	20.76 13.84
P4 1:20	20.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	16.94 11.37	747 596	96 953	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	20.76 13.84
P5 1:20	20.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	16.34 10.76	742 638	87 948	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	20.76 13.84
P6 1:20	20.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	16.18 10.67	776 602	175 1069	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	20.76 13.84
P7 1:20	20.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR	16.83 11.25	726 631	85 840	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	20.76 13.84

			120.00 RR				1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 40	
P8 1:20	20.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	18.54 11.63	760 588	337 805	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	20.76 13.84
P9 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	17.90 10.71	348 332	30 371	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P10 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	464.85 RR 120.00 RR	11.62 6.56	112 27	392 548	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	107.23 13.84
P11 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	11.65 6.39	619 403	548 939	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P12 1:20	20.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	17.72 11.23	724 735	184 750	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	20.76 13.84
P13 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	13.76 8.14	583 418	311 527	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P14 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	9.96 5.53	360 335	42 396	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P15 1:20	20.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	16.90 10.87	724 740	78 614	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	20.76 13.84
P16 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	2.33 1.49	321 115	464 539	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12	27.68 13.84

							0.7 4 ø 10.0	40	
P17 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	18.26 9.96	284 258	41 577	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P18 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	464.85 RR 120.00 RR	9.92 5.33	107 41	312 528	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	107.23 13.84
P19 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	10.54 4.63	332 279	44 613	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P20 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	11.52 6.67	611 384	551 957	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P21 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	10.43 4.44	564 425	99 396	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P22 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	464.85 RR 120.00 RR	11.46 6.46	90 19	552 835	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	107.23 13.84
P23 1:20	20.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	17.54 11.32	723 729	281 900	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	20.76 13.84
P24 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	464.85 RR 120.00 RR	9.92 5.32	83 28	505 842	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	107.23 13.84
P25 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	2.31 1.48	350 171	368 412	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84

P26 1:20	20.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	18.31 11.60	715 725	305 611	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	20.76 13.84
P27 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	8.18 4.35	409 394	571 627	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.1 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 40	27.68 13.84
P28 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	6.41 3.15	281 269	214 437	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P29 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	7.78 4.35	314 311	532 402	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P30 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	14.23 7.18	494 335	325 737	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P31 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	10.85 4.32	490 347	107 616	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P32 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	5.91 3.48	281 268	177 425	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P33 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	7.46 3.84	358 254	303 649	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.1 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 40	27.68 13.84
P34 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	5.98 3.53	281 269	219 445	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84
P35 1:20	15.00 X	0.15 120.00	120.00 RR	7.14 3.89	341 359	511 391	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	27.68 13.84

	30.00		120.00 RR				2.45 2 ø 12.5 1.1 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 40	
P36 1:20	15.00 X 30.00	0.15 120.00	120.00 RR 120.00 RR	6.28 3.05	281 269	173 417	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	27.68 13.84

Cálculo do Pilar P1

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 506 kgf.m Msdbase = 389 kgf.m	Ndmax = 13.67 tf Ndmin = 7.42 tf ni = 0.14 Gama-n = 1.20 Td = 11 kgf.m (Asl = 0.05 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 550 kgf.m Msdbase = 738 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 506 Msdcentro = 202 Msdbase = 389	Madtopo = 68 Madcentro = 34 Madbase = 68 M2d = 30 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 689 kgf.m Msd(y) = 648 kgf.m Mrd(x) = 1132 kgf.m Mrd(y) = 1064 kgf.m Mrd/Msd=1.64
H	Msdtopo = 540 Msdcentro = 295 Msdbase = 738	Madtopo = 68 Madcentro = 34 Madbase = 68 M2d = 11 Mcd = 1	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.74 tf VBd base = 0.74 tf VHd topo = 1.06 tf VHd base = 1.06 tf Gama-n = 1.20	Td = 11 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.74 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 11 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
H	Vd = 1.06 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 11 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.65 Vc = 4.73 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.92 Vc = 6.49 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.08 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P2

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 460 kgf.m Msdbase = 357 kgf.m	Ndmax = 12.88 tf Ndmin = 7.99 tf ni = 0.13 Gama-n = 1.20 Td = 3 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 572 kgf.m Msdbase = 733 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 460 Msdcentro = 184 Msdbase = 357	Madtopo = 60 Madcentro = 30 Madbase = 60 M2d = 27 Mcd = 2	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 624 kgf.m Msd(y) = 666 kgf.m Mrd(x) = 1059 kgf.m Mrd(y) = 1130 kgf.m Mrd/Msd=1.70
H	Msdtopo = 555 Msdcentro = 418 Msdbase = 213	Madtopo = 60 Madcentro = 30 Madbase = 60 M2d = 13 Mcd = 1	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.68 tf VBd base = 0.68 tf VHd topo = 1.08 tf VHd base = 1.08 tf Gama-n = 1.20	Td = 3 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.68 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 1.08 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.70 Vc = 4.88 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.89 Vc = 6.41 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P3

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 20.76	Msdtopo = 713 kgf.m Msdbase = 622 kgf.m	Ndmax = 17.42 tf Ndmin = 11.14 tf ni = 0.14 Gama-n = 1.00 Td = 5 kgf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 73 kgf.m Msdbase = 891 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 713 Msdcentro = 285 Msdbase = 622	Madtopo = 105 Madcentro = 80 Madbase = 105 M2d = 28 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 727 kgf.m Msd(y) = 785 kgf.m Mrd(x) = 1794 kgf.m Mrd(y) = 1938 kgf.m Mrd/Msd=2.47
H	Msdtopo = 58 Msdcentro = 448 Msdbase = 785	Madtopo = 360 Madcentro = 52 Madbase = 105 M2d = 17 Mcd = 2	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 1.11 tf VBd base = 1.11 tf VHd topo = 0.70 tf VHd base = 0.70 tf Gama-n = 1.00	Td = 5 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.11 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.70 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.84 Vc = 7.66 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P4

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 20.76	Msdtopo = 747 kgf.m Msdbase = 596 kgf.m	Ndmax = 16.94 tf Ndmin = 11.37 tf ni = 0.13 Gama-n = 1.00 Td = 6 kgf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 96 kgf.m Msdbase = 953 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 747 Msdcentro = 299 Msdbase = 596	Madtopo = 101 Madcentro = 55 Madbase = 101 M2d = 27 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 697 kgf.m Msd(y) = 953 kgf.m Mrd(x) = 1680 kgf.m Mrd(y) = 2297 kgf.m Mrd/Msd=2.41
H	Msdtopo = 92 Msdcentro = 609 Msdbase = 953	Madtopo = 312 Madcentro = 51 Madbase = 101 M2d = 20 Mcd = 2	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 1.11 tf VBd base = 1.11 tf VHd topo = 0.71 tf VHd base = 0.71 tf Gama-n = 1.00	Td = 6 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.11 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.71 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.79 Vc = 7.45 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P5

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 20.76	Msdtopo = 742 kgf.m Msdbase = 638 kgf.m	Ndmax = 16.34 tf Ndmin = 10.76 tf ni = 0.13 Gama-n = 1.00 Td = 1 kgf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 87 kgf.m Msdbase = 948 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 742 Msdcentro = 297 Msdbase = 638	Madtopo = 98 Madcentro = 49 Madbase = 98 M2d = 27 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 736 kgf.m Msd(y) = 774 kgf.m Mrd(x) = 1766 kgf.m Mrd(y) = 1857 kgf.m Mrd/Msd=2.40
H	Msdtopo = 7 Msdcentro = 467 Msdbase = 774	Madtopo = 385 Madcentro = 49 Madbase = 98 M2d = 17 Mcd = 2	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 1.15 tf VBd base = 1.15 tf VHd topo = 0.86 tf VHd base = 0.86 tf Gama-n = 1.00	Td = 1 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.15 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.86 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.76 Vc = 7.34 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P6

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 20.76	Msdtopo = 776 kgf.m Msdbase = 602 kgf.m	Ndmax = 16.18 tf Ndmin = 10.67 tf ni = 0.13 Gama-n = 1.00 Td = 2 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 175 kgf.m Msdbase = 1069 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 776 Msdcentro = 310 Msdbase = 602	Madtopo = 97 Madcentro = 49 Madbase = 97 M2d = 27 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 700 kgf.m Msd(y) = 1069 kgf.m
H	Msdtopo = 175 Msdcentro = 571 Msdbase = 1069	Madtopo = 213 Madcentro = 49 Madbase = 97 M2d = 19 Mcd = 2	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	Mrd(x) = 1613 kgf.m Mrd(y) = 2464 kgf.m Mrd/Msd=2.31

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 1.14 tf VBd base = 1.14 tf VHd topo = 1.03 tf VHd base = 1.03 tf Gama-n = 1.00	Td = 2 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.14 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 1.03 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.72 Vc = 7.17 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P7

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 20.76	Msdtopo = 726 kgf.m Msdbase = 631 kgf.m	Ndmax = 16.83 tf Ndmin = 11.25 tf ni = 0.13 Gama-n = 1.00 Td = 2 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 85 kgf.m Msdbase = 840 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 726 Msdcentro = 290 Msdbase = 631	Madtopo = 100 Madcentro = 60 Madbase = 100 M2d = 27 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 731 kgf.m Msd(y) = 784 kgf.m Mrd(x) = 1770 kgf.m Mrd(y) = 1898 kgf.m Mrd/Msd=2.42
H	Msdtopo = 12 Msdcentro = 475 Msdbase = 784	Madtopo = 388 Madcentro = 50 Madbase = 100 M2d = 18 Mcd = 2	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 1.13 tf VBd base = 1.13 tf VHd topo = 0.64 tf VHd base = 0.64 tf Gama-n = 1.00	Td = 2 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.13 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.64 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.80 Vc = 7.51 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P8

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 20.76	Msdtopo = 760 kgf.m Msdbase = 588 kgf.m	Ndmax = 18.54 tf Ndmin = 11.63 tf ni = 0.14 Gama-n = 1.00 Td = 4 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 337 kgf.m Msdbase = 805 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 760 Msdcentro = 304 Msdbase = 588	Madtopo = 111 Madcentro = 85 Madbase = 111 M2d = 30 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 872 kgf.m Msd(y) = 337 kgf.m Mrd(x) = 2136 kgf.m Mrd(y) = 826 kgf.m Mrd/Msd=2.45
H	Msdtopo = 337 Msdcentro = 618 Msdbase = 805	Madtopo = 111 Madcentro = 56 Madbase = 111 M2d = 21 Mcd = 3	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 1.12 tf VBd base = 1.12 tf VHd topo = 0.72 tf VHd base = 0.72 tf Gama-n = 1.00	Td = 4 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.12 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.72 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.83 Vc = 7.62 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P9

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 348 kgf.m Msdbase = 332 kgf.m	Ndmax = 21.48 tf Ndmin = 12.85 tf ni = 0.22 Gama-n = 1.20 Td = 10 kgf.m (Asl = 0.04 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 30 kgf.m Msdbase = 371 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 316 Msdcentro = 126 Msdbase = 315	Madtopo = 65 Madcentro = 85 Madbase = 65 M2d = 27 Mcd = 2	2 ø 10.0 2 ø 10.0	G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 456 kgf.m Msd(y) = 446 kgf.m Mrd(x) = 1106 kgf.m Mrd(y) = 1081 kgf.m Mrd/Msd=2.43
H	Msdtopo = 4 Msdcentro = 224 Msdbase = 371	Madtopo = 256 Madcentro = 36 Madbase = 65 M2d = 10 Mcd = 1	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.56 tf VBd base = 0.56 tf VHd topo = 0.32 tf VHd base = 0.32 tf Gama-n = 1.20	Td = 10 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.56 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 10 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.32 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 10 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.07 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P10

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 464.85 cm Esbeltez = 107.23	Msdtopo = 112 kgf.m Msdbase = 27 kgf.m	Ndmax = 13.95 tf Ndmin = 7.87 tf ni = 0.14 Gama-n = 1.20 Td = 14 kgf.m (Asl = 0.06 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 392 kgf.m Msdbase = 548 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 85 Msdcentro = 60 Msdbase = 22	Madtopo = 246 Madcentro = 163 Madbase = 246 M2d = 822 Mcd = 36	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 1296 kgf.m Msd(y) = 263 kgf.m Mrd(x) = 1315 kgf.m Mrd(y) = 267 kgf.m Mrd/Msd=1.01
H	Msdtopo = 392 Msdcentro = 219 Msdbase = 548	Madtopo = 68 Madcentro = 54 Madbase = 68 M2d = 27 Mcd = 1		

Dimensionamento da armadura transversal

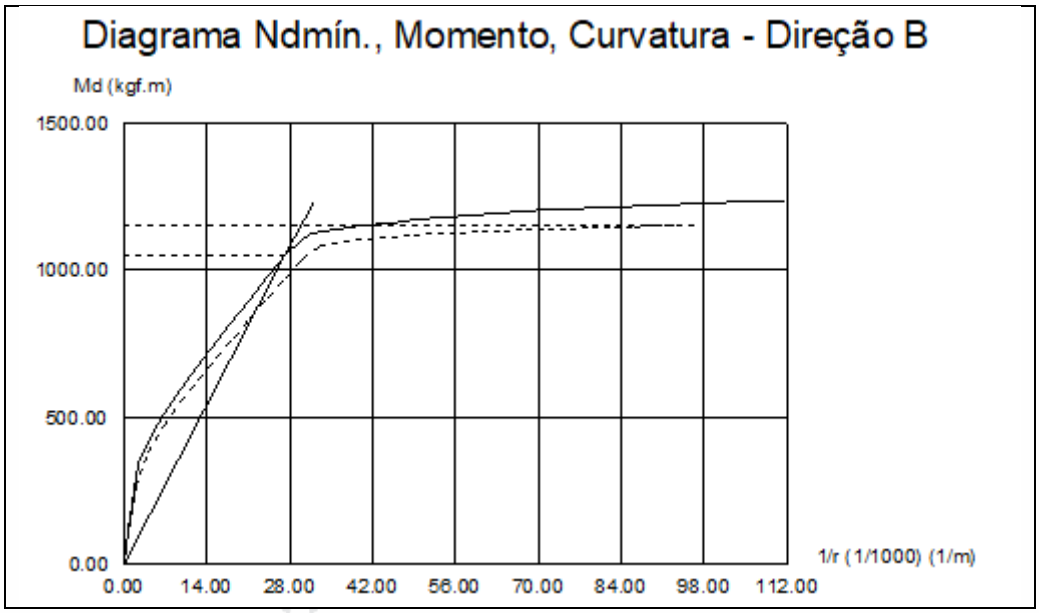
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf VHd topo = 0.78 tf VHd base = 0.78 tf Gama-n = 1.20	Td = 14 kgf.m Gama-n = 1.20

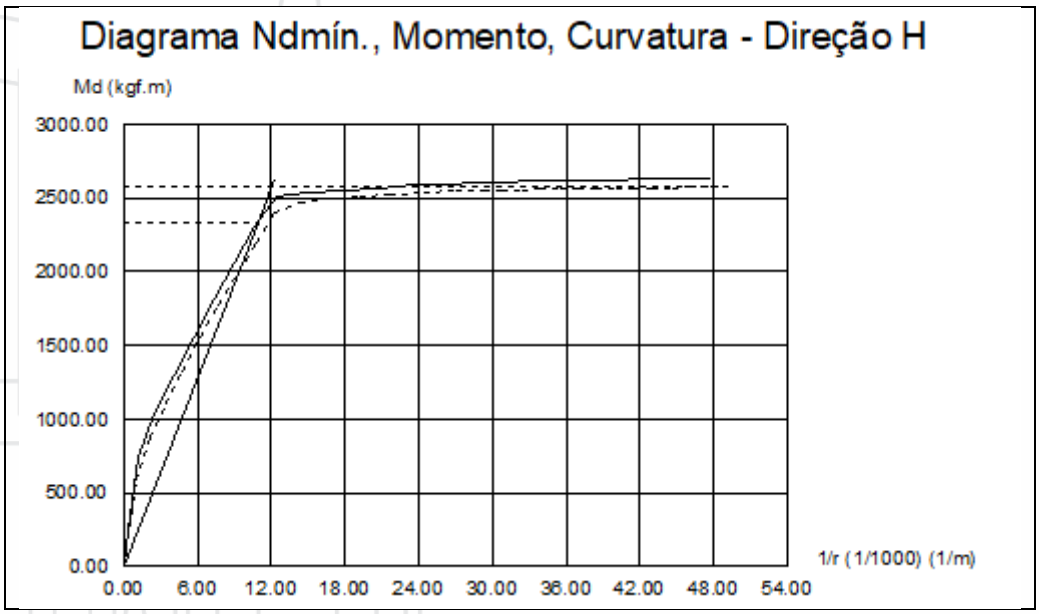
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 14 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.78 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 14 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

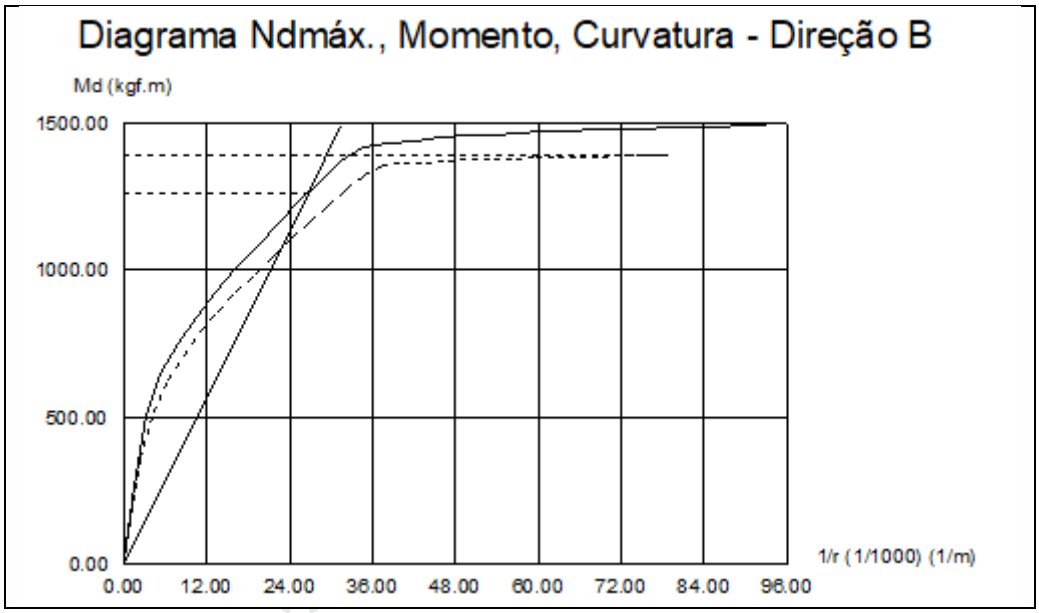
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

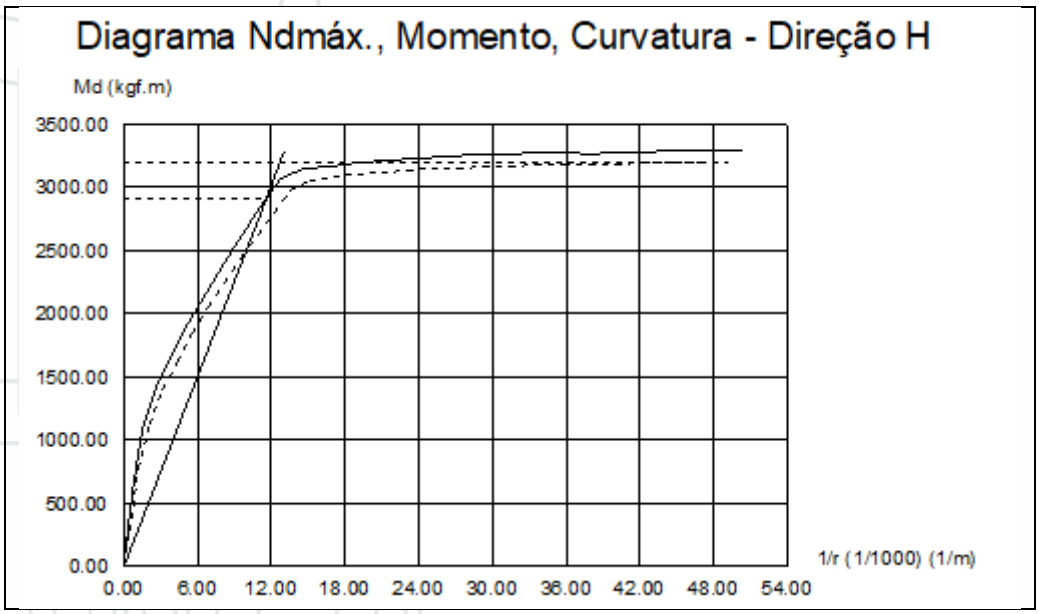
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.10 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.21 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 0.21 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
3000.00
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)





www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P11

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 619 kgf.m Msdbase = 403 kgf.m	Ndmax = 13.98 tf Ndmin = 7.67 tf ni = 0.14 Gama-n = 1.20 Td = 16 kgf.m (Asl = 0.07 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 548 kgf.m Msdbase = 939 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 619 Msdcentro = 248 Msdbase = 403	Madtopo = 65 Madcentro = 33 Madbase = 65 M2d = 32 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 821 kgf.m Msd(y) = 637 kgf.m Mrd(x) = 1147 kgf.m Mrd(y) = 890 kgf.m Mrd/Msd=1.40
H	Msdtopo = 531 Msdcentro = 237 Msdbase = 205	Madtopo = 65 Madcentro = 33 Madbase = 65 M2d = 10 Mcd = 1	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.85 tf VBd base = 0.85 tf VHd topo = 1.23 tf VHd base = 1.23 tf Gama-n = 1.20	Td = 16 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.85 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 16 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
H	Vd = 1.23 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 16 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.49 Vc = 4.26 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.95 Vc = 6.62 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.12 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P12

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 20.76	Msdtopo = 724 kgf.m Msdbase = 735 kgf.m	Ndmax = 17.72 tf Ndmin = 11.23 tf ni = 0.14 Gama-n = 1.00 Td = 3 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 184 kgf.m Msdbase = 750 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 724 Msdcentro = 294 Msdbase = 735	Madtopo = 106 Madcentro = 78 Madbase = 106 M2d = 29 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 831 kgf.m Msd(y) = 179 kgf.m Mrd(x) = 2183 kgf.m Mrd(y) = 471 kgf.m Mrd/Msd=2.63
H	Msdtopo = 179 Msdcentro = 132 Msdbase = 62	Madtopo = 246 Madcentro = 293 Madbase = 364 M2d = 16 Mcd = 1		

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 1.21 tf VBd base = 1.21 tf VHd topo = 0.75 tf VHd base = 0.75 tf Gama-n = 1.00	Td = 3 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.21 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.75 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.86 Vc = 7.77 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P13

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 583 kgf.m Msdbase = 418 kgf.m	Ndmax = 16.51 tf Ndmin = 9.77 tf ni = 0.17 Gama-n = 1.20 Td = 33 kgf.m (Asl = 0.14 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 311 kgf.m Msdbase = 527 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 583 Msdcentro = 233 Msdbase = 418	Madtopo = 72 Madcentro = 36 Madbase = 72 M2d = 33 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 786 kgf.m Msd(y) = 296 kgf.m Mrd(x) = 1288 kgf.m Mrd(y) = 485 kgf.m Mrd/Msd=1.64
H	Msdtopo = 247 Msdcentro = 241 Msdbase = 233	Madtopo = 72 Madcentro = 47 Madbase = 72 M2d = 11 Mcd = 1	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.83 tf VBd base = 0.83 tf VHd topo = 0.70 tf VHd base = 0.70 tf Gama-n = 1.20	Td = 33 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.83 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 33 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
H	Vd = 0.70 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 33 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.62 Vc = 4.65 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.25 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P14

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 360 kgf.m Msdbase = 335 kgf.m	Ndmax = 11.96 tf Ndmin = 6.63 tf ni = 0.12 Gama-n = 1.20 Td = 13 kgf.m (Asl = 0.06 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 42 kgf.m Msdbase = 396 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 360 Msdcentro = 144 Msdbase = 335	Madtopo = 50 Madcentro = 25 Madbase = 50 M2d = 22 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 462 kgf.m Msd(y) = 408 kgf.m Mrd(x) = 1036 kgf.m Mrd(y) = 914 kgf.m Mrd/Msd=2.24
H	Msdtopo = 18 Msdcentro = 211 Msdbase = 340	Madtopo = 181 Madcentro = 25 Madbase = 50 M2d = 8 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.58 tf VBd base = 0.58 tf VHd topo = 0.36 tf VHd base = 0.36 tf Gama-n = 1.20	Td = 13 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.58 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 13 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.36 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 13 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.75 Vc = 5.02 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.09 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P15

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 20.76	Msdtopo = 724 kgf.m Msdbase = 740 kgf.m	Ndmax = 16.90 tf Ndmin = 10.87 tf ni = 0.13 Gama-n = 1.00 Td = 2 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 78 kgf.m Msdbase = 614 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 724 Msdcentro = 296 Msdbase = 740	Madtopo = 101 Madcentro = 59 Madbase = 101 M2d = 27 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 841 kgf.m Msd(y) = 175 kgf.m Mrd(x) = 2143 kgf.m Mrd(y) = 446 kgf.m Mrd/Msd=2.55
H	Msdtopo = 14 Msdcentro = 100 Msdbase = 175	Madtopo = 392 Madcentro = 306 Madbase = 231 M2d = 15 Mcd = 1		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 1.21 tf VBd base = 1.21 tf VHd topo = 0.44 tf VHd base = 0.44 tf Gama-n = 1.00	Td = 2 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.21 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.44 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.83 Vc = 7.62 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P16

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 321 kgf.m Msdbase = 115 kgf.m	Ndmax = 2.80 tf Ndmin = 1.78 tf ni = 0.03 Gama-n = 1.20 Td = 8 kgf.m (Asl = 0.04 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 464 kgf.m Msdbase = 539 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 321 Msdcentro = 147 Msdbase = 115	Madtopo = 14 Madcentro = 7 Madbase = 14 M2d = 10 Mcd = 0	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 402 kgf.m Msd(y) = 300 kgf.m Mrd(x) = 814 kgf.m Mrd(y) = 607 kgf.m Mrd/Msd=2.02
H	Msdtopo = 250 Msdcentro = 159 Msdbase = 399	Madtopo = 14 Madcentro = 7 Madbase = 14 M2d = 4 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

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 = 0.84 tf VHd base = 0.84 tf Gama-n = 1.20	Td = 8 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.36 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 0.84 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.21 Vc = 3.46 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.55 Vc = 5.24 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.06 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P17

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 284 kgf.m Msdbase = 258 kgf.m	Ndmax = 21.91 tf Ndmin = 11.96 tf ni = 0.23 Gama-n = 1.20 Td = 7 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 41 kgf.m Msdbase = 577 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 53 Msdcentro = 35 Msdbase = 8	Madtopo = 303 Madcentro = 321 Madbase = 349 M2d = 46 Mcd = 2	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 427 kgf.m Msd(y) = 693 kgf.m Mrd(x) = 1161 kgf.m Mrd(y) = 1882 kgf.m Mrd/Msd=2.72
H	Msdtopo = 35 Msdcentro = 332 Msdbase = 577	Madtopo = 403 Madcentro = 106 Madbase = 110 M2d = 16 Mcd = 2	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.45 tf VBd base = 0.45 tf VHd topo = 0.51 tf VHd base = 0.51 tf Gama-n = 1.20	Td = 7 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.45 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.51 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.10 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 0.10 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P18

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 464.85 cm Esbeltez = 107.23	Msdtopo = 107 kgf.m Msdbase = 41 kgf.m	Ndmax = 11.91 tf Ndmin = 6.39 tf ni = 0.12 Gama-n = 1.20 Td = 24 kgf.m (Asl = 0.10 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 312 kgf.m Msdbase = 528 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 107 Msdcentro = 76 Msdbase = 29	Madtopo = 209 Madcentro = 113 Madbase = 209 M2d = 699 Mcd = 28	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 1100 kgf.m Msd(y) = 227 kgf.m Mrd(x) = 1244 kgf.m Mrd(y) = 257 kgf.m Mrd/Msd=1.13
H	Msdtopo = 251 Msdcentro = 189 Msdbase = 473	Madtopo = 58 Madcentro = 44 Madbase = 58 M2d = 23 Mcd = 0		

Dimensionamento da armadura transversal

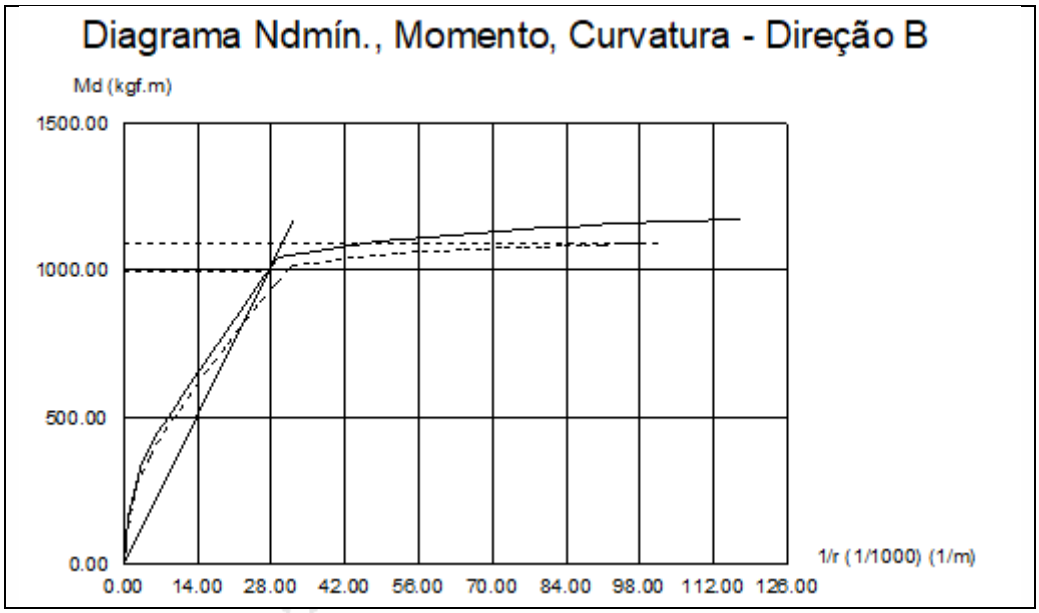
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf VHd topo = 0.70 tf VHd base = 0.70 tf Gama-n = 1.20	Td = 24 kgf.m Gama-n = 1.20

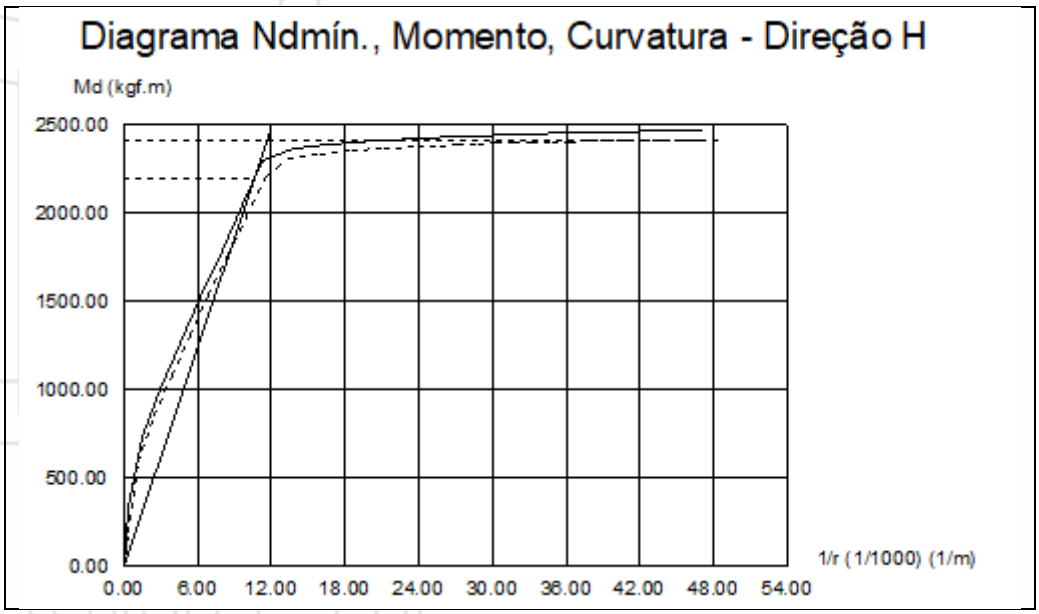
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 24 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.70 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 24 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

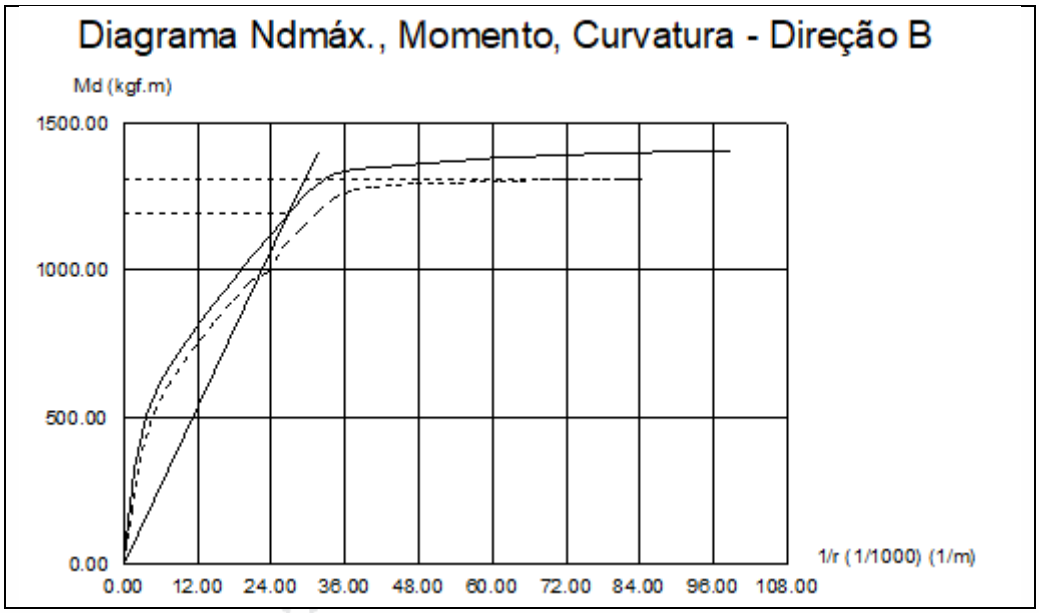
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

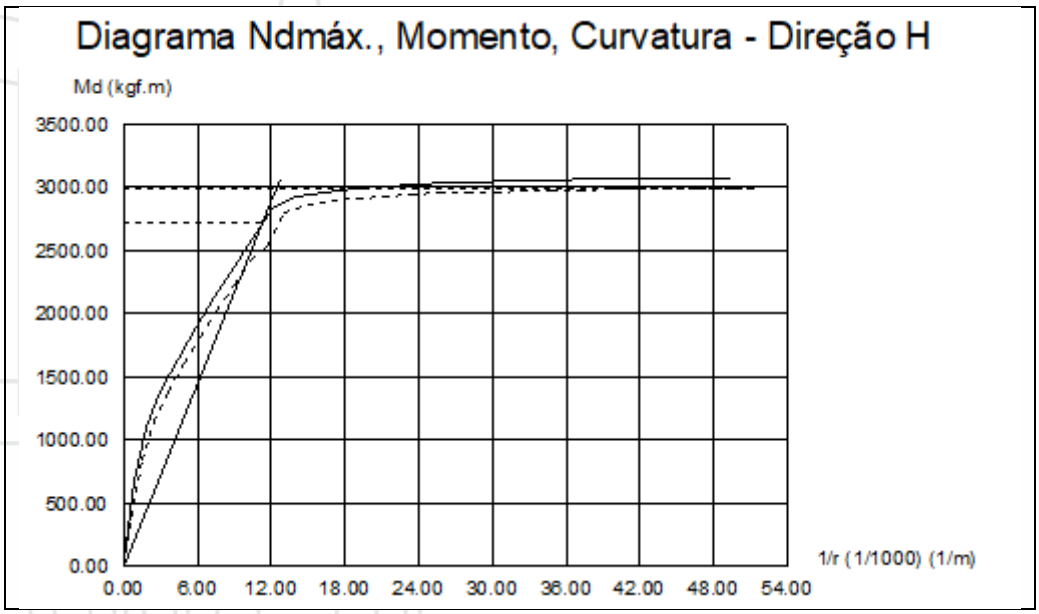
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.18 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.36 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 0.36 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
12.00
24.00
36.00
48.00
60.00
72.00
84.00
96.00
108.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
3500.00
3000.00
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P19

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 332 kgf.m Msdbase = 279 kgf.m	Ndmax = 12.65 tf Ndmin = 5.56 tf ni = 0.13 Gama-n = 1.20 Td = 11 kgf.m (Asl = 0.05 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 44 kgf.m Msdbase = 613 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 332 Msdcentro = 133 Msdbase = 279	Madtopo = 56 Madcentro = 49 Madbase = 56 M2d = 24 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.84D2 Msd(x) = 465 kgf.m Msd(y) = 32 kgf.m Mrd(x) = 1260 kgf.m Mrd(y) = 86 kgf.m Mrd/Msd=2.71
H	Msdtopo = 26 Msdcentro = 41 Msdbase = 86	Madtopo = 197 Madcentro = 183 Madbase = 138 M2d = 8 Mcd = 0		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.51 tf VBd base = 0.51 tf VHd topo = 0.54 tf VHd base = 0.54 tf Gama-n = 1.20	Td = 11 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.51 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 11 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.54 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 11 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.75 Vc = 5.02 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.08 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P20

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 611 kgf.m Msdbase = 384 kgf.m	Ndmax = 13.82 tf Ndmin = 8.01 tf ni = 0.14 Gama-n = 1.20 Td = 14 kgf.m (Asl = 0.06 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 551 kgf.m Msdbase = 957 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 611 Msdcentro = 244 Msdbase = 384	Madtopo = 66 Madcentro = 33 Madbase = 66 M2d = 32 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 813 kgf.m Msd(y) = 641 kgf.m Mrd(x) = 1152 kgf.m Mrd(y) = 908 kgf.m Mrd/Msd=1.42
H	Msdtopo = 534 Msdcentro = 214 Msdbase = 306	Madtopo = 66 Madcentro = 51 Madbase = 66 M2d = 10 Mcd = 1	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.83 tf VBd base = 0.83 tf VHd topo = 1.25 tf VHd base = 1.25 tf Gama-n = 1.20	Td = 14 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.83 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 14 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
H	Vd = 1.25 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 14 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.50 Vc = 4.30 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.97 Vc = 6.67 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.10 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P21

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 564 kgf.m Msdbase = 425 kgf.m	Ndmax = 12.52 tf Ndmin = 5.33 tf ni = 0.13 Gama-n = 1.20 Td = 28 kgf.m (Asl = 0.12 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 99 kgf.m Msdbase = 396 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 564 Msdcentro = 225 Msdbase = 425	Madtopo = 63 Madcentro = 31 Madbase = 63 M2d = 30 Mcd = 2	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 751 kgf.m Msd(y) = 114 kgf.m Mrd(x) = 1290 kgf.m Mrd(y) = 196 kgf.m Mrd/Msd=1.72
H	Msdtopo = 95 Msdcentro = 200 Msdbase = 396	Madtopo = 155 Madcentro = 51 Madbase = 63 M2d = 9 Mcd = 1	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.82 tf VBd base = 0.82 tf VHd topo = 0.41 tf VHd base = 0.41 tf Gama-n = 1.20	Td = 28 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.82 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 28 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
H	Vd = 0.41 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 28 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.42 Vc = 4.06 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.21 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P22

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 464.85 cm Esbeltez = 107.23	Msdtopo = 90 kgf.m Msdbase = 19 kgf.m	Ndmax = 13.76 tf Ndmin = 7.75 tf ni = 0.14 Gama-n = 1.20 Td = 13 kgf.m (Asl = 0.06 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 552 kgf.m Msdbase = 835 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 11 Msdcentro = 7 Msdbase = 1	Madtopo = 242 Madcentro = 213 Madbase = 242 M2d = 810 Mcd = 25	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 1264 kgf.m Msd(y) = 401 kgf.m Mrd(x) = 1277 kgf.m Mrd(y) = 405 kgf.m Mrd/Msd=1.01
H	Msdtopo = 552 Msdcentro = 334 Msdbase = 835	Madtopo = 67 Madcentro = 34 Madbase = 67 M2d = 27 Mcd = 1		

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

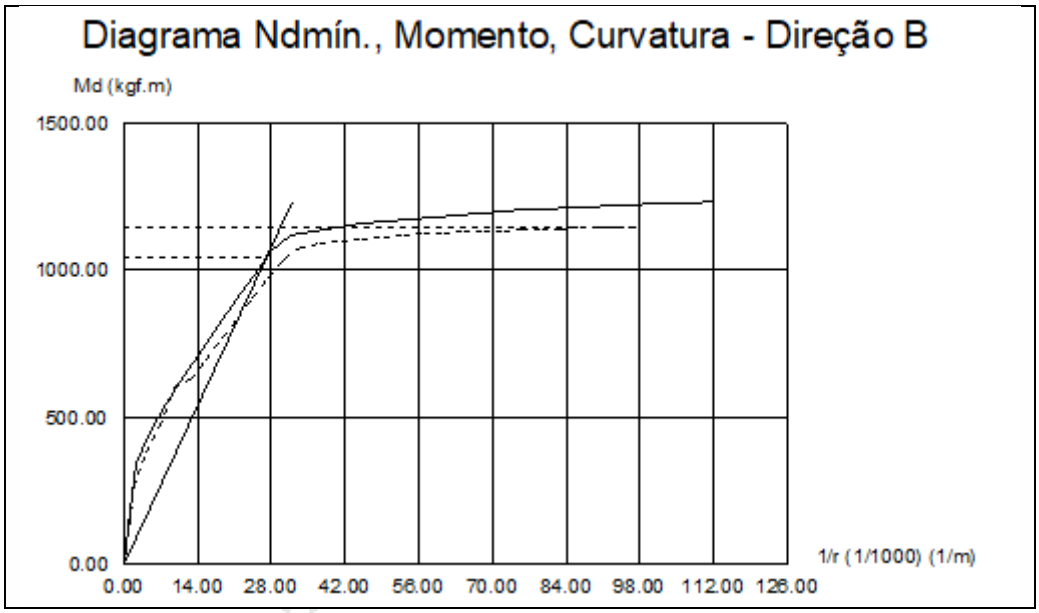
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf VHd topo = 1.15 tf VHd base = 1.15 tf Gama-n = 1.20	Td = 13 kgf.m Gama-n = 1.20

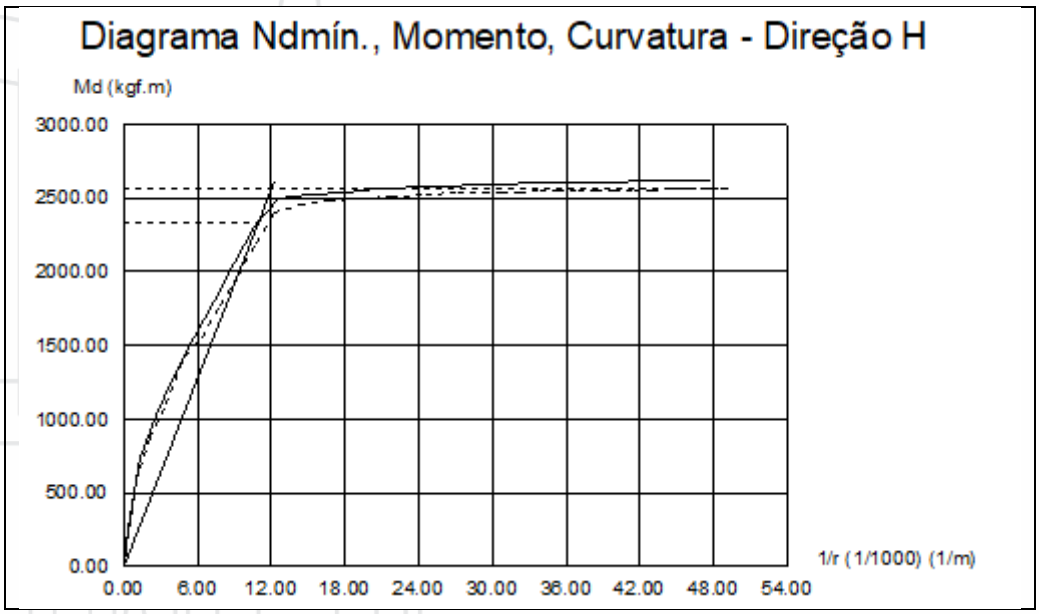
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 13 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 1.15 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 13 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

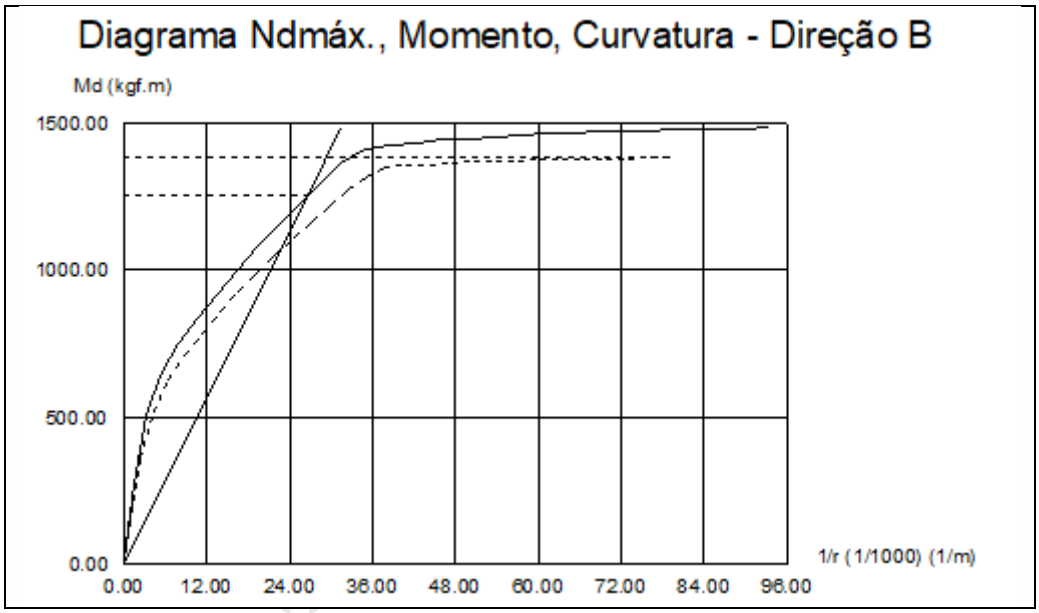
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

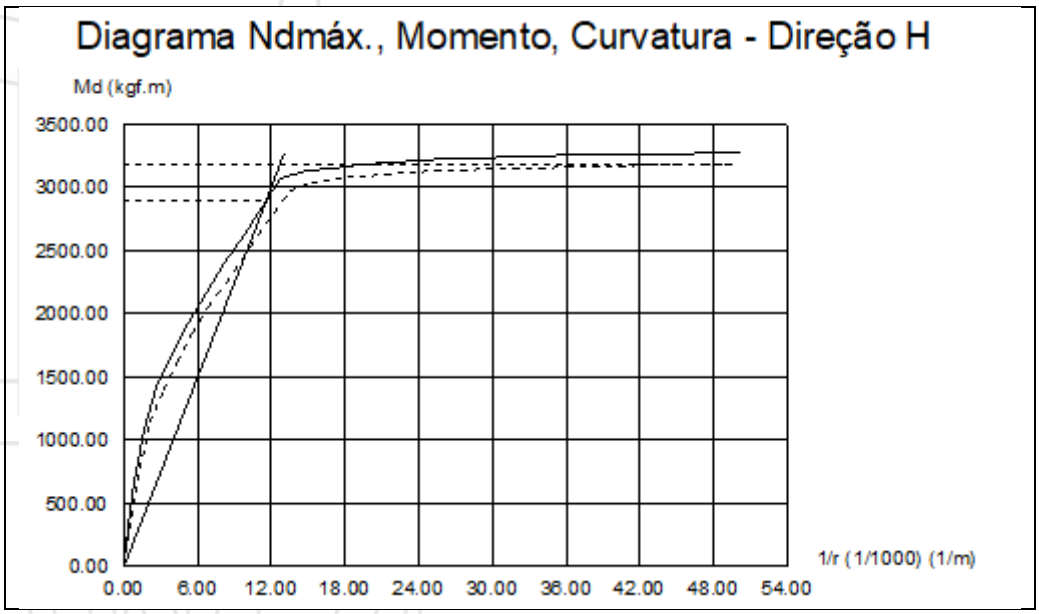
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.10 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.19 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 0.19 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
3000.00
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
12.00
24.00
36.00
48.00
60.00
72.00
84.00
96.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
3500.00
3000.00
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P23

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 20.76	Msdtopo = 723 kgf.m Msdbase = 729 kgf.m	Ndmax = 17.54 tf Ndmin = 11.32 tf ni = 0.14 Gama-n = 1.00 Td = 5 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 281 kgf.m Msdbase = 900 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 723 Msdcentro = 292 Msdbase = 729	Madtopo = 105 Madcentro = 77 Madbase = 105 M2d = 28 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 835 kgf.m Msd(y) = 502 kgf.m Mrd(x) = 1988 kgf.m Mrd(y) = 1195 kgf.m Mrd/Msd=2.38
H	Msdtopo = 266 Msdcentro = 201 Msdbase = 502	Madtopo = 155 Madcentro = 220 Madbase = 105 M2d = 15 Mcd = 1		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 1.20 tf VBd base = 1.20 tf VHd topo = 0.96 tf VHd base = 0.96 tf Gama-n = 1.00	Td = 5 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.20 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.96 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.86 Vc = 7.76 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P24

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 464.85 cm Esbeltez = 107.23	Msdtopo = 83 kgf.m Msdbase = 28 kgf.m	Ndmax = 11.90 tf Ndmin = 6.39 tf ni = 0.12 Gama-n = 1.20 Td = 17 kgf.m (Asl = 0.07 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 505 kgf.m Msdbase = 842 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 16 Msdcentro = 15 Msdbase = 13	Madtopo = 207 Madcentro = 172 Madbase = 207 M2d = 692 Mcd = 18	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 1077 kgf.m Msd(y) = 404 kgf.m Mrd(x) = 1196 kgf.m Mrd(y) = 449 kgf.m Mrd/Msd=1.11
H	Msdtopo = 505 Msdcentro = 337 Msdbase = 842	Madtopo = 58 Madcentro = 29 Madbase = 58 M2d = 23 Mcd = 1		

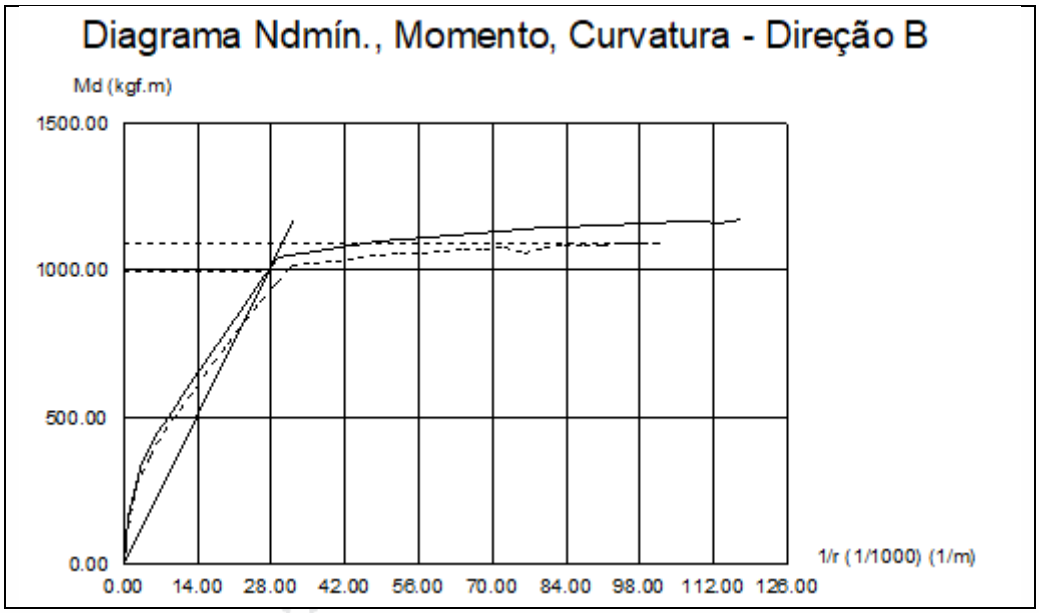
Dimensionamento da armadura transversal

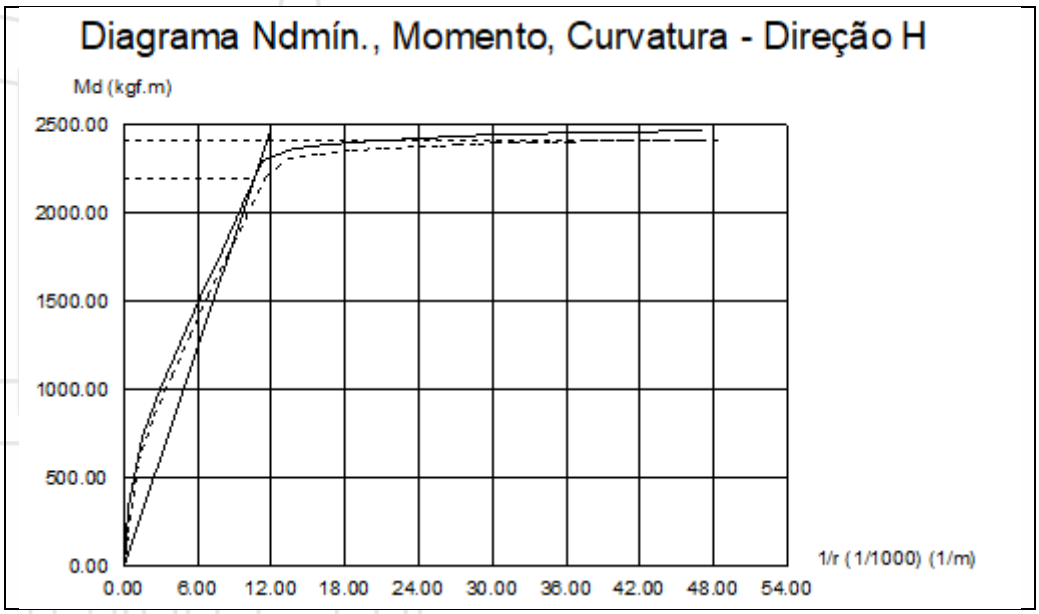
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.06 tf VBd base = 0.06 tf VHd topo = 1.12 tf VHd base = 1.12 tf Gama-n = 1.20	Td = 17 kgf.m Gama-n = 1.20

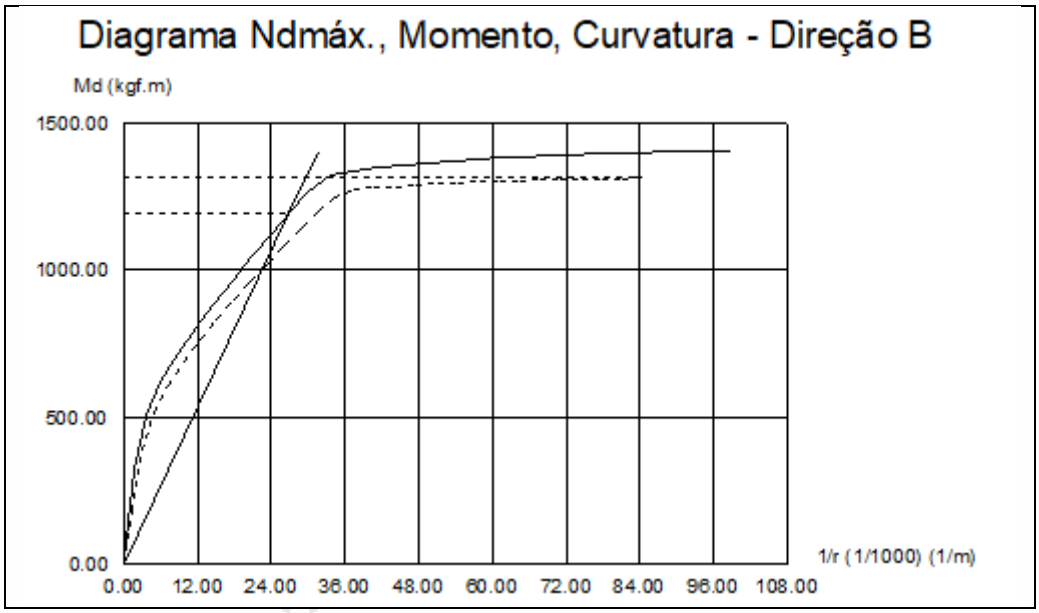
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.06 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 17 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 1.12 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 17 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

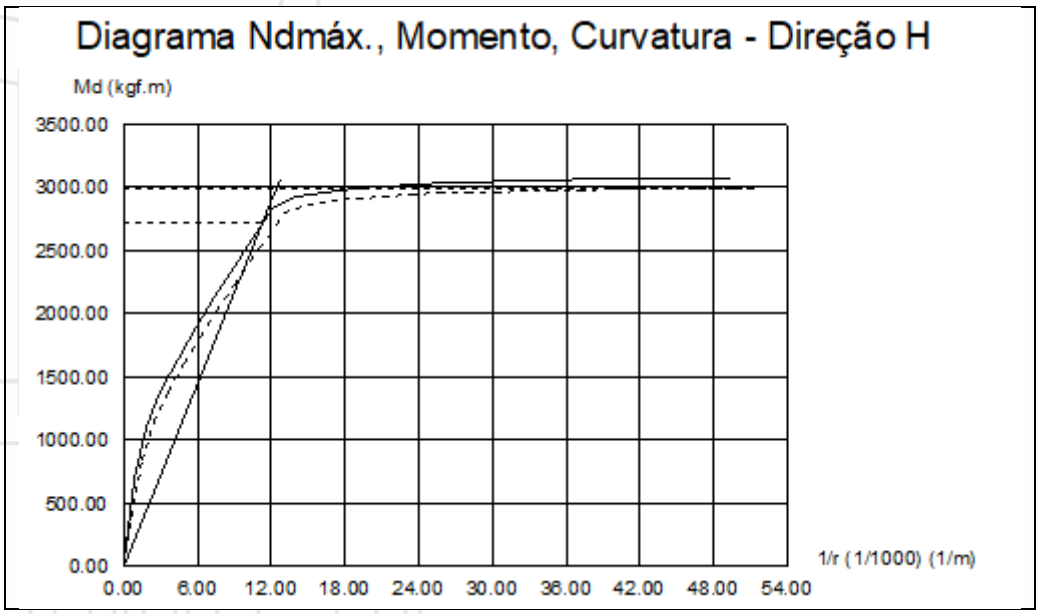
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.12 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)





www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P25

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 350 kgf.m Msdbase = 171 kgf.m	Ndmax = 2.77 tf Ndmin = 1.78 tf ni = 0.03 Gama-n = 1.20 Td = 6 kgf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 368 kgf.m Msdbase = 412 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 350 Msdcentro = 142 Msdbase = 171	Madtopo = 14 Madcentro = 7 Madbase = 14 M2d = 10 Mcd = 0	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 436 kgf.m Msd(y) = 33 kgf.m Mrd(x) = 906 kgf.m Mrd(y) = 68 kgf.m Mrd/Msd=2.08
H	Msdtopo = 27 Msdcentro = 32 Msdbase = 36	Madtopo = 28 Madcentro = 23 Madbase = 20 M2d = 2 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.43 tf VBd base = 0.43 tf VHd topo = 0.65 tf VHd base = 0.65 tf Gama-n = 1.20	Td = 6 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.43 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 0.65 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.21 Vc = 3.46 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.63 Vc = 5.54 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P26

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 20.76	Msdtopo = 715 kgf.m Msdbase = 725 kgf.m	Ndmax = 18.31 tf Ndmin = 11.60 tf ni = 0.14 Gama-n = 1.00 Td = 3 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 305 kgf.m Msdbase = 611 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 715 Msdcentro = 290 Msdbase = 725	Madtopo = 110 Madcentro = 94 Madbase = 110 M2d = 30 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 835 kgf.m Msd(y) = 244 kgf.m Mrd(x) = 2174 kgf.m Mrd(y) = 635 kgf.m Mrd/Msd=2.60
H	Msdtopo = 233 Msdcentro = 240 Msdbase = 244	Madtopo = 207 Madcentro = 200 Madbase = 195 M2d = 16 Mcd = 1		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 1.19 tf VBd base = 1.19 tf VHd topo = 0.51 tf VHd base = 0.51 tf Gama-n = 1.00	Td = 3 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 1.19 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.51 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.90 Vc = 7.94 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P27

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 409 kgf.m Msdbase = 394 kgf.m	Ndmax = 9.81 tf Ndmin = 5.22 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.20 Td = 27 kgf.m (Asl = 0.12 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 571 kgf.m Msdbase = 627 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 409 Msdcentro = 164 Msdbase = 394	Madtopo = 49 Madcentro = 25 Madbase = 49 M2d = 23 Mcd = 2	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 550 kgf.m Msd(y) = 686 kgf.m Mrd(x) = 1170 kgf.m Mrd(y) = 1459 kgf.m Mrd/Msd=2.13
H	Msdtopo = 571 Msdcentro = 229 Msdbase = 486	Madtopo = 49 Madcentro = 25 Madbase = 49 M2d = 9 Mcd = 1	4ø12.5 4.91 cm² 1.1 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.67 tf VBd base = 0.67 tf VHd topo = 0.94 tf VHd base = 0.94 tf Gama-n = 1.20	Td = 27 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.67 tf VRd2 = 16.61 tf	Td = 27 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
H	Vd = 0.94 tf VRd2 = 19.76 tf	Td = 27 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.88 cm Vc0 = 2.83 tf k = 1.67 Vc = 4.72 tf	Vmin = 0.74 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 25.88 cm Vc0 = 3.37 tf k = 1.68 Vc = 5.68 tf	Vmin = 1.76 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 146.81 cm²	A90 = 0.21 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P28

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 281 kgf.m Msdbase = 269 kgf.m	Ndmax = 7.69 tf Ndmin = 3.77 tf ni = 0.08 Gama-n = 1.20 Td = 6 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 214 kgf.m Msdbase = 437 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 281 Msdcentro = 112 Msdbase = 269	Madtopo = 38 Madcentro = 19 Madbase = 38 M2d = 17 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 369 kgf.m Msd(y) = 524 kgf.m Mrd(x) = 883 kgf.m Mrd(y) = 1257 kgf.m Mrd/Msd=2.40
H	Msdtopo = 202 Msdcentro = 181 Msdbase = 437	Madtopo = 38 Madcentro = 19 Madbase = 38 M2d = 7 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.46 tf VBd base = 0.46 tf VHd topo = 0.53 tf VHd base = 0.53 tf Gama-n = 1.20	Td = 6 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.46 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.53 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.69 Vc = 4.84 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P29

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 314 kgf.m Msdbase = 311 kgf.m	Ndmax = 9.34 tf Ndmin = 5.23 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.20 Td = 14 kgf.m (Asl = 0.06 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 532 kgf.m Msdbase = 402 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 314 Msdcentro = 126 Msdbase = 311	Madtopo = 47 Madcentro = 26 Madbase = 47 M2d = 20 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 433 kgf.m Msd(y) = 611 kgf.m Mrd(x) = 932 kgf.m Mrd(y) = 1314 kgf.m Mrd/Msd=2.15
H	Msdtopo = 509 Msdcentro = 275 Msdbase = 75	Madtopo = 47 Madcentro = 23 Madbase = 112 M2d = 9 Mcd = 1	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.52 tf VBd base = 0.52 tf VHd topo = 0.73 tf VHd base = 0.73 tf Gama-n = 1.20	Td = 14 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.52 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 14 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.73 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 14 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.88 Vc = 5.39 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.68 Vc = 5.70 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.10 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P30

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 494 kgf.m Msdbase = 335 kgf.m	Ndmax = 17.08 tf Ndmin = 8.62 tf ni = 0.18 Gama-n = 1.20 Td = 37 kgf.m (Asl = 0.16 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 325 kgf.m Msdbase = 737 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 494 Msdcentro = 198 Msdbase = 335	Madtopo = 77 Madcentro = 54 Madbase = 77 M2d = 33 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 685 kgf.m Msd(y) = 344 kgf.m Mrd(x) = 1285 kgf.m Mrd(y) = 646 kgf.m Mrd/Msd=1.87
H	Msdtopo = 287 Msdcentro = 115 Msdbase = 200	Madtopo = 77 Madcentro = 195 Madbase = 110 M2d = 11 Mcd = 0		

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.69 tf VBd base = 0.69 tf VHd topo = 0.88 tf VHd base = 0.88 tf Gama-n = 1.20	Td = 37 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.69 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 37 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
H	Vd = 0.88 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 37 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.69 Vc = 4.84 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.27 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P31

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 490 kgf.m Msdbase = 347 kgf.m	Ndmax = 13.02 tf Ndmin = 5.18 tf ni = 0.13 Gama-n = 1.20 Td = 28 kgf.m (Asl = 0.12 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 107 kgf.m Msdbase = 616 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 490 Msdcentro = 196 Msdbase = 347	Madtopo = 54 Madcentro = 27 Madbase = 54 M2d = 26 Mcd = 2	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.84D2 Msd(x) = 653 kgf.m Msd(y) = 101 kgf.m Mrd(x) = 1220 kgf.m Mrd(y) = 188 kgf.m Mrd/Msd=1.87
H	Msdtopo = 84 Msdcentro = 63 Msdbase = 31	Madtopo = 132 Madcentro = 153 Madbase = 185 M2d = 8 Mcd = 0		

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.70 tf VBd base = 0.70 tf VHd topo = 0.60 tf VHd base = 0.60 tf Gama-n = 1.20	Td = 28 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.70 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 28 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
H	Vd = 0.60 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 28 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.45 Vc = 4.16 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.21 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P32

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 281 kgf.m Msdbase = 268 kgf.m	Ndmax = 7.10 tf Ndmin = 4.18 tf ni = 0.07 Gama-n = 1.20 Td = 6 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 177 kgf.m Msdbase = 425 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 281 Msdcentro = 112 Msdbase = 268	Madtopo = 34 Madcentro = 17 Madbase = 34 M2d = 15 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 362 kgf.m Msd(y) = 297 kgf.m Mrd(x) = 942 kgf.m Mrd(y) = 774 kgf.m Mrd/Msd=2.60
H	Msdtopo = 155 Msdcentro = 211 Msdbase = 248	Madtopo = 34 Madcentro = 17 Madbase = 34 M2d = 7 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.46 tf VBd base = 0.46 tf VHd topo = 0.50 tf VHd base = 0.50 tf Gama-n = 1.20	Td = 6 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.46 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.50 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.65 Vc = 4.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P33

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 358 kgf.m Msdbase = 254 kgf.m	Ndmax = 8.95 tf Ndmin = 4.61 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.20 Td = 16 kgf.m (Asl = 0.07 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 303 kgf.m Msdbase = 649 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 358 Msdcentro = 143 Msdbase = 254	Madtopo = 41 Madcentro = 21 Madbase = 41 M2d = 19 Mcd = 1	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 479 kgf.m Msd(y) = 293 kgf.m Mrd(x) = 1269 kgf.m Mrd(y) = 777 kgf.m Mrd/Msd=2.65
H	Msdtopo = 244 Msdcentro = 179 Msdbase = 81	Madtopo = 41 Madcentro = 21 Madbase = 84 M2d = 7 Mcd = 0	4ø12.5 4.91 cm² 1.1 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.51 tf VBd base = 0.51 tf VHd topo = 0.59 tf VHd base = 0.59 tf Gama-n = 1.20	Td = 16 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.51 tf VRd2 = 16.61 tf	Td = 16 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.59 tf VRd2 = 19.76 tf	Td = 16 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.88 cm Vc0 = 2.83 tf k = 1.52 Vc = 4.31 tf	Vmin = 0.74 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 25.88 cm Vc0 = 3.37 tf k = 2.00 Vc = 6.75 tf	Vmin = 1.76 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 146.81 cm²	A90 = 0.13 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P34

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 281 kgf.m Msdbase = 269 kgf.m	Ndmax = 7.17 tf Ndmin = 4.23 tf ni = 0.07 Gama-n = 1.20 Td = 6 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 219 kgf.m Msdbase = 445 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 281 Msdcentro = 113 Msdbase = 269	Madtopo = 34 Madcentro = 17 Madbase = 34 M2d = 16 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 378 kgf.m Msd(y) = 238 kgf.m Mrd(x) = 977 kgf.m Mrd(y) = 615 kgf.m Mrd/Msd=2.58
H	Msdtopo = 198 Msdcentro = 216 Msdbase = 228	Madtopo = 34 Madcentro = 17 Madbase = 34 M2d = 7 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.46 tf VBd base = 0.46 tf VHd topo = 0.55 tf VHd base = 0.55 tf Gama-n = 1.20	Td = 6 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.46 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.55 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.66 Vc = 4.75 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P35

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 341 kgf.m Msdbase = 359 kgf.m	Ndmax = 8.57 tf Ndmin = 4.67 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.20 Td = 25 kgf.m (Asl = 0.11 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 511 kgf.m Msdbase = 391 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 341 Msdcentro = 144 Msdbase = 359	Madtopo = 43 Madcentro = 21 Madbase = 43 M2d = 20 Mcd = 1	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 461 kgf.m Msd(y) = 564 kgf.m Mrd(x) = 1145 kgf.m Mrd(y) = 1401 kgf.m Mrd/Msd=2.49
H	Msdtopo = 470 Msdcentro = 243 Msdbase = 97	Madtopo = 43 Madcentro = 21 Madbase = 74 M2d = 8 Mcd = 1	4ø12.5 4.91 cm² 1.1 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.58 tf VBd base = 0.58 tf VHd topo = 0.70 tf VHd base = 0.70 tf Gama-n = 1.20	Td = 25 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.58 tf VRd2 = 16.61 tf	Td = 25 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
H	Vd = 0.70 tf VRd2 = 19.76 tf	Td = 25 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.88 cm Vc0 = 2.83 tf k = 1.71 Vc = 4.84 tf	Vmin = 0.74 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 25.88 cm Vc0 = 3.37 tf k = 1.65 Vc = 5.58 tf	Vmin = 1.76 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 146.81 cm²	A90 = 0.20 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P36

Pavimento TÉRREO - Lance 1

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 27.68	Msdtopo = 281 kgf.m Msdbase = 269 kgf.m	Ndmax = 7.54 tf Ndmin = 3.66 tf ni = 0.08 Gama-n = 1.20 Td = 6 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 120.00 cm Esbeltez = 13.84	Msdtopo = 173 kgf.m Msdbase = 417 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 281 Msdcentro = 113 Msdbase = 269	Madtopo = 38 Madcentro = 19 Madbase = 38 M2d = 17 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 368 kgf.m Msd(y) = 500 kgf.m Mrd(x) = 887 kgf.m Mrd(y) = 1207 kgf.m Mrd/Msd=2.41
H	Msdtopo = 160 Msdcentro = 186 Msdbase = 417	Madtopo = 38 Madcentro = 19 Madbase = 38 M2d = 7 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.46 tf VBd base = 0.46 tf VHd topo = 0.48 tf VHd base = 0.48 tf Gama-n = 1.20	Td = 6 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.46 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.48 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.67 Vc = 4.79 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo dos Pilares

TÉRREO	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	13.67 7.42	689 648	1132 1064	1.64	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P2	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	12.88 7.99	624 666	1059 1130	1.70	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P3	20.00 X 30.00	RR 20.76 RR 13.84	17.42 11.14	727 785	1794 1938	2.47	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P4	20.00 X 30.00	RR 20.76 RR 13.84	16.94 11.37	697 953	1680 2297	2.41	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P5	20.00 X 30.00	RR 20.76 RR 13.84	16.34 10.76	736 774	1766 1857	2.40	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P6	20.00 X 30.00	RR 20.76 RR 13.84	16.18 10.67	700 1069	1613 2464	2.31	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P7	20.00 X 30.00	RR 20.76 RR 13.84	16.83 11.25	731 784	1770 1898	2.42	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P8	20.00 X 30.00	RR 20.76 RR 13.84	18.54 11.63	872 337	2136 826	2.45	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P9	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	21.48 12.85	456 446	1106 1081	2.43	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P10	15.00 X 30.00	RR 107.23 RR 13.84	13.95 7.87	1296 263	1315 267	1.01	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P11	15.00	RR	13.98	821	1147	1.40	1.57

	X 30.00	27.68 RR 13.84	7.67	637	890		(2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P12	20.00 X 30.00	RR 20.76 RR 13.84	17.72 11.23	831 179	2183 471	2.63	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P13	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	16.51 9.77	786 296	1288 485	1.64	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P14	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	11.96 6.63	462 408	1036 914	2.24	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P15	20.00 X 30.00	RR 20.76 RR 13.84	16.90 10.87	841 175	2143 446	2.55	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P16	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	2.80 1.78	402 300	814 607	2.02	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P17	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	21.91 11.96	427 693	1161 1882	2.72	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P18	15.00 X 30.00	RR 107.23 RR 13.84	11.91 6.39	1100 227	1244 257	1.13	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P19	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	12.65 5.56	465 32	1260 86	2.71	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P20	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	13.82 8.01	813 641	1152 908	1.42	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P21	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	12.52 5.33	751 114	1290 196	1.72	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P22	15.00 X 30.00	RR 107.23 RR 13.84	13.76 7.75	1264 401	1277 405	1.01	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P23	20.00 X 30.00	RR 20.76 RR 13.84	17.54 11.32	835 502	1988 1195	2.38	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P24	15.00 X 30.00	RR 107.23 RR 13.84	11.90 6.39	1077 404	1196 449	1.11	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P25	15.00	RR	2.77	436	906	2.08	1.57

	X 30.00	27.68 RR 13.84	1.78	33	68		(2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P26	20.00 X 30.00	RR 20.76 RR 13.84	18.31 11.60	835 244	2174 635	2.60	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P27	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	9.81 5.22	550 686	1170 1459	2.13	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P28	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	7.69 3.77	369 524	883 1257	2.40	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P29	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	9.34 5.23	433 611	932 1314	2.15	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P30	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	17.08 8.62	685 344	1285 646	1.87	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P31	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	13.02 5.18	653 101	1220 188	1.87	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P32	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	7.10 4.18	362 297	942 774	2.60	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P33	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	8.95 4.61	479 293	1269 777	2.65	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P34	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	7.17 4.23	378 238	977 615	2.58	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P35	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	8.57 4.67	461 564	1145 1401	2.49	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P36	15.00 X 30.00	RR 27.68 RR 13.84	7.54 3.66	368 500	887 1207	2.41	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

TÉRREO						
Pilares	**Seção (cm)**	**Nmáx (tf)**	**Nmin (tf)**	**Nperm (tf)**	**Taxa de compressão (bruta)**	**Taxa de compressão (homogeneizada)**
P1	15x30	8.13	0.00	10.22	0.11	0.09
P2	15x30	7.67	0.00	10.12	0.10	0.09
P3	20x30	12.44	0.00	16.61	0.13	0.12
P4	20x30	12.10	0.00	16.46	0.13	0.12
P5	20x30	11.67	0.00	15.77	0.12	0.11
P6	20x30	11.56	0.00	15.63	0.12	0.11
P7	20x30	12.02	0.00	16.32	0.13	0.12
P8	20x30	13.25	0.00	17.53	0.14	0.12
P9	15x30	12.86	0.00	15.58	0.16	0.14
P10	15x30	8.46	0.00	9.38	0.10	0.09
P11	15x30	8.32	0.00	10.50	0.11	0.10
P12	20x30	12.66	0.00	16.84	0.13	0.12
P13	15x30	9.91	0.00	11.70	0.12	0.11
P14	15x30	7.19	0.00	8.03	0.08	0.07
P15	20x30	12.07	0.00	16.15	0.13	0.11
P16	15x30	1.67	0.00	2.28	0.02	0.02
P17	15x30	13.11	0.00	15.46	0.16	0.14
P18	15x30	7.24	0.00	7.66	0.08	0.07
P19	15x30	7.60	0.00	7.91	0.08	0.07
P20	15x30	8.23	0.00	10.58	0.11	0.10
P21	15x30	7.53	0.00	7.54	0.08	0.07
P22	15x30	8.34	0.00	9.24	0.10	0.08
P23	20x30	12.53	0.00	16.79	0.13	0.12
P24	15x30	7.24	0.00	7.66	0.08	0.07
P25	15x30	1.65	0.00	2.27	0.02	0.02
P26	20x30	13.08	0.00	17.38	0.14	0.12
P27	15x30	5.84	0.00	7.34	0.08	0.06
P28	15x30	4.58	0.00	5.61	0.06	0.05
P29	15x30	5.56	0.00	7.12	0.07	0.07
P30	15x30	10.26	0.00	11.21	0.12	0.10
P31	15x30	7.84	0.00	7.60	0.08	0.07
P32	15x30	4.22	0.00	5.52	0.06	0.05
P33	15x30	5.33	0.00	6.63	0.07	0.06
P34	15x30	4.27	0.00	5.58	0.06	0.05
P35	15x30	5.10	0.00	6.47	0.07	0.06
P36	15x30	4.49	0.00	5.48	0.06	0.05

Vigas do pavimento TÉRREO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	576.64	2 ø 8.0		-1215.41 -1254.10	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V2	351.99	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-24.96 -25.39	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V3	698.94	2 ø 8.0		-1011.01 -1125.73	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V4	1215.69	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-78.58 -85.10	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V5	709.48	2 ø 8.0		-986.27 -1120.43	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V6	1215.99	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-78.74 -84.26	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V7	705.00	2 ø 8.0		-973.56 -1129.52	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V8	642.56 1270.81 1129.61 1137.60 864.25	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-805.25 -1721.60 -2197.54 -2194.85 -2086.32 -1055.04	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		Aviso 38
V9	1679.90 1128.85 1167.45 790.90	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-330.77 -2525.50 -2281.16 -2071.28 -1001.64	2 ø 10.0 3 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		Aviso 38
V10	1210.31	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-64.56 -104.09	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V11	651.24	2 ø 8.0		-1507.90 -1487.98	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V12	1240.38	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-101.30 -102.02	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V13	727.32 493.96	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-578.26 -1219.16 -789.29	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V14	722.82	2 ø 8.0		-1291.92 -1299.46	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V15	1245.20	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-95.25 -95.12	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V16	688.68	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1233.76	2 ø 8.0	2 ø 6.3	Avisos 26, 98
V17	724.35	2 ø 8.0		-1293.72 -1310.46	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V18	118.23 281.24	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 6.3 2 ø 6.3	-74.35 -575.19 -156.71	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3	Aviso 26
V19	1243.15	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-74.84 -117.28	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26

V20	286.24	2 ø 8.0		-9.74 -30.98	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V21	608.21 1259.96 1129.67 1367.47	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-704.90 -1641.07 -2028.06 -2296.59 -1136.14	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		Aviso 38
V22	1028.73	2 ø 8.0		-1112.14 -1229.03	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V23	204.44	2 ø 8.0		-346.31	2 ø 8.0		Aviso 26
V24	464.74 453.57	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-855.03 -490.05 -849.73 -845.07	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V25	891.01 848.47	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-15.94 -801.06 -1503.28 -1138.32	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V26	290.76	2 ø 8.0		-20.53 -28.40	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V27	225.12	2 ø 8.0		-367.77	2 ø 8.0		Aviso 26
V28	836.31 817.76	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-1214.71 -703.42 -1188.57 -1215.40	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V29	100.51 253.99	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-55.15 -501.26 -129.11	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V30	485.99	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1169.25 -1173.41	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 6.3 2 ø 6.3	Aviso 26
V31	1642.95 1131.94 1393.13	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 10.0	-318.06 -2438.70 -2381.85 -1140.27	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		Aviso 38
V32	851.46	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1564.42 -39.29	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 6.3 2 ø 6.3	Avisos 26, 98
V33	943.70	2 ø 10.0	2 ø 10.0	-1808.72 -1977.56	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 6.3 2 ø 6.3	Aviso 26
V34	545.60	2 ø 8.0		-907.10 -783.37	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V35	978.04	2 ø 8.0		-954.90 -1058.79	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V36	430.33	2 ø 8.0		-677.53 -678.70	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V37	448.80	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1117.61 -1114.18	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 6.3 2 ø 6.3	Aviso 26
V38	639.56	2 ø 8.0		-1091.87 -943.83	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Avisos 26, 38
V39	692.44	2 ø 8.0		-1248.99 -1107.96	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26
V40	430.63	2 ø 8.0		-678.02 -678.86	2 ø 8.0 2 ø 8.0		Aviso 26

Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P2		30.00						
1	354.01 330.00	330.00	534.80	0.00	0.00	0.00		
P1		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P2				1.01			
1	0.70	0.00	1.66		576.64	104.65 81.35	-1215.41 -1254.10
P1				1.02			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V9		20.00						
1	370.00 350.00	350.00	150.00	0.00	0.00	0.00		
V8		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V9				0.28			
1	0.00	0.00	0.40		351.99	12.47 12.42	-24.96 -25.39
V8				0.28			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P4		20.00						
1	370.00 350.00	350.00	534.80	0.00	0.00	0.00		
P3		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P4				1.02			
1	0.95	0.00	1.65		698.94	30.78	-1011.01 -1125.73
P3				1.06			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V9		20.00						
1	369.99 349.99	349.99	534.80	0.00	0.00	0.00		
V8		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V9				0.99			
1	0.00	0.00	1.40		1215.69		-78.58 -85.10
V8				0.99			

Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P6		20.00						
1	370.04 350.04	350.04	534.80	0.00	0.00	0.00		
P5		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P6				1.01			
1	0.99	0.00	1.66		709.48	38.74	-986.27 -1120.43
P5				1.06			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V9		20.00						
1	370.00 350.00	350.00	534.80	0.00	0.00	0.00		
V8		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V9				0.99			
1	0.00	0.00	1.40		1215.99		-78.74 -84.26
V8				0.99			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P8		20.00						
1	369.99 349.99	349.99	534.80	0.00	0.00	0.00		
P7		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P8				1.01			
1	0.95	0.00	1.66		705.00	36.05	-973.56 -1129.52
P7				1.07			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P14		15.00						
1	374.99 360.00	360.00	534.80	0.00	0.00	0.00		
P9		15.00						
2		200.19	376.60	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
3		192.31	370.36	0.00	0.00	0.00		
P7		30.00						
4		192.71	370.69	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
5		192.30	370.35	0.00	0.00	0.00		
P5		30.00						
6		192.71	370.69	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
7		192.28	370.34	0.00	0.00	0.00		
P3		30.00						
8	427.01 407.51	192.51	452.69	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
9		200.00	455.61	0.00	0.00	0.00		
P1		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P14				0.89			
1	0.29	0.00	1.78		642.56	59.99	-805.25 -1464.32
P9				2.42			
2	0.57	-0.01	1.96				-1721.60

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

						1270.81	
3	0.57	-0.01	2.05			1263.86	-2081.75
P7				2.64			
4	0.42	0.00	2.11			1129.23	-2197.54
5	0.42	0.00	2.08			1129.61	-2120.60
P5				2.57			
6	0.43	0.00	2.12			1137.35	-2194.85
7	0.43	0.00	2.07			1137.60	-2086.32
P3				2.53			
8	0.36	0.00	1.98			864.25	-2027.09
9	0.36	0.00	1.58			864.00 9.58	-1055.04
P1				1.01			

Esforços da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V16		15.00						
1		200.01	401.78	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
2		192.49	391.80	0.00	0.00	0.00		
P8		30.00						
3		192.70	391.95	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
4		192.27	391.64	0.00	0.00	0.00		
P6		30.00						
5		192.72	391.96	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
6		191.74	391.26	0.00	0.00	0.00		
P4		30.00						
7	427.56 408.05	193.06	392.20	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
8		199.99	429.95	0.00	0.00	0.00		
P2		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V16				1.05			
1	0.36	-0.27	1.54			1672.96	-330.77
2	0.36	-0.27	2.41			1679.90	-2525.50
P8				3.06			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

3	0.15	-0.05	2.22			1128.85	-2365.86
4	0.15	-0.04	2.11			1128.44	-2106.12
P6				2.64			
5	0.32	0.00	2.21			1167.45	-2281.16
6	0.32	0.00	2.10			1167.22	-2071.28
P4				2.44			
7	0.30	0.00	1.84			790.65	-1967.03
8	0.30	0.00	1.48			790.90 54.02	-1001.64
P2				0.94			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V10

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V9		20.00						
1	370.00 350.00	350.00	534.80	0.00	0.00	0.00		
V8		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V9				0.98			
1	0.01	-0.01	1.40		1210.31		-64.56 -104.09
V8				1.00			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V11

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P20		30.00						
1	354.01 330.00	330.00	534.80	0.00	0.00	0.00		
P11		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P20				1.05			
1	0.68	0.00	1.80		651.24	343.29 359.27	-1507.90 -1487.98
P11				1.04			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V12

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V31		20.00						
1	375.01 355.01	355.01	534.80	0.00	0.00	0.00		
V21		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V31				1.01			
1	0.00	-0.01	1.42		1240.38		-101.30 -102.02
V21				1.01			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V13

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V9		20.00						
1		91.50	534.80	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
2		8.50	534.80	0.00	0.00	0.00		
P10		30.00						
3	216.51 192.50	192.50	534.80	0.00	0.00	0.00		
P9		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V9				0.00			
1	0.21	0.00	1.58			727.32 224.11	 -551.22
2	0.12	-0.03	2.39			200.18 58.07	-578.26 -1219.16
P10				1.94			
3	0.18	-0.08	1.46			211.42 493.96	-959.43 -789.29
P9				0.60			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V14

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P23		20.00						
1	369.99 350.00	350.00	534.80	0.00	0.00	0.00		
P12		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P23				1.06			
1	0.91	0.00	1.74		722.82	199.14 194.17	-1291.92 -1299.46
P12				1.06			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V15

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V31		20.00						
1	375.00 355.00	355.00	534.80	0.00	0.00	0.00		
V21		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V31				1.01			
1	0.00	0.00	1.42		1245.20		-95.25 -95.12
V21				1.01			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V16

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P13		30.00						
1	74.50 52.50	52.50	534.80	0.00	0.00	0.00		
		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P13				1.37			
1	0.20	0.00	2.35			219.18 688.68	-1233.76

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V17

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P26		20.00						
1	370.00 350.00	350.00	534.80	0.00	0.00	0.00		
P15		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P26				1.06			
1	0.90	0.00	1.75		724.35	207.39 194.45	-1293.72 -1310.46
P15				1.07			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V18

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V24		15.00						
1	180.98 161.48	161.48	288.35	0.00	0.00	0.00		
P16		30.00						
2	188.01 168.51	72.51	224.03	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
3		81.00	261.00	0.00	0.00	0.00		
V13		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V24				0.17			
1	0.24	-0.23	0.67		118.23	114.38	-74.35 -438.59
P16				0.96			
2	0.53	-0.28	0.95			281.24	-575.19
3	0.47	-0.31	0.60			253.60 25.66	-156.71
V13				0.36			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V19

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V31		20.00						
1	375.00 355.00	355.00	534.80	0.00	0.00	0.00		
V21		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V31				1.00			
1	0.01	-0.01	1.42		1243.15		-74.84 -117.28
V21				1.01			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V20

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V22		15.00						
1	193.99 178.99	178.99	446.00	0.00	0.00	0.00		
V18		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V22				0.42			
1	0.03	-0.05	0.63		286.24	15.47	-9.74 -30.98
V18				0.45			

Esforços da Viga V21

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P19		15.00						
1	375.00 360.00	360.00	534.80	0.00	0.00	0.00		
P17		15.00						
2		199.98	376.44	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
3		192.51	370.53	0.00	0.00	0.00		
P15		30.00						
4		192.48	370.51	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
5		192.50	370.52	0.00	0.00	0.00		
P12		30.00						
6	427.00 407.51	192.50	370.51	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
7		200.02	376.47	0.00	0.00	0.00		
P11		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P19				0.88			
1	0.28	0.00	1.73		608.21		-704.90 -1396.33
P17				2.42			
2	0.51	0.00	1.92			1259.96	-1641.07
3	0.50	0.00	2.00			1253.28	

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

							-1952.50
P15				2.64			
4	0.40	0.00	2.04			1129.10	-2028.06
5	0.40	0.00	2.02			1129.67	-1986.07
P12				2.77			
6	0.51	0.00	2.24			1367.21	-2296.59
7	0.51	0.00	1.73			1367.47	-1136.14
P11				1.15			

Esforços da Viga V22

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P21		15.00						
1		168.99	358.70	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
2	375.00 360.00	80.01	534.80	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
3		81.00	534.80	0.00	0.00	0.00		
P13		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				1.04			
1	0.49	0.00	1.61			1010.68	-1112.14
2	0.51	0.00	0.87		1028.73	1010.26 864.53	
3	0.57	0.00	2.18			893.18	-1229.03
P13				1.46			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V23

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V22		15.00						
1	193.99 178.99	178.99	446.00	0.00	0.00	0.00		
P16		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V22				0.32			
1	0.16	0.00	0.81		204.44	52.51	-346.31
P16				0.56			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V24

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P21		30.00						
1		164.00	534.80	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
2		8.49	312.21	0.00	0.00	0.00		
P18		30.00						
3	216.51 192.51	192.51	407.99	0.00	0.00	0.00		
P14		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				0.66			
1	0.08	-0.07	1.32			464.74 331.12	-855.03 -469.47
2	0.01	-0.09	1.35			314.75 261.66	-490.05 -849.73
P18				1.13			
3	0.08	-0.14	1.15			375.86 453.57	-751.20 -845.07
P14				0.55			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V25

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V31		20.00						
1		96.50	534.80	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
2		8.49	534.80	0.00	0.00	0.00		
P22		30.00						
3	216.51 192.50	192.50	534.80	0.00	0.00	0.00		
P17		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V31				0.04			
1	0.29	0.00	1.89			891.01 451.18	-15.94 -773.91
2	0.17	-0.03	2.61			431.83 367.26	-801.06 -1503.28
P22				1.92			
3	0.27	-0.12	1.76			510.99 848.47	-1256.24 -1138.32
P17				0.66			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V26

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V35		15.00						
1	194.00 179.00	179.00	446.00	0.00	0.00	0.00		
V29		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V35				0.43			
1	0.01	-0.04	0.63		290.76	22.86	-20.53 -28.40
V29				0.44			

Esforços da Viga V27

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V35		15.00						
1	193.99 178.99	178.99	446.00	0.00	0.00	0.00		
P25		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V35				0.33			
1	0.18	0.00	0.82		225.12	53.46	-367.77
P25				0.56			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V28

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P31		30.00						
1		164.00	534.80	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
2		8.51	312.19	0.00	0.00	0.00		
P24		30.00						
3	216.50 192.50	192.50	408.00	0.00	0.00	0.00		
P19		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P31				0.72			
1	0.14	-0.12	1.63			836.31 542.21	-1214.71 -685.43
2	0.06	-0.13	1.79			525.60 594.21	-703.42 -1188.57
P24				1.13			
3	0.15	-0.20	1.46			679.86 817.76	-1050.91 -1215.40
P19				0.62			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V29

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V28		15.00						
1	181.00 161.50	161.50	288.37	0.00	0.00	0.00		
P25		30.00						
2	188.01 168.50	72.49	223.99	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
3		81.01	261.02	0.00	0.00	0.00		
V25		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V28				0.16			
1	0.16	-0.16	0.65		100.51	91.76	-55.15 -417.28
P25				0.96			
2	0.44	-0.18	0.90			253.99	-501.26
3	0.37	-0.20	0.54			228.95 3.49	-129.11
V25				0.34			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V30

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P34		30.00						
1	394.03 370.02	370.02	467.61	0.00	0.00	0.00		
P28		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P34				0.96			
1	0.00	-0.27	1.47		485.99		-1169.25 -1173.41
P28				0.96			

Esforços da Viga V31

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V25		15.00						
1		200.00	401.78	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
2		192.50	391.80	0.00	0.00	0.00		
P26		30.00						
3		192.50	391.80	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
4		192.51	391.80	0.00	0.00	0.00		
P23		30.00						
5	426.98 407.48	192.49	391.80	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
6		199.99	396.96	0.00	0.00	0.00		
P20		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V25				1.04			
1	0.31	-0.17	1.51			1636.27	-318.06
2	0.31	-0.16	2.40			1642.95	-2438.70
P26				3.06			
3	0.18	0.00	2.15			1131.94	-2196.14
4	0.18	0.00	2.05			1131.50	

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

							-1975.56
P23				2.85			
5	0.48	0.00	2.33			1393.13	-2381.85
6	0.48	0.00	1.78			1392.86	-1140.27
P20				1.18			

Esforços da Viga V32

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P30		30.00						
1	69.51 47.51	47.51	534.80	0.00	0.00	0.00		
		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P30				1.45			
1	0.29	0.00	2.65			569.04 851.46	-1564.42 -39.29

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V33

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P29		30.00						
1	527.83 503.82	503.82	534.80	0.00	0.00	0.00		
P27		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P29				1.41			
1	0.00	-0.45	2.09		943.70		-1808.72 -1977.56
P27				1.45			

Esforços da Viga V34

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P35		15.00						
1	295.00 280.00	280.00	446.00	0.00	0.00	0.00		
P29		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P35				0.77			
1	0.16	0.00	1.35		545.60	326.05 412.50	-907.10 -783.37
P29				0.71			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V35

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P31		15.00						
1		169.01	358.71	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
2	375.00 360.00	80.00	534.80	0.00	0.00	0.00		
		15.00						
3		80.99	150.00	0.00	0.00	0.00		
P30		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P31				0.99			
1	0.43	0.00	1.49			978.04	-954.90
2	0.44	0.00	0.89			974.27 700.88	
3	0.49	0.00	1.69			726.87	-1058.79
P30				1.13			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V36

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P32		15.00						
1	350.00 335.01	335.01	305.73	0.00	0.00	0.00		
P28		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P32				0.58			
1	0.17	0.00	0.97		430.33	191.06 189.94	-677.53 -678.70
P28				0.58			

Esforços da Viga V37

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P36		30.00						
1	393.35 369.35	369.35	433.82	0.00	0.00	0.00		
P32		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P36				0.89			
1	0.00	-0.31	1.38		448.80		-1117.61 -1114.18
P32				0.89			

Esforços da Viga V38

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P33		30.00						
1	301.89 282.01	282.01	534.80	0.00	0.00	0.00		
P27		15.75						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P33				0.89			
1	0.32	0.00	1.54		639.56	408.32 225.43	-1091.87 -943.83
P27				0.90			

Esforços da Viga V39

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P35		30.00						
1	446.26 426.39	426.39	472.32	0.00	0.00	0.00		
P33		15.74						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P35				1.09			
1	0.00	-0.09	1.59		692.44		-1248.99 -1107.96
P33				1.06			

Esforços da Viga V40

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P36		15.00						
1	350.19 335.19	335.19	305.86	0.00	0.00	0.00		
P34		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P36				0.58			
1	0.17	0.00	0.97		430.63	190.40 189.99	-678.02 -678.86
P34				0.58			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P2	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.04
1	330.00	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.02
P1	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.04

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V9	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00
1	350.00	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90	2 ø 8.0 0.90		ø 5.0 c/ 21			0.01
V8	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P4	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.03
1	350.00	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.03
P3	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.04

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V9	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00
1	349.99	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90	2 ø 8.0 0.90		ø 5.0 c/ 21			0.09
V8	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P6	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.03
1	350.04	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.03
P5	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.04

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V9	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00
1	350.00	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90	2 ø 8.0 0.90		ø 5.0 c/ 21			0.09
V8	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P8	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.03
1	349.99	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.03
P7	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.04

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P14	15.00			2 ø 10.0 1.20					0.01
1	360.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.01
P9	15.00			2 ø 10.0 1.20					0.07
2	407.50	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.05
P7	30.00			2 ø 10.0 1.44					0.10
3	400.01	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.04
P5	30.00			2 ø 10.0 1.44					0.10
4	399.99	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.04
P3	30.00			2 ø 10.0 1.36					0.09
5	407.51	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.02
P1	15.00			2 ø 10.0 1.20					0.02

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V16	15.00			2 ø 10.0 1.20					0.00
1	407.50	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.08
P8	30.00			3 ø 10.0 1.66					0.07
2	399.97	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.04
P6	30.00			2 ø 10.0 1.49					0.10
3	399.47	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.04
P4	30.00			2 ø 10.0 1.35					0.08
4	408.05	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.02
P2	15.00			2 ø 10.0 1.20					0.01

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V10

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V9	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00
1	350.00	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90	2 ø 8.0 0.90		ø 5.0 c/ 21			0.09
V8	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V11

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P20	30.00			2 ø 8.0 0.98					0.05
1	330.00	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.02
P11	30.00			2 ø 8.0 0.97					0.05

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V12

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V31	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00
1	355.01	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90	2 ø 8.0 0.90		ø 5.0 c/ 21			0.09
V21	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V13

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V9	20.00								0.00
1	115.00	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.02
P10	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.04
2	192.50	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.00
P9	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.01

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V14

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P23	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.04
1	350.00	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.03
P12	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.04

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V15

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V31	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00
1	355.00	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90	2 ø 8.0 0.90		ø 5.0 c/ 21			0.09
V21	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V16

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P13	30.00		2 ø 6.3 0.25	2 ø 8.0 1.05					0.04
1	52.50	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90	2 ø 8.0 0.25		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 6.3	0.02
	20.00								0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V17

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P26	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.04
1	350.00	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.03
P15	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.04

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V18

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V24	15.00		2 ø 6.3 0.06	2 ø 8.0 0.90					0.00
1	161.48	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90	2 ø 6.3 0.06		ø 5.0 c/ 21			0.00
P16	30.00		2 ø 6.3 0.08	2 ø 8.0 0.90					0.01
2	168.51	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90	2 ø 6.3 0.09		ø 5.0 c/ 21			0.00
V13	15.00		2 ø 6.3 0.09	2 ø 8.0 0.90					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V19

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V31	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00
1	355.00	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90	2 ø 8.0 0.90		ø 5.0 c/ 21			0.09
V21	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V20

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V22	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.00
1	178.99	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.00
V18	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V21

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P19	15.00			2 ø 10.0 1.20					0.01
1	360.00	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.01
P17	15.00			2 ø 10.0 1.20					0.07
2	407.50	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.05
P15	30.00			2 ø 10.0 1.32					0.09
3	399.99	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.04
P12	30.00			2 ø 10.0 1.50					0.13
4	407.51	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.06
P11	15.00			2 ø 10.0 1.20					0.03

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V22

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P21	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.04
1	360.00	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.06
P13	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.06

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V23

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V22	15.00								0.00
1	178.99	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.00
P16	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.01

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V24

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P21	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.01
1	187.49	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.00
P18	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.02
2	192.51	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.00
P14	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.01

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V25

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V31	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.00
1	119.99	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.02
P22	30.00			2 ø 8.0 0.98					0.05
2	192.50	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.00
P17	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.01

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V26

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V35	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.00
1	179.00	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.01
V29	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V27

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V35	15.00								0.00
1	178.99	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.00
P25	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.01

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V28

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P31	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.02
1	187.50	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.00
P24	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.02
2	192.50	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.00
P19	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.02

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V29

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V28	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.00
1	161.50	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.00
P25	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.01
2	168.50	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.00
V25	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V30

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P34	30.00		2 ø 6.3 0.07	2 ø 8.0 0.90					0.06
1	370.02	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90	2 ø 6.3 0.07		ø 5.0 c/ 21			0.02
P28	30.00		2 ø 6.3 0.07	2 ø 8.0 0.90					0.06

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V31

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V25	15.00			2 ø 10.0 1.20					0.00
1	407.50	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20	2 ø 10.0 1.20		ø 5.0 c/ 17			0.08
P26	30.00			2 ø 10.0 1.60					0.16
2	400.01	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.04
P23	30.00			2 ø 10.0 1.56					0.14
3	407.48	20.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.20			ø 5.0 c/ 17			0.06
P20	15.00			2 ø 10.0 1.20					0.03

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V32

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P30	30.00		2 ø 6.3 0.25	2 ø 10.0 1.27					0.02
1	47.51	15.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.90	2 ø 8.0 0.25		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 6.3	0.01
	20.00		2 ø 6.3 0.25	2 ø 10.0 1.03					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V33

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P29	30.00		2 ø 6.3 0.12	2 ø 10.0 1.25					0.09
1	503.82	15.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.90	2 ø 10.0 0.12		ø 5.0 c/ 21			0.03
P27	30.00		2 ø 6.3 0.12	2 ø 10.0 1.37					0.11

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V34

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P35	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.02
1	280.00	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.01
P29	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.01

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V35

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P31	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.03
1	360.00	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.05
P30	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.04

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V36

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P32	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.01
1	335.01	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.01
P28	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.01

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V37

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P36	30.00		2 ø 6.3 0.09	2 ø 8.0 0.90					0.05
1	369.35	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90	2 ø 6.3 0.09		ø 5.0 c/ 21			0.01
P32	30.00		2 ø 6.3 0.09	2 ø 8.0 0.90					0.05

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V38

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P33	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.02
1	282.01	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.01
P27	15.75			2 ø 8.0 0.90					0.02

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V39

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P35	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.07
1	426.39	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.03
P33	15.74			2 ø 8.0 0.90					0.06

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V40

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P36	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.01
1	335.19	15.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.01
P34	15.00			2 ø 8.0 0.90					0.01

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V1

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.70 tf situação: GE Meq = 112 kgf.m As = 0.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.71 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 366 kgf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1215 kgf.m As = 0.79 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	Fd = 0.70 tf situação: GE Meq = 112 kgf.m As = 0.70 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.37 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17

				F = 0.00 tf M = 580 kgf.m fiss = 0.04 mm
2	Md = 1254 kgf.m As = 0.81 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.29 cm	Fd = 0.70 tf situação: GE Meq = 112 kgf.m As = 0.73 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.41 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 606 kgf.m 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 = 1.66 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.06		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V2

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm				As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 251 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				M = 9 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 9 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

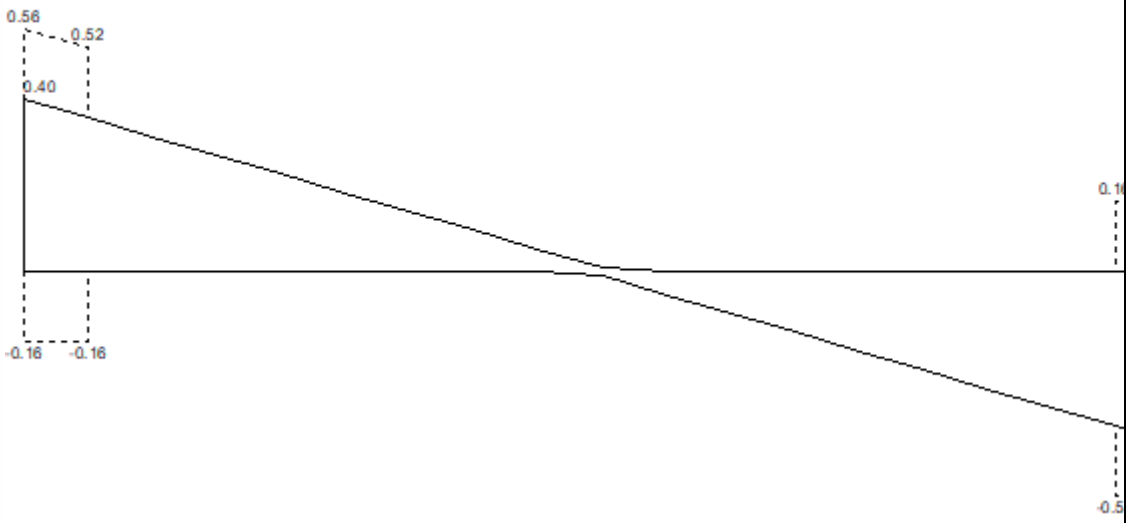
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.40 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V9	-	-	-	0.40	0.02	0.16	20.00
2	V8	-	-	-	0.40	0.02	0.16	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V3

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.95 tf situação: GE Meq = 153 kgf.m As = 0.33 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.87 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 469 kgf.m fiss = 0.03 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.95 tf situação: GE Meq = 153 kgf.m As = 0.54 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.20 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				F = 0.00 tf M = 499 kgf.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.95 tf situação: GE Meq = 153 kgf.m As = 0.61 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 581 kgf.m 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 = 1.65 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.06		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V4

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1216 kgf.m As = 0.79 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm				As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 868 kgf.m fiss = 0.09 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				M = 48 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 53 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

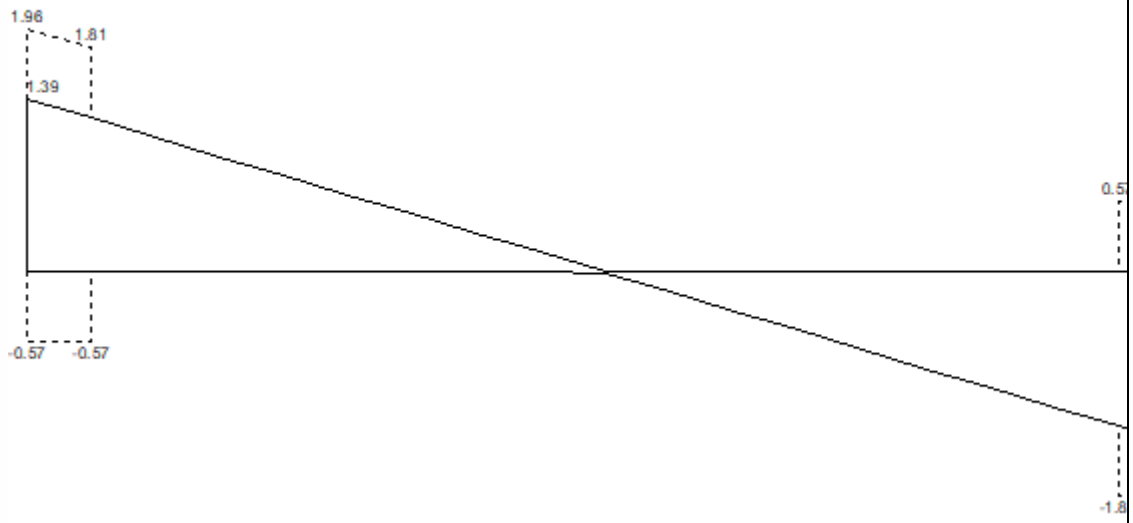
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.40 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V9	-	-	-	1.39	0.08	0.57	20.00
2	V8	-	-	-	1.40	0.08	0.57	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V5

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.99 tf situação: GE Meq = 160 kgf.m As = 0.33 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.89 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 476 kgf.m fiss = 0.03 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.99 tf situação: GE Meq = 160 kgf.m As = 0.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17

				F = 0.00 tf M = 485 kgf.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.99 tf situação: GE Meq = 160 kgf.m As = 0.60 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.32 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 580 kgf.m 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 = 1.66 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.07		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V6

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1216 kgf.m As = 0.79 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm				As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 869 kgf.m fiss = 0.09 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				M = 48 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 52 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

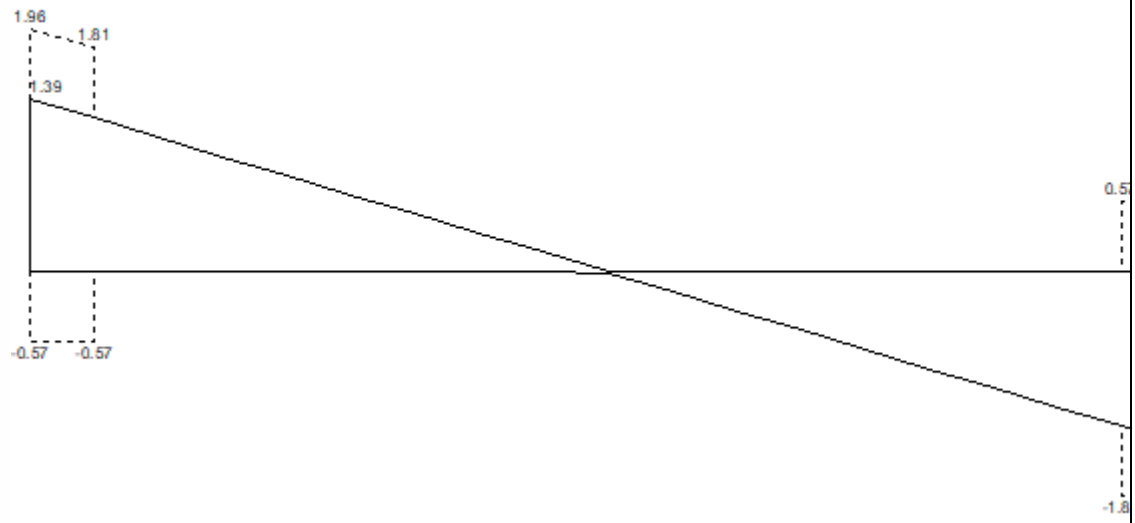
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.40 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V9	-	-	-	1.39	0.08	0.57	20.00
2	V8	-	-	-	1.40	0.08	0.57	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V7

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.95 tf situação: GE Meq = 153 kgf.m As = 0.33 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.88 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 473 kgf.m fiss = 0.03 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.95 tf situação: GE Meq = 153 kgf.m As = 0.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.16 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17

				F = 0.00 tf M = 479 kgf.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.95 tf situação: GE Meq = 153 kgf.m As = 0.61 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.33 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 590 kgf.m 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 = 1.66 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.06		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V8

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		Fd = 0.29 tf situação: GE Meq = 46 kgf.m As = 0.38 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.53 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 396 kgf.m fiss = 0.01 mm
2 2-3	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		Fd = 0.57 tf situação: GE Meq = 91 kgf.m As = 0.75 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 864 kgf.m fiss = 0.05 mm
3 4-5	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		Fd = 0.42 tf situação: GE Meq = 67 kgf.m As = 0.68 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.92 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20

						F = 0.00 tf M = 802 kgf.m fiss = 0.04 mm
4 6-7	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		Fd = 0.43 tf situação: GE Meq = 69 kgf.m As = 0.68 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.93 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 810 kgf.m fiss = 0.04 mm
5 8-9	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		Fd = 0.36 tf situação: GE Meq = 58 kgf.m As = 0.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.71 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 589 kgf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	Fd = 0.29 tf situação: GE Meq = 46 kgf.m As = 0.48 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.65 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 387 kgf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1722 kgf.m As = 1.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.34 cm	Fd = 0.57 tf situação: GE Meq = 91 kgf.m As = 1.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.41 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1068 kgf.m fiss = 0.07 mm
3	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm²			

	yLN = 0.00 cm			
4	Md = 2198 kgf.m As = 1.44 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.72 cm	Fd = 0.57 tf situação: GE Meq = 91 kgf.m As = 1.37 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.79 cm		As = 1.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1243 kgf.m fiss = 0.10 mm
5	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
6	Md = 2195 kgf.m As = 1.44 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.71 cm	Fd = 0.43 tf situação: GE Meq = 69 kgf.m As = 1.38 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.77 cm		As = 1.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1248 kgf.m fiss = 0.10 mm
7	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
8	Md = 2086 kgf.m As = 1.36 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.63 cm	Fd = 0.43 tf situação: GE Meq = 69 kgf.m As = 1.31 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.68 cm		As = 1.36 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1179 kgf.m fiss = 0.09 mm
9	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
10	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	Fd = 0.36 tf situação: GE Meq = 57 kgf.m As = 0.64 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.86 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 528 kgf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

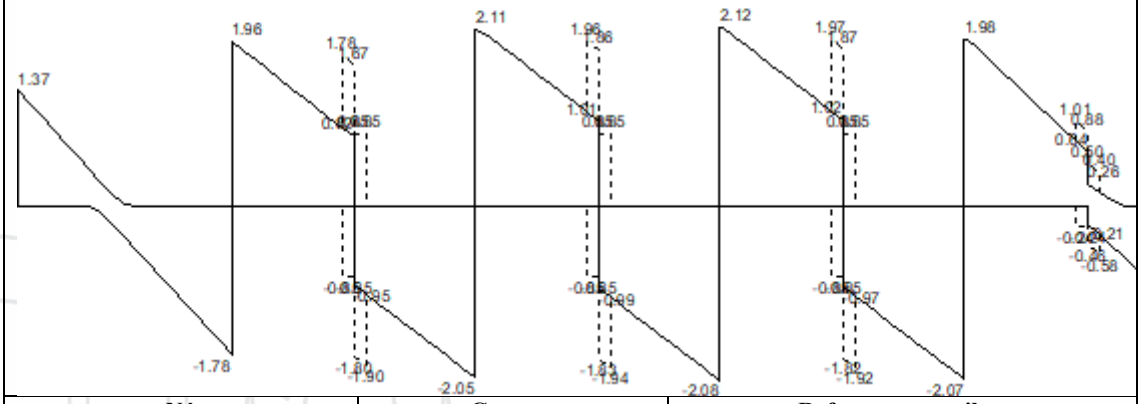
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.78 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2414 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
2 2-3	Vd = 2.05 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 57 kgf.m TRd2 = 2414 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
3 4-5	Vd = 2.11 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 42 kgf.m TRd2 = 2414 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
4 6-7	Vd = 2.12 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 43 kgf.m TRd2 = 2414 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
5 8-9	Vd = 1.98 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 17 kgf.m TRd2 = 2414 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.00 cm Vc0 = 6.26 tf k = 1.02		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17			
2 2-3	d = 36.00 cm Vc0 = 6.26 tf k = 1.01		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17			
3 4-5	d = 36.00 cm Vc0 = 6.26 tf k = 1.01		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17			
4 6-7	d = 36.00 cm Vc0 = 6.26 tf k = 1.02		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17			
5	d = 36.00 cm		Vmin = 3.43 tf			

8-9	Vc0 = 6.26 tf k = 1.01		Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
3	V10	-	-	-	-1.40	0.24	0.85	40.00
5	V6	-	-	-	-1.40	0.24	0.85	40.00
7	V4	-	-	-	-1.40	0.24	0.85	40.00
9	V2	-	-	-	-0.40	0.07	0.24	40.00

Condição:
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 7: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 9: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V9

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

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 = 40.00 cm	Md = 1680 kgf.m As = 1.09 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.30 cm		Fd = 0.36 tf situação: GE Meq = 58 kgf.m As = 1.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.35 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.03 tf M = 1116 kgf.m fiss = 0.08 mm
2 3-4	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		Fd = 0.15 tf situação: GE Meq = 24 kgf.m As = 0.71 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.89 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 803 kgf.m fiss = 0.04 mm
3 5-6	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		Fd = 0.32 tf situação: GE Meq = 52 kgf.m As = 0.71 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.94 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20

						F = 0.00 tf M = 829 kgf.m fiss = 0.04 mm
4 7-8	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		Fd = 0.30 tf situação: GE Meq = 48 kgf.m As = 0.47 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.65 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 542 kgf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	Fd = 0.36 tf situação: GE Meq = 57 kgf.m As = 0.17 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.30 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.03 tf M = 210 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 2526 kgf.m As = 1.66 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.98 cm	Fd = 0.36 tf situação: GE Meq = 58 kgf.m As = 1.62 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.03 cm		As = 1.66 cm² (3ø10.0 - 2.36 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.29 F = 0.02 tf M = 1616 kgf.m fiss = 0.07 mm
4	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
5	Md = 2281 kgf.m As = 1.49 cm² A's = 0.00 cm²	Fd = 0.32 tf situação: GE Meq = 51 kgf.m		As = 1.49 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm

	yLN = 1.78 cm	As = 1.46 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.82 cm		% armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1303 kgf.m fiss = 0.10 mm
6	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
7	Md = 2071 kgf.m As = 1.35 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	Fd = 0.32 tf situação: GE Meq = 52 kgf.m As = 1.31 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.66 cm		As = 1.35 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1155 kgf.m fiss = 0.08 mm
8	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
9	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	Fd = 0.30 tf situação: GE Meq = 48 kgf.m As = 0.61 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.81 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 488 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

Verificação de esforços limites

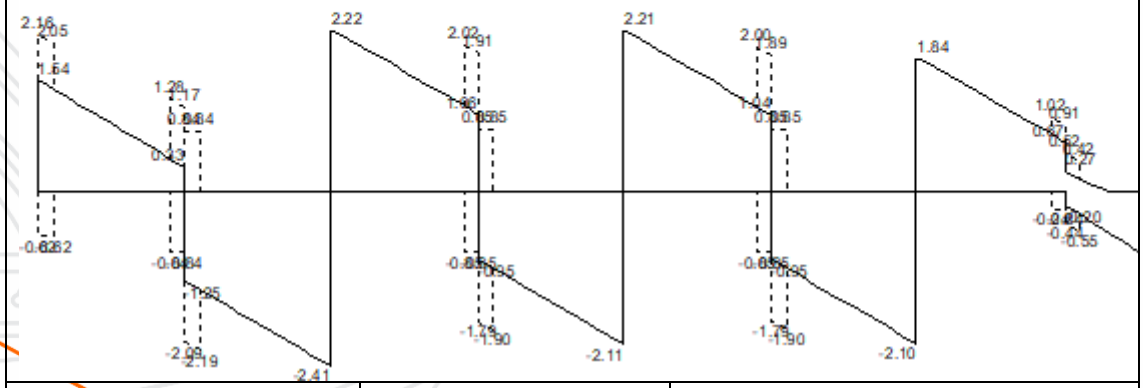
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 2.41 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 39 kgf.m TRd2 = 2414 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

2 3-4	Vd = 2.22 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 39 kgf.m TRd2 = 2414 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
3 5-6	Vd = 2.21 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 40 kgf.m TRd2 = 2414 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
4 7-8	Vd = 1.84 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 17 kgf.m TRd2 = 2414 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.00 cm Vc0 = 6.26 tf k = 1.00		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17			
2 3-4	d = 36.00 cm Vc0 = 6.26 tf k = 1.00		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17			
3 5-6	d = 36.00 cm Vc0 = 6.26 tf k = 1.01		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17			
4 7-8	d = 36.00 cm Vc0 = 6.26 tf k = 1.01		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó	Grampo	Reforço nos estribos

N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V16	-	-	-	1.54	0.09	0.62	20.00
2	V10	-	-	-	-1.38	0.24	0.84	40.00
4	V6	-	-	-	-1.39	0.24	0.85	40.00
6	V4	-	-	-	-1.39	0.24	0.85	40.00
8	V2	-	-	-	-0.40	0.07	0.24	40.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 8: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V10

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1210 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm				As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 862 kgf.m fiss = 0.09 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				M = 44 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 68 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

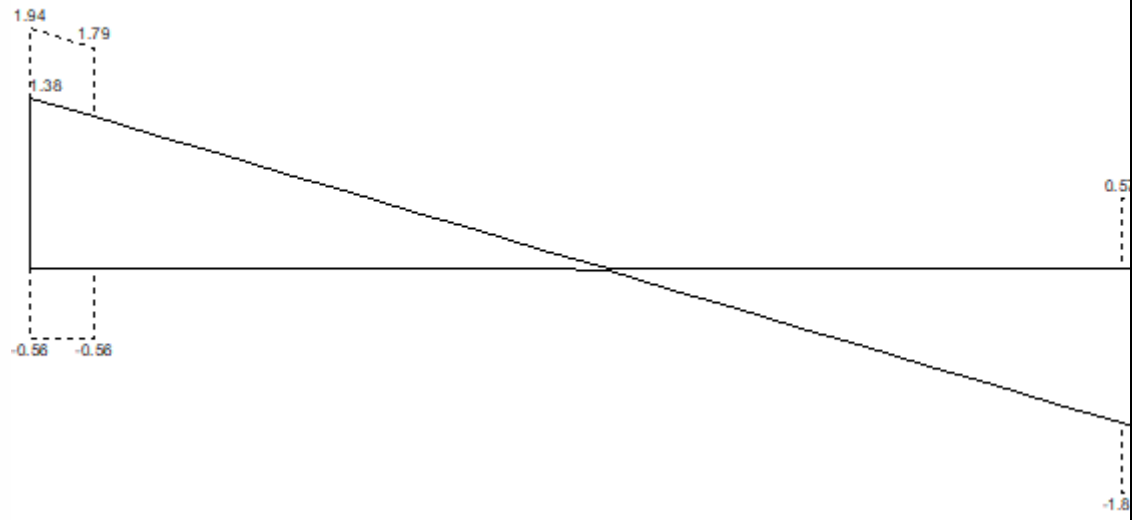
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.40 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V9	-	-	-	1.38	0.08	0.56	20.00
2	V8	-	-	-	1.40	0.08	0.57	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V11

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.68 tf situação: GE Meq = 110 kgf.m As = 0.33 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.78 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 367 kgf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1508 kgf.m As = 0.98 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.56 cm	Fd = 0.68 tf situação: GE Meq = 110 kgf.m As = 0.90 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.68 cm		As = 0.98 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				F = 0.00 tf M = 656 kgf.m fiss = 0.05 mm
2	Md = 1488 kgf.m As = 0.97 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.54 cm	Fd = 0.68 tf situação: GE Meq = 110 kgf.m As = 0.88 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.66 cm		As = 0.97 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 641 kgf.m fiss = 0.05 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 = 1.80 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.05		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V12

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1240 kgf.m As = 0.80 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.28 cm				As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.01 tf M = 886 kgf.m fiss = 0.09 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.01 tf

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				M = 59 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.01 tf M = 60 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

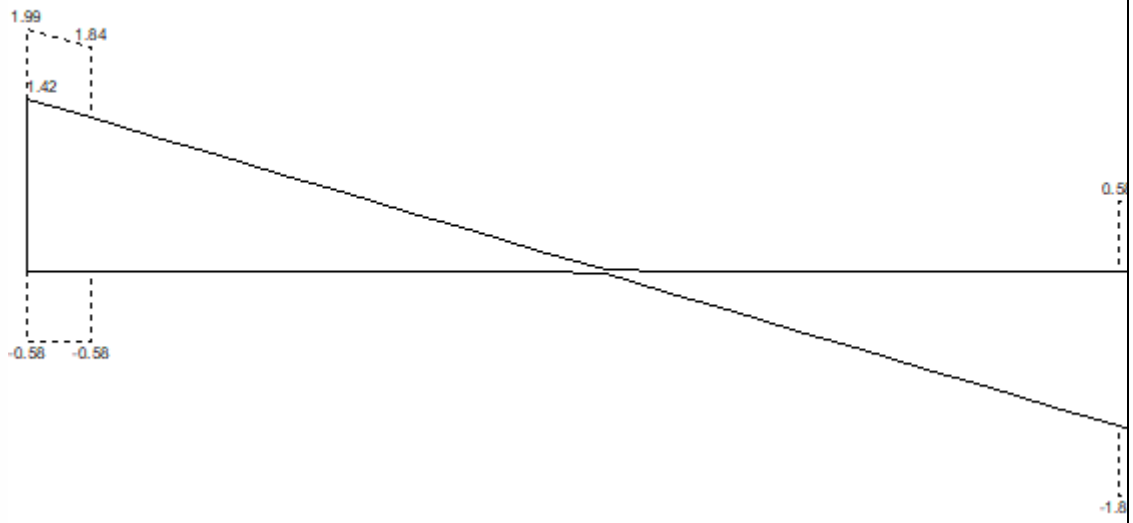
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.42 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V31	-	-	-	1.42	0.08	0.58	20.00
2	V21	-	-	-	1.42	0.08	0.58	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V13

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.21 tf situação: GE Meq = 34 kgf.m As = 0.44 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.78 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 421 kgf.m fiss = 0.02 mm
2 3-3	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.18 tf situação: GE Meq = 28 kgf.m As = 0.29 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.53 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 142 kgf.m fiss = 0.00 mm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.21 tf situação: GE Meq = 34 kgf.m As = 0.34 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.63 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 233 kgf.m fiss = 0.01 mm
3	Md = 1219 kgf.m As = 0.79 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.26 cm	Fd = 0.18 tf situação: GE Meq = 28 kgf.m As = 0.77 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.29 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 598 kgf.m fiss = 0.04 mm
4	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.18 tf situação: GE Meq = 28 kgf.m As = 0.49 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.84 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 250 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

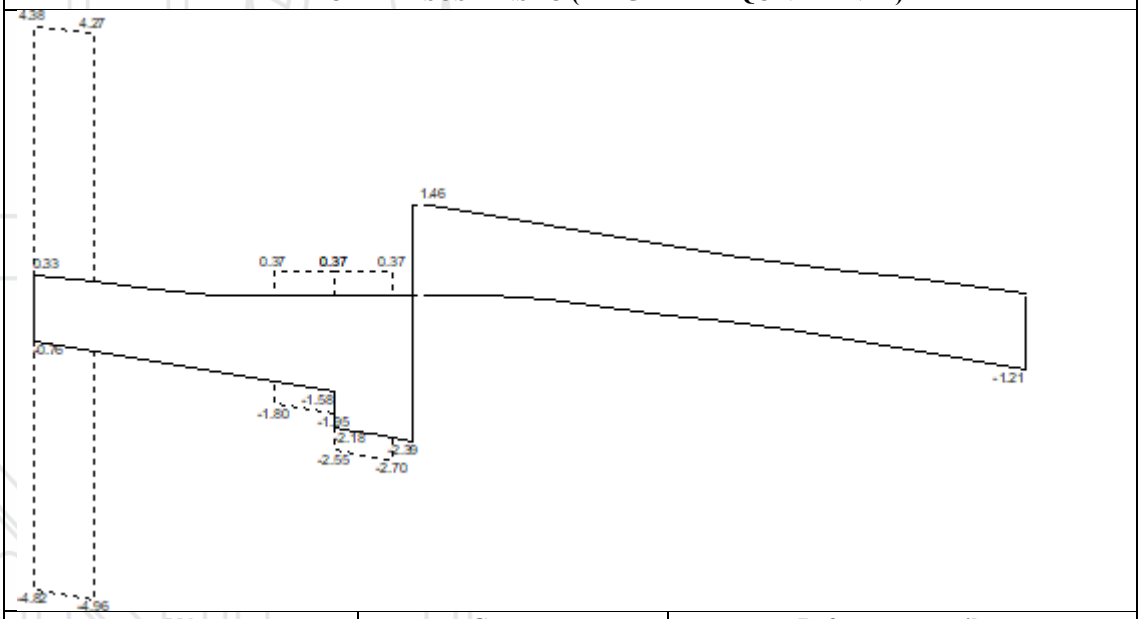
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 2.39 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 101 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17
2 3-3	Vd = 1.46 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 14 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
2 3-3	d = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V9	-	-	-	0.25	0.57	4.05	20.00
2	V18	-	-	-	-0.60	0.10	0.37	40.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V14

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.91 tf situação: GE Meq = 147 kgf.m As = 0.35 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.89 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 461 kgf.m fiss = 0.03 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1292 kgf.m As = 0.84 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.33 cm	Fd = 0.91 tf situação: GE Meq = 147 kgf.m As = 0.73 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.49 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17

				F = 0.00 tf M = 591 kgf.m fiss = 0.04 mm
2	Md = 1299 kgf.m As = 0.84 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.34 cm	Fd = 0.91 tf situação: GE Meq = 147 kgf.m As = 0.73 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.50 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 596 kgf.m 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 = 1.74 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.06		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V15

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1245 kgf.m As = 0.81 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.29 cm				As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 889 kgf.m fiss = 0.09 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				M = 56 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 56 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

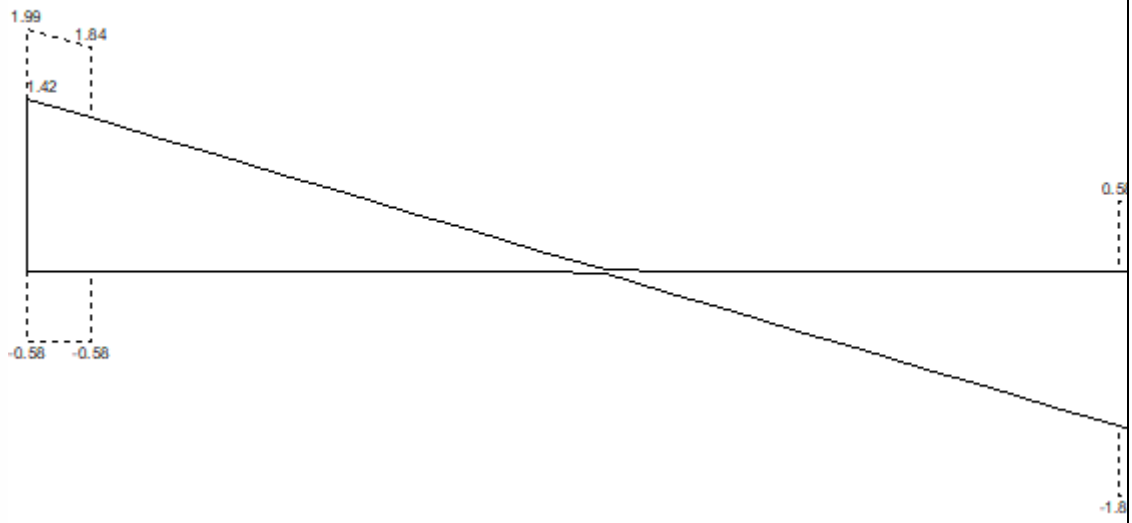
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.42 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V31	-	-	-	1.42	0.08	0.58	20.00
2	V21	-	-	-	1.42	0.08	0.58	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V16

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Td = 232 kgf.m Asl = 0.91 cm² Aspele = 1.20 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	Fd = 0.20 tf situação: GE Meq = 33 kgf.m As = 0.42 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.74 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.25 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 395 kgf.m fiss = 0.02 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.60 cm² Esp Max = 12.03 cm 2x2ø6.3 (0.62 cm²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1234 kgf.m	Fd = 0.20 tf		As = 1.05 cm²

	As = 0.80 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.27 cm	situação: GE Meq = 33 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.31 cm		(2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.25 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 554 kgf.m fiss = 0.04 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

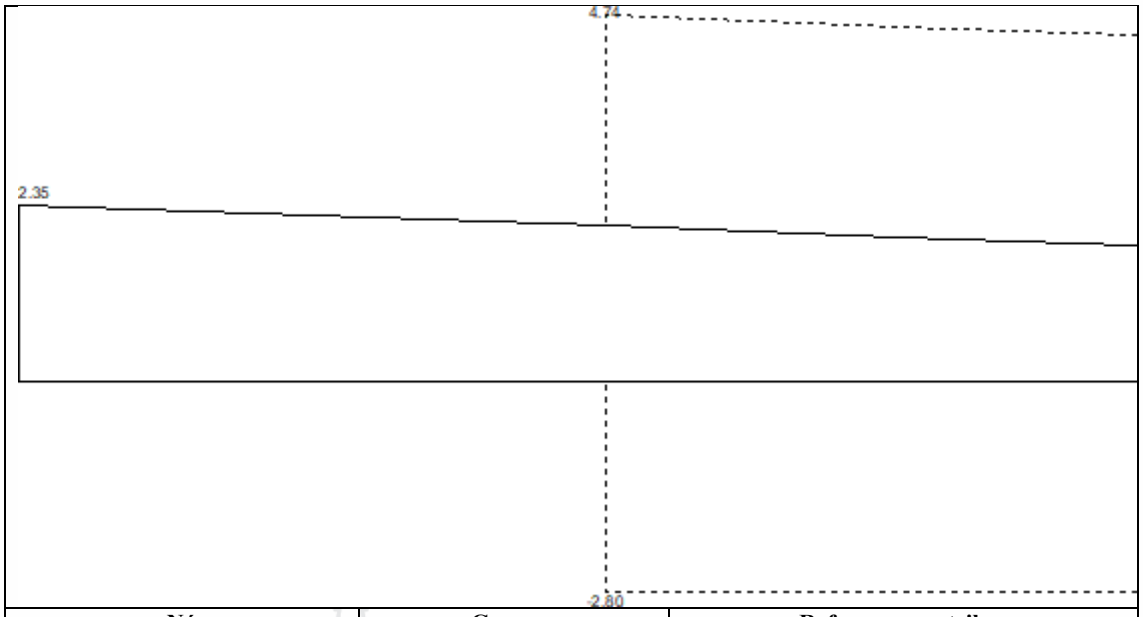
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.35 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 232 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.28

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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.01		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 5.45 cm Ae = 231.84 cm²	A90 = 1.15 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 21 ø 8.0 c/ 21 ø 10.0 c/ 21

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V9	-	-	-	-0.77	0.40	2.80	20.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V17

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.90 tf situação: GE Meq = 145 kgf.m As = 0.35 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.89 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 461 kgf.m fiss = 0.03 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1294 kgf.m As = 0.84 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.34 cm	Fd = 0.90 tf situação: GE Meq = 145 kgf.m As = 0.73 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.49 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17

				F = 0.00 tf M = 590 kgf.m fiss = 0.04 mm
2	Md = 1310 kgf.m As = 0.85 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.35 cm	Fd = 0.90 tf situação: GE Meq = 145 kgf.m As = 0.74 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.51 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 602 kgf.m 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 = 1.75 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.06		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V18

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.24 tf situação: GE Meq = 38 kgf.m As = 0.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.16 cm	Fd = 0.28 tf situação: GE Meq = 45 kgf.m As = 0.11 cm² A's = 0.06 cm² yLN = 0.07 cm	As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.06 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.05 tf M = 57 kgf.m fiss = 0.00 mm
2 2-3	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.53 tf situação: GE Meq = 85 kgf.m As = 0.11 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.37 cm	Fd = 0.37 tf situação: GE Meq = 60 kgf.m As = 0.23 cm² A's = 0.09 cm² yLN = 0.23 cm	As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.09 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.01 tf M = 171 kgf.m

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

						fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.24 tf situação: GE Meq = 38 kgf.m As = 0.02 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.11 cm	Fd = 0.28 tf situação: GE Meq = 45 kgf.m As = 0.08 cm² A's = 0.06 cm² yLN = 0.03 cm	As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.06 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.05 tf M = 3 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.53 tf situação: GE Meq = 85 kgf.m As = 0.30 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.68 cm	Fd = 0.33 tf situação: GE Meq = 53 kgf.m As = 0.41 cm² A's = 0.08 cm² yLN = 0.53 cm	As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.08 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.05 tf M = 313 kgf.m fiss = 0.01 mm
3	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
4	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.47 tf situação: GE Meq = 76 kgf.m As = 0.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.24 cm	Fd = 0.37 tf situação: GE Meq = 60 kgf.m As = 0.15 cm² A's = 0.09 cm² yLN = 0.10 cm	As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.09 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.01 tf M = 72 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

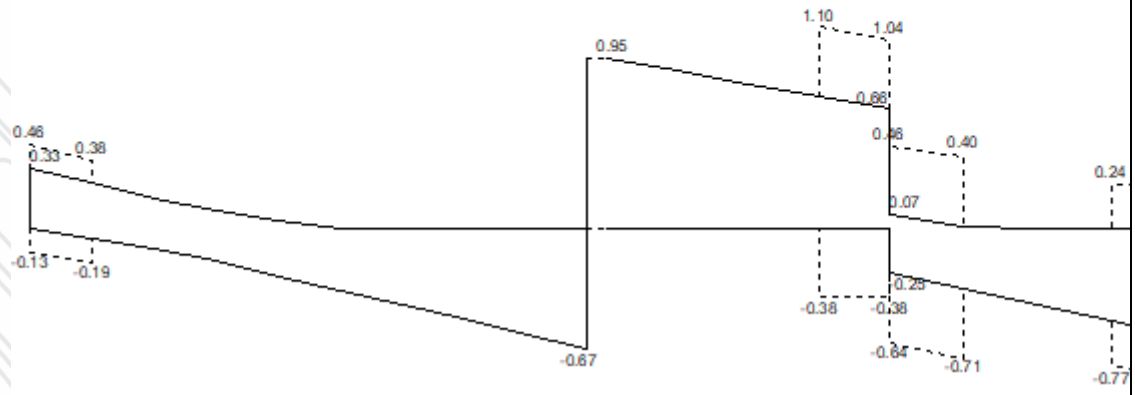
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.67 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 23 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
2 2-3	Vd = 0.95 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 32 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 0.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
2 2-3	d = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V24	-	-	-	0.33	0.02	0.13	20.00
3	V20	-	-	-	-0.63	0.11	0.38	40.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

4	V13	-	-	-	0.60	0.03	0.24	20.00
Condição: Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 4: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior								

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V19

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1243 kgf.m As = 0.81 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.28 cm				As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 885 kgf.m fiss = 0.09 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				M = 49 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 72 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

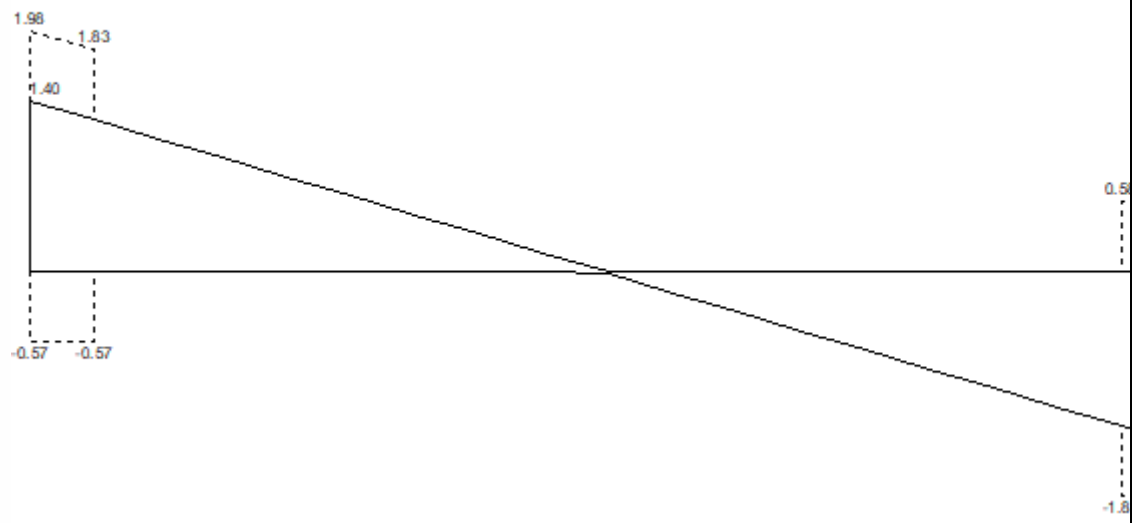
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.42 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V31	-	-	-	1.40	0.08	0.57	20.00
2	V21	-	-	-	1.42	0.08	0.58	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V20

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.03 tf situação: GE Meq = 5 kgf.m As = 0.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.30 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.02 tf M = 202 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.03 tf situação: GE Meq = 5 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.01 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.02 tf

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.03 tf situação: GE Meq = 5 kgf.m As = 0.02 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.04 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.02 tf M = 19 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

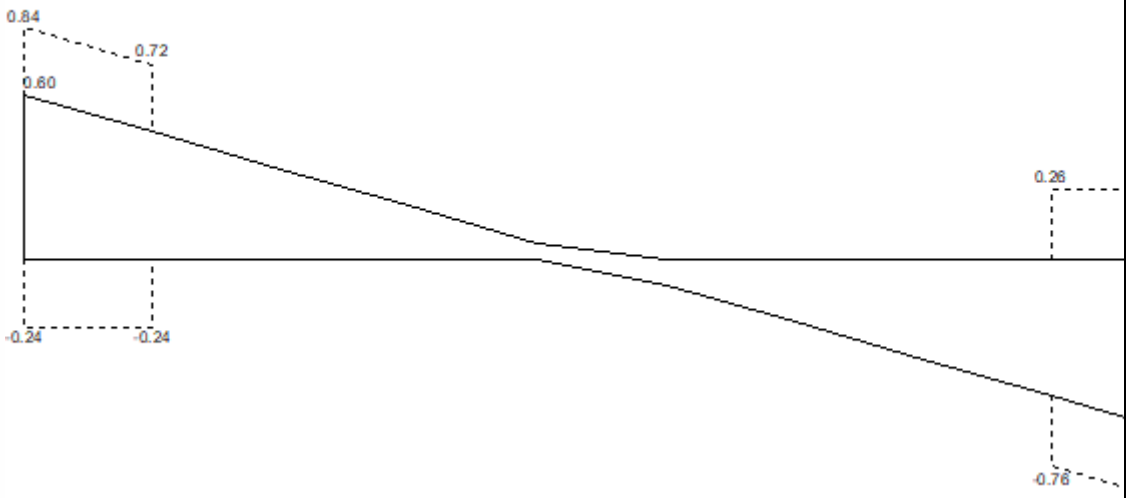
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.63 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 29 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 0.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V22	-	-	-	0.60	0.03	0.24	20.00
2	V18	-	-	-	0.63	0.04	0.26	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V21

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		Fd = 0.28 tf situação: GE Meq = 44 kgf.m As = 0.36 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.50 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 388 kgf.m fiss = 0.01 mm
2 2-3	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		Fd = 0.51 tf situação: GE Meq = 81 kgf.m As = 0.75 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.04 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 867 kgf.m fiss = 0.05 mm
3 4-5	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		Fd = 0.40 tf situação: GE Meq = 64 kgf.m As = 0.68 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.92 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

						F = 0.00 tf M = 803 kgf.m fiss = 0.04 mm
4 6-7	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		Fd = 0.51 tf situação: GE Meq = 82 kgf.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.12 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 958 kgf.m fiss = 0.06 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	Fd = 0.28 tf situação: GE Meq = 44 kgf.m As = 0.42 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.58 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 364 kgf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1641 kgf.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.27 cm	Fd = 0.51 tf situação: GE Meq = 81 kgf.m As = 1.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.34 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1054 kgf.m fiss = 0.07 mm
3	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
4	Md = 2028 kgf.m As = 1.32 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.58 cm	Fd = 0.50 tf situação: GE Meq = 81 kgf.m As = 1.26 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.65 cm		As = 1.32 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1214 kgf.m fiss = 0.09 mm

5	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
6	Md = 2297 kgf.m As = 1.50 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.80 cm	Fd = 0.51 tf situação: GE Meq = 82 kgf.m As = 1.44 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.86 cm		As = 1.50 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1437 kgf.m fiss = 0.13 mm
7	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
8	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	Fd = 0.51 tf situação: GE Meq = 82 kgf.m As = 0.67 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.94 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 644 kgf.m fiss = 0.03 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

Verificação de esforços limites

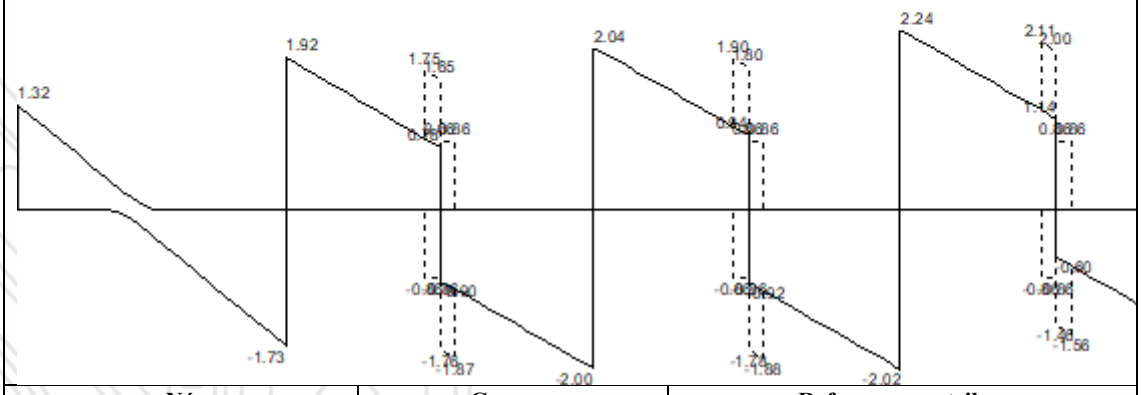
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.73 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2414 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
2 2-3	Vd = 2.00 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 64 kgf.m TRd2 = 2414 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
3 4-5	Vd = 2.04 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 48 kgf.m TRd2 = 2414 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

4 6-7	Vd = 2.24 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 55 kgf.m TRd2 = 2414 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 = 36.00 cm Vc0 = 6.26 tf k = 1.02		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17			
2 2-3	d = 36.00 cm Vc0 = 6.26 tf k = 1.01		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17			
3 4-5	d = 36.00 cm Vc0 = 6.26 tf k = 1.01		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17			
4 6-7	d = 36.00 cm Vc0 = 6.26 tf k = 1.02		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
3	V19	-	-	-	-1.42	0.25	0.86	40.00
5	V15	-	-	-	-1.42	0.24	0.86	40.00
7	V12	-	-	-	-1.42	0.24	0.86	40.00

Condição: Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 5: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior Nó 7: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V22

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-3	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.57 tf situação: GE Meq = 92 kgf.m As = 0.59 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.15 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 712 kgf.m fiss = 0.06 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.49 tf situação: GE Meq = 78 kgf.m As = 0.66 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.23 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17

				F = 0.00 tf M = 593 kgf.m fiss = 0.04 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
4	Md = 1229 kgf.m As = 0.80 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.27 cm	Fd = 0.57 tf situação: GE Meq = 92 kgf.m As = 0.73 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.36 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 693 kgf.m fiss = 0.06 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

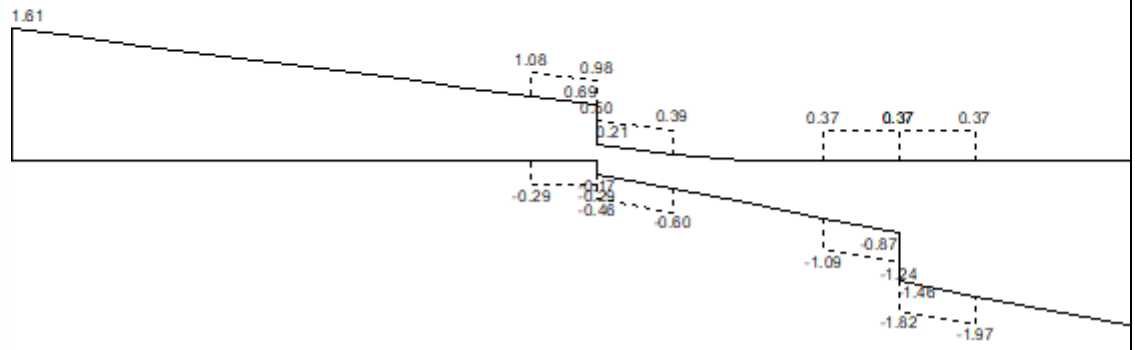
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 2.18 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 35 kgf.m TRd2 = 1192 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 1-3	d = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.02		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V23	-	-	-	-0.48	0.08	0.29	40.00
3	V20	-	-	-	-0.60	0.10	0.37	40.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V23

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.16 tf situação: GE Meq = 25 kgf.m As = 0.11 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.23 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 139 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 1205 kgf.m	Fd = 0.16 tf		As = 0.90 cm²

	As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	situação: GE Meq = 25 kgf.m As = 0.20 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.38 cm		(2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 217 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

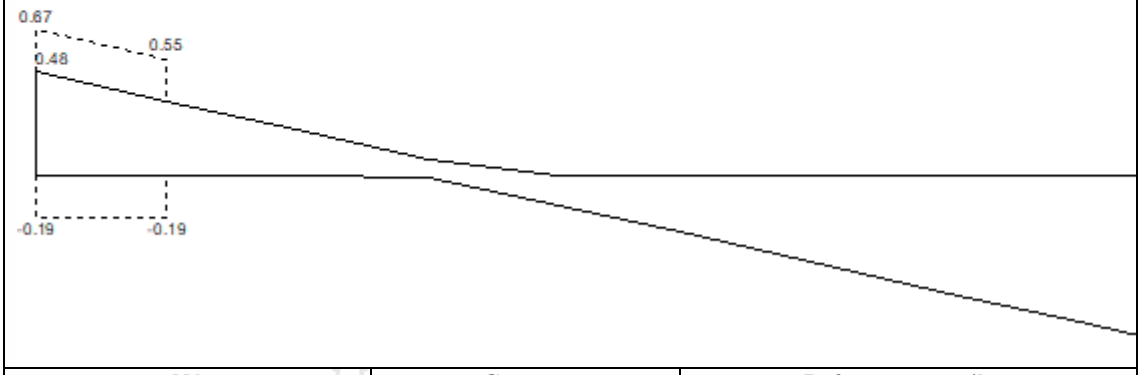
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.81 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 10 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.02		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V22	-	-	-	0.48	0.03	0.19	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V24

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 13 kgf.m As = 0.29 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.49 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.04 tf M = 144 kgf.m fiss = 0.00 mm
2 3-3	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 13 kgf.m As = 0.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.48 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.04 tf M = 103 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 13 kgf.m As = 0.54 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.89 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 292 kgf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 13 kgf.m As = 0.30 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.51 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.04 tf M = 155 kgf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 13 kgf.m As = 0.54 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.89 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.04 tf M = 352 kgf.m fiss = 0.02 mm
4	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 13 kgf.m As = 0.54 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.88 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.04 tf M = 290 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

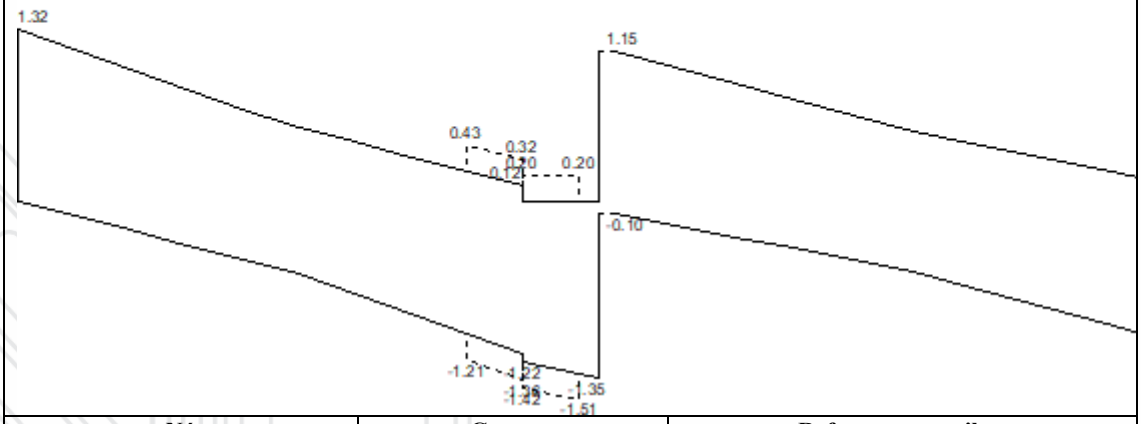
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 1.35 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 84 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
2 3-3	Vd = 1.15 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 14 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 0.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
2 3-3	d = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V18	-	-	-	-0.33	0.06	0.20	40.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V25

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.29 tf situação: GE Meq = 47 kgf.m As = 0.54 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.96 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 445 kgf.m fiss = 0.02 mm
2 3-3	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.27 tf situação: GE Meq = 43 kgf.m As = 0.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.92 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 177 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.29 tf situação: GE Meq = 47 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.06 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.29 tf situação: GE Meq = 47 kgf.m As = 0.48 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.87 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 276 kgf.m fiss = 0.01 mm
3	Md = 1503 kgf.m As = 0.98 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.56 cm	Fd = 0.27 tf situação: GE Meq = 43 kgf.m As = 0.95 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.60 cm		As = 0.98 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 650 kgf.m fiss = 0.05 mm
4	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.27 tf situação: GE Meq = 43 kgf.m As = 0.70 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.22 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 321 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

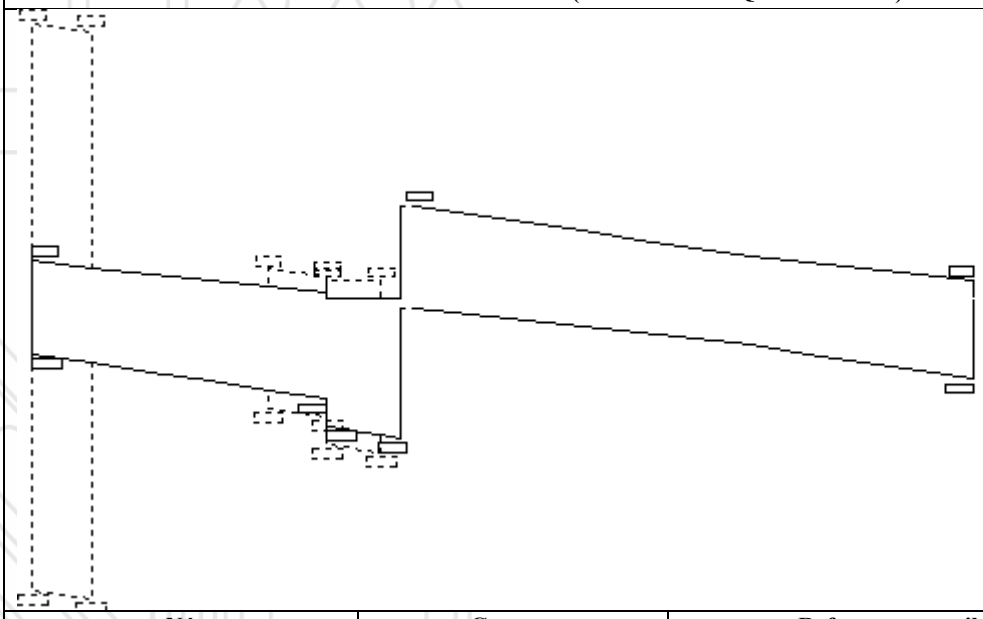
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 2.61 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 92 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.17
2 3-3	Vd = 1.76 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 12 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
2 3-3	d = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V31	-	-	-	0.62	0.63	4.44	20.00
2	V29	-	-	-	-0.54	0.09	0.33	40.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V26

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 2 kgf.m As = 0.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.30 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.02 tf M = 203 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 2 kgf.m As = 0.01 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.02 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.02 tf

				M = 3 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 2 kgf.m As = 0.02 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.03 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.02 tf M = 17 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

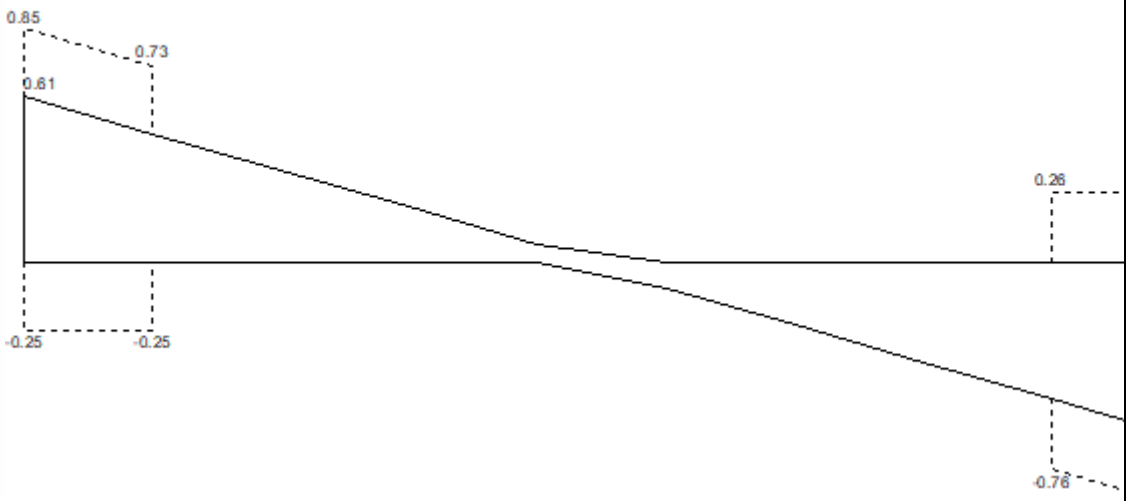
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.63 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 28 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 0.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V35	-	-	-	0.61	0.03	0.25	20.00
2	V29	-	-	-	0.63	0.04	0.26	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V27

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.18 tf situação: GE Meq = 29 kgf.m As = 0.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.26 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 144 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
2	Md = 1205 kgf.m	Fd = 0.18 tf		As = 0.90 cm²

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	situação: GE Meq = 29 kgf.m As = 0.21 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.40 cm		(2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 213 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

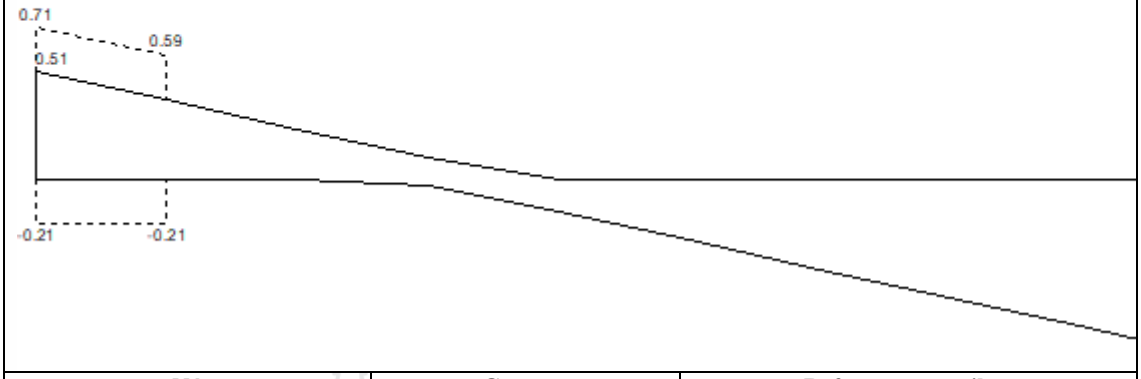
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.82 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.02		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V35	-	-	-	0.51	0.03	0.21	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V28

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-2	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.14 tf situação: GE Meq = 23 kgf.m As = 0.52 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.88 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.04 tf M = 173 kgf.m fiss = 0.00 mm
2 3-3	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.15 tf situação: GE Meq = 23 kgf.m As = 0.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.86 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.05 tf M = 132 kgf.m fiss = 0.00 mm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1215 kgf.m As = 0.79 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	Fd = 0.14 tf situação: GE Meq = 23 kgf.m As = 0.77 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.28 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.01 tf M = 364 kgf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.14 tf situação: GE Meq = 23 kgf.m As = 0.43 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.74 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.04 tf M = 200 kgf.m fiss = 0.01 mm
3	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.15 tf situação: GE Meq = 23 kgf.m As = 0.75 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.05 tf M = 425 kgf.m fiss = 0.02 mm
4	Md = 1215 kgf.m As = 0.79 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	Fd = 0.15 tf situação: GE Meq = 23 kgf.m As = 0.77 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.28 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.05 tf M = 369 kgf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

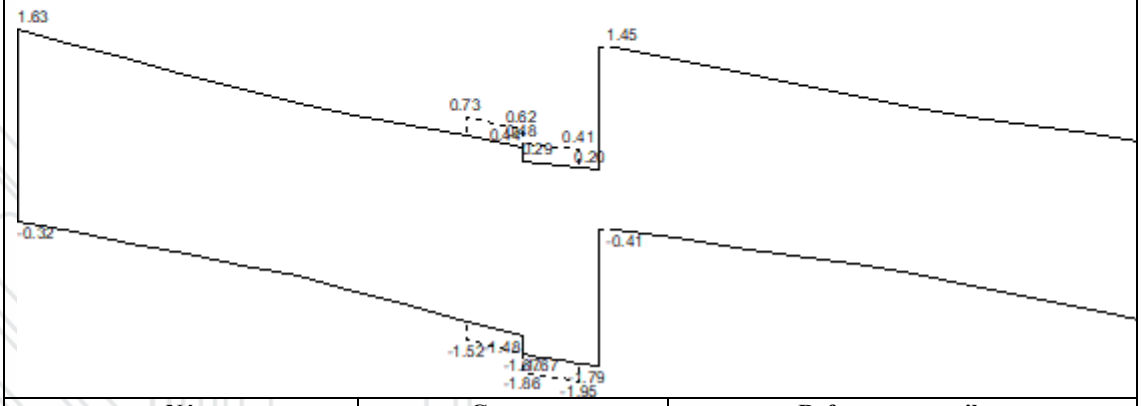
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 1.79 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 65 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
2 3-3	Vd = 1.46 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 14 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
2 3-3	d = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V29	-	-	-	-0.31	0.05	0.19	40.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V29

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.16 tf situação: GE Meq = 26 kgf.m As = 0.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.13 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.03 tf M = 53 kgf.m fiss = 0.00 mm
2 2-3	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.44 tf situação: GE Meq = 71 kgf.m As = 0.11 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.33 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 165 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.16 tf situação: GE Meq = 26 kgf.m As = 0.01 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.08 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.03 tf M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.44 tf situação: GE Meq = 71 kgf.m As = 0.27 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.58 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.03 tf M = 297 kgf.m fiss = 0.01 mm
3	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
4	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.37 tf situação: GE Meq = 60 kgf.m As = 0.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.19 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 64 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

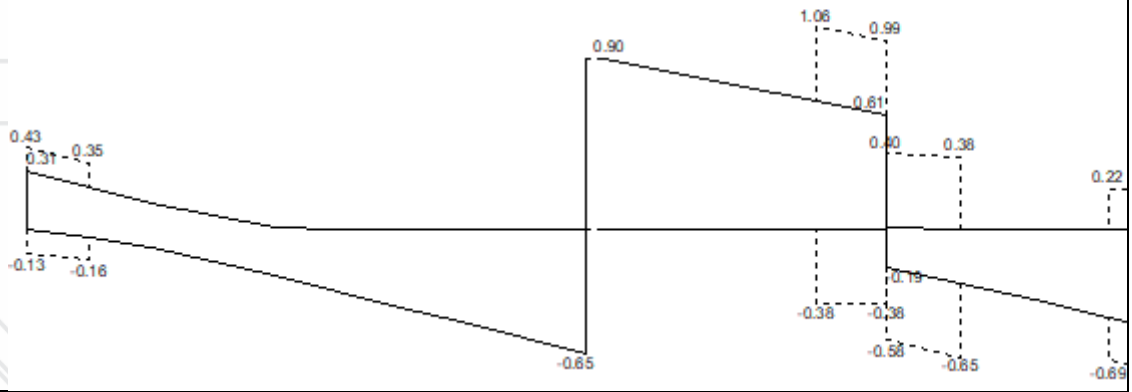
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

1 1-1	Vd = 0.65 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 22 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
2 2-3	Vd = 0.90 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 29 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 0.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			
2 2-3	d = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V28	-	-	-	0.31	0.02	0.13	20.00
3	V26	-	-	-	-0.63	0.11	0.38	40.00
4	V25	-	-	-	0.54	0.03	0.22	20.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V30

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			Fd = 0.32 tf situação: GE Meq = 51 kgf.m As = 0.35 cm² A's = 0.07 cm² yLN = 0.44 cm	As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.07 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.18 tf M = 330 kgf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.32 tf situação: GE Meq = 51 kgf.m As = 0.80 cm²	As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

			A's = 0.07 cm² yLN = 1.15 cm	A's = 0.07 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.18 tf M = 654 kgf.m fiss = 0.06 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.32 tf situação: GE Meq = 51 kgf.m As = 0.80 cm² A's = 0.07 cm² yLN = 1.16 cm	As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.07 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.18 tf M = 655 kgf.m fiss = 0.06 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 = 1.47 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V31

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

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 = 40.00 cm	Md = 1643 kgf.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.28 cm		Fd = 0.31 tf situação: GE Meq = 49 kgf.m As = 1.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.31 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 A's = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 1114 kgf.m fiss = 0.08 mm
2 3-4	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		Fd = 0.18 tf situação: GE Meq = 30 kgf.m As = 0.71 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.90 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 806 kgf.m fiss = 0.04 mm
3 5-6	retangular bw = 20.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm²		Fd = 0.48 tf situação: GE Meq = 77 kgf.m As = 0.84 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.14 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20

		yLN = 1.25 cm				F = 0.00 tf M = 976 kgf.m fiss = 0.06 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	Fd = 0.31 tf situação: GE Meq = 49 kgf.m As = 0.17 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.28 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 208 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 2439 kgf.m As = 1.60 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.91 cm	Fd = 0.31 tf situação: GE Meq = 49 kgf.m As = 1.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.95 cm		As = 1.60 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1604 kgf.m fiss = 0.16 mm
4	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
5	Md = 2382 kgf.m As = 1.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.86 cm	Fd = 0.48 tf situação: GE Meq = 77 kgf.m As = 1.50 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.93 cm		As = 1.56 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 1497 kgf.m fiss = 0.14 mm
6	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			

7	Md = 1607 kgf.m As = 1.04 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	Fd = 0.48 tf situação: GE Meq = 77 kgf.m As = 0.68 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.94 cm		As = 1.20 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.20 F = 0.00 tf M = 646 kgf.m fiss = 0.03 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

Verificação de esforços limites

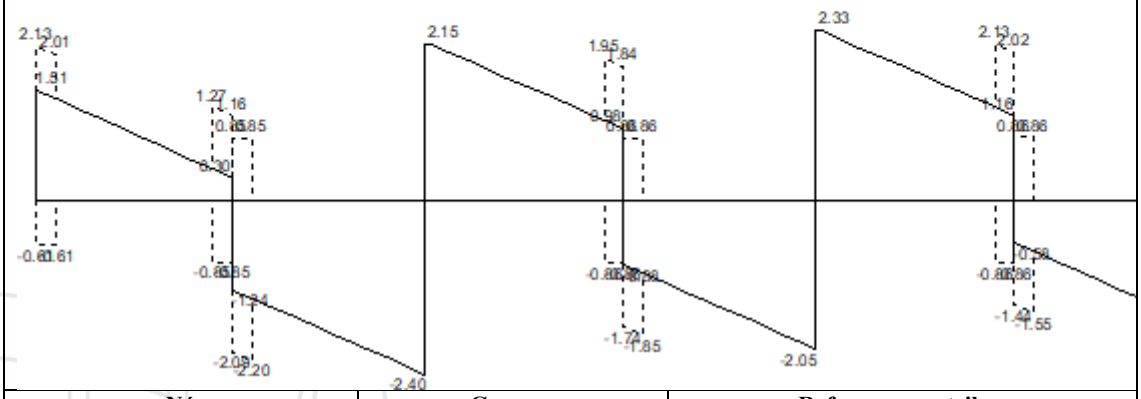
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 2.40 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 41 kgf.m TRd2 = 2414 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
2 3-4	Vd = 2.15 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 48 kgf.m TRd2 = 2414 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
3 5-6	Vd = 2.33 tf VRd2 = 36.66 tf	Td = 55 kgf.m TRd2 = 2414 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 36.00 cm Vc0 = 6.26 tf k = 1.00		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17			
2 3-4	d = 36.00 cm Vc0 = 6.26 tf k = 1.01		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17			
3 5-6	d = 36.00 cm Vc0 = 6.26 tf k = 1.01		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 2.32 cm²			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

			(2 ramos) ø 5.0 c/ 17			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V25	-	-	-	1.51	0.09	0.61	20.00
2	V19	-	-	-	-1.40	0.24	0.85	40.00
4	V15	-	-	-	-1.42	0.24	0.86	40.00
6	V12	-	-	-	-1.42	0.24	0.86	40.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 4: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 6: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V32

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	Td = 226 kgf.m Asl = 0.91 cm² Aspele = 1.20 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	Fd = 0.29 tf situação: GE Meq = 46 kgf.m As = 0.51 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.92 cm		As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 A's = 0.25 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 418 kgf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.60 cm² Esp Max = 12.00 cm 2x2ø6.3 (0.62 cm²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1564 kgf.m	Fd = 0.29 tf		As = 1.27 cm²

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	As = 1.02 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.63 cm	situação: GE Meq = 46 kgf.m As = 0.99 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.68 cm		(2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 A's = 0.25 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 618 kgf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	Fd = 0.29 tf situação: GE Meq = 46 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.09 cm		As = 1.03 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 A's = 0.25 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

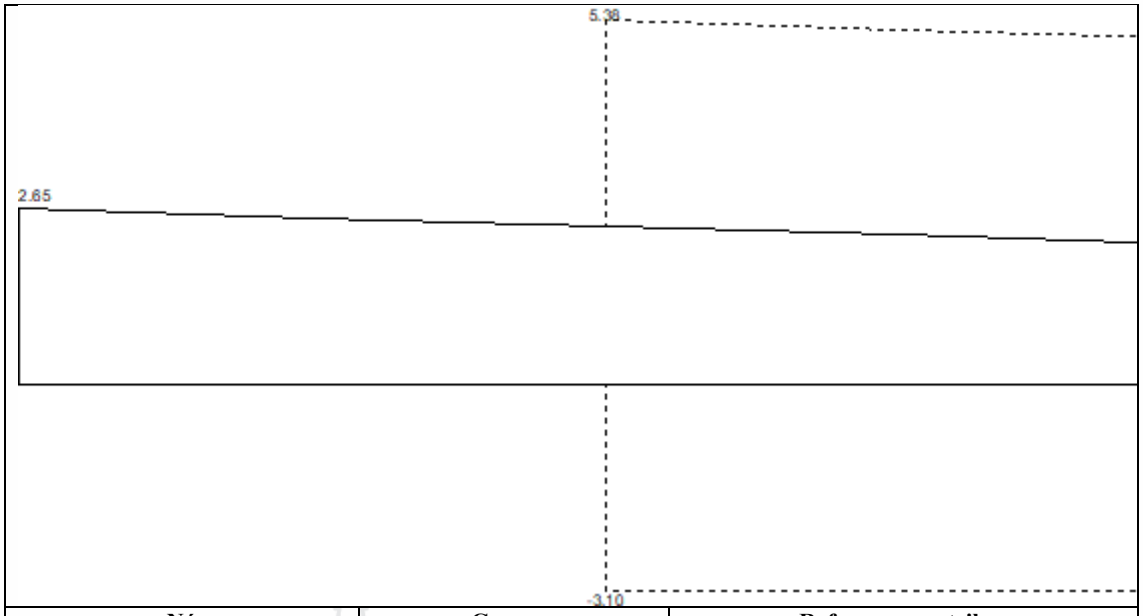
Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.65 tf VRd2 = 27.49 tf	Td = 226 kgf.m TRd2 = 1152 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.29

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 = 36.00 cm Vc0 = 4.69 tf k = 1.01		Vmin = 3.43 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17		he = 5.45 cm Ae = 224.00 cm²	A90 = 1.16 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 17 ø 6.3 c/ 21 ø 8.0 c/ 21 ø 10.0 c/ 21

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V31	-	-	-	-0.48	0.44	3.10	20.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V33

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm			Fd = 0.54 tf situação: GE Meq = 86 kgf.m As = 0.68 cm² A's = 0.12 cm² yLN = 0.88 cm	As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 A's = 0.12 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.31 tf M = 669 kgf.m fiss = 0.03 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1809 kgf.m As = 1.19 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.89 cm		Fd = 0.54 tf situação: GE Meq = 86 kgf.m As = 1.25 cm² A's = 0.12 cm² yLN = 1.80 cm	As = 1.25 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 A's = 0.12 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.31 tf

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				M = 1179 kgf.m fiss = 0.09 mm
2	Md = 1978 kgf.m As = 1.30 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.07 cm		Fd = 0.54 tf situação: GE Meq = 86 kgf.m As = 1.37 cm² A's = 0.12 cm² yLN = 1.98 cm	As = 1.37 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 A's = 0.12 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.31 tf M = 1299 kgf.m 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 = 2.09 tf VRd2 = 27.49 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1152 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.00 cm Vc0 = 4.69 tf k = 1.00		Vmin = 2.77 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V34

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.16 tf situação: GE Meq = 26 kgf.m As = 0.33 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.58 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 300 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.16 tf situação: GE Meq = 26 kgf.m As = 0.57 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.96 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17

				F = 0.00 tf M = 360 kgf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.16 tf situação: GE Meq = 26 kgf.m As = 0.48 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.83 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 273 kgf.m 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 1-1	Vd = 1.35 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.01		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V35

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-3	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.49 tf situação: GE Meq = 79 kgf.m As = 0.57 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.09 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 680 kgf.m fiss = 0.05 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.43 tf situação: GE Meq = 69 kgf.m As = 0.56 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.05 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				F = 0.00 tf M = 539 kgf.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
3	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm			
4	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.49 tf situação: GE Meq = 79 kgf.m As = 0.62 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.17 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 613 kgf.m fiss = 0.04 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

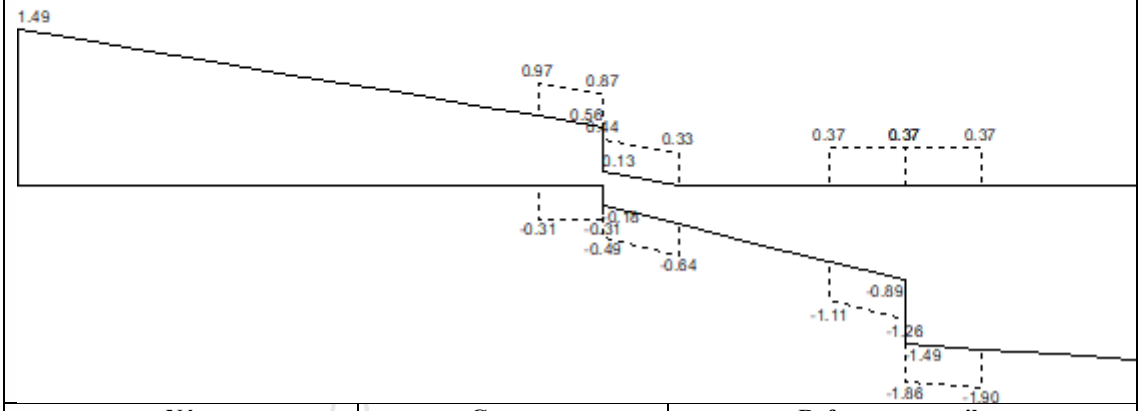
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	Vd = 1.69 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 44 kgf.m TRd2 = 1192 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 1-3	d = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.02		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V27	-	-	-	-0.51	0.09	0.31	40.00
3	V26	-	-	-	-0.61	0.10	0.37	40.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior
Nó 3: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V36

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 27 kgf.m As = 0.25 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.47 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 268 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 27 kgf.m As = 0.41 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.72 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				F = 0.00 tf M = 285 kgf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 27 kgf.m As = 0.42 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.72 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 286 kgf.m 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 1-1	Vd = 0.97 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.02		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V37

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			Fd = 0.37 tf situação: GE Meq = 60 kgf.m As = 0.33 cm² A's = 0.09 cm² yLN = 0.40 cm	As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.09 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.21 tf M = 302 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.37 tf situação: GE Meq = 60 kgf.m As = 0.77 cm²	As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

			A's = 0.09 cm² yLN = 1.09 cm	A's = 0.09 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.21 tf M = 615 kgf.m fiss = 0.05 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.37 tf situação: GE Meq = 60 kgf.m As = 0.77 cm² A's = 0.09 cm² yLN = 1.09 cm	As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 A's = 0.09 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.21 tf M = 614 kgf.m fiss = 0.05 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 = 1.38 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V38

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.32 tf situação: GE Meq = 52 kgf.m As = 0.37 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.71 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 341 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.32 tf situação: GE Meq = 52 kgf.m As = 0.67 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.18 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				F = 0.00 tf M = 430 kgf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.32 tf situação: GE Meq = 52 kgf.m As = 0.57 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.02 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 409 kgf.m 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 = 1.54 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 12 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.02		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V39

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm				As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.05 tf M = 485 kgf.m fiss = 0.03 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1249 kgf.m As = 0.81 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.29 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.05 tf M = 777 kgf.m

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				fiss = 0.07 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm			As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.05 tf M = 696 kgf.m fiss = 0.06 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 = 1.59 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 1192 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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.00		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V40

Pavimento TÉRREO - Lance 1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm		Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 27 kgf.m As = 0.25 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.47 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 269 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 27 kgf.m As = 0.42 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.72 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				F = 0.00 tf M = 286 kgf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.24 cm	Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 27 kgf.m As = 0.42 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.72 cm		As = 0.90 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) d = 36.10 cm % armad. = 0.17 F = 0.00 tf M = 286 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

Verificação de esforços limites

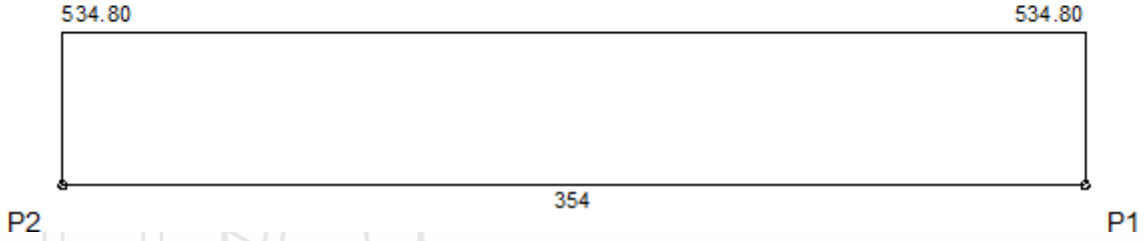
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.97 tf VRd2 = 27.57 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1192 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

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 = 36.10 cm Vc0 = 4.71 tf k = 1.02		Vmin = 2.78 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

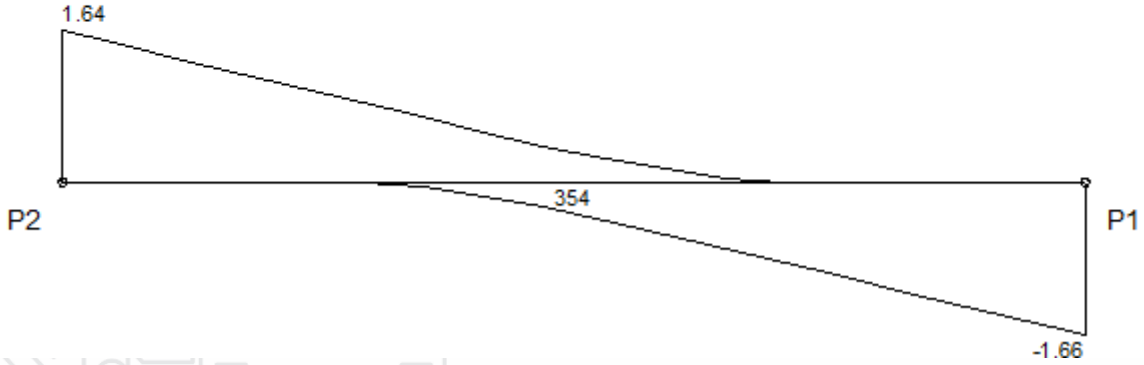
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V1 - TÉRREO

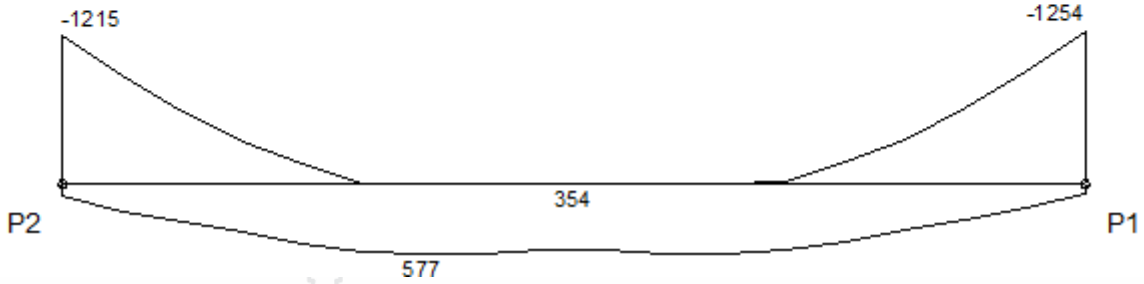
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



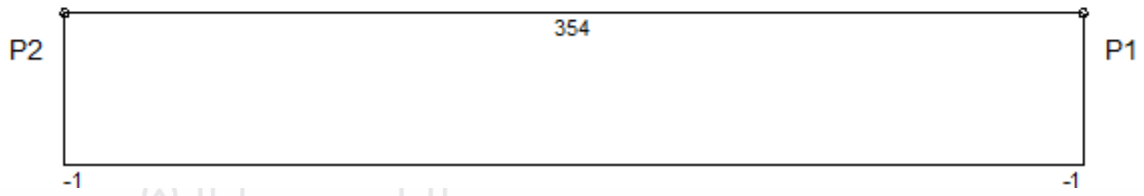
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

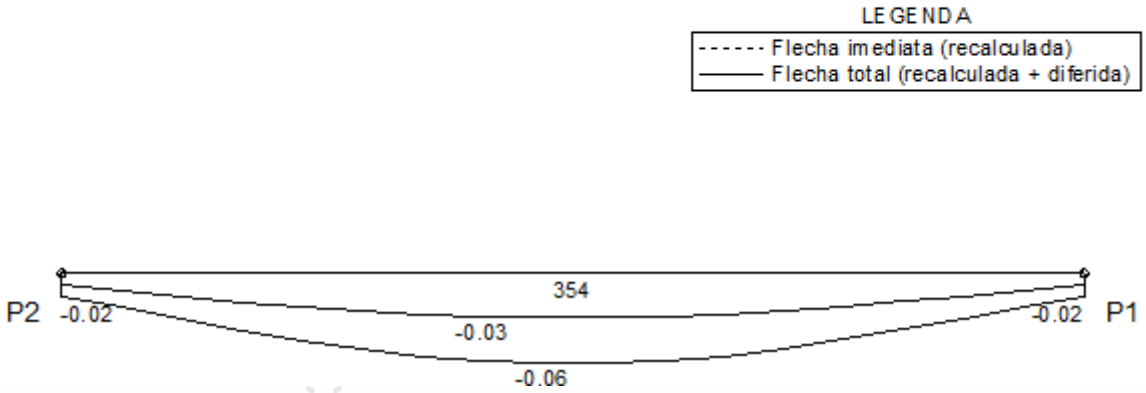


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

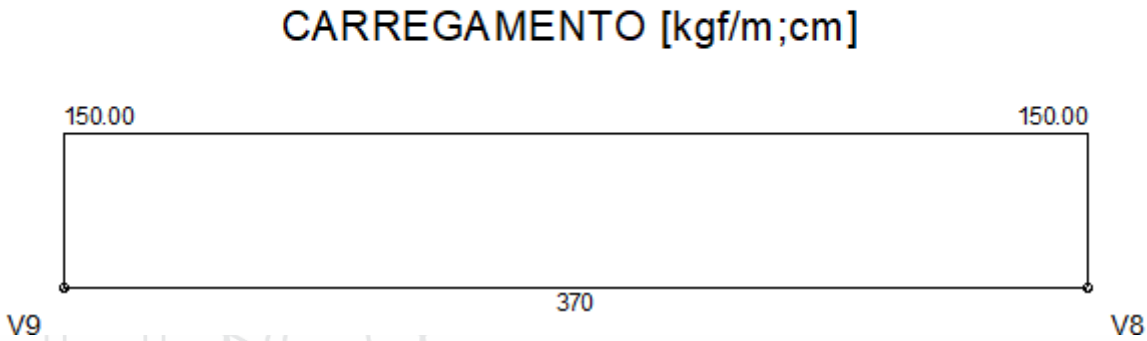
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

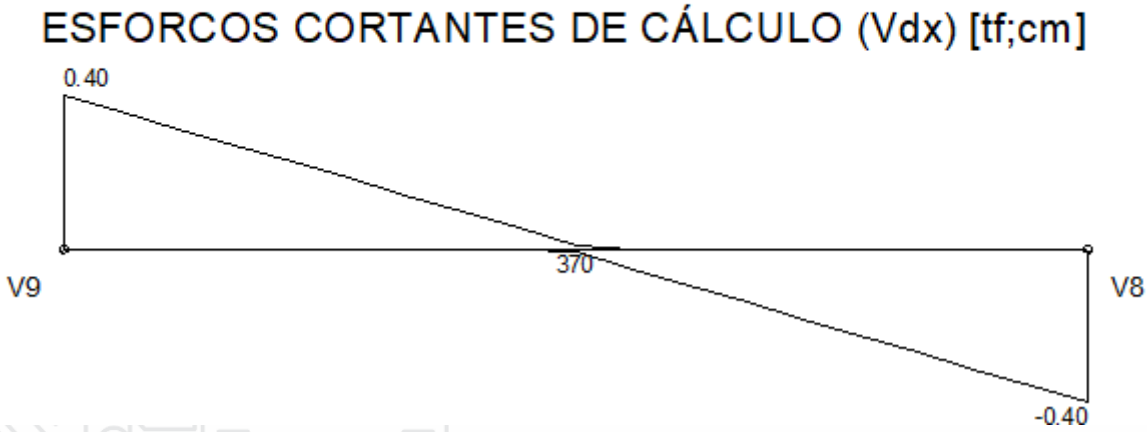


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	145.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	145.8
Flecha diferida	-0.03	145.8
Flecha total	-0.06	166.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-331	423	-503
Comprimento do sub-trecho (cm)	42.15	251.36	60.50
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

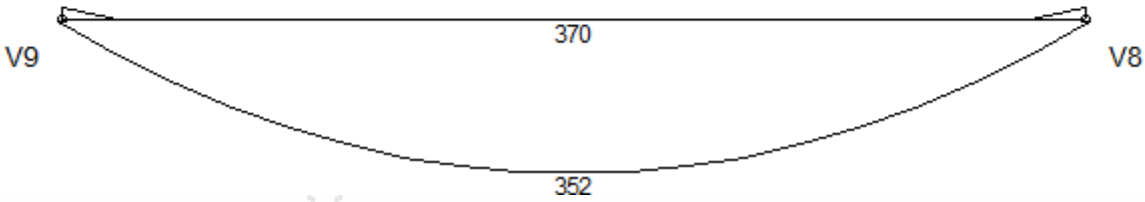
Diagramas: VIGA V2 - TÉRREO



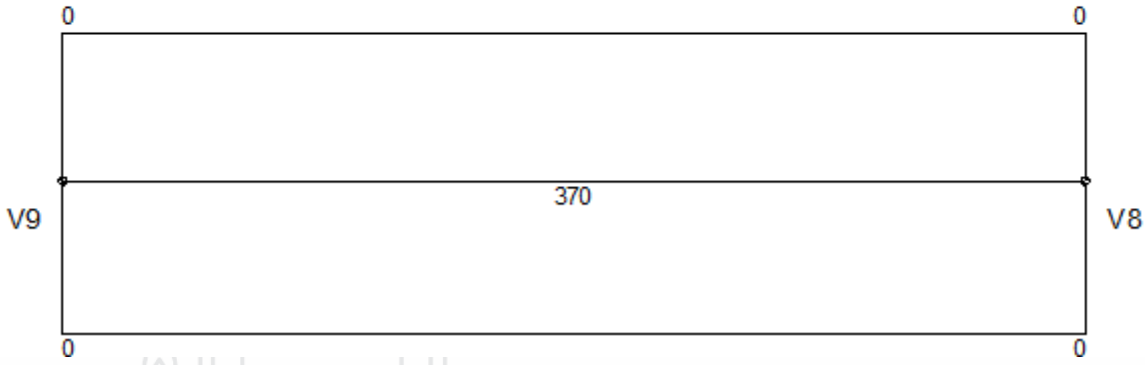


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

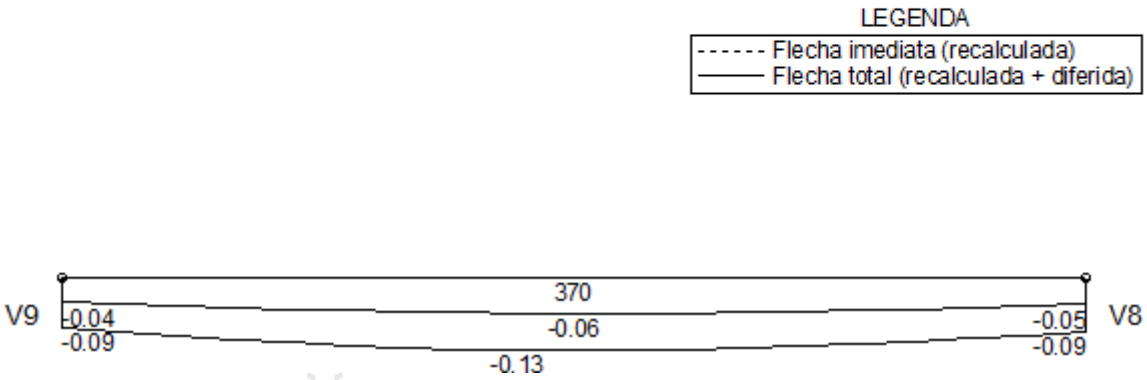


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

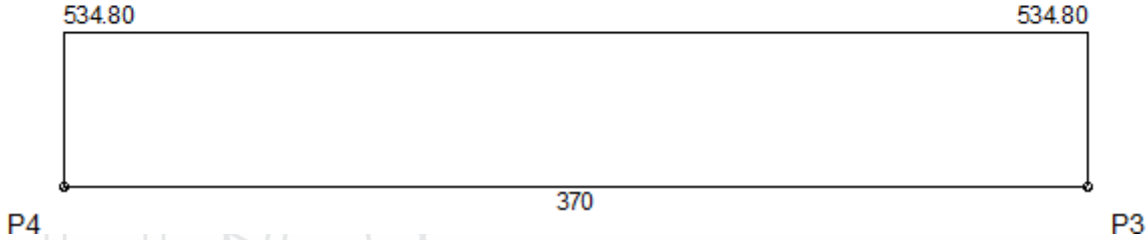


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.06	185
Flecha imediata (recalculada)	-0.06	185
Flecha diferida	-0.06	185
Flecha total	-0.12	164.4

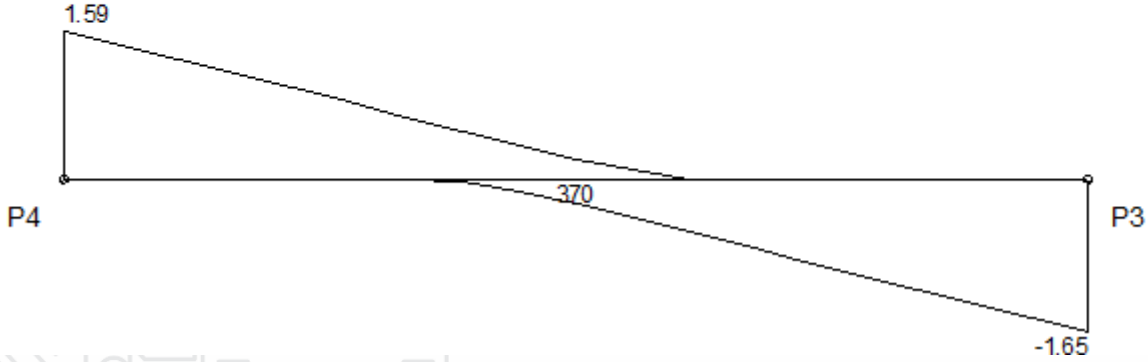
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	0	261	0
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	370.00	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V3 - TÉRREO

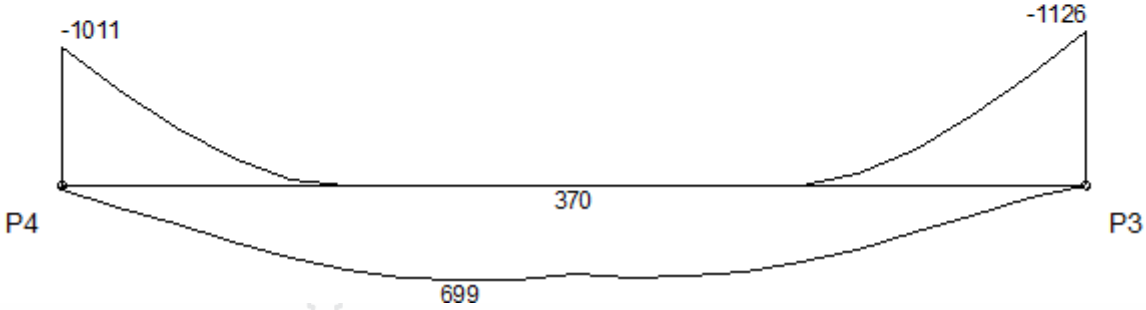
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



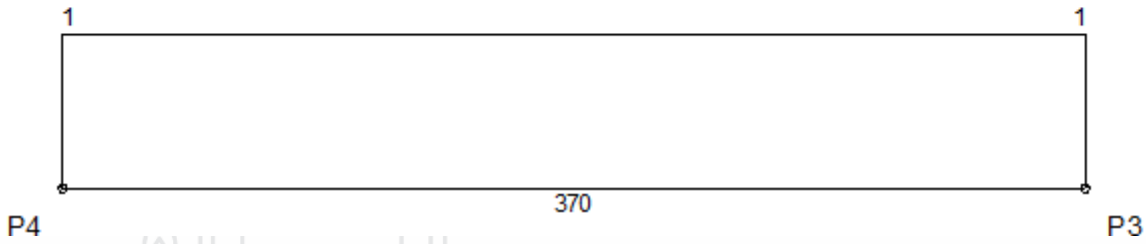
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



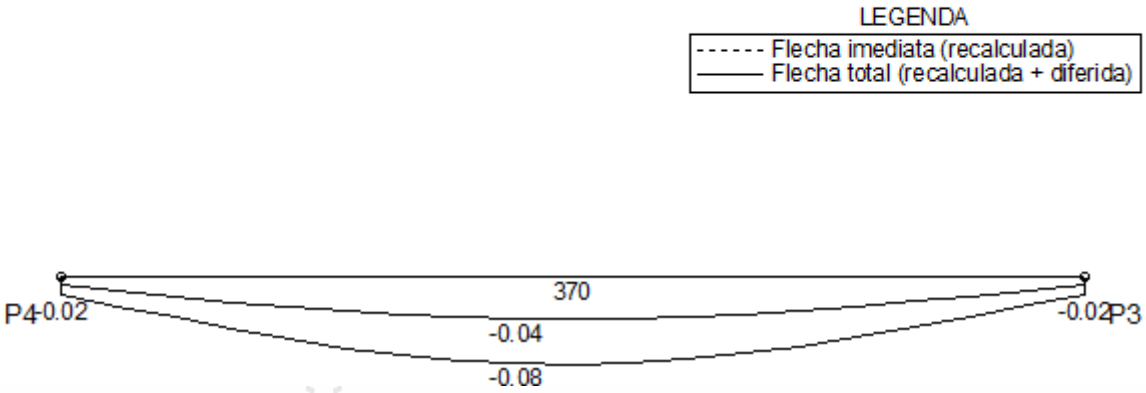
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



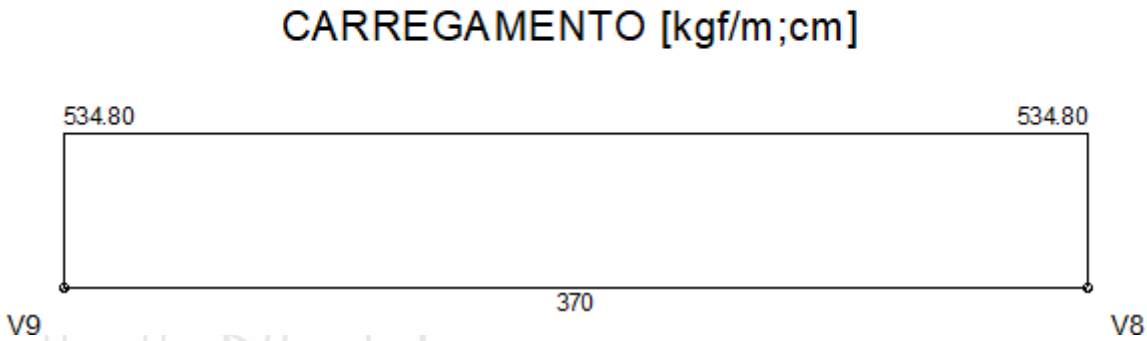
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

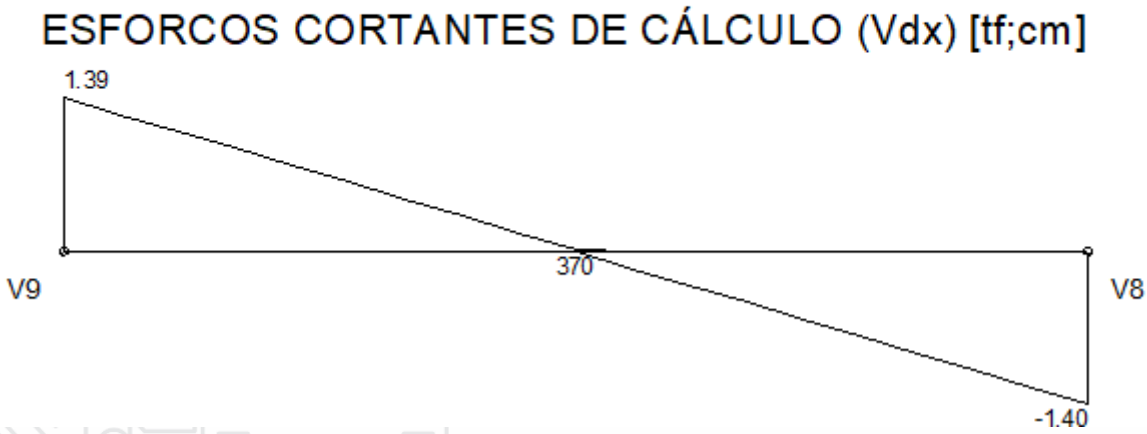


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	164.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	164.4
Flecha diferida	-0.04	164.4
Flecha total	-0.08	164.4

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-316	551	-413
Comprimento do sub-trecho (cm)	36.73	286.69	46.58
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

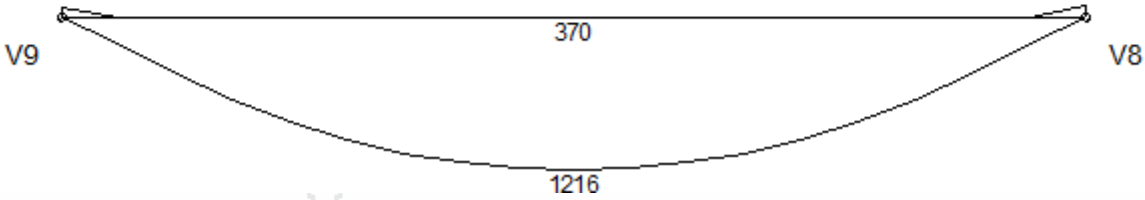
Diagramas: VIGA V4 - TÉRREO



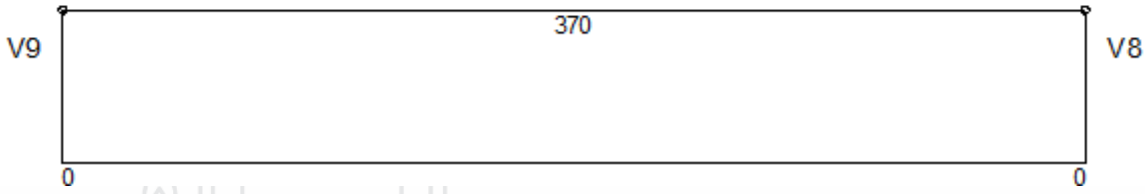


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

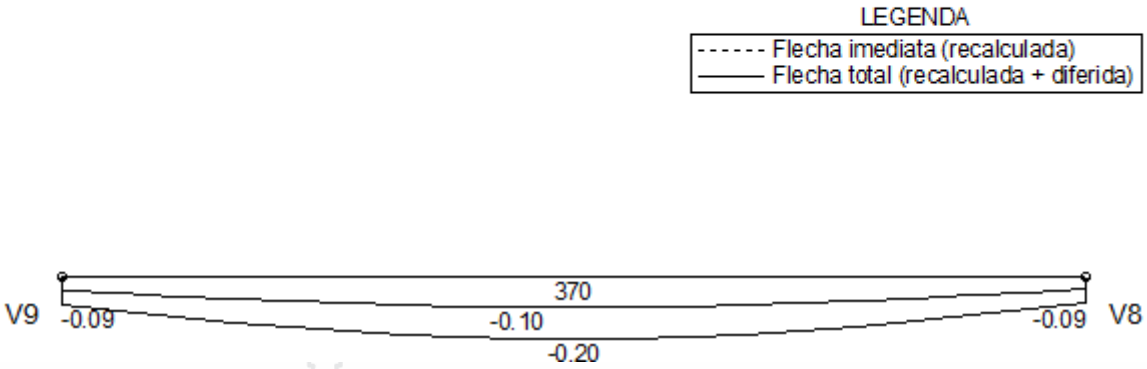
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

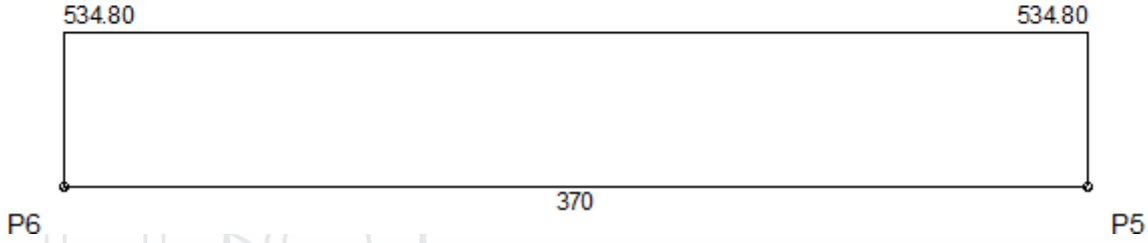


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.10	164.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.10	164.4
Flecha diferida	-0.10	164.4
Flecha total	-0.20	185

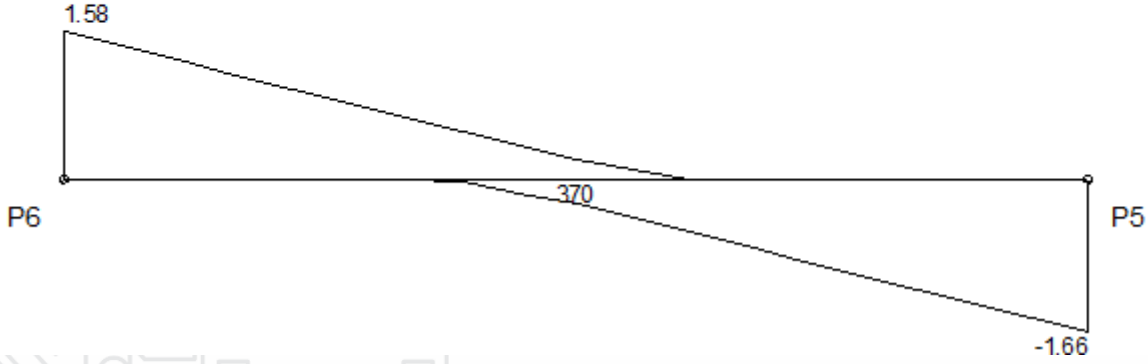
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-73	831	-96
Comprimento do sub-trecho (cm)	7.82	351.94	10.24
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V5 - TÉRREO

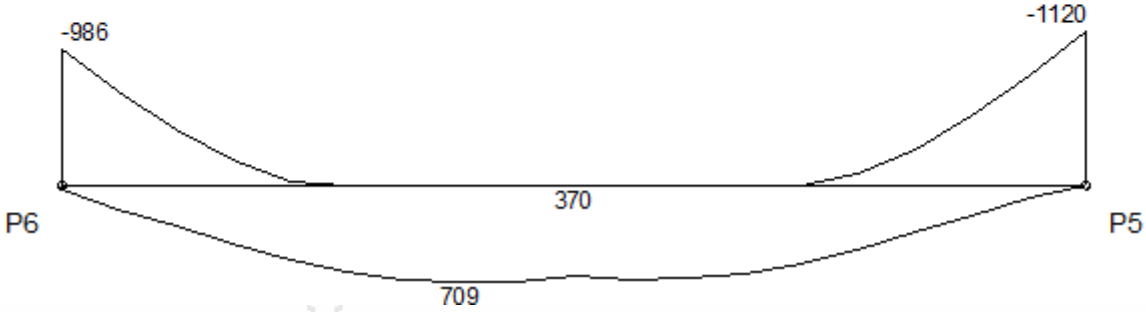
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



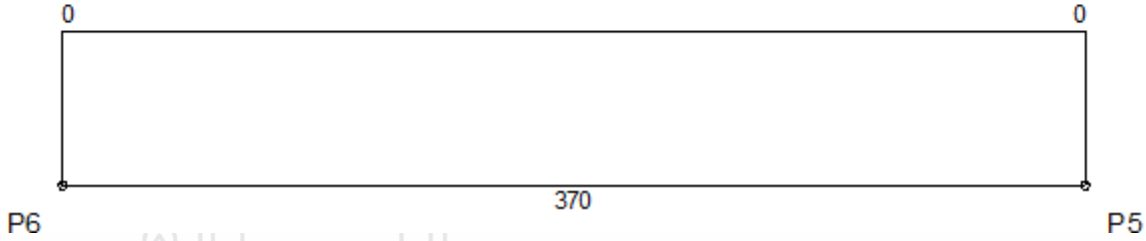
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



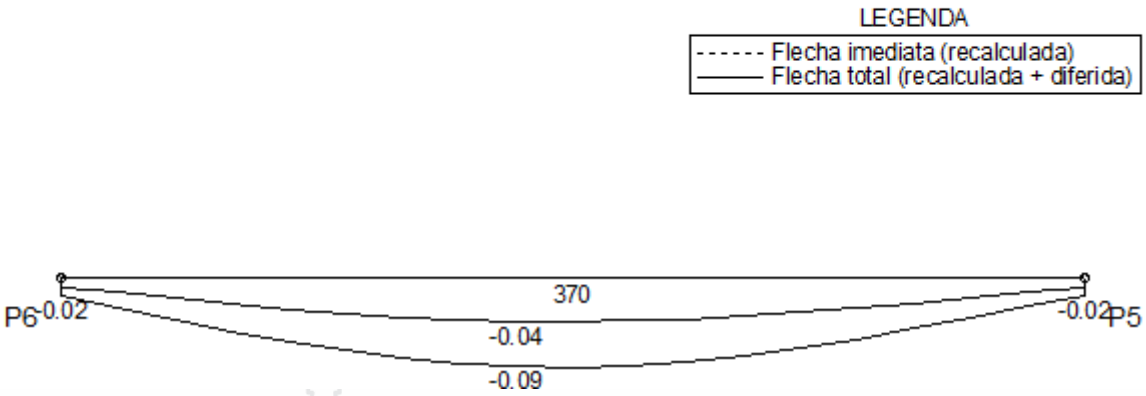
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

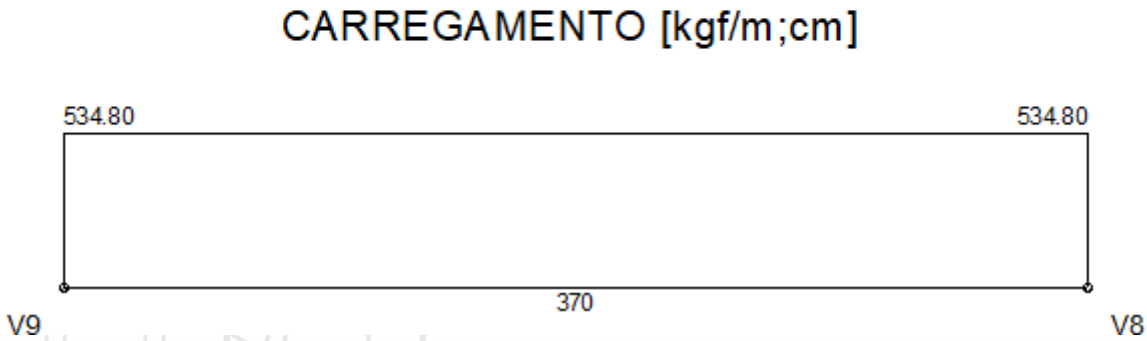


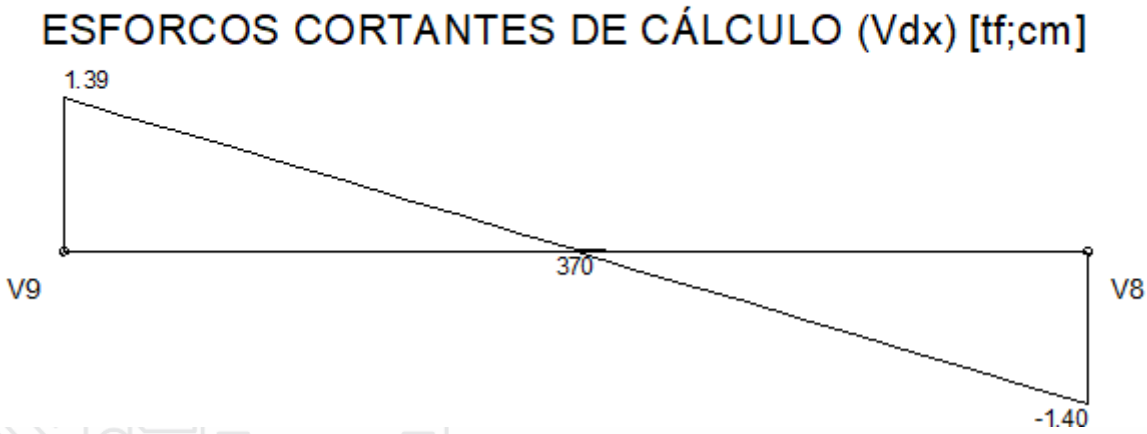
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	164.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	164.5
Flecha diferida	-0.04	164.5
Flecha total	-0.09	164.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-198	576	-492
Comprimento do sub-trecho (cm)	23.52	293.11	53.41
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

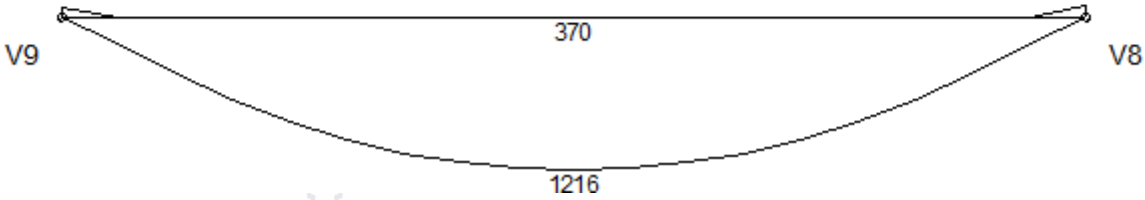
Diagramas: VIGA V6 - TÉRREO



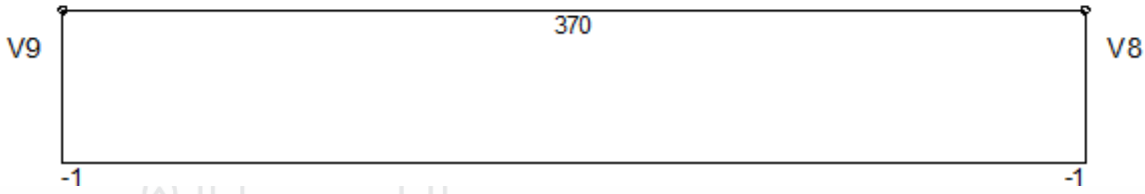


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

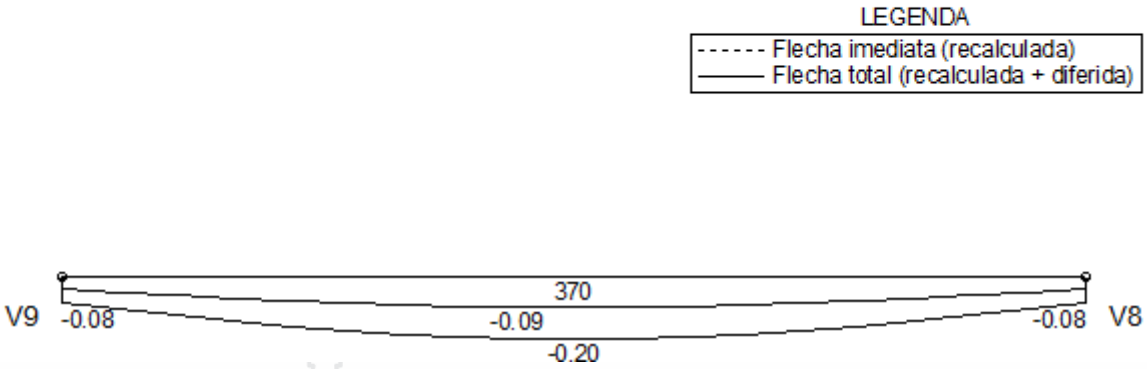
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



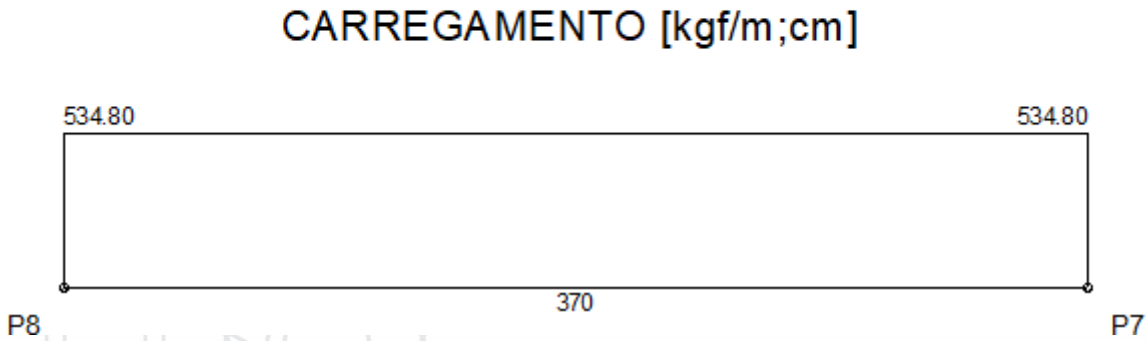
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

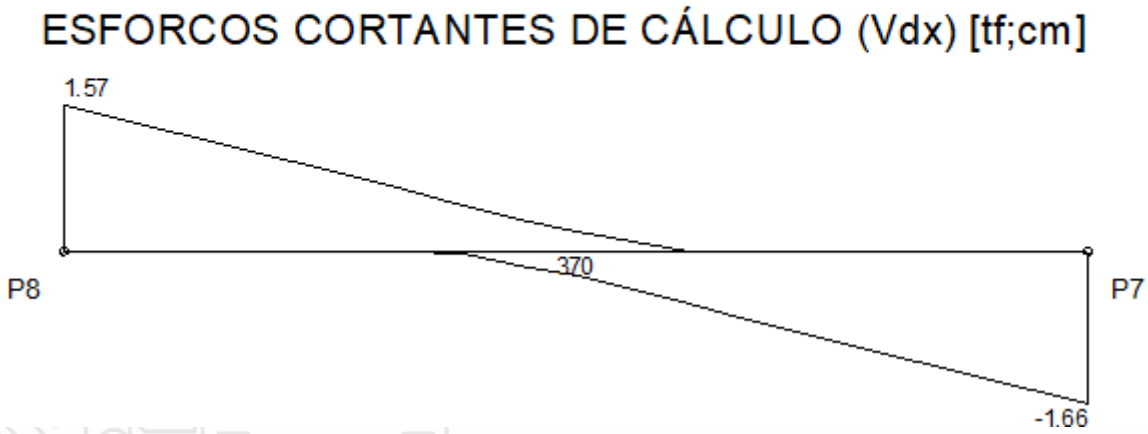


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.09	164.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.09	164.4
Flecha diferida	-0.10	164.4
Flecha total	-0.20	185

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-78	832	-88
Comprimento do sub-trecho (cm)	8.33	352.28	9.38
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

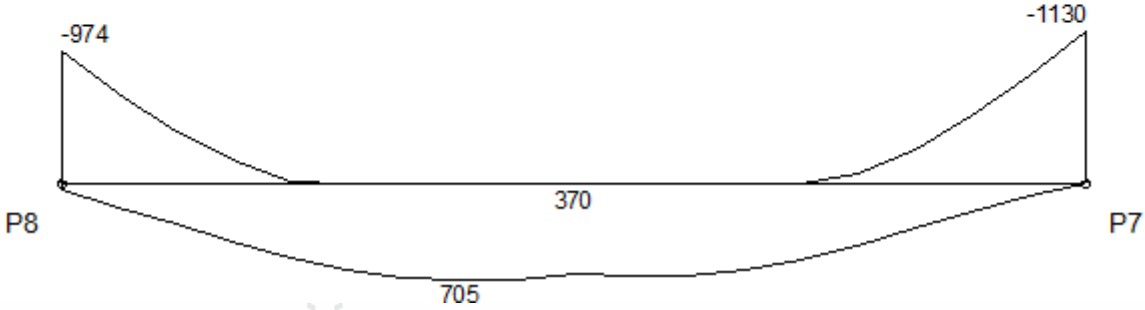
Diagramas: VIGA V7 - TÉRREO



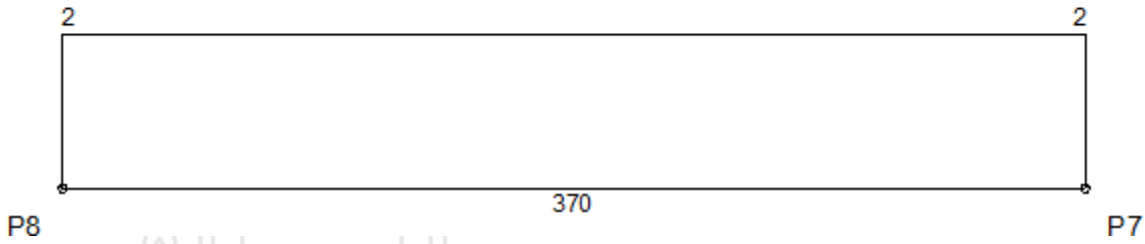


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

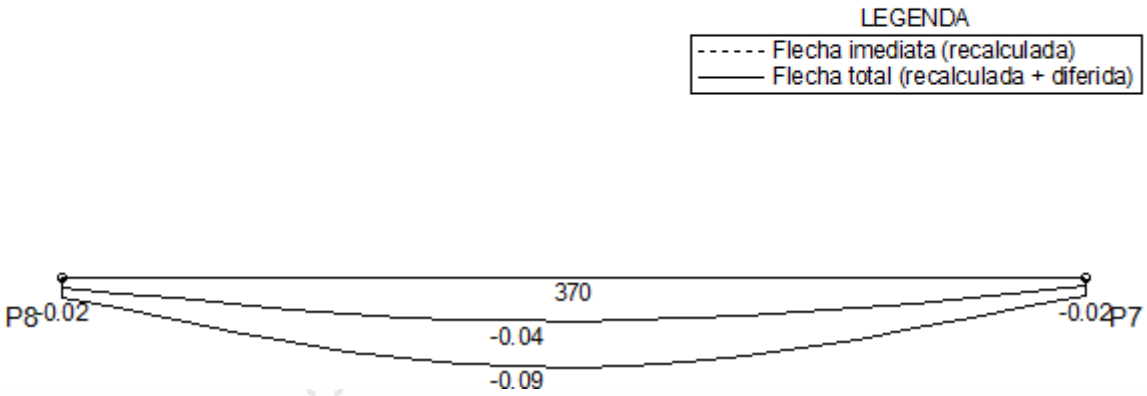


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

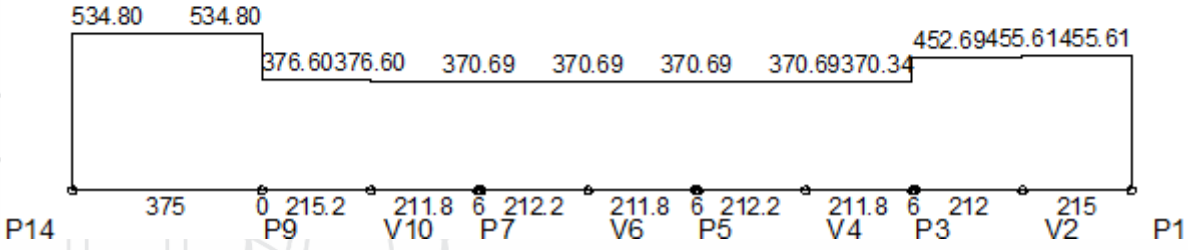


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	164.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	164.4
Flecha diferida	-0.04	164.4
Flecha total	-0.09	164.4

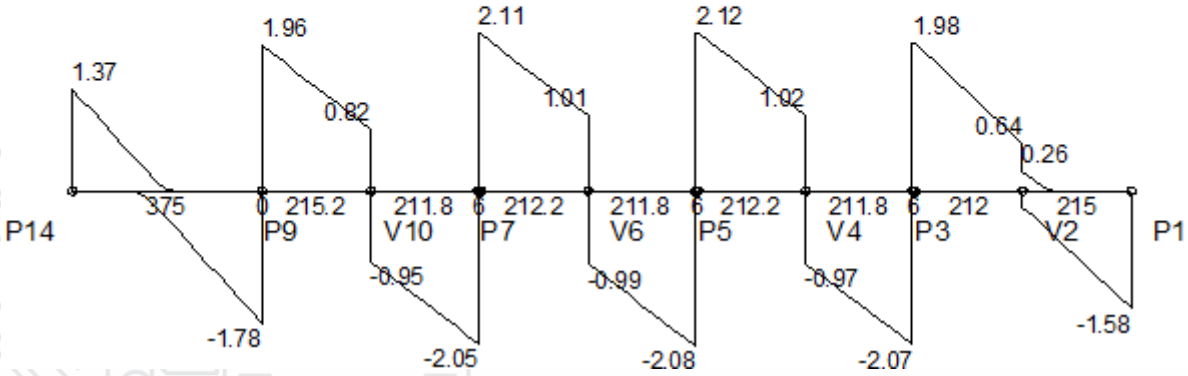
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-293	565	-406
Comprimento do sub-trecho (cm)	34.08	290.47	45.43
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V8 - TÉRREO

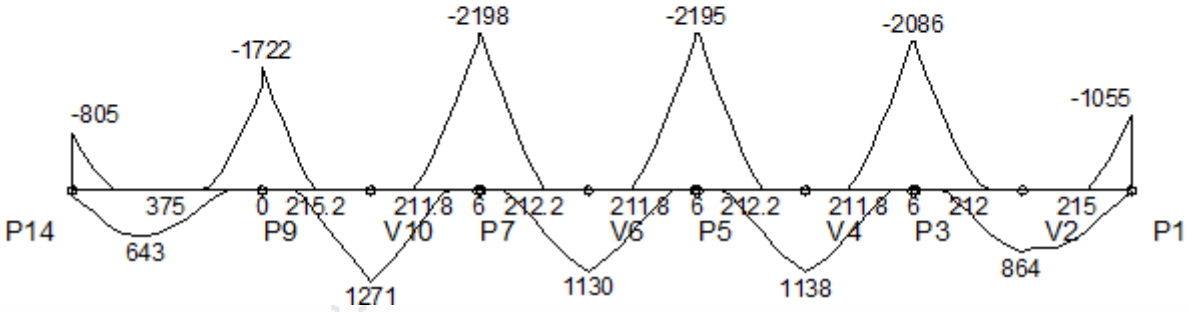
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



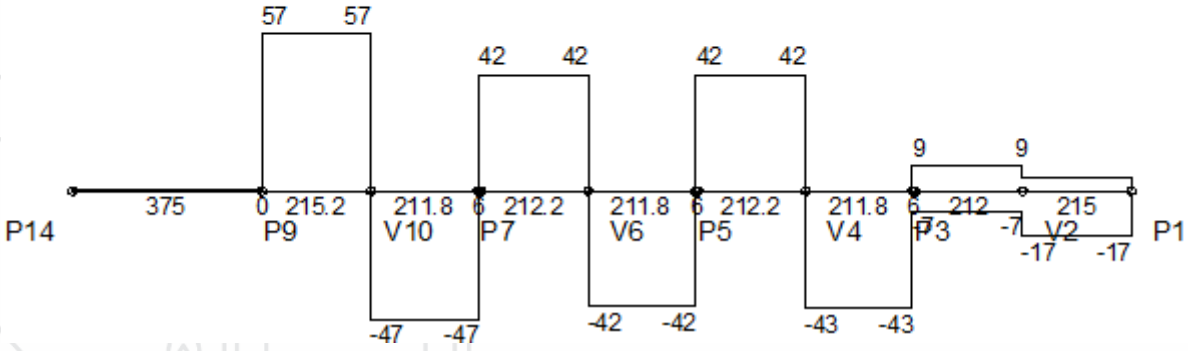
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



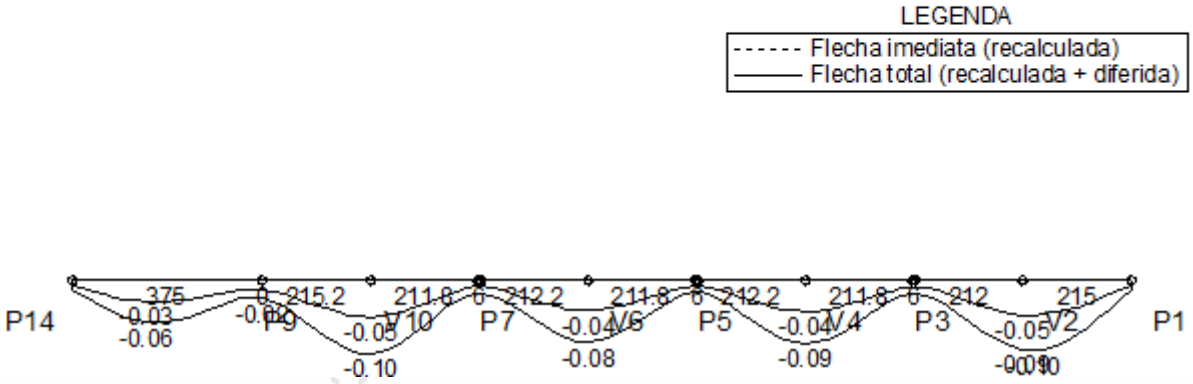
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



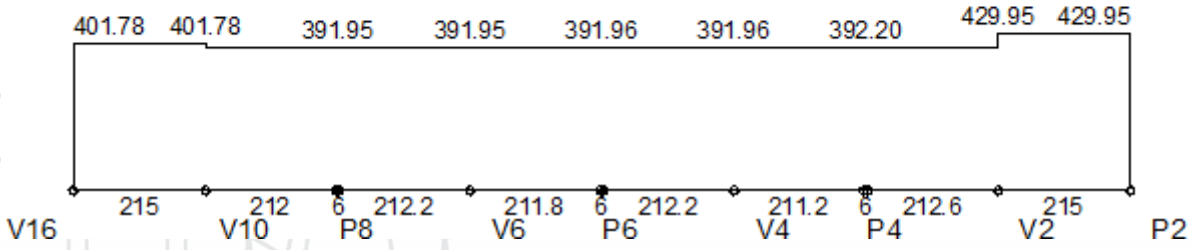
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	145.8	-0.05	215.2	-0.04	212.2	-0.04	212.2	-0.05	212
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	145.8	-0.05	215.2	-0.04	212.2	-0.04	212.2	-0.05	212
Flecha diferida	-0.03	145.8	-0.05	215.2	-0.04	212.2	-0.04	212.2	-0.05	212
Flecha total	-0.06	145.8	-0.10	215.2	-0.08	212.2	-0.09	212.2	-0.09	233.5

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 (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Momento de fissuração (kgf.m)	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317
Momento em serviço (kgf.m)	-226	406	-983	-983	856	-1152	-1152	799	-1102	-1102	809	-1117	-1117	622	-301
Comprimento	30.90	246.04	98.06	90.32	236.46	100.21	100.29	225.88	97.84	99.54	227.97	96.48	105.39	285.25	36.36

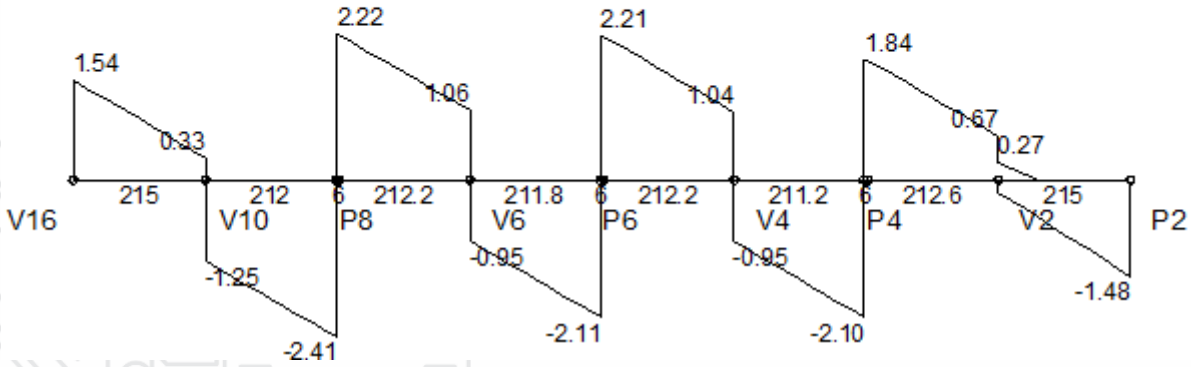
do sub-trecho (cm)														
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67			10.67			10.67			10.67			10.67	
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06			2.06			2.06	

Diagramas: VIGA V9 - TÉRREO

CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

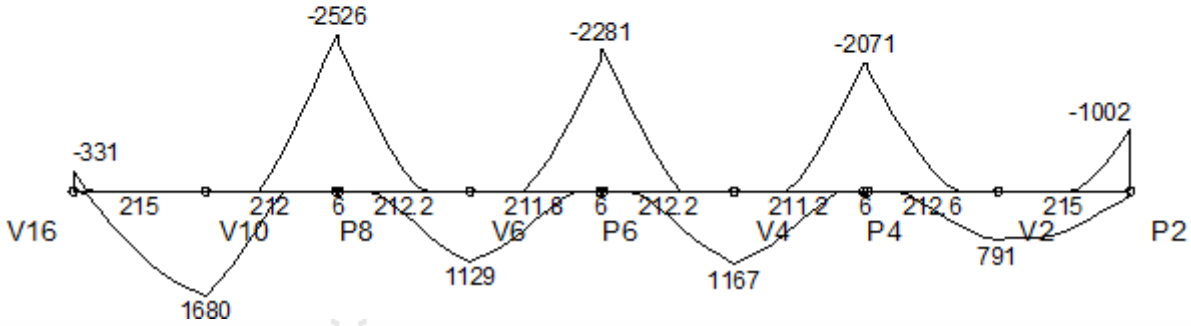


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

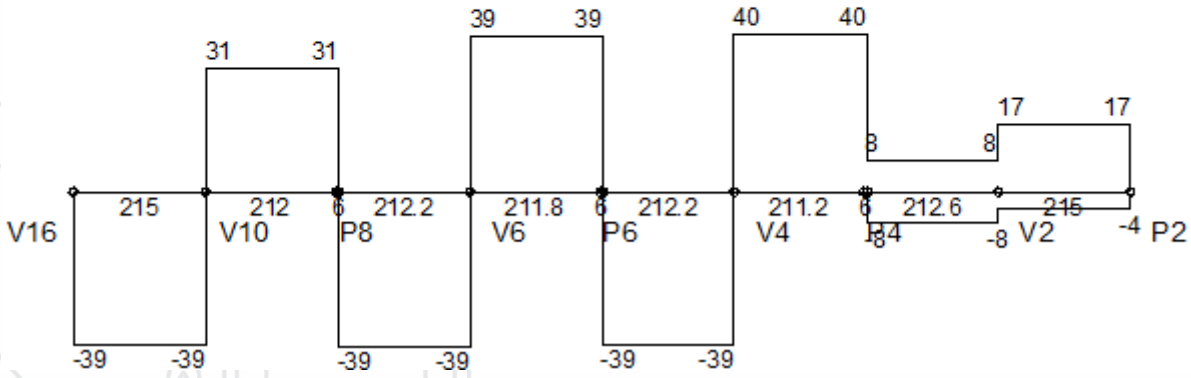


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

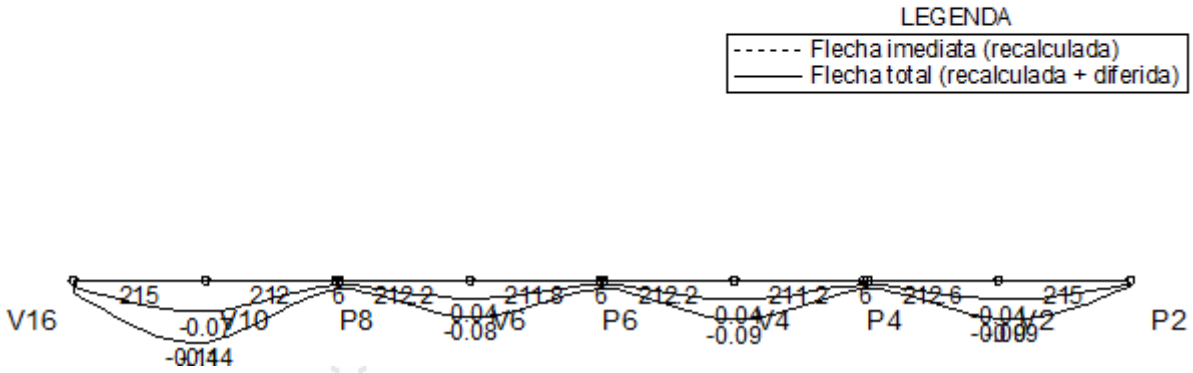
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.07	215	-0.04	212.2	-0.04	212.2	-0.04	212.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.07	215	-0.04	212.2	-0.04	212.2	-0.04	212.6
Flecha diferida	-0.07	215	-0.04	212.2	-0.05	212.2	-0.05	212.6
Flecha total	-0.14	193.5	-0.08	212.2	-0.09	212.2	-0.09	234

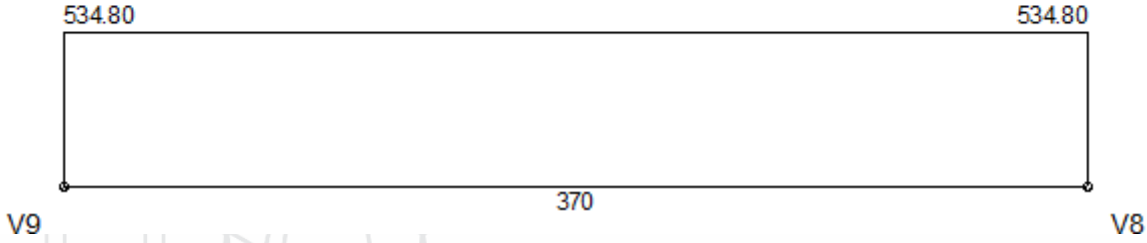
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10					
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.25	1.25	1.78	1.78	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Momento de fissuração (kgf.m)	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317
Momento em serviço (kgf.m)	-433	1025	-1412	-1412	795	-1148	-1148	828	-1057	-1057	575	-271
Comprimento do sub-trecho (cm)	42.41	280.85	103.75	104.54	223.06	96.37	99.90	230.05	93.52	109.39	283.05	35.13
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67		10.67		10.67		10.67					
Multiplicador flecha total	2.06		2.06		2.06		2.06					



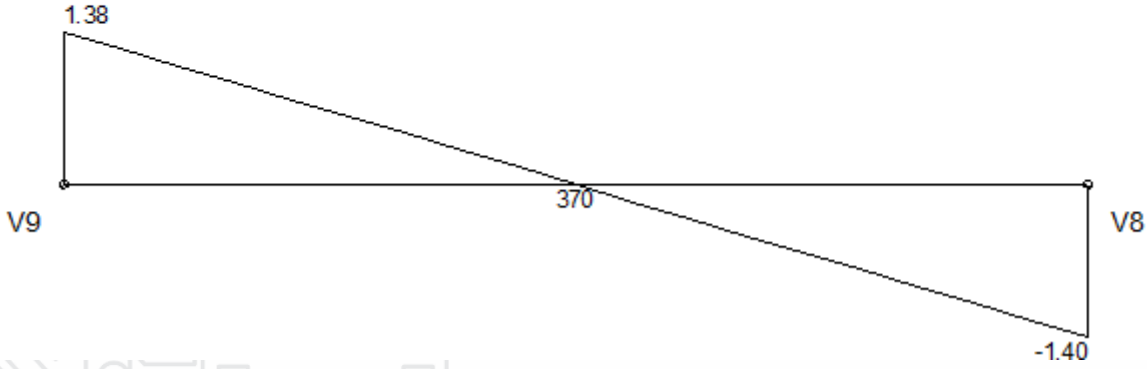
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V10 - TÉRREO

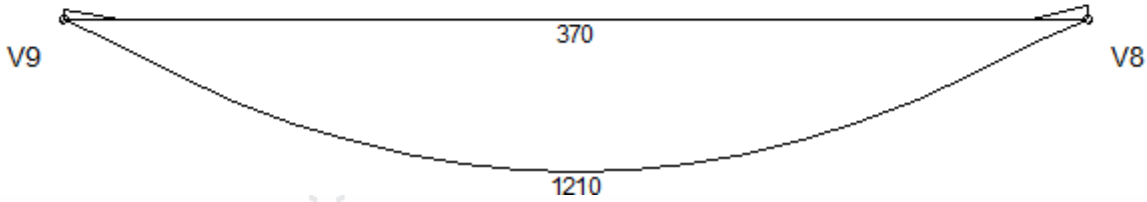
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



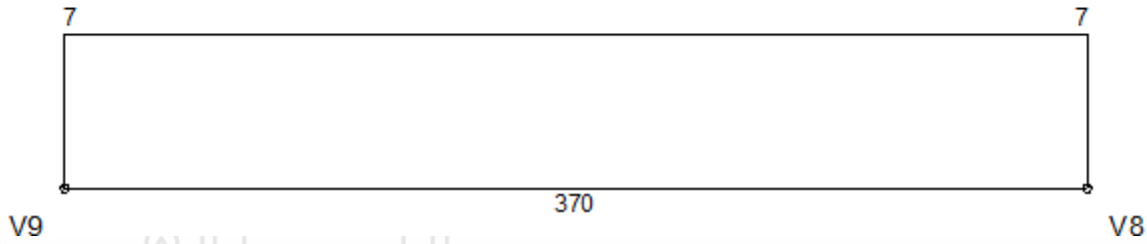
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



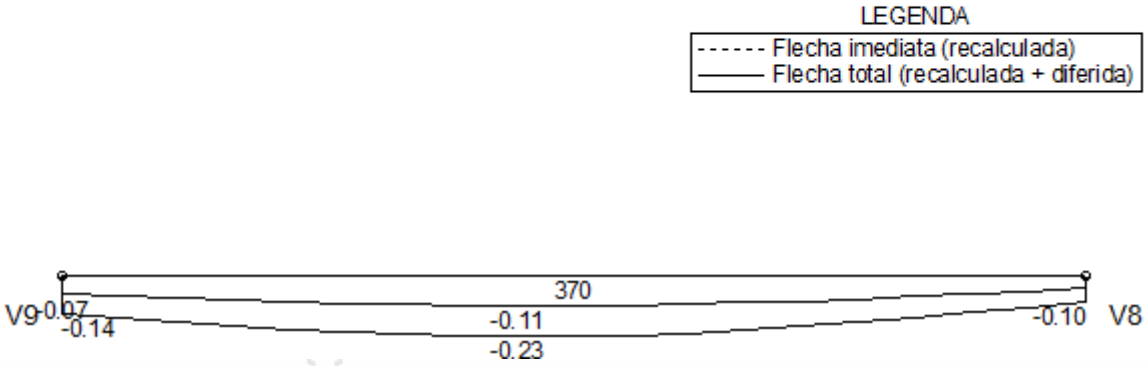
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



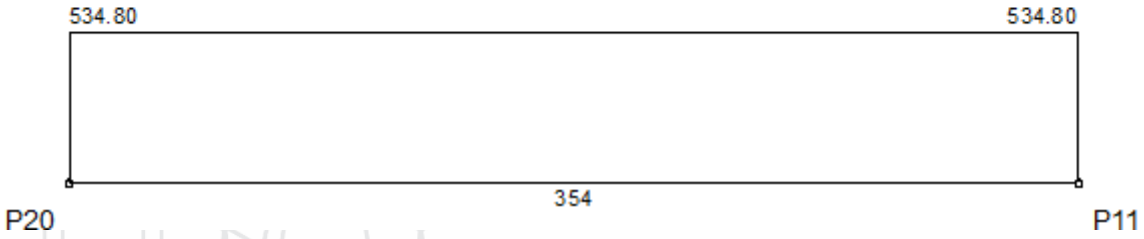
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.11	164.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.11	164.4
Flecha diferida	-0.12	164.4
Flecha total	-0.23	164.4

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-88	804	-134
Comprimento do sub-trecho (cm)	9.53	346.34	14.13
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

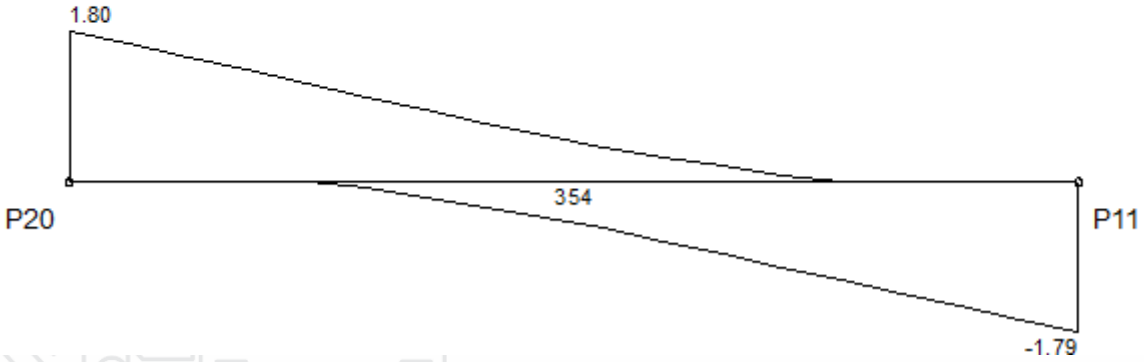
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V11 - TÉRREO

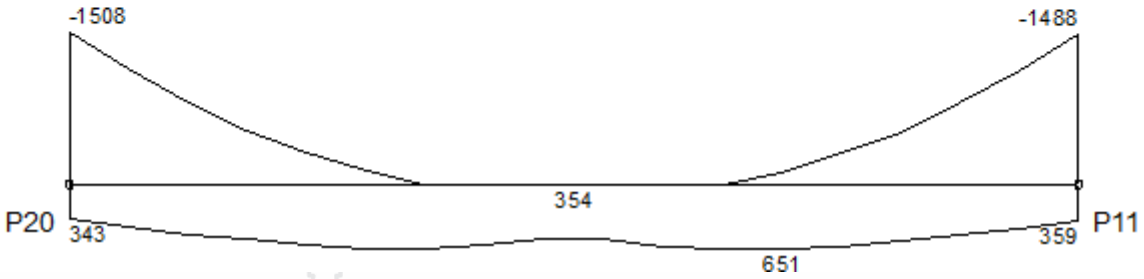
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



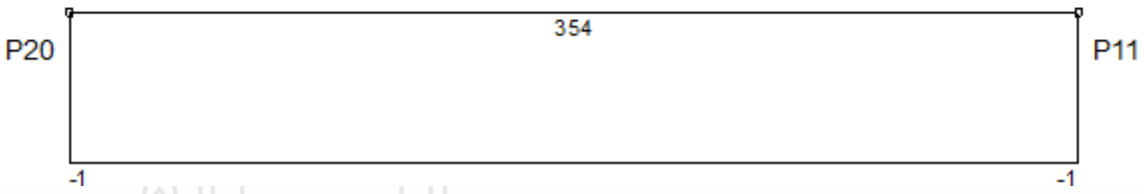
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



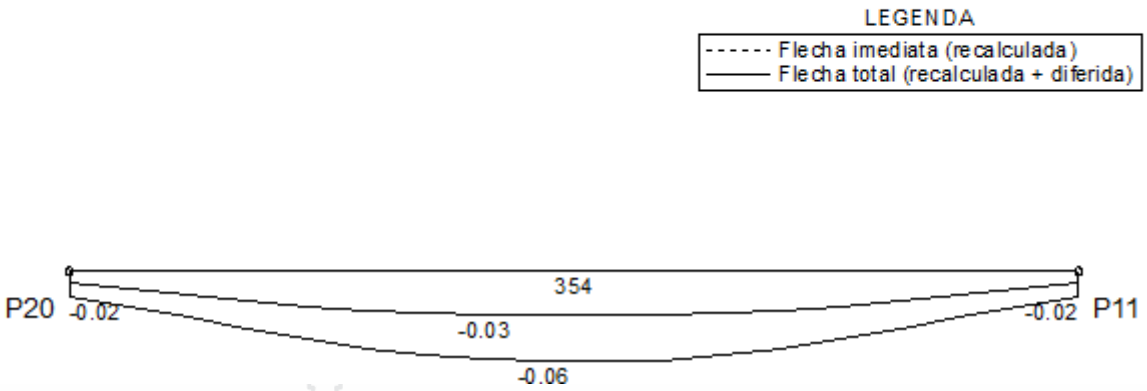
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

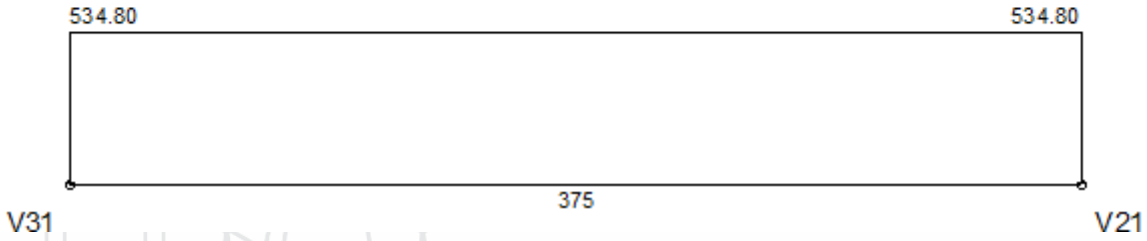


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	145.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	145.8
Flecha diferida	-0.03	145.8
Flecha total	-0.06	166.6

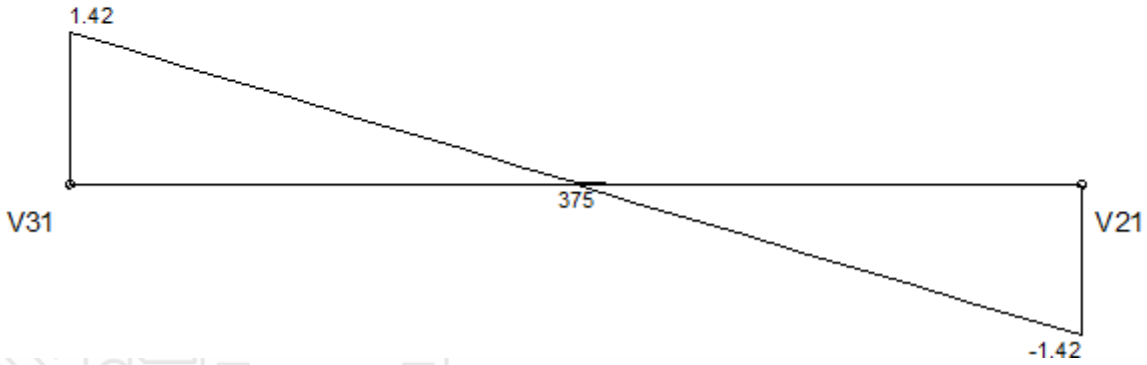
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-428	422	-399
Comprimento do sub-trecho (cm)	53.02	251.04	49.95
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V12 - TÉRREO

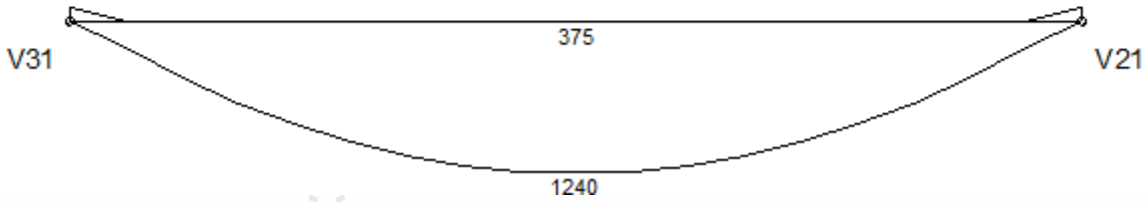
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



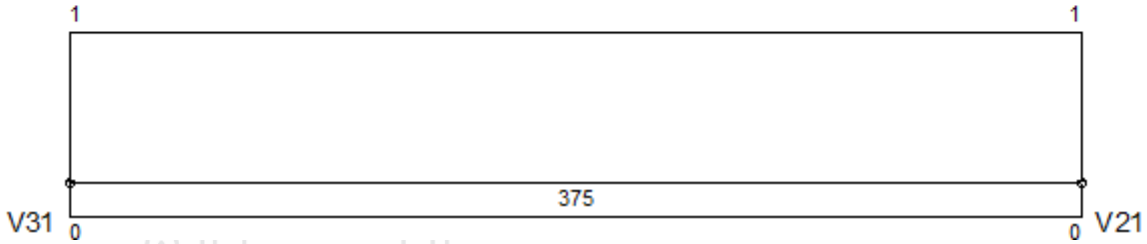
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



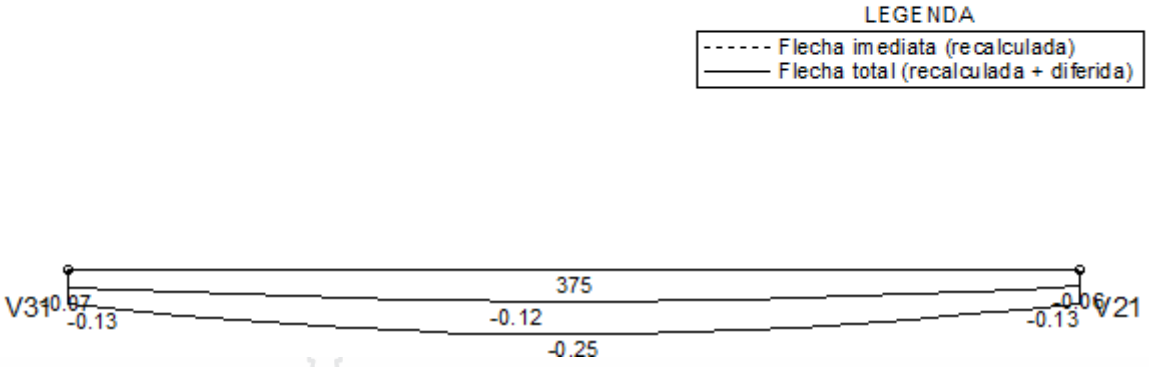
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



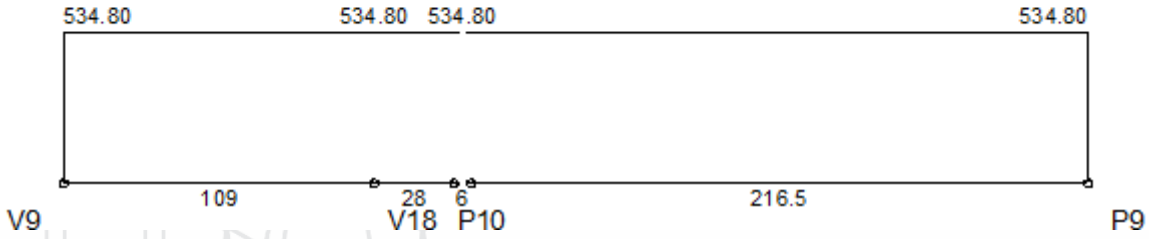
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.12	166.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.12	166.7
Flecha diferida	-0.13	166.7
Flecha total	-0.25	187.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-118	835	-92
Comprimento do sub-trecho (cm)	12.38	352.87	9.75
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

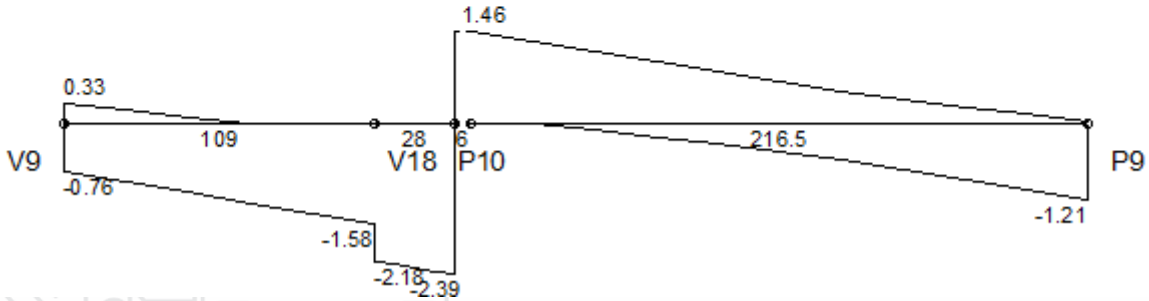
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V13 - TÉRREO

CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

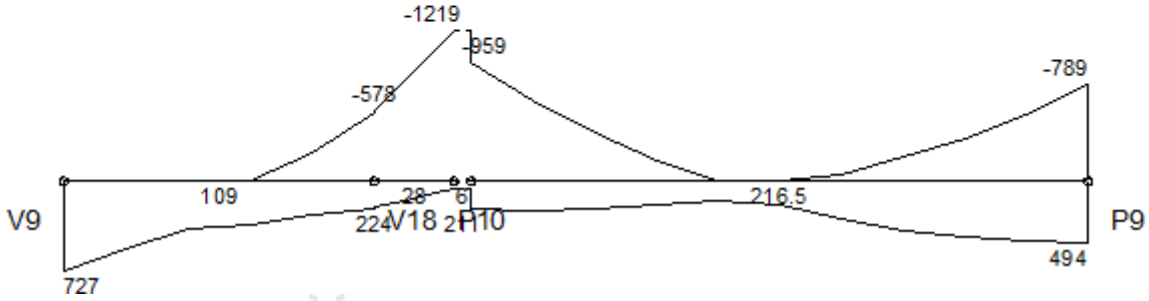


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

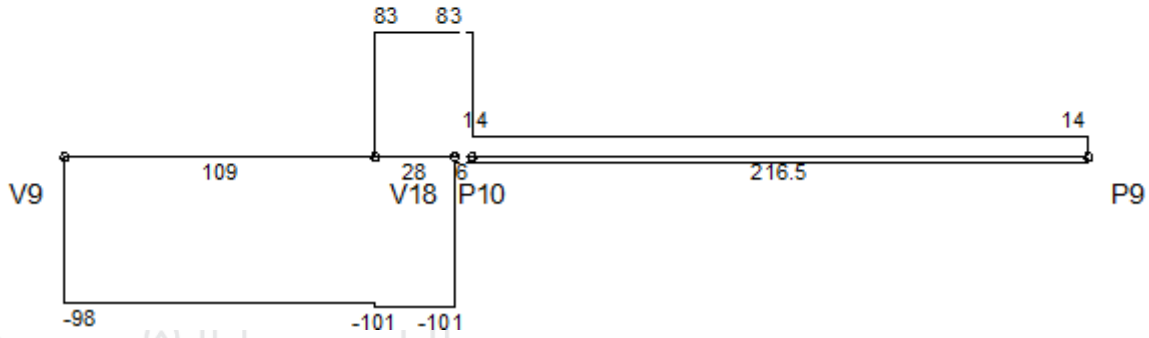


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

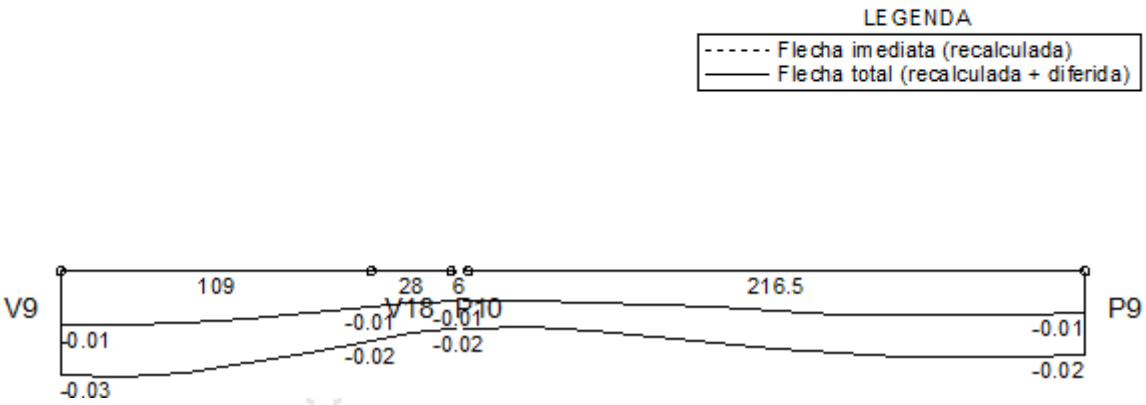


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



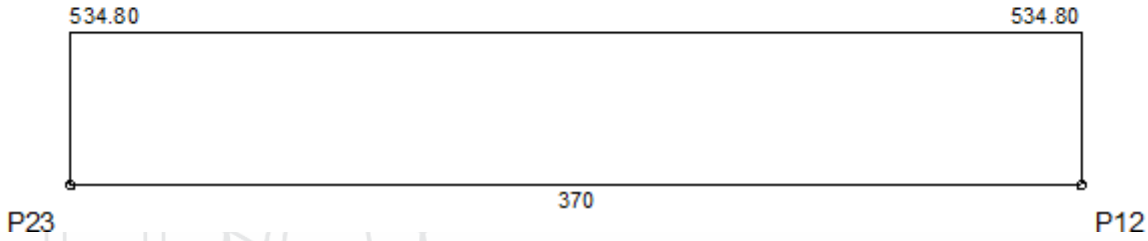
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	0	-0.01	216.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	0	-0.01	216.5
Flecha diferida	-0.01	0	-0.01	216.5
Flecha total	-0.03	0	-0.02	216.5

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	-	1738	1738	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-	495	-596	-596	81	-144
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	87.71	49.29	70.13	108.95	37.43
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00			8.00		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

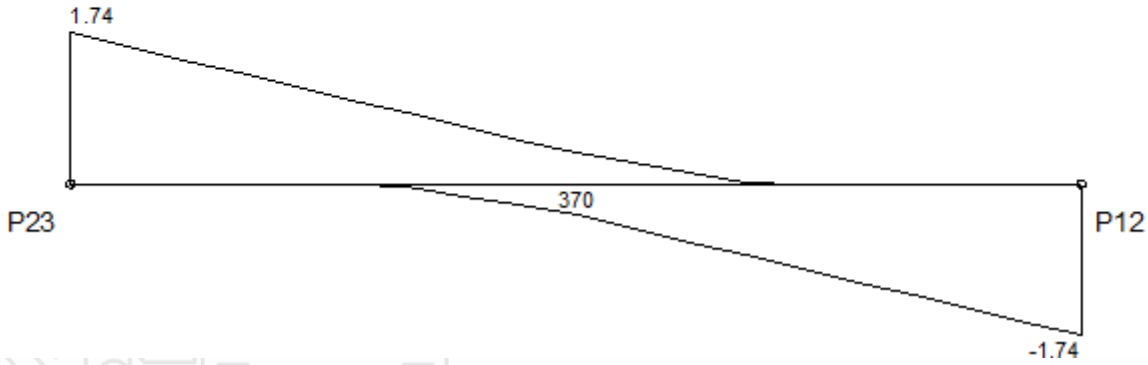
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V14 - TÉRREO

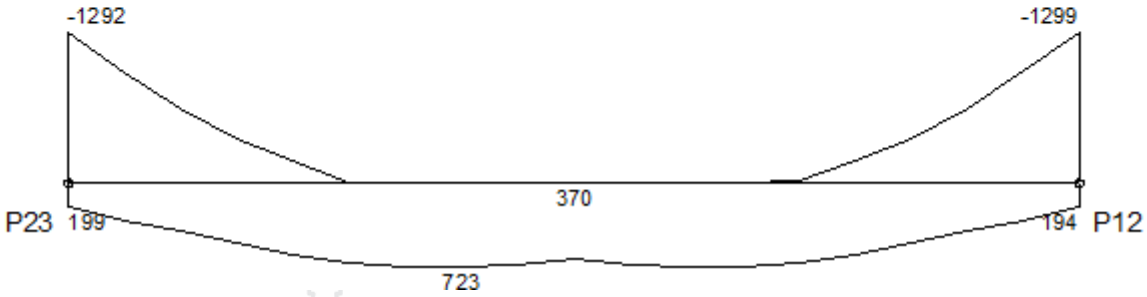
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



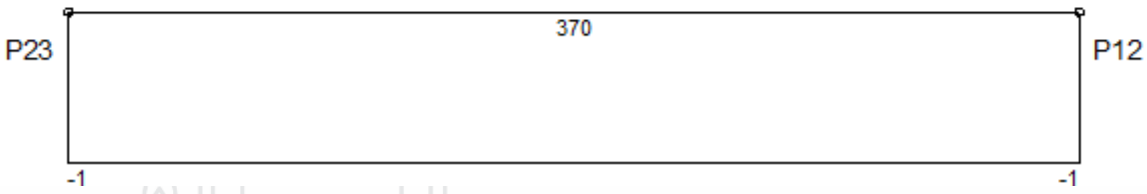
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



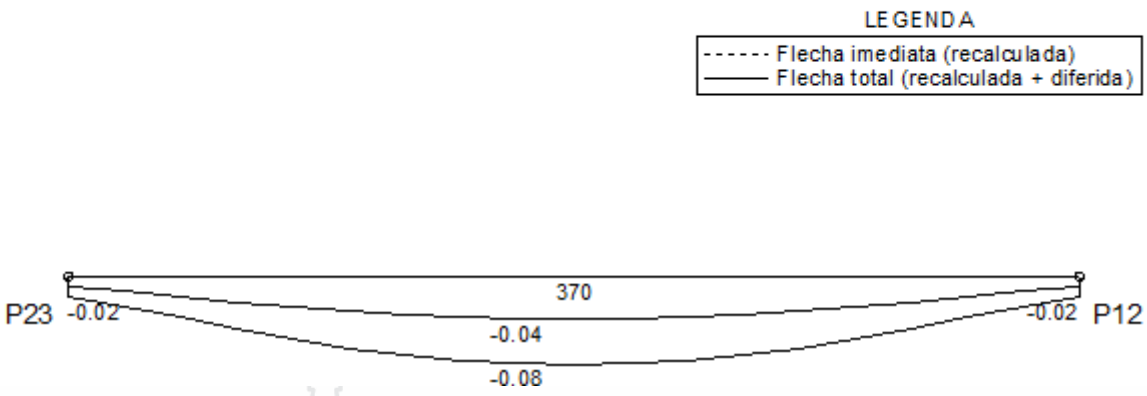
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



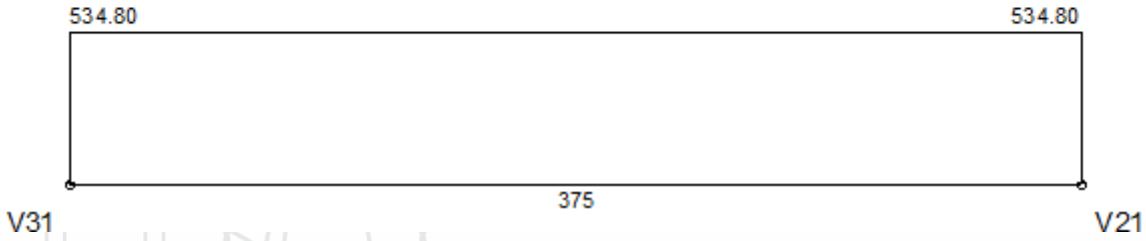
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	164.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	164.4
Flecha diferida	-0.04	164.4
Flecha total	-0.08	164.4

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-375	547	-362
Comprimento do sub-trecho (cm)	42.74	285.85	41.41
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

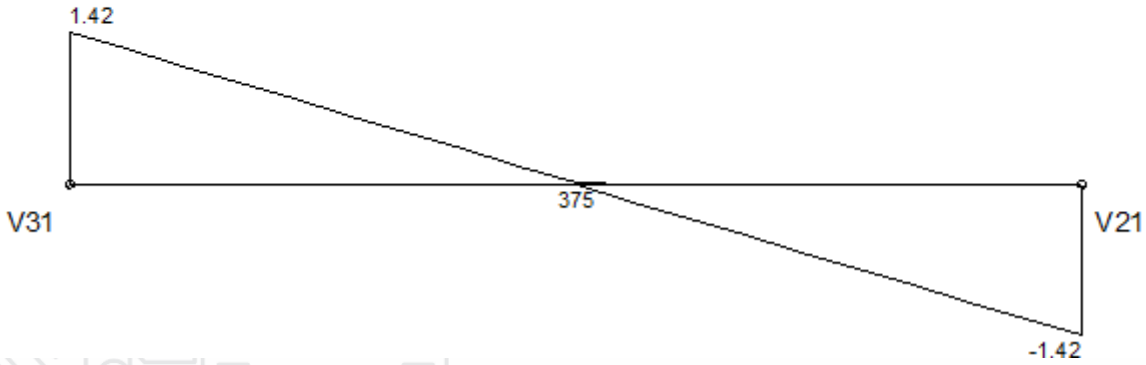
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V15 - TÉRREO

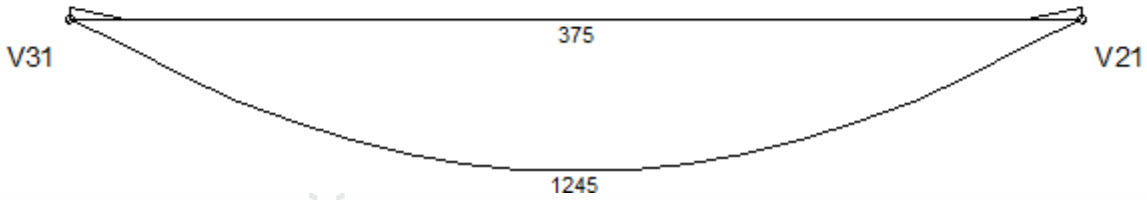
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



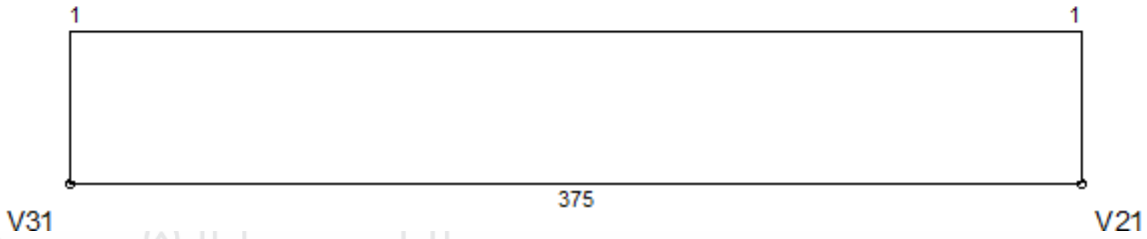
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



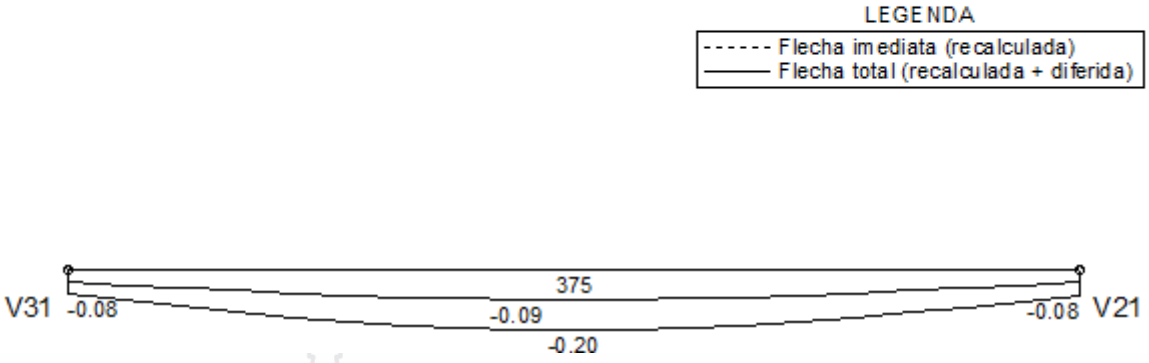
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



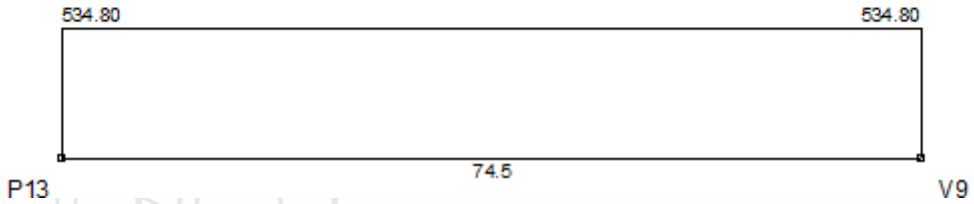
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.09	166.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.09	166.7
Flecha diferida	-0.10	166.7
Flecha total	-0.20	187.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-95	847	-92
Comprimento do sub-trecho (cm)	10.01	355.26	9.73
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

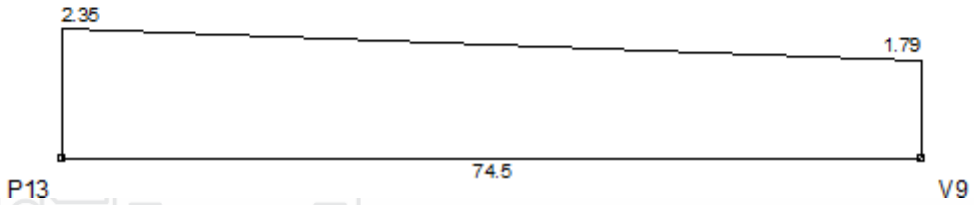
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V16 - TÉRREO

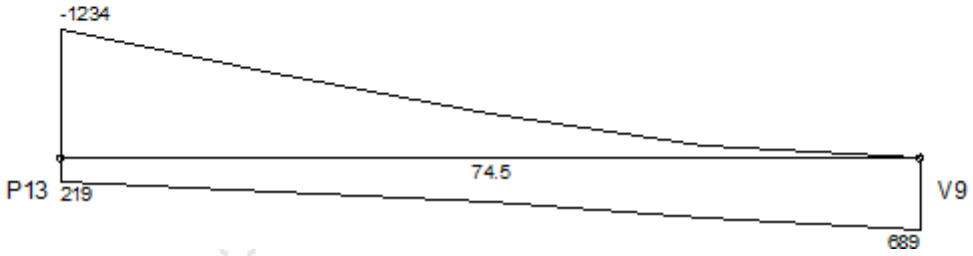
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



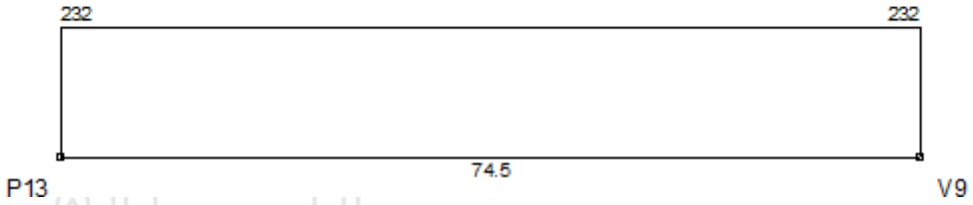
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



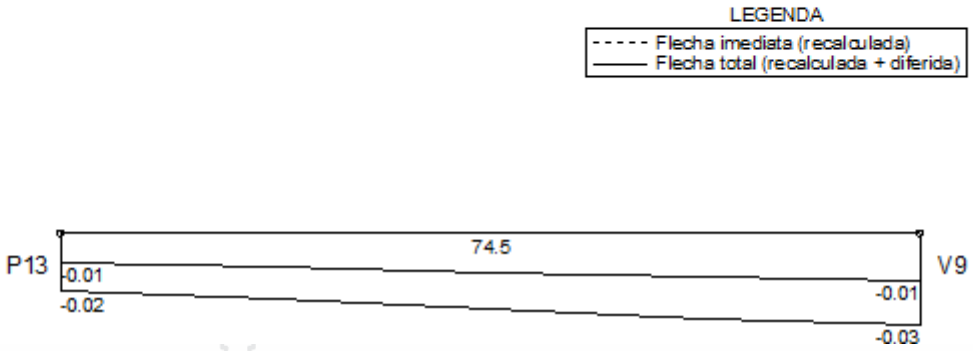
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

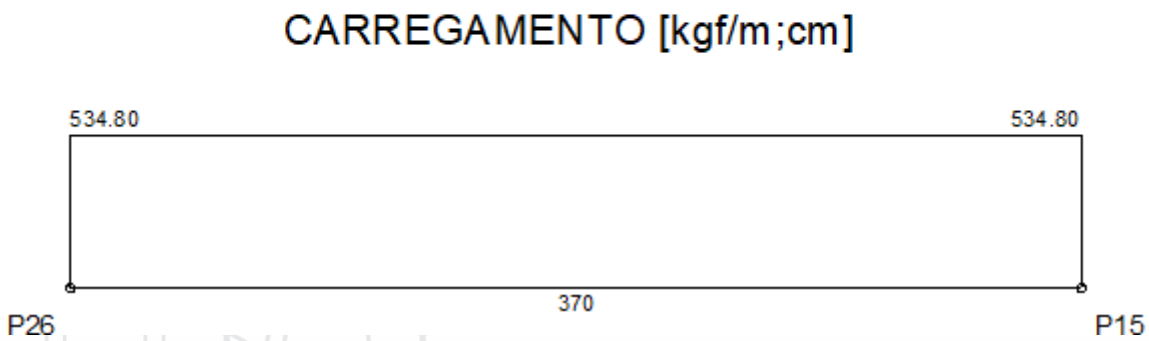


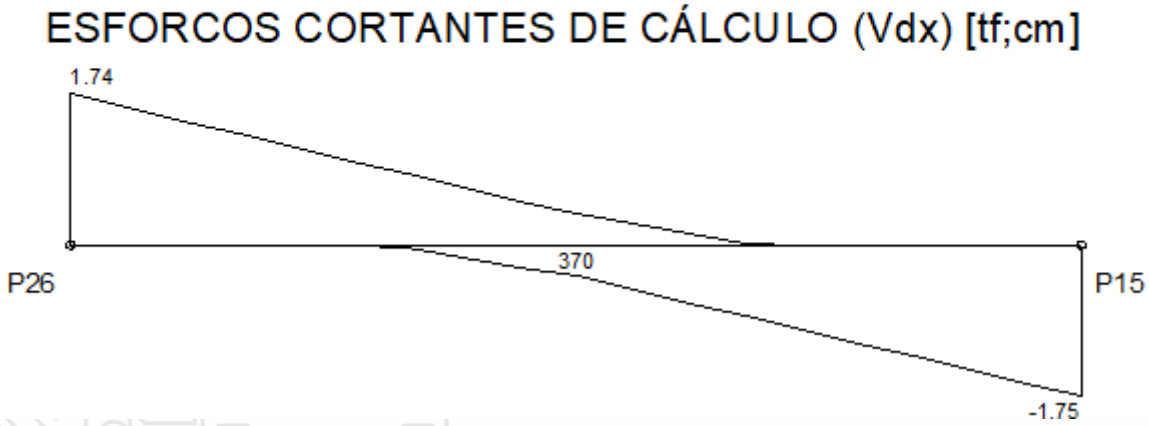
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	74.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	74.5
Flecha diferida	-0.01	74.5
Flecha total	-0.03	74.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.83	0.82	-
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	-
Momento em serviço (kgf.m)	-467	364	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	38.56	35.94	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

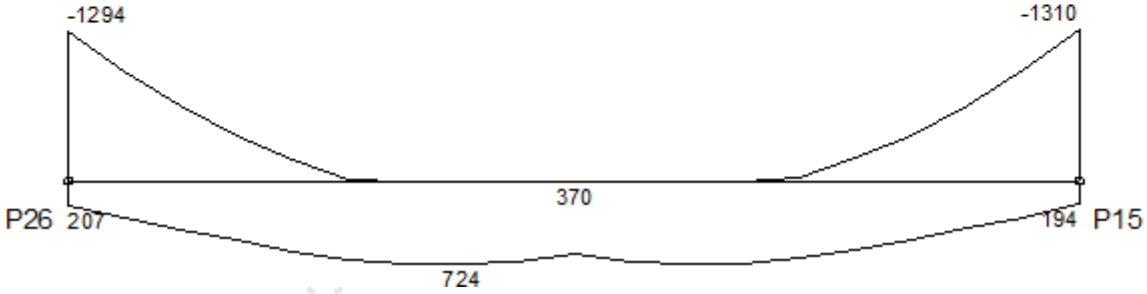
Diagramas: VIGA V17 - TÉRREO



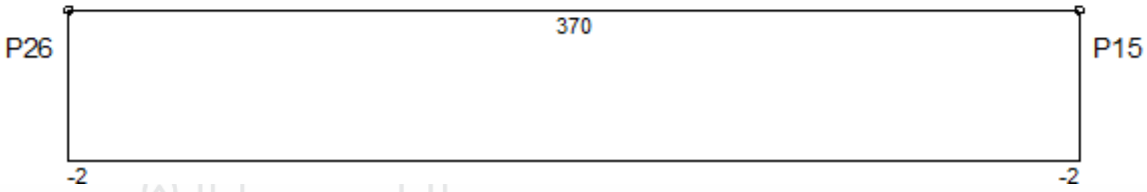


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

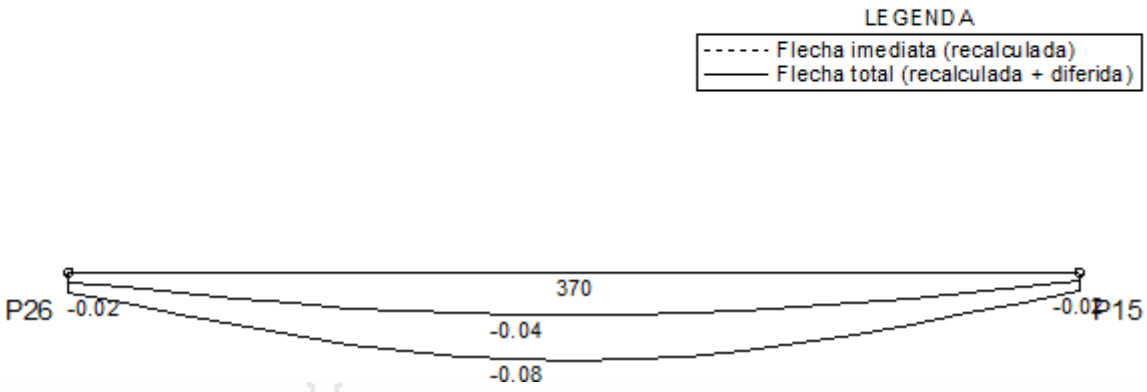
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

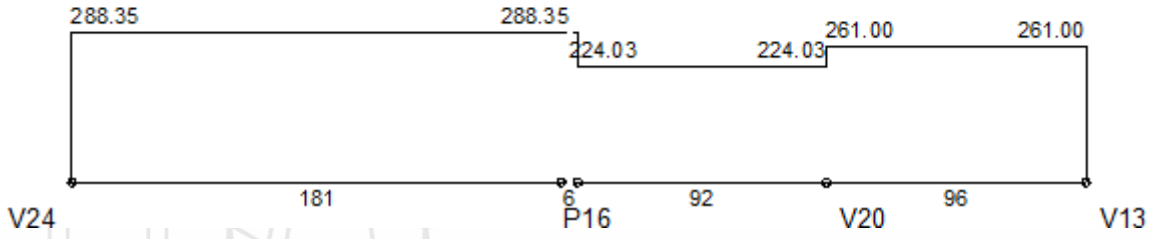


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	164.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	164.4
Flecha diferida	-0.04	164.4
Flecha total	-0.08	164.4

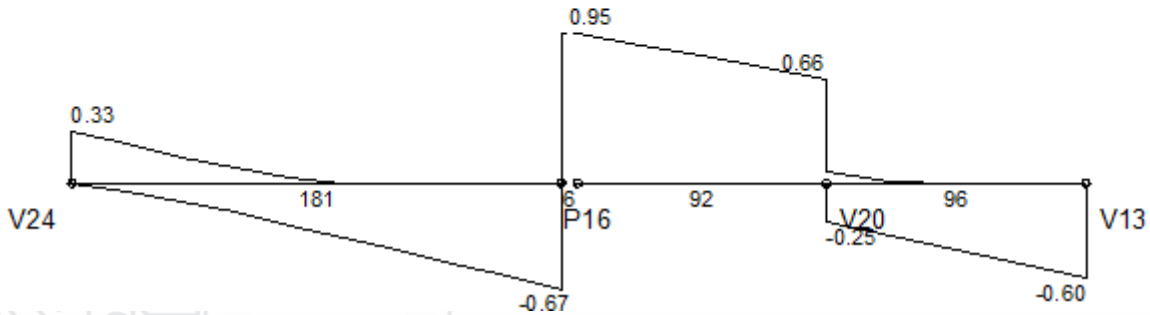
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-366	546	-372
Comprimento do sub-trecho (cm)	41.85	285.62	42.53
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V18 - TÉRREO

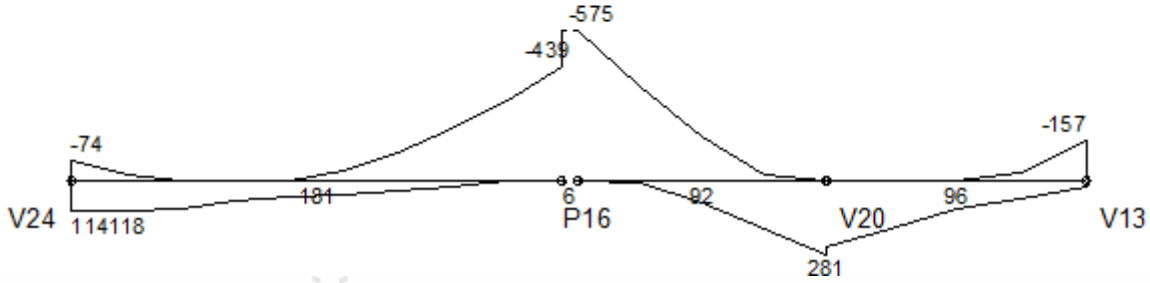
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



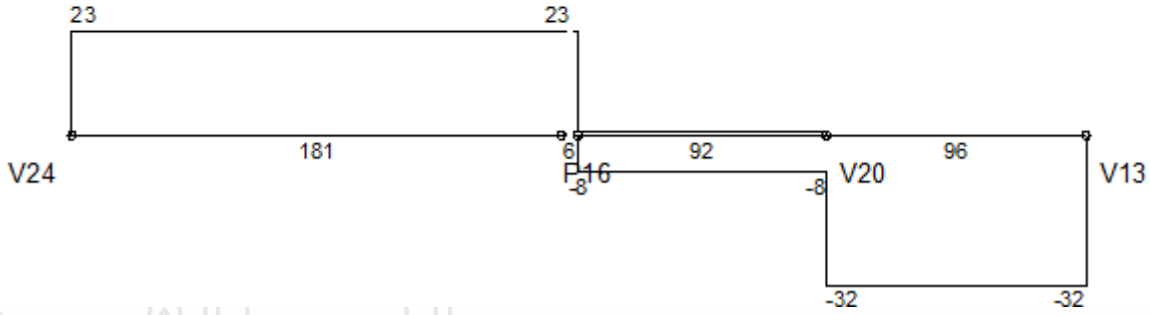
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



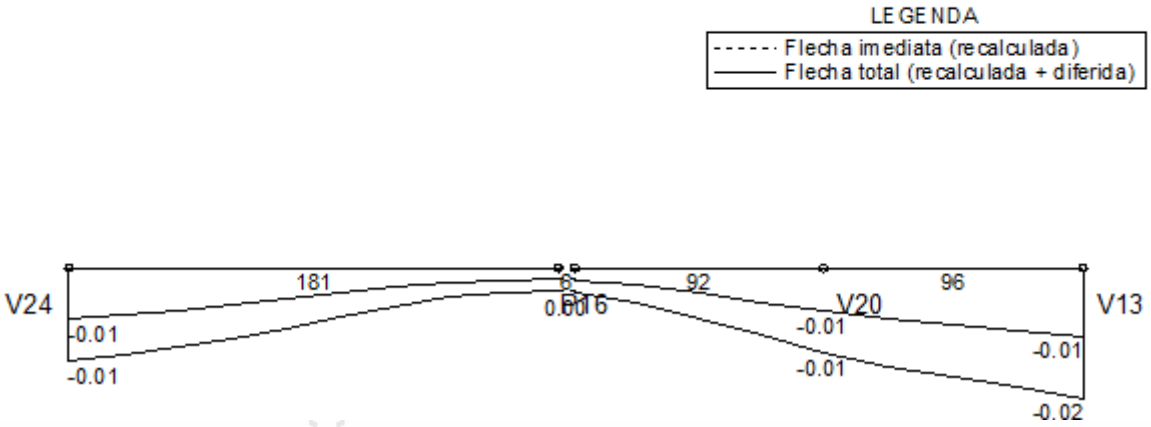
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



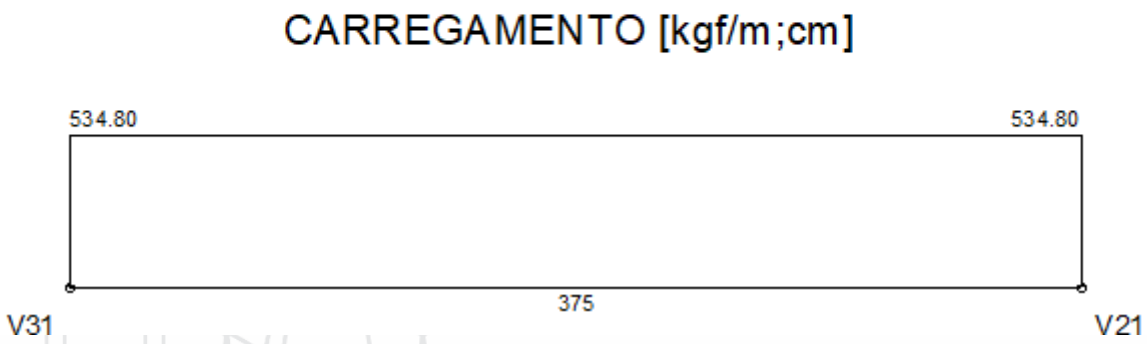
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

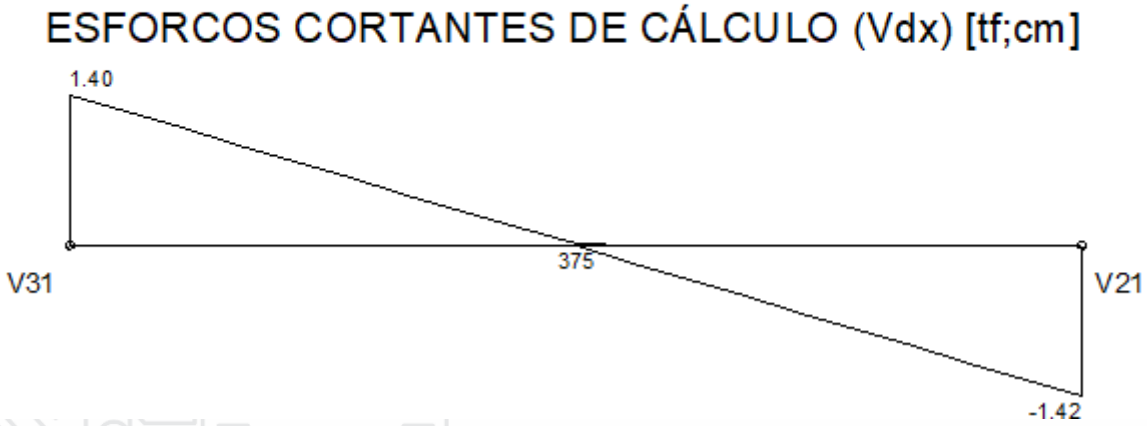


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	0	-0.01	188
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	0	-0.01	188
Flecha diferida	-0.01	0	-0.01	188
Flecha total	-0.01	0	-0.02	188

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.83	0.82	0.83	0.83	0.82	0.83
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	0	81	-317	-317	152	-84
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	97.37	83.61	58.22	97.65	32.15
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00			8.00		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

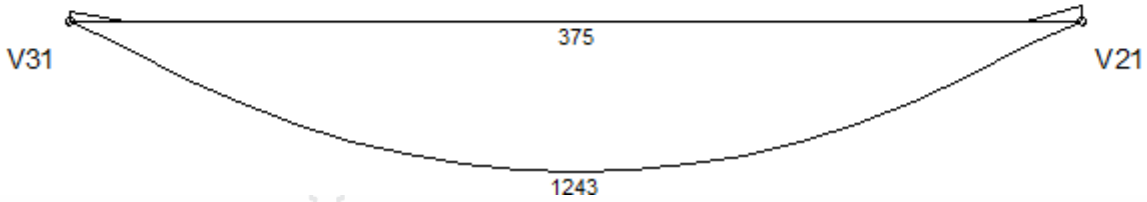
Diagramas: VIGA V19 - TÉRREO



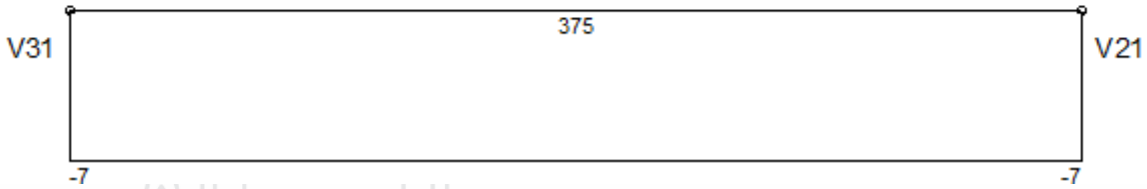


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

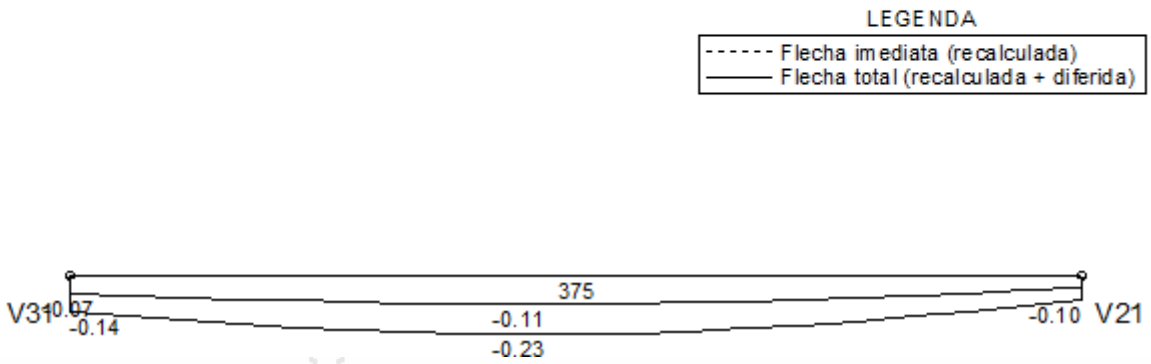


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

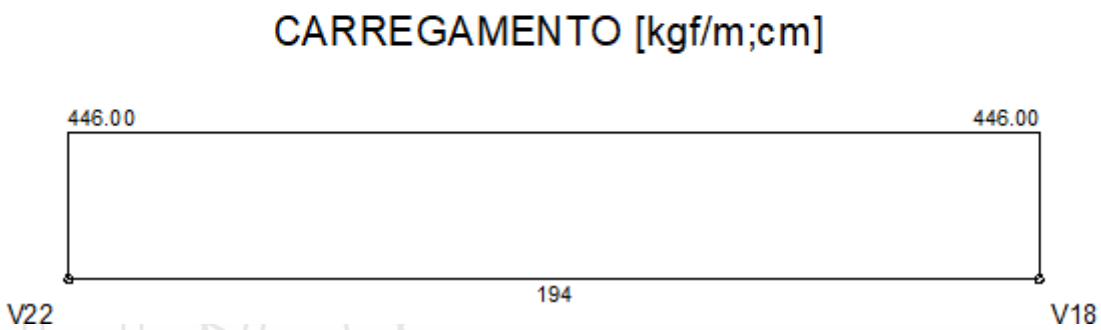
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

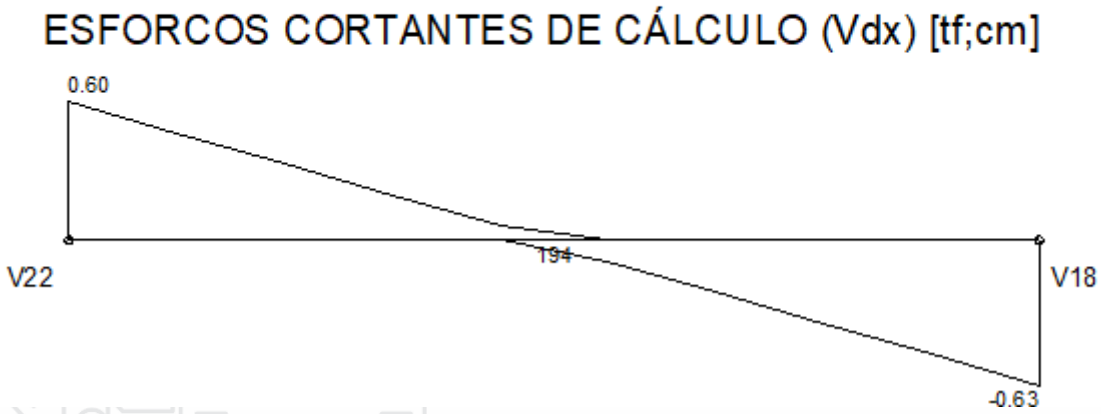


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.11	166.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.11	166.7
Flecha diferida	-0.12	166.7
Flecha total	-0.23	166.7

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-99	822	-137
Comprimento do sub-trecho (cm)	10.53	350.20	14.27
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

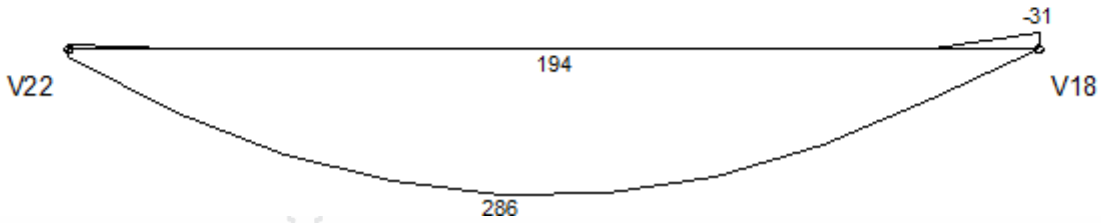
Diagramas: VIGA V20 - TÉRREO



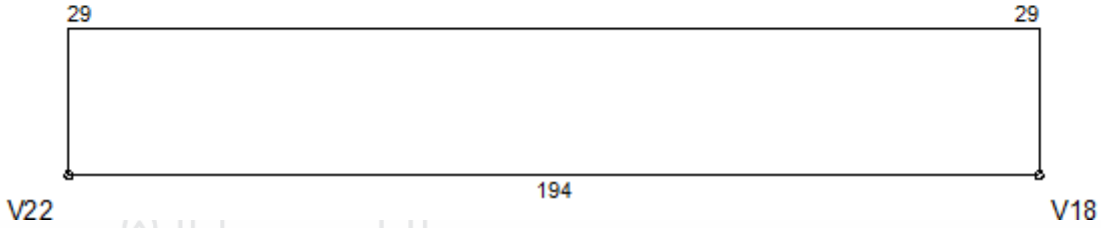


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

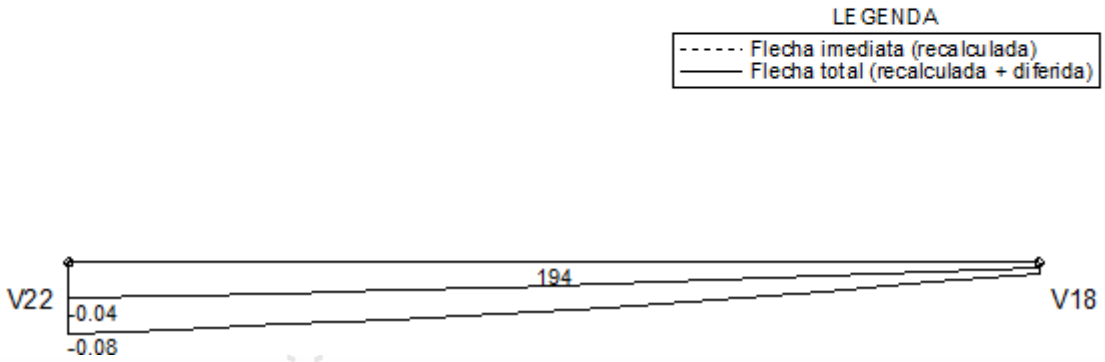
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

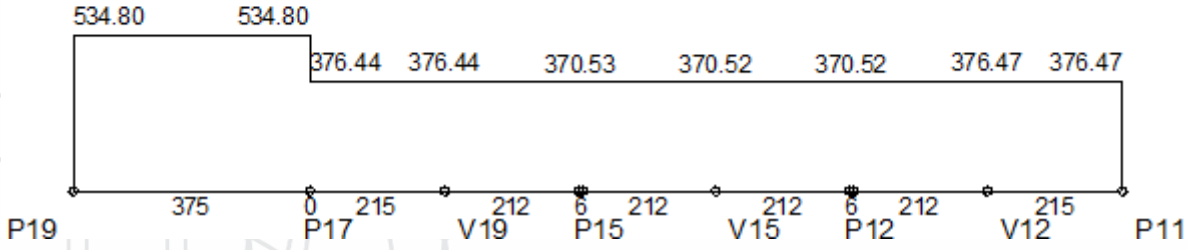


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	0
Flecha diferida	-0.04	0
Flecha total	-0.08	0

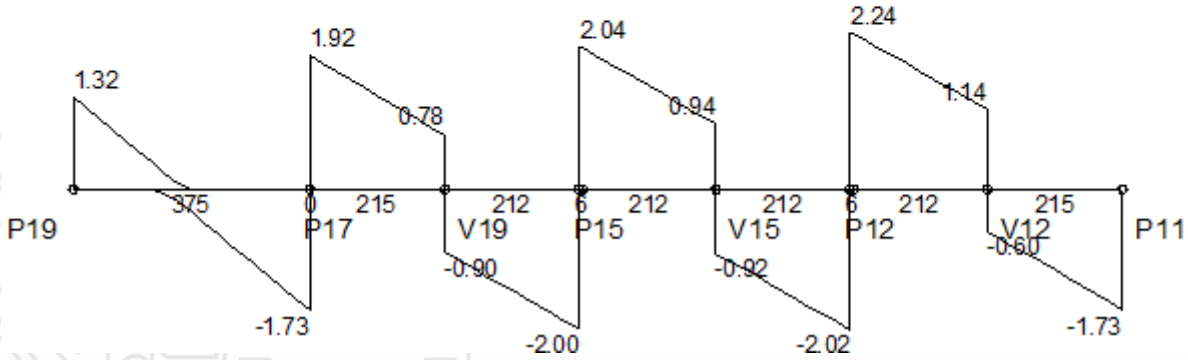
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	0	202	-40
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	184.36	9.63
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V21 - TÉRREO

CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

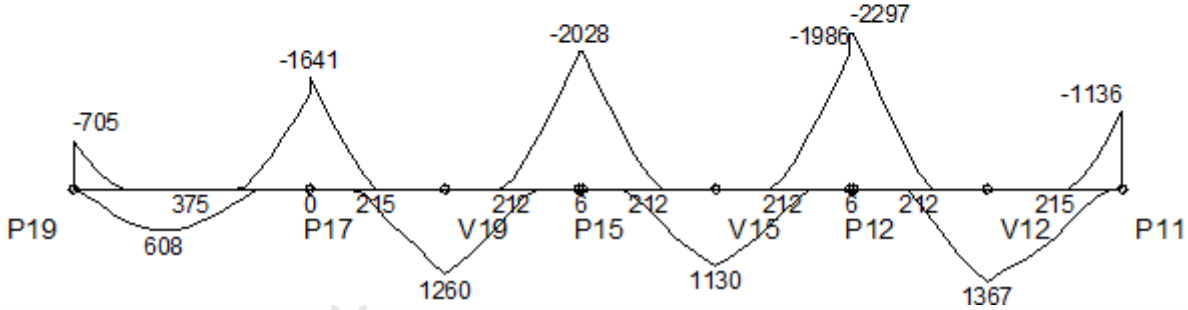


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

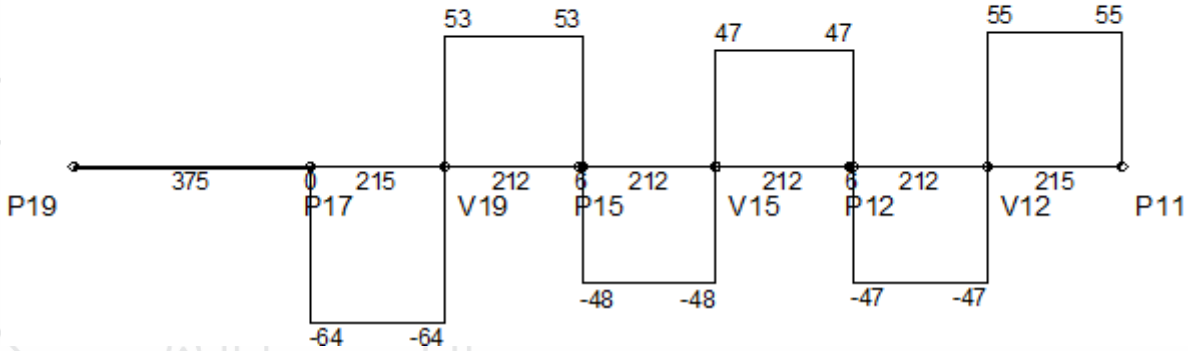


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

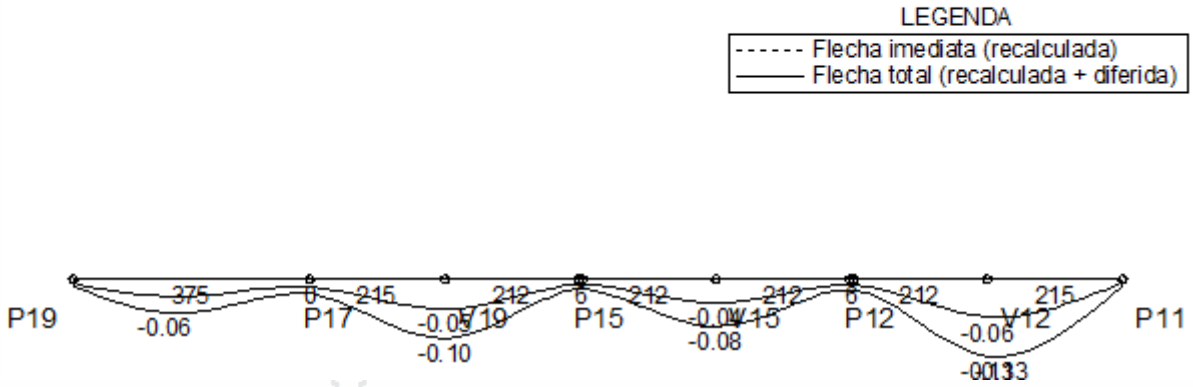
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	145.8	-0.05	215	-0.04	212	-0.06	212
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	145.8	-0.05	215	-0.04	212	-0.06	212
Flecha diferida	-0.03	145.8	-0.05	215	-0.04	212	-0.07	212
Flecha total	-0.06	145.8	-0.10	215	-0.08	212	-0.13	233.5

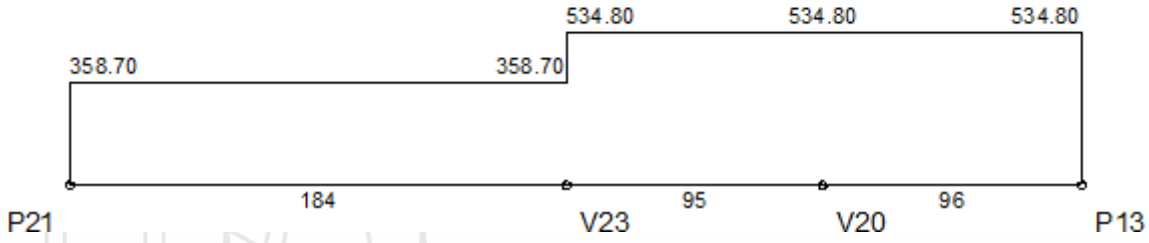
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10					
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Momento de fissuração (kgf.m)	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317
Momento em serviço (kgf.m)	-172	425	-939	-939	845	-1240	-1240	787	-1311	-1311	1029	-468
Comprimento do sub-trecho (cm)	23.49	251.90	99.60	87.87	233.84	105.29	92.69	222.98	108.32	100.15	280.59	46.27
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67			10.67			10.67			10.67		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06			2.06		



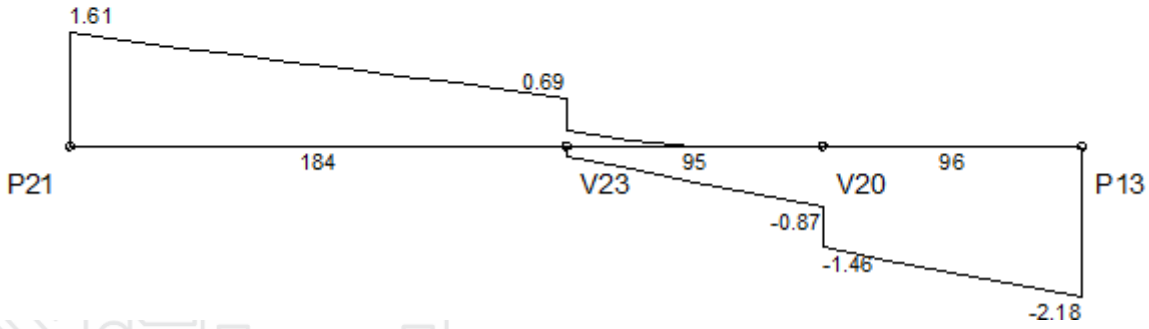
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V22 - TÉRREO

CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

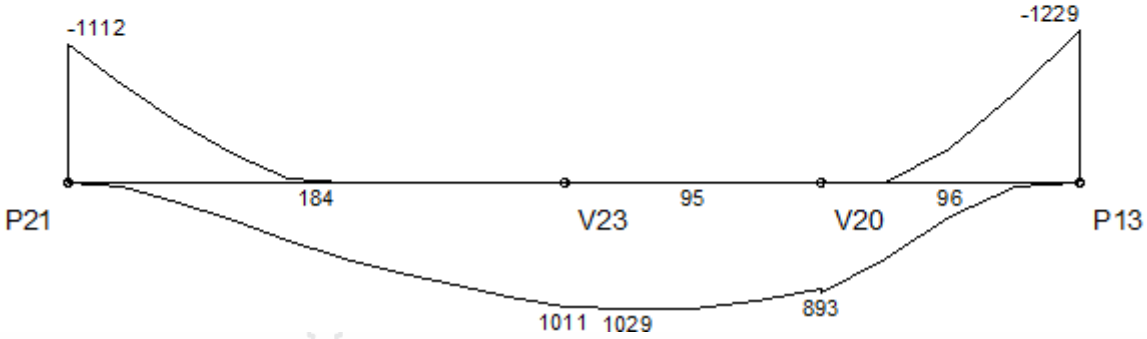


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

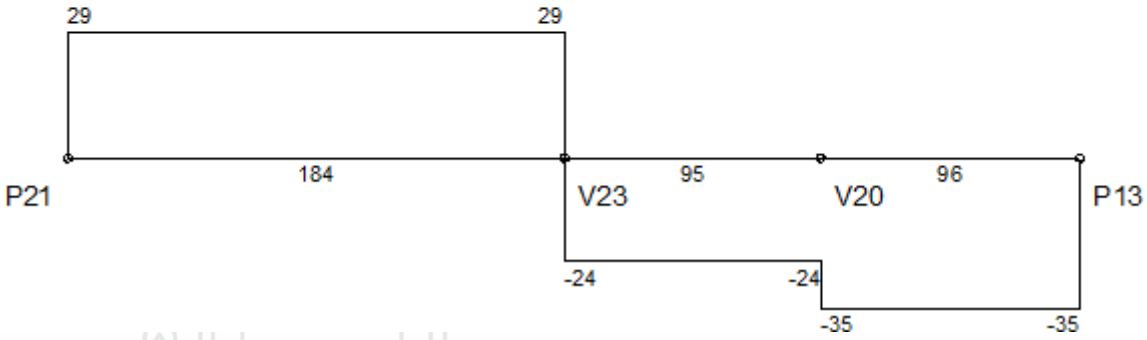


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

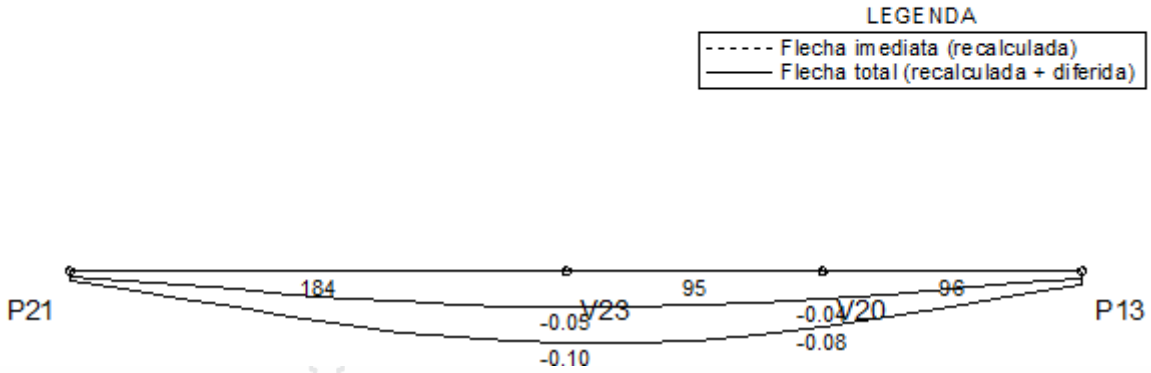


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

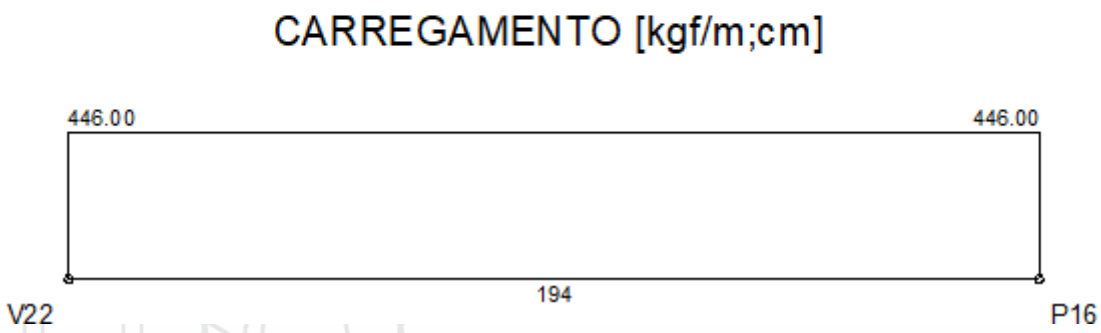
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

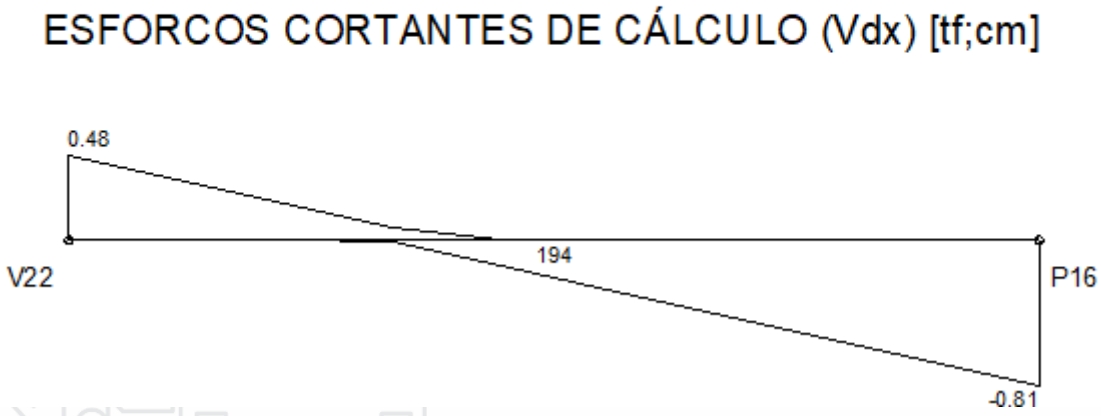


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.05	184
Flecha imediata (recalculada)	-0.05	184
Flecha diferida	-0.05	184
Flecha total	-0.10	184

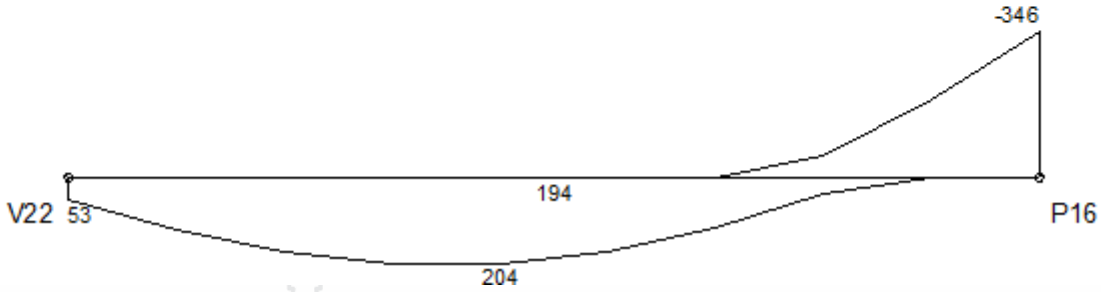
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-296	736	-652
Comprimento do sub-trecho (cm)	36.03	290.07	48.89
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V23 - TÉRREO

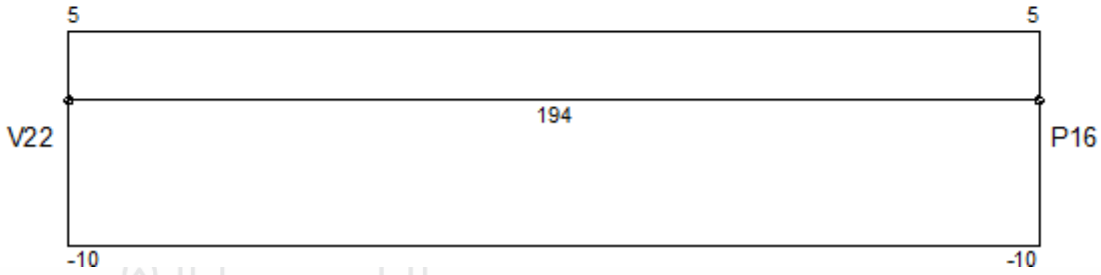




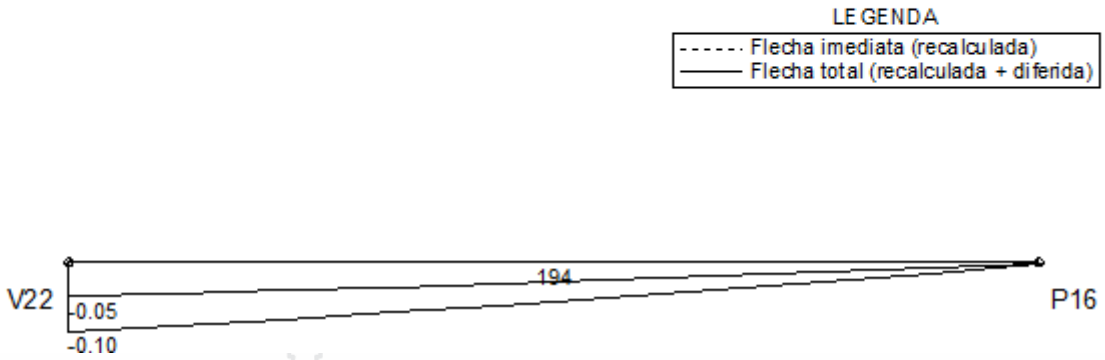
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



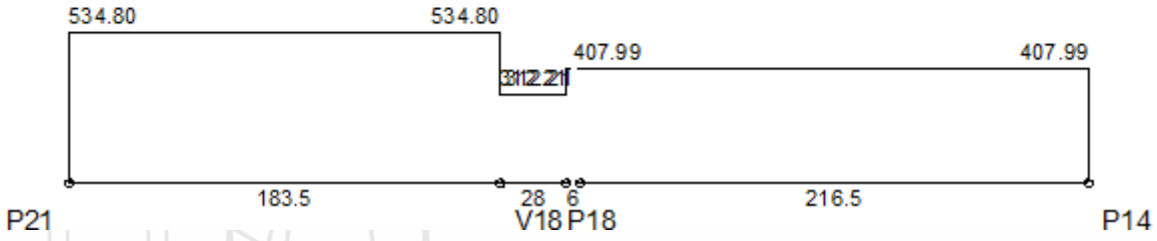
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.05	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.05	0
Flecha diferida	-0.05	0
Flecha total	-0.10	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	-	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-	172	-199
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	152.66	41.33
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

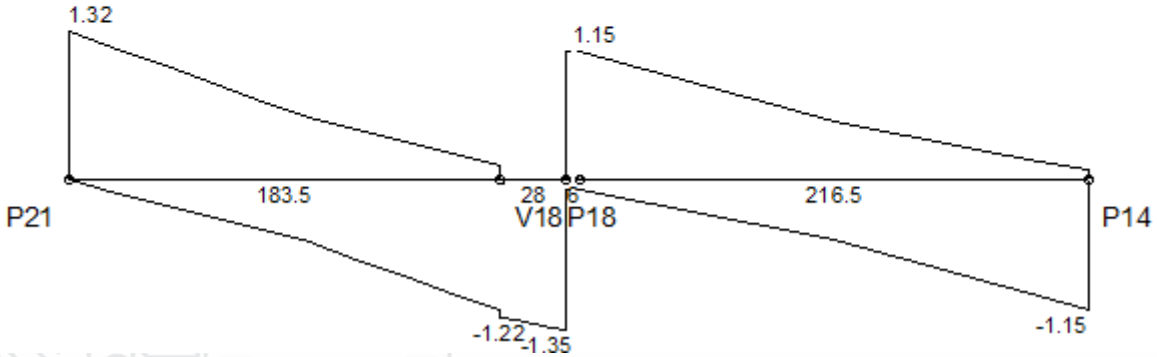
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V24 - TÉRREO

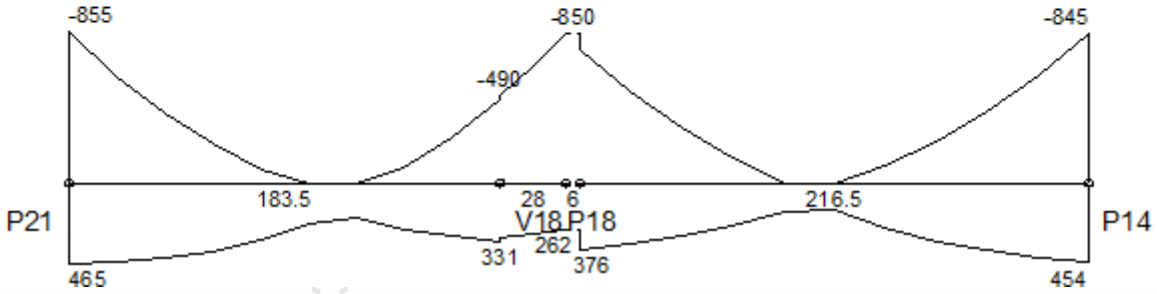
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



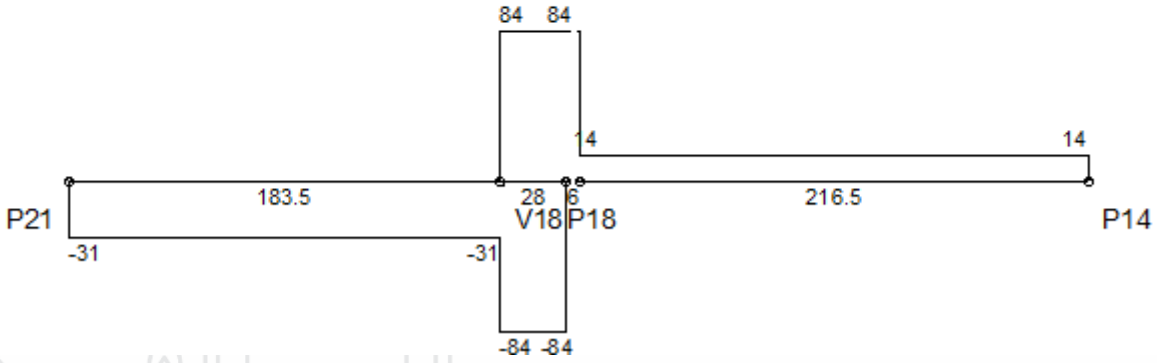
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



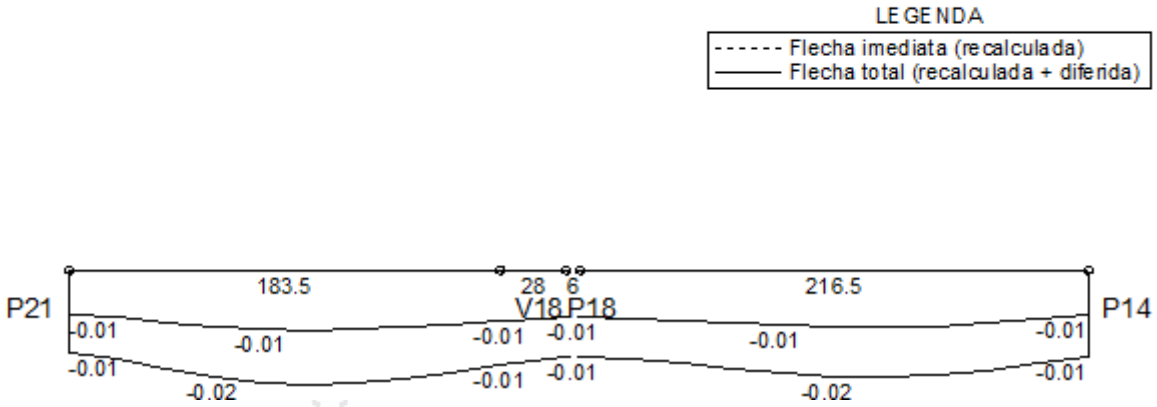
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

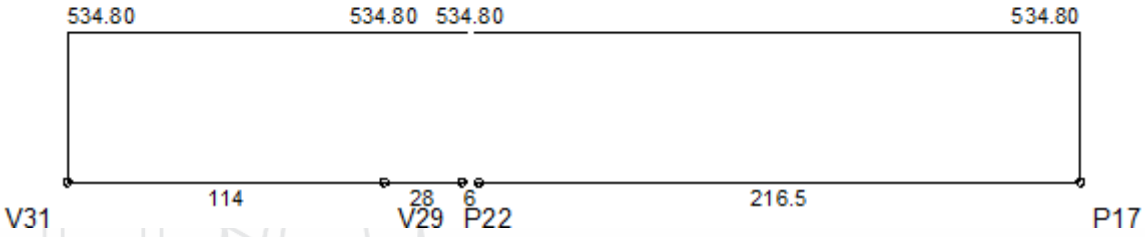


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	81.6	-0.01	86.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	81.6	-0.01	86.6
Flecha diferida	-0.01	81.6	-0.01	86.6
Flecha total	-0.02	61.2	-0.01	108.3

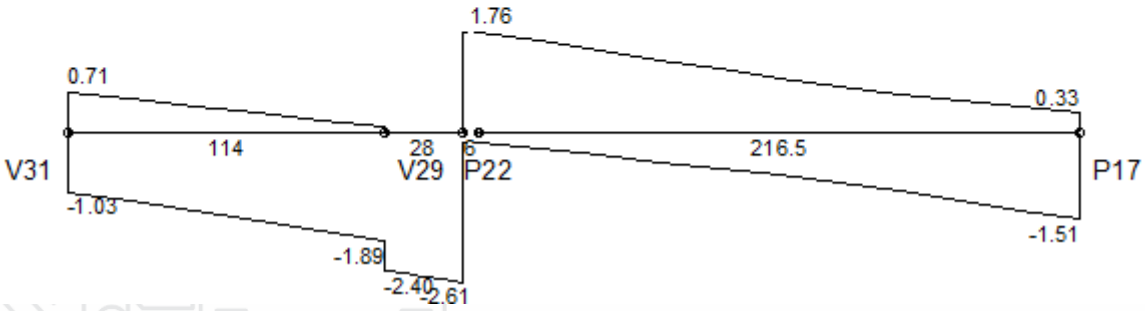
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-149	128	-252	-252	84	-118
Comprimento do sub-trecho (cm)	33.26	137.08	41.15	53.05	127.39	36.07
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00			8.00		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Diagramas: VIGA V25 - TÉRREO

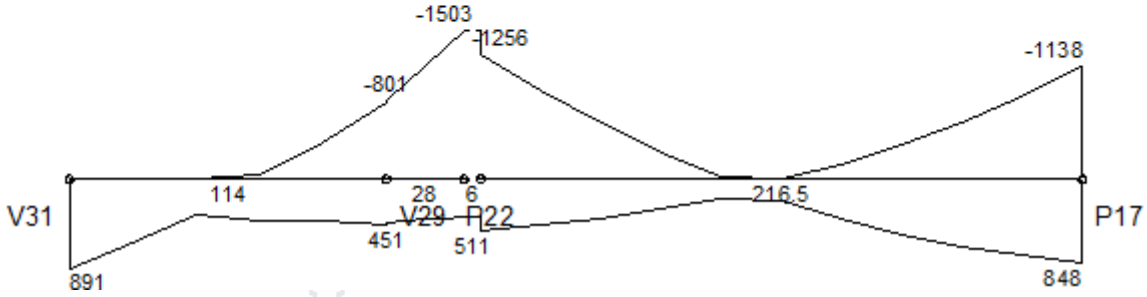
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



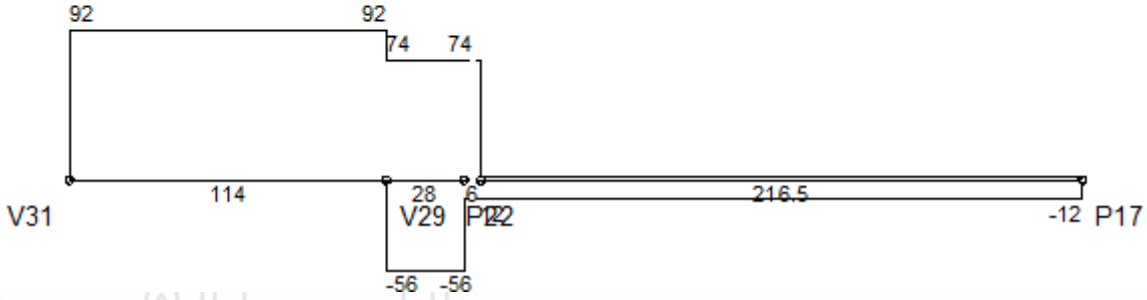
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

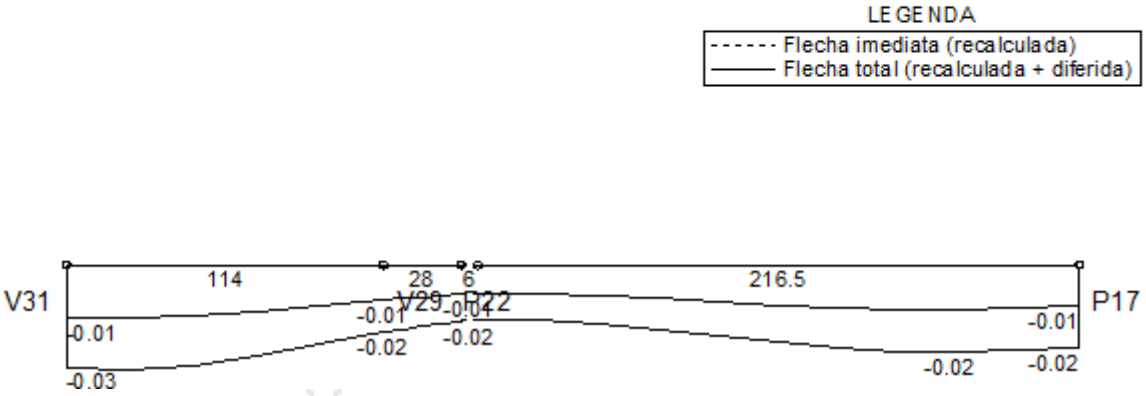


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

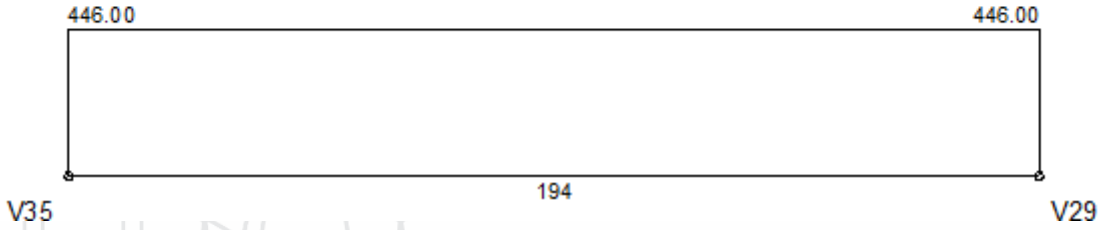


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	0	-0.01	216.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	0	-0.01	216.5
Flecha diferida	-0.01	0	-0.01	216.5
Flecha total	-0.03	0	-0.02	173.2

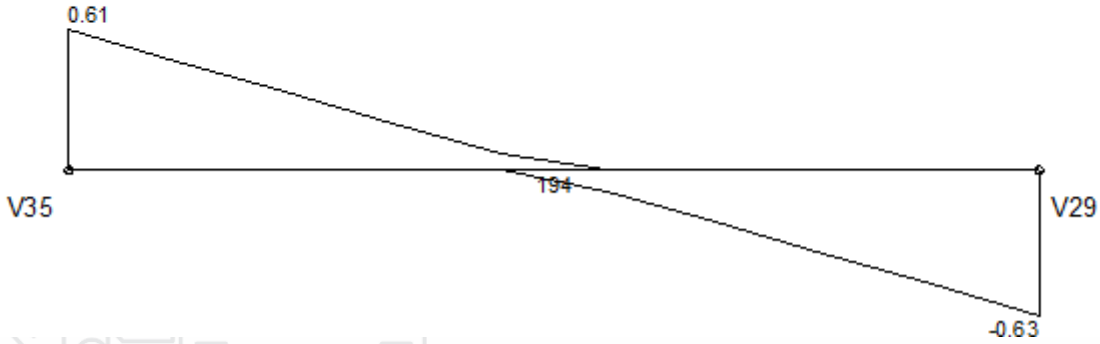
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	0	462	-535	-535	103	-75
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	94.74	47.25	73.29	123.41	19.81
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00			8.00		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Diagramas: VIGA V26 - TÉRREO

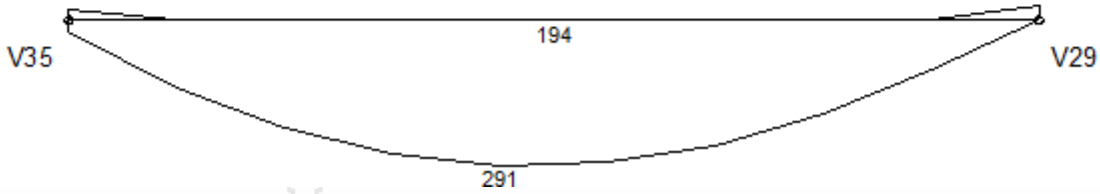
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



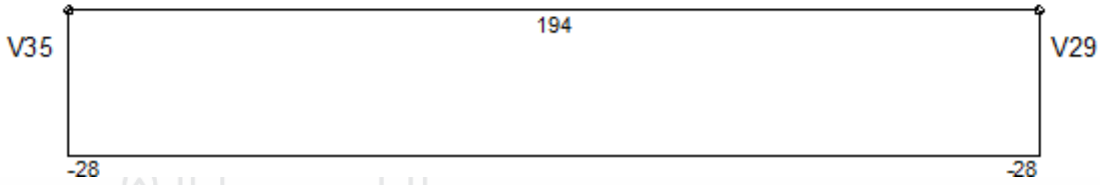
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

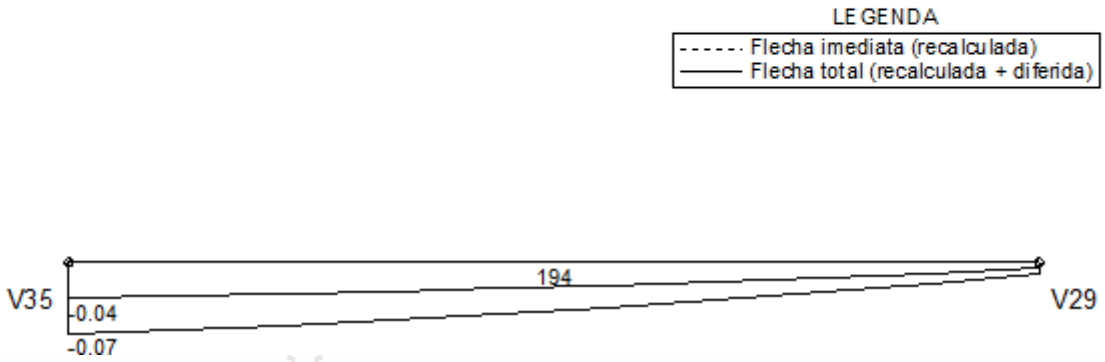


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

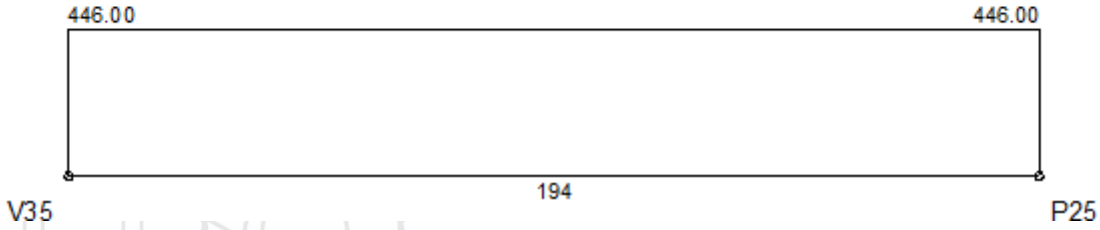


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	0
Flecha diferida	-0.04	0
Flecha total	-0.07	0

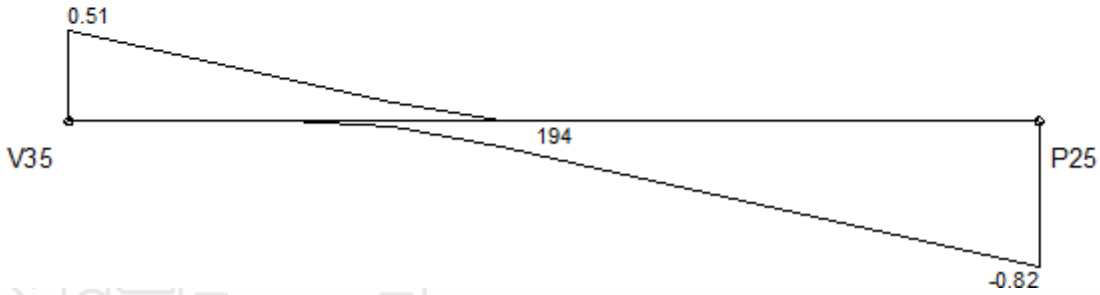
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	0	201	-33
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	185.95	8.05
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V27 - TÉRREO

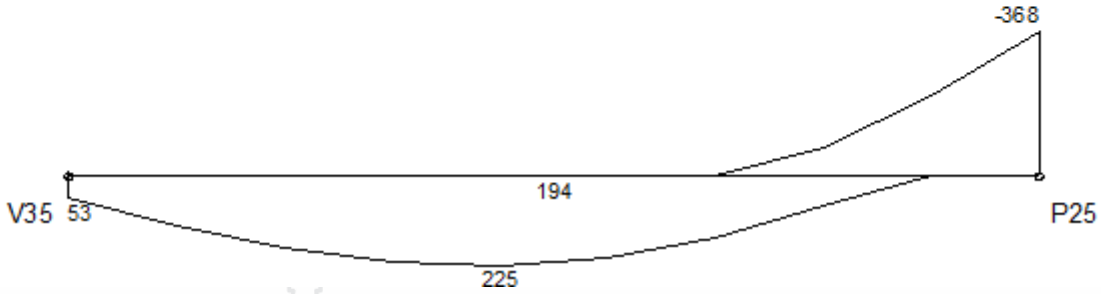
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



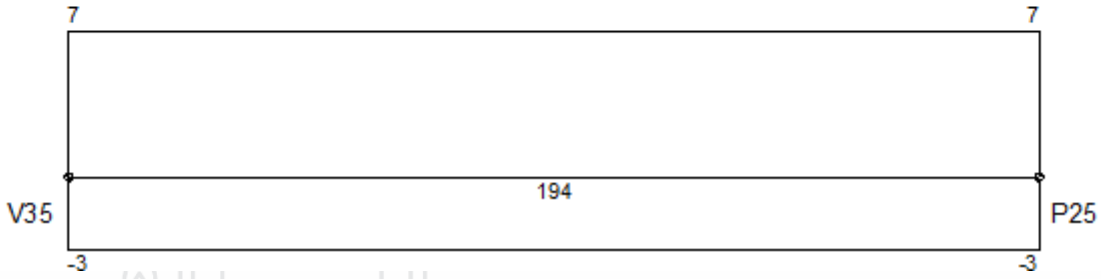
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



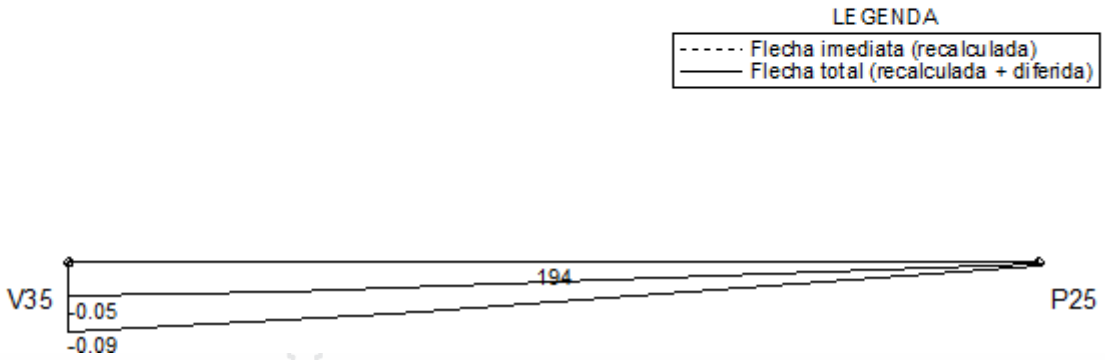
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



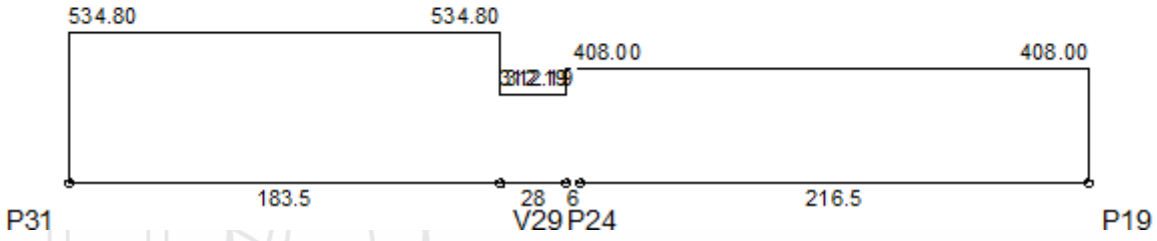
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.05	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.05	0
Flecha diferida	-0.05	0
Flecha total	-0.09	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	-	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-	172	-171
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	157.24	36.75
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

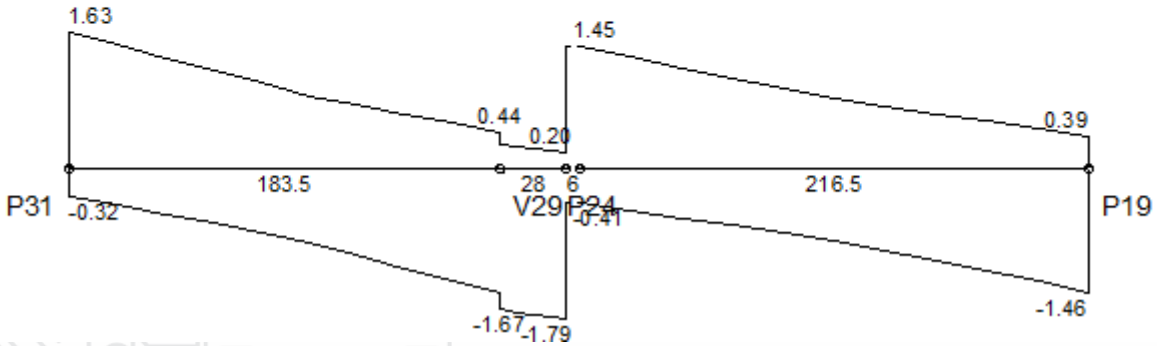
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V28 - TÉRREO

CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

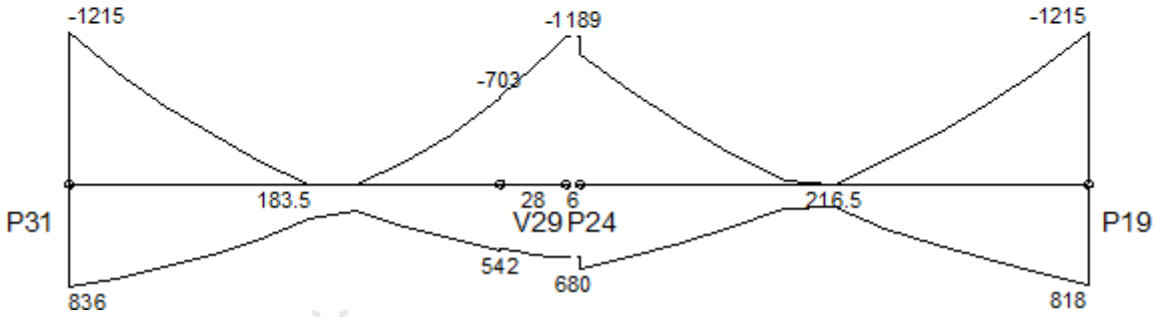


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

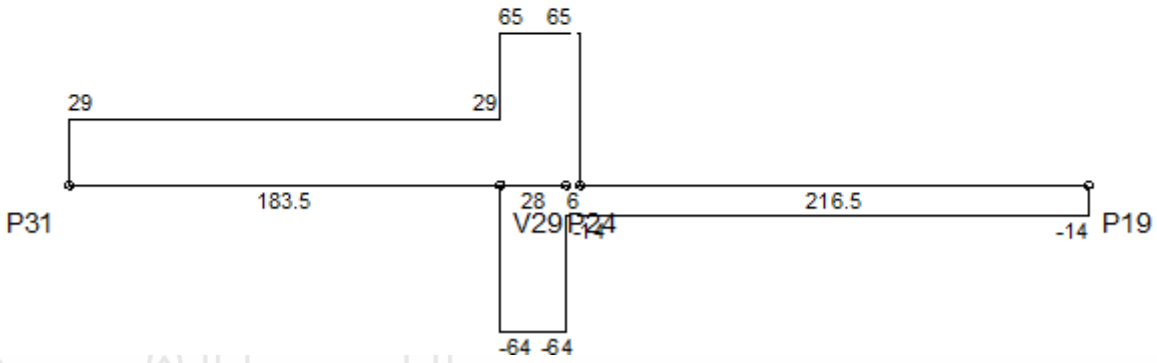


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

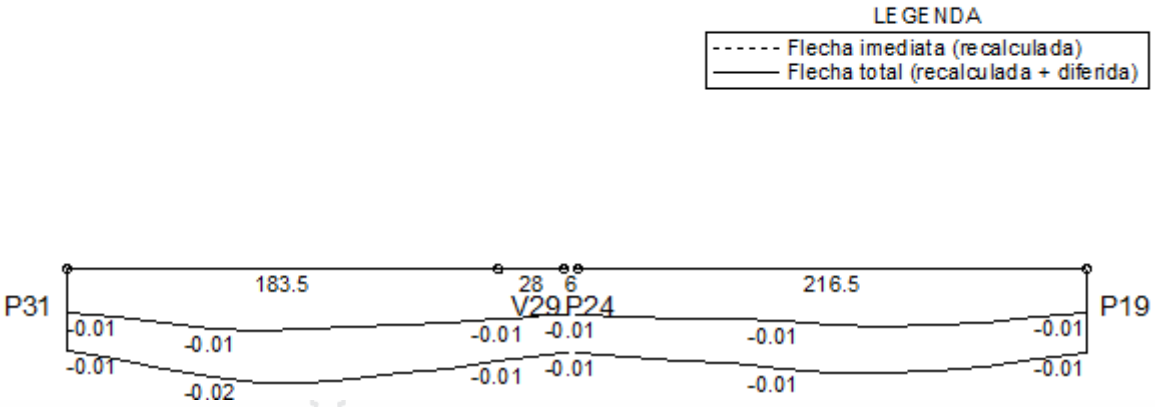


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

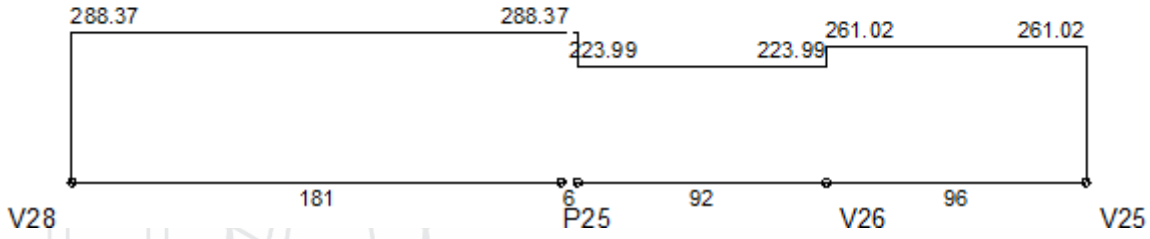


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	61.2	-0.01	86.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	61.2	-0.01	86.6
Flecha diferida	-0.01	61.2	-0.01	86.6
Flecha total	-0.02	61.2	-0.01	86.6

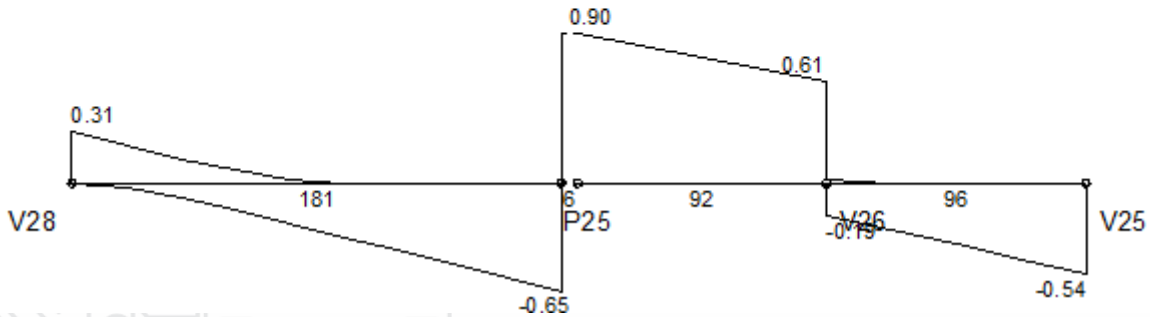
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-142	130	-254	-254	83	-121
Comprimento do sub-trecho (cm)	31.93	137.81	41.76	52.69	126.99	36.83
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00			8.00		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Diagramas: VIGA V29 - TÉRREO

CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

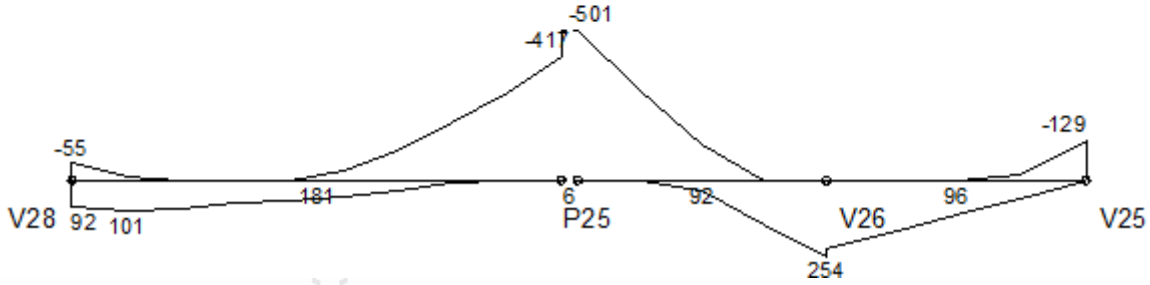


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

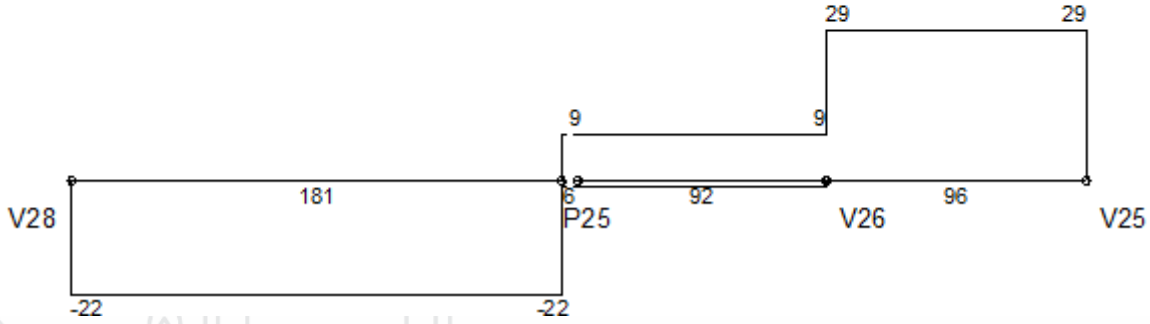


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

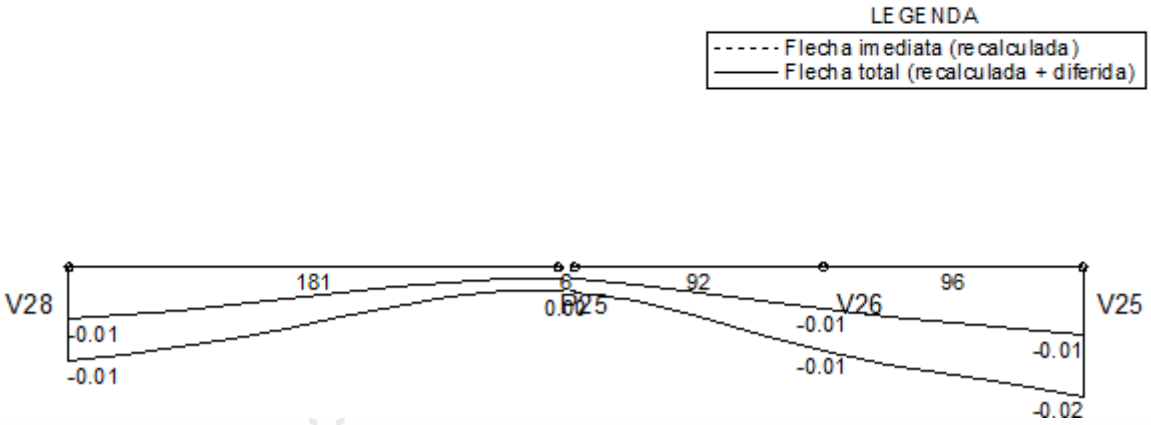
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



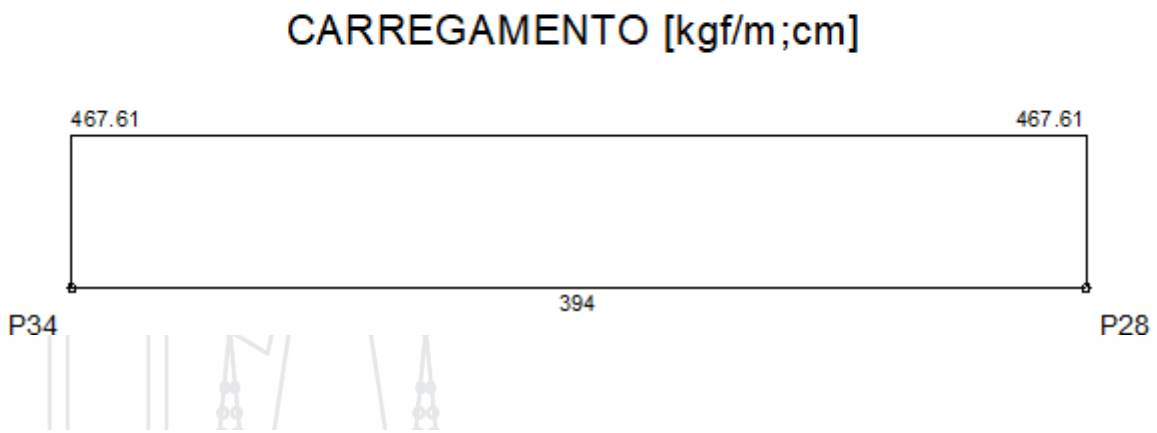
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

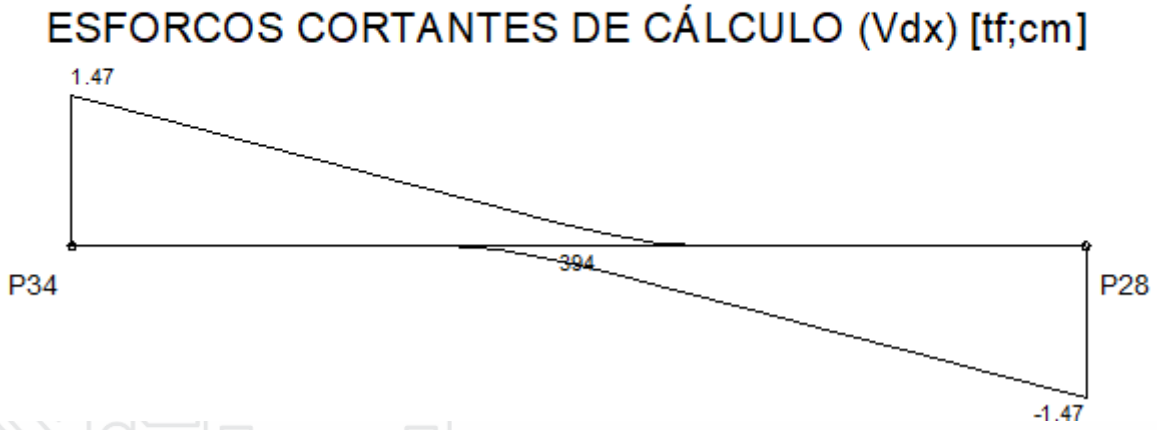


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	0	-0.01	188
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	0	-0.01	188
Flecha diferida	-0.01	0	-0.01	188
Flecha total	-0.01	0	-0.02	188

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	0	78	-314	-314	150	-83
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	97.38	83.62	58.23	98.43	31.35
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00			8.00		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

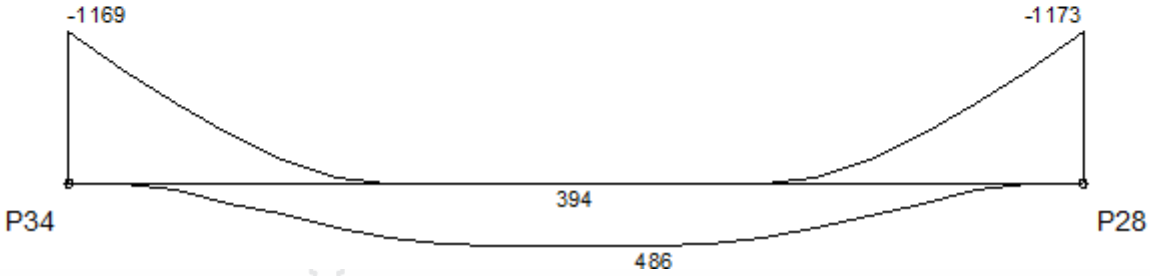
Diagramas: VIGA V30 - TÉRREO



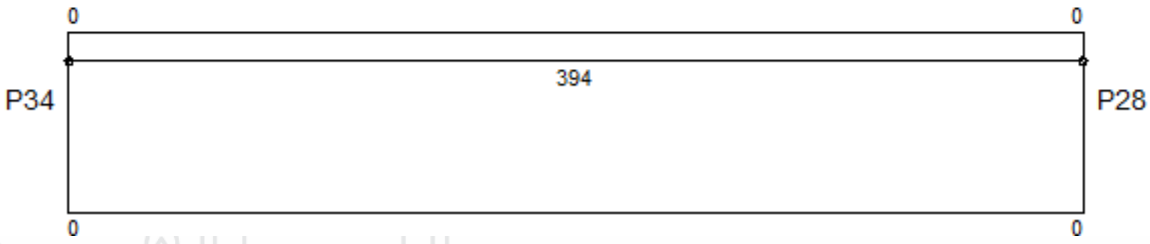


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

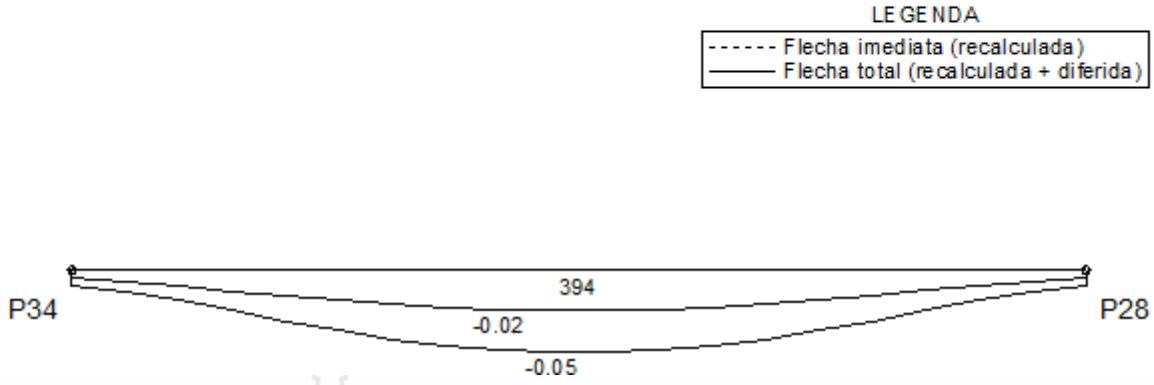
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



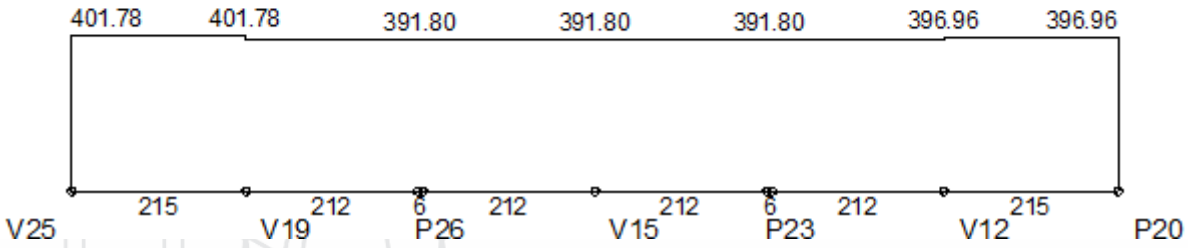
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	166
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	166
Flecha diferida	-0.03	166
Flecha total	-0.05	186.6

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.83	0.82	0.83
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-538	366	-539
Comprimento do sub-trecho (cm)	71.80	250.33	71.90
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

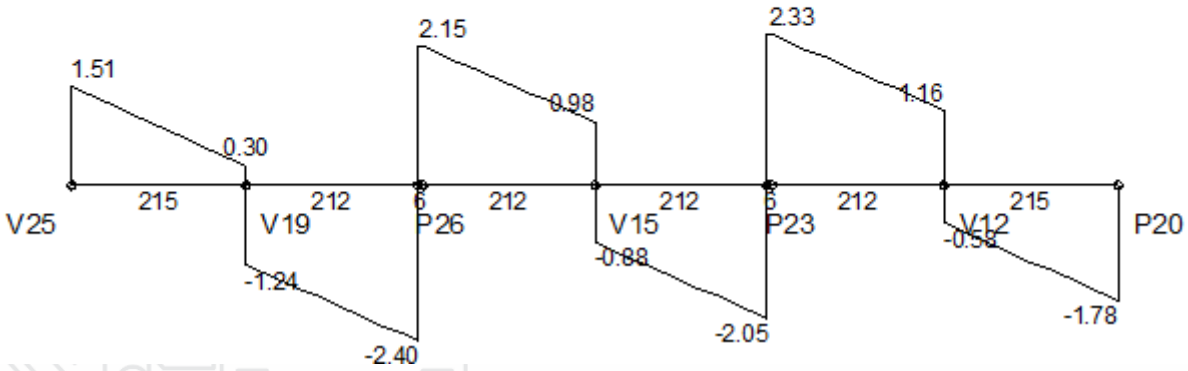
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V31 - TÉRREO

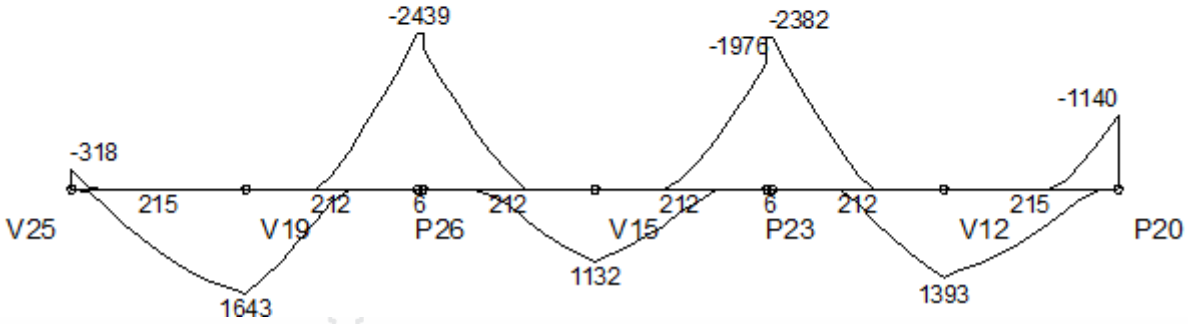
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



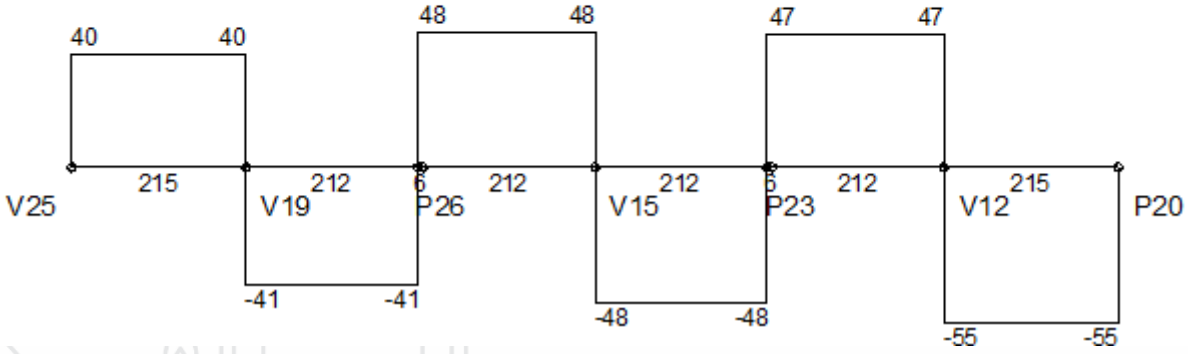
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



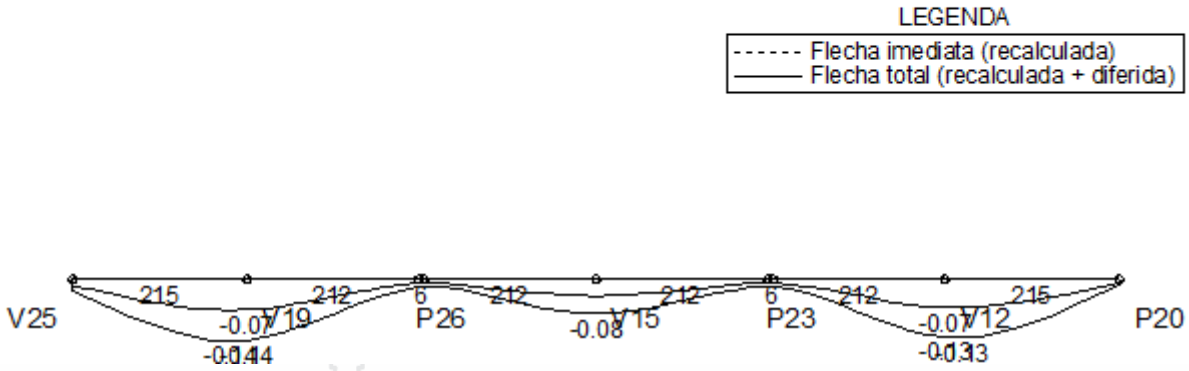
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

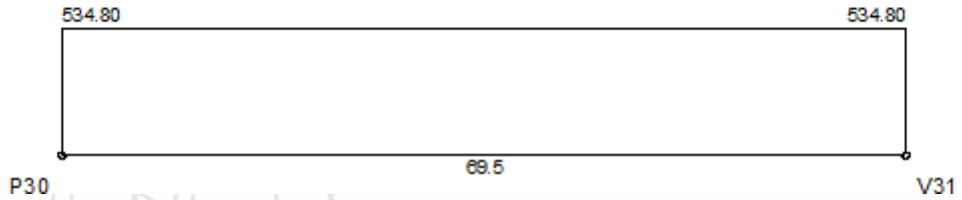


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.07	215	-0.04	212	-0.06	212
Flecha imediata (recalculada)	-0.07	215	-0.04	212	-0.06	212
Flecha diferida	-0.07	215	-0.04	212	-0.07	212
Flecha total	-0.14	193.5	-0.08	212	-0.13	233.5

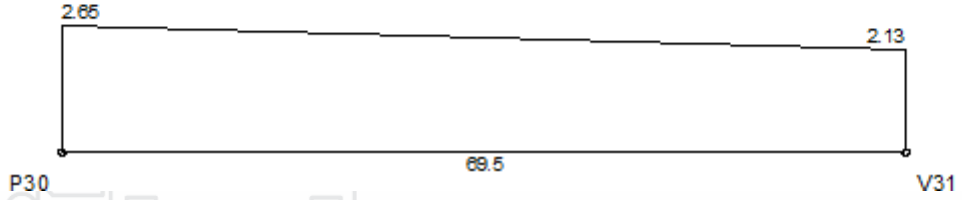
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Momento de fissuração (kgf.m)	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317
Momento em serviço (kgf.m)	-410	1010	-1497	-1497	787	-1362	-1362	1049	-472
Comprimento do sub-trecho (cm)	40.75	278.22	108.02	97.71	219.59	106.70	100.59	281.14	45.25
Inércia equivalente (m4 E-4)	10.67			10.67			10.67		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06		

Diagramas: VIGA V32 - TÉRREO

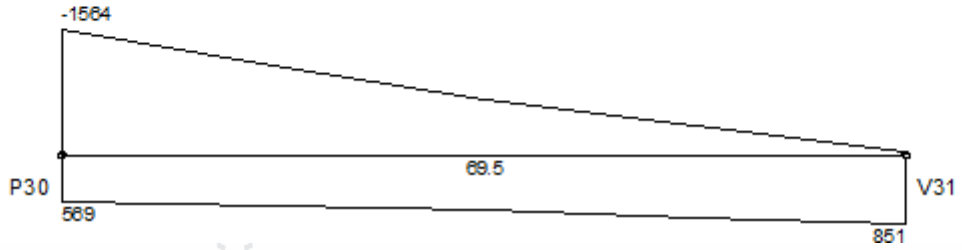
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



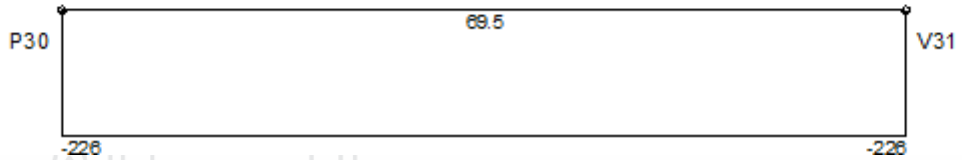
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



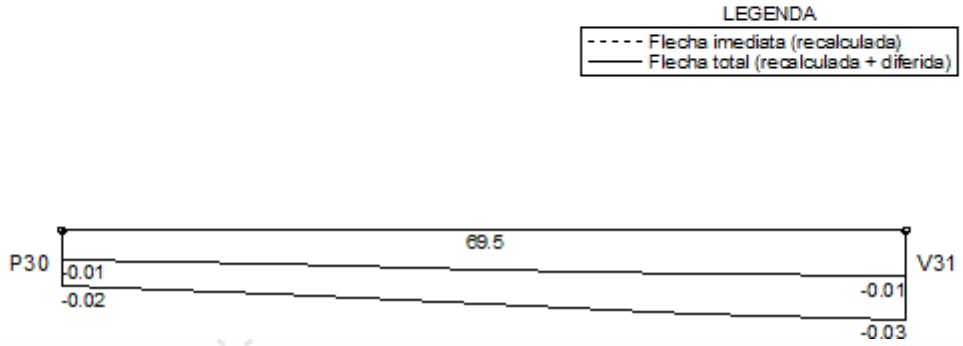
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

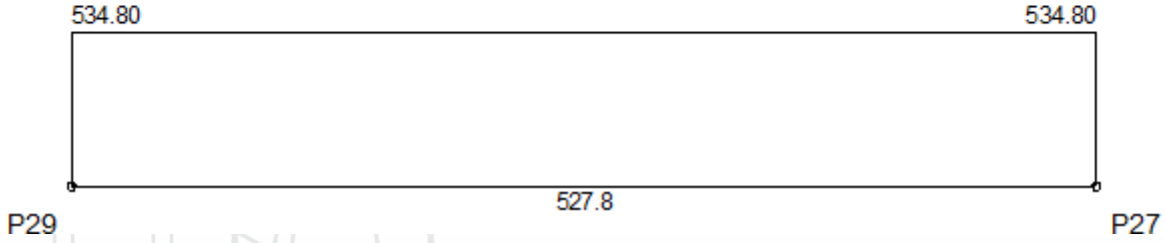


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	69.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	69.5
Flecha diferida	-0.01	69.5
Flecha total	-0.03	69.5

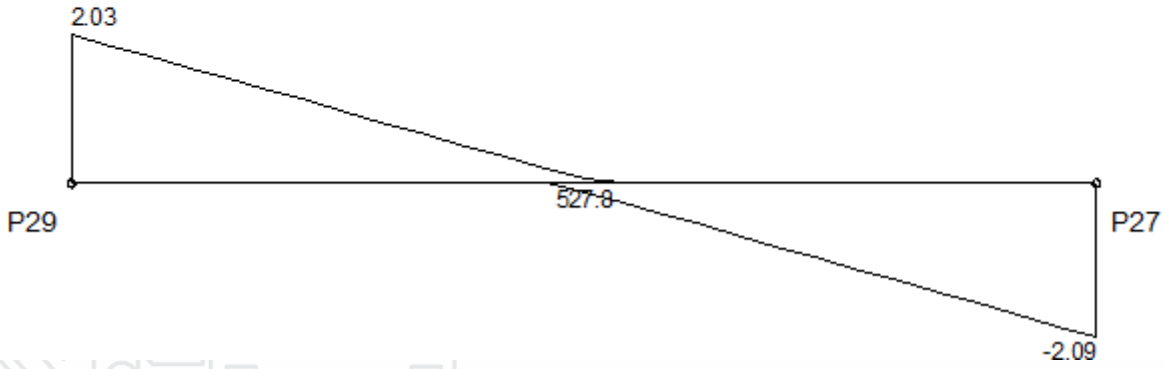
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.22	1.21	1.22
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-353	392	0
Comprimento do sub-trecho (cm)	30.12	39.40	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V33 - TÉRREO

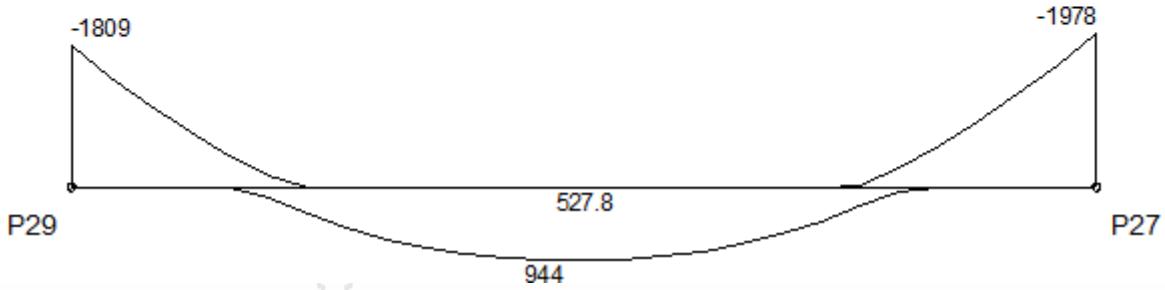
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



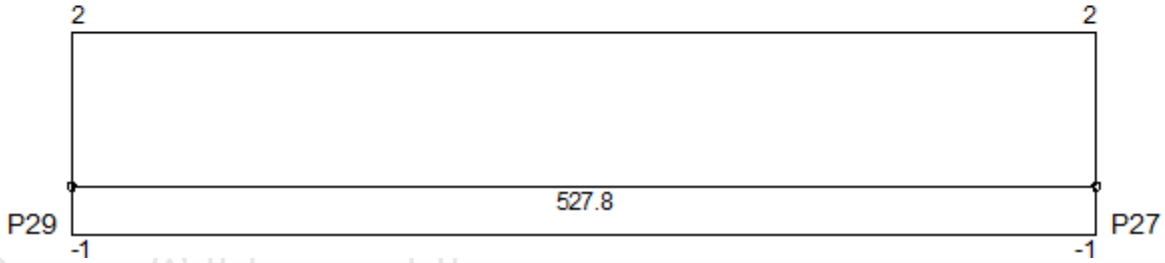
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



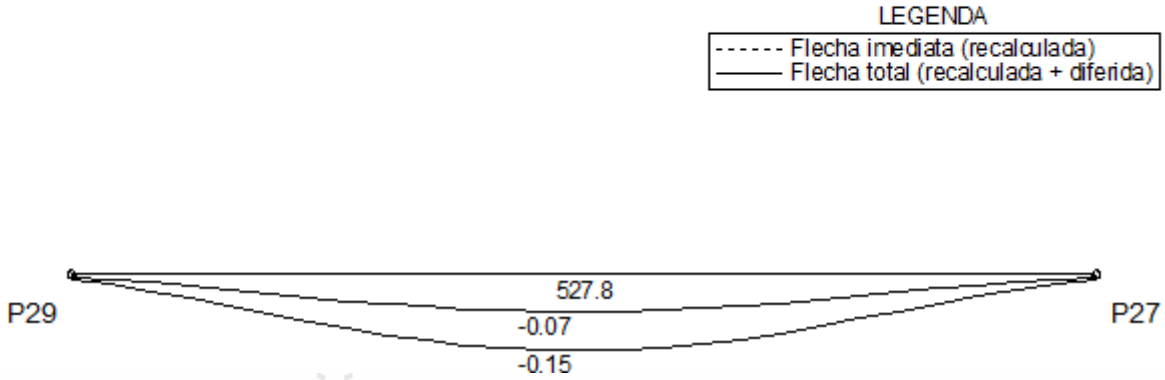
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

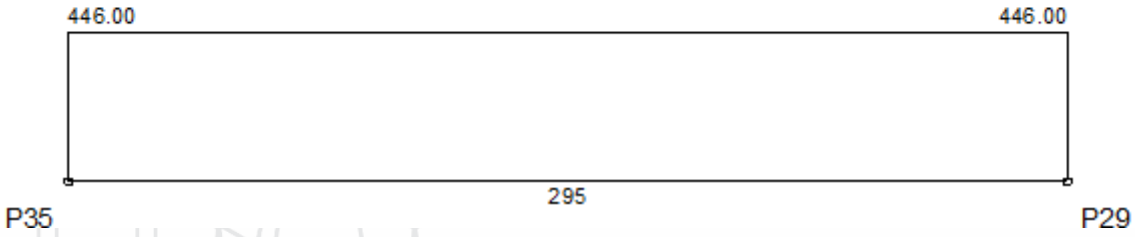


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.07	243.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.07	243.6
Flecha diferida	-0.08	243.6
Flecha total	-0.15	243.6

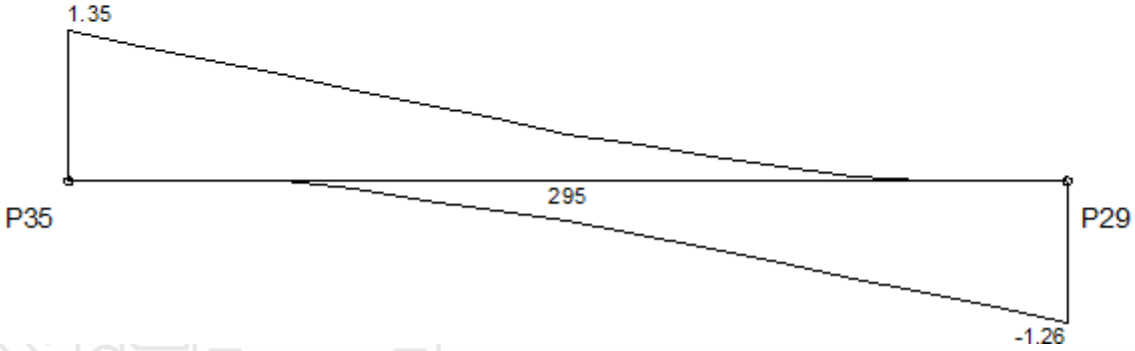
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.22	1.21	1.22
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-1084	734	-1173
Comprimento do sub-trecho (cm)	95.33	331.10	101.40
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V34 - TÉRREO

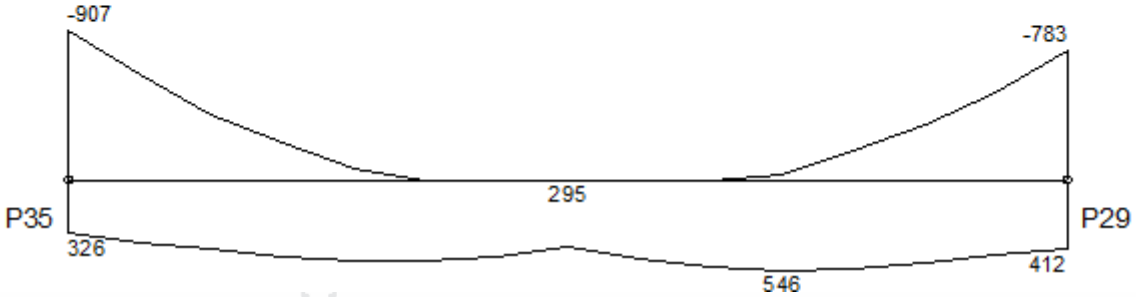
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



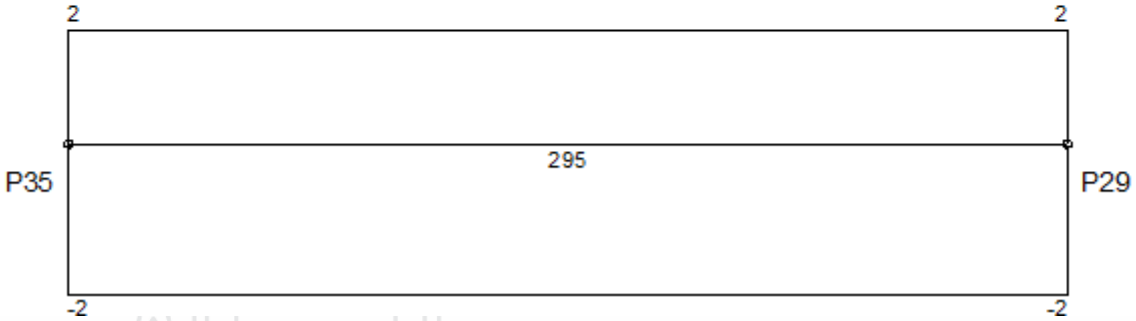
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



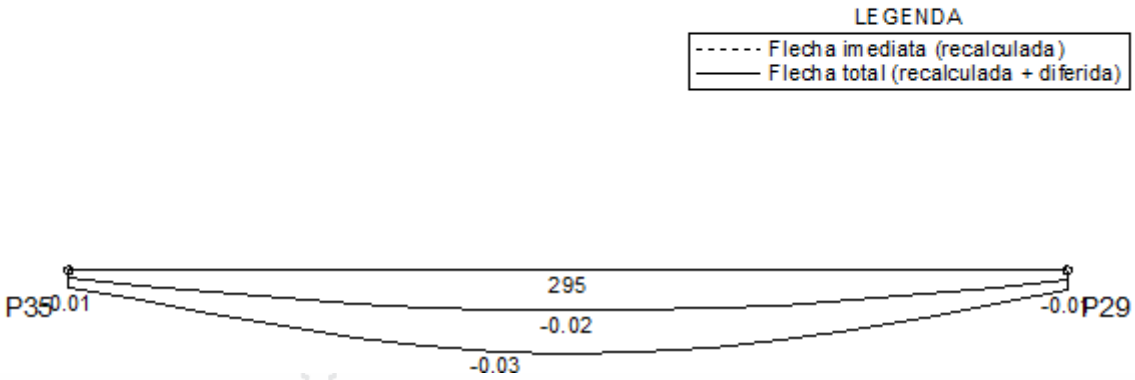
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



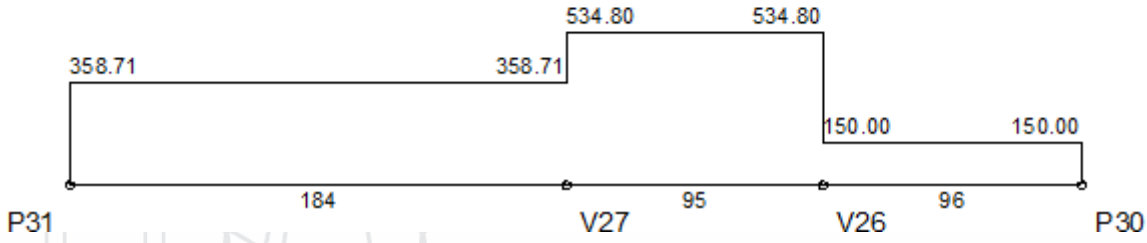
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	147.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	147.5
Flecha diferida	-0.02	147.5
Flecha total	-0.03	126.4

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-62	347	-217
Comprimento do sub-trecho (cm)	11.08	249.27	34.64
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

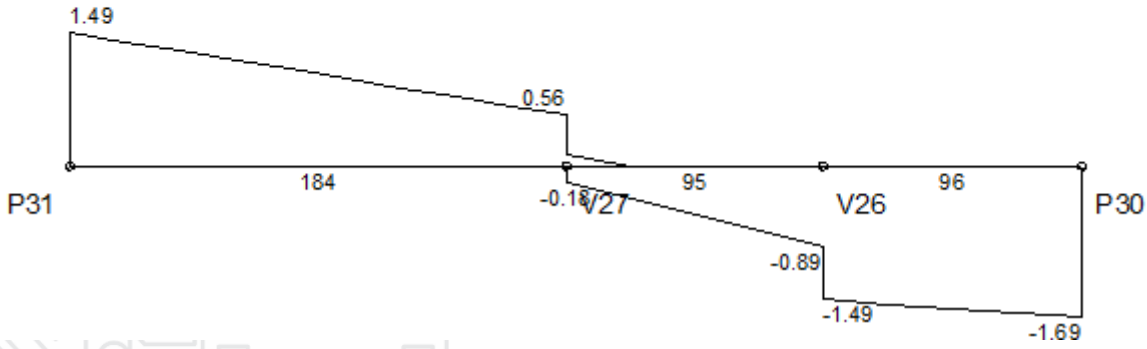
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V35 - TÉRREO

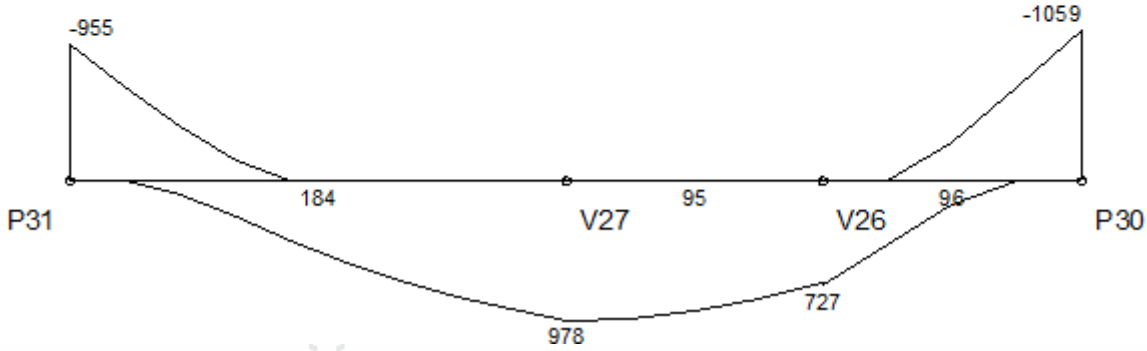
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



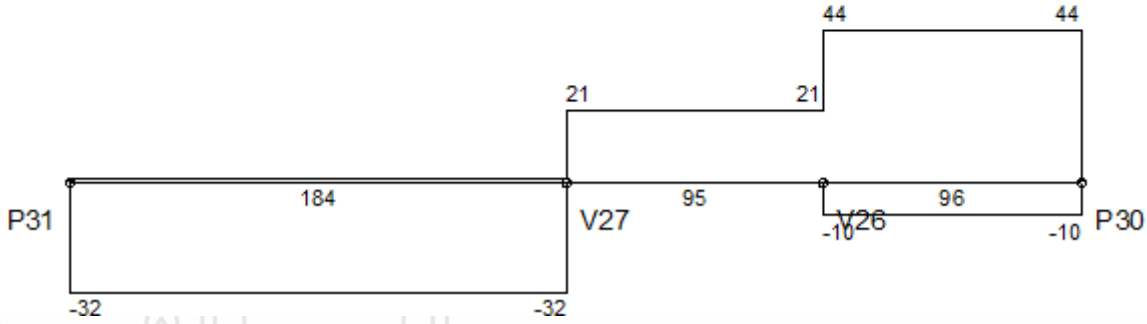
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

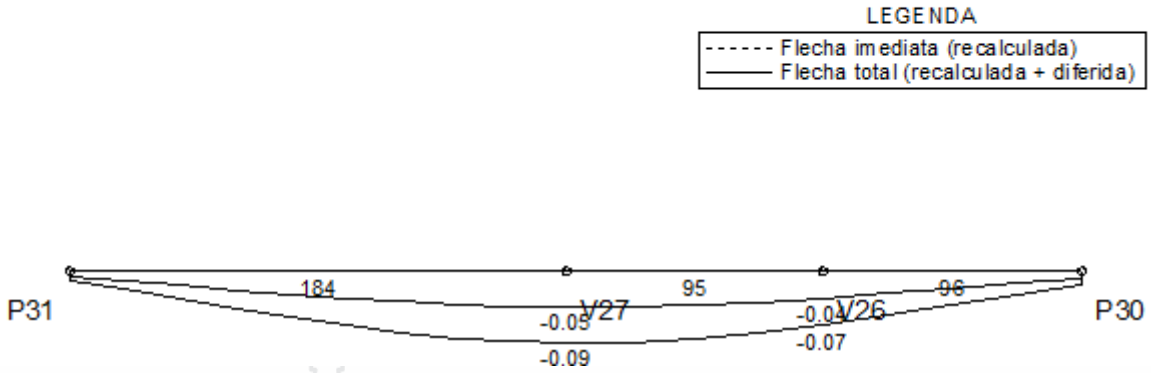


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



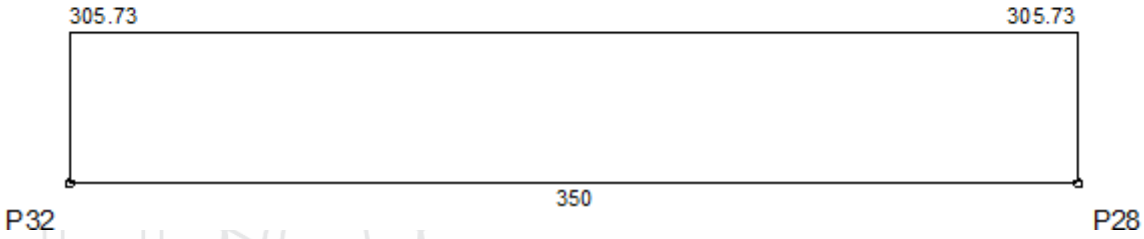
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.05	184
Flecha imediata (recalculada)	-0.05	184
Flecha diferida	-0.05	184
Flecha total	-0.09	184

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-399	693	-502
Comprimento do sub-trecho (cm)	47.88	279.39	47.73
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

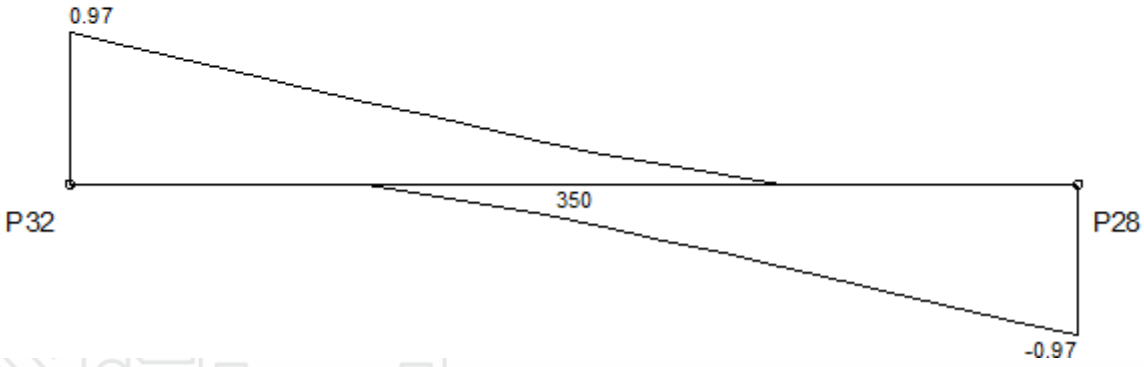
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V36 - TÉRREO

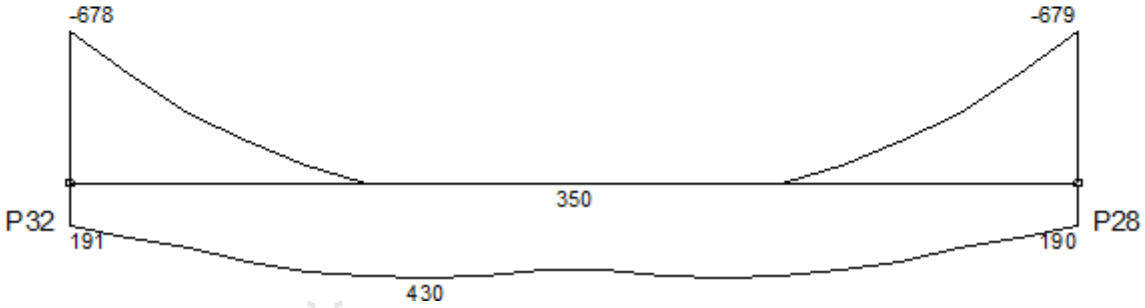
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



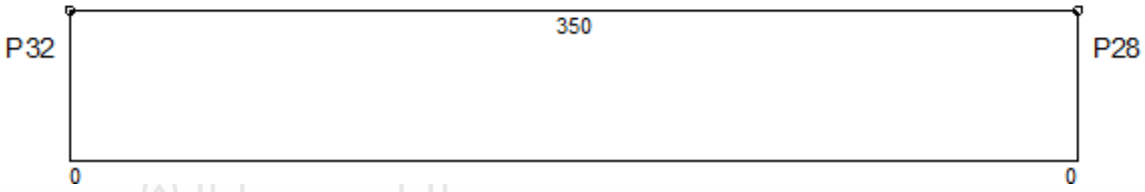
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

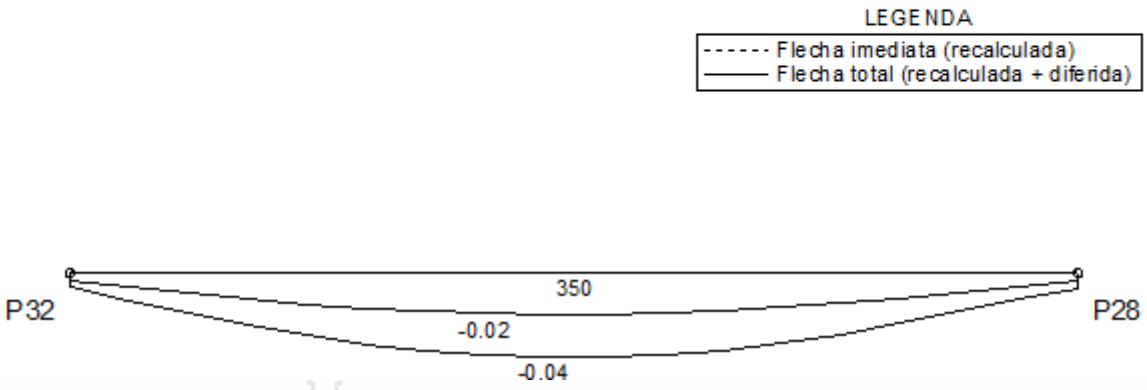


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



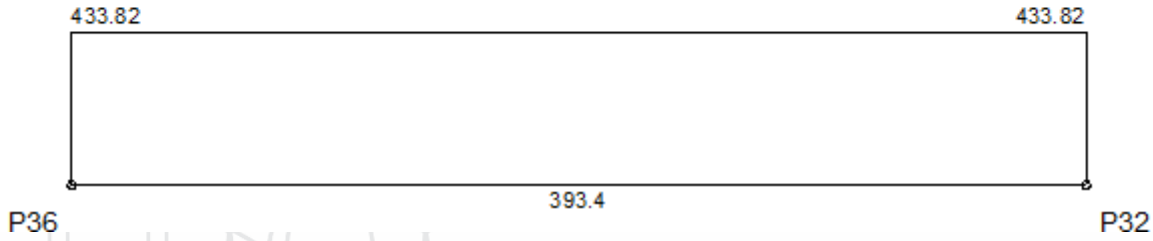
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	144.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	144.1
Flecha diferida	-0.02	144.1
Flecha total	-0.04	164.7

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-149	317	-150
Comprimento do sub-trecho (cm)	30.84	288.16	31.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

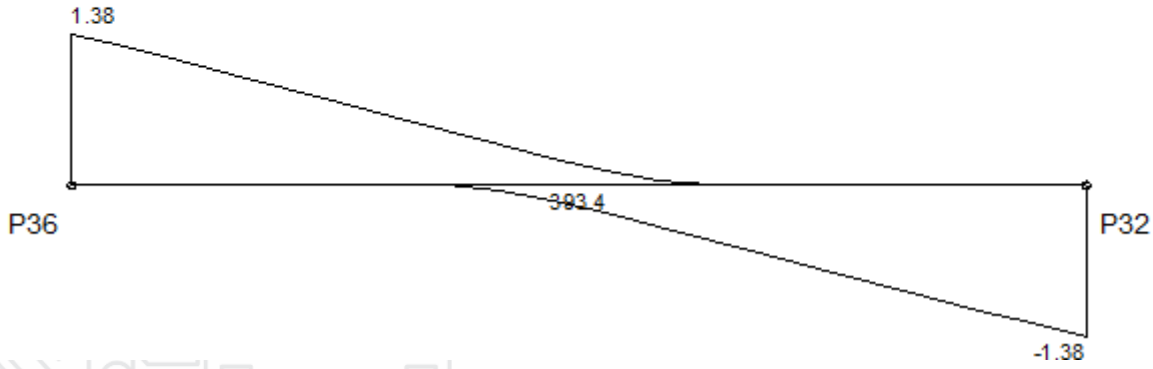
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V37 - TÉRREO

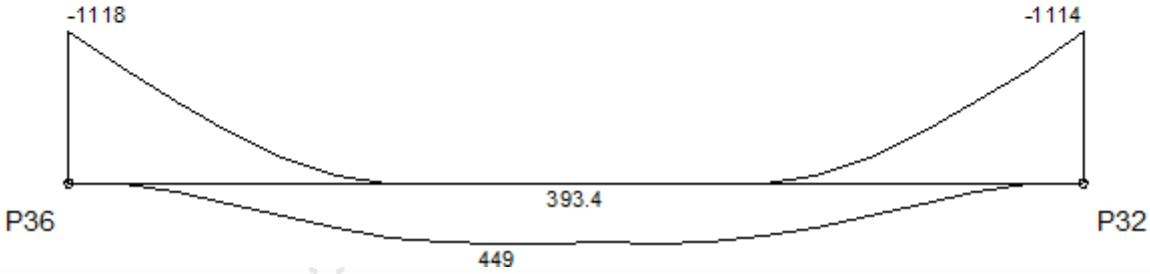
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



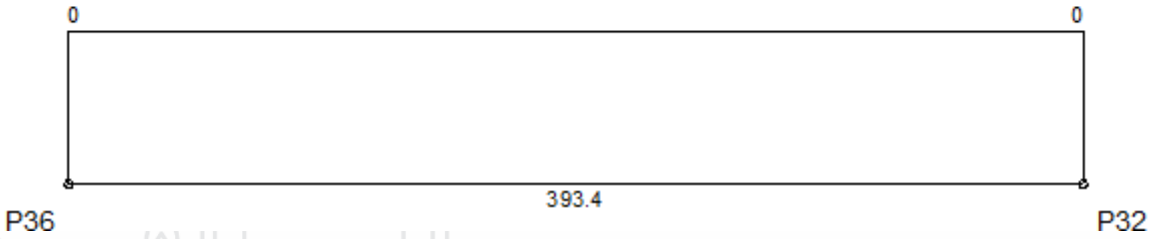
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



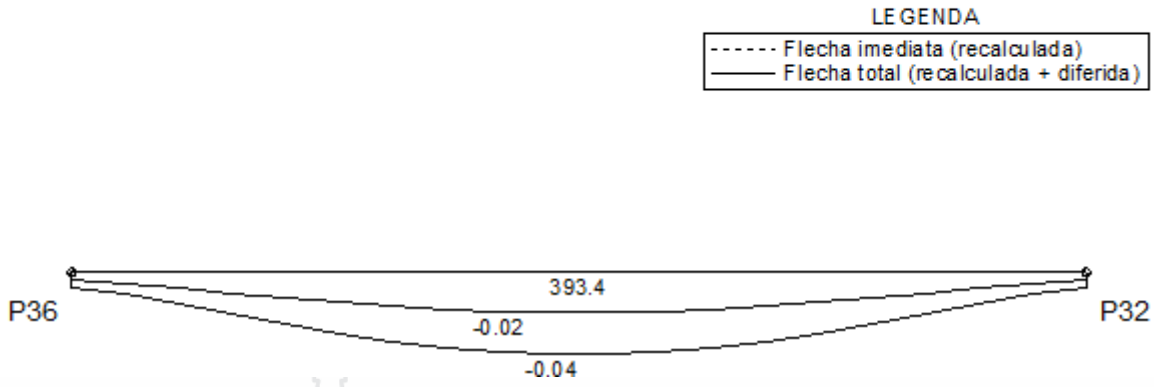
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

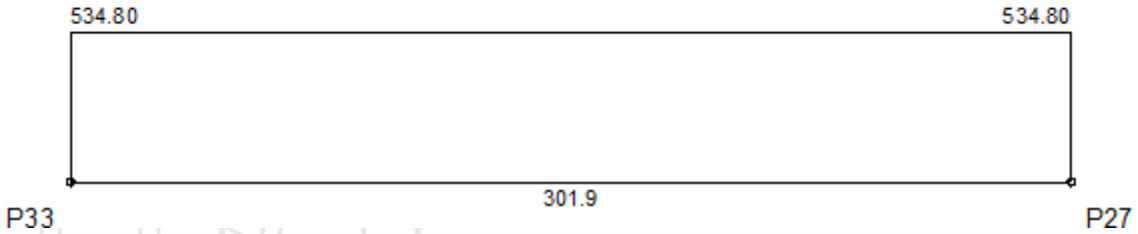


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	165.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	165.6
Flecha diferida	-0.02	165.6
Flecha total	-0.04	186.3

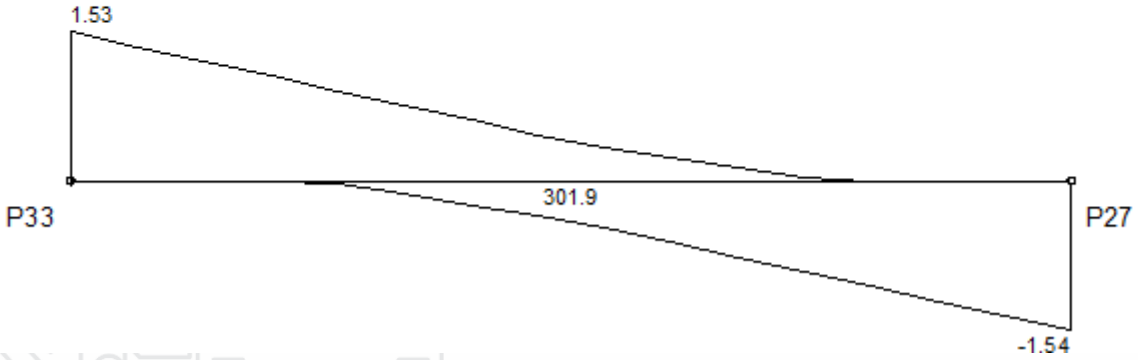
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.83	0.82	0.83
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-503	334	-503
Comprimento do sub-trecho (cm)	72.63	248.13	72.58
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V38 - TÉRREO

CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

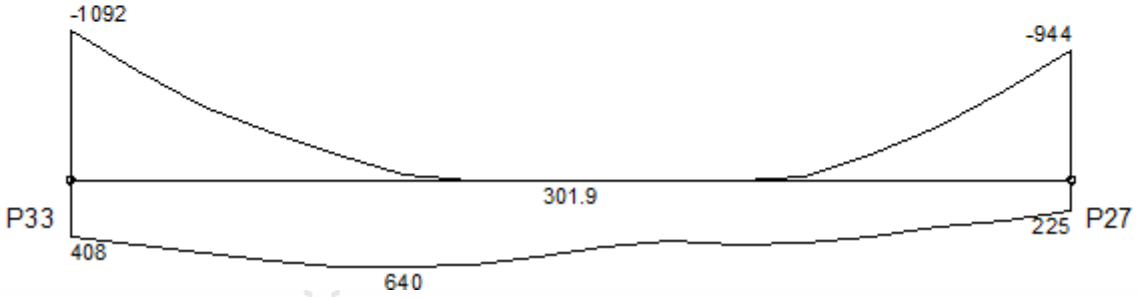


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

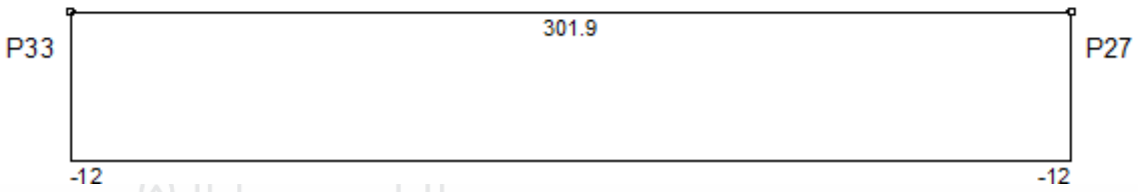


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

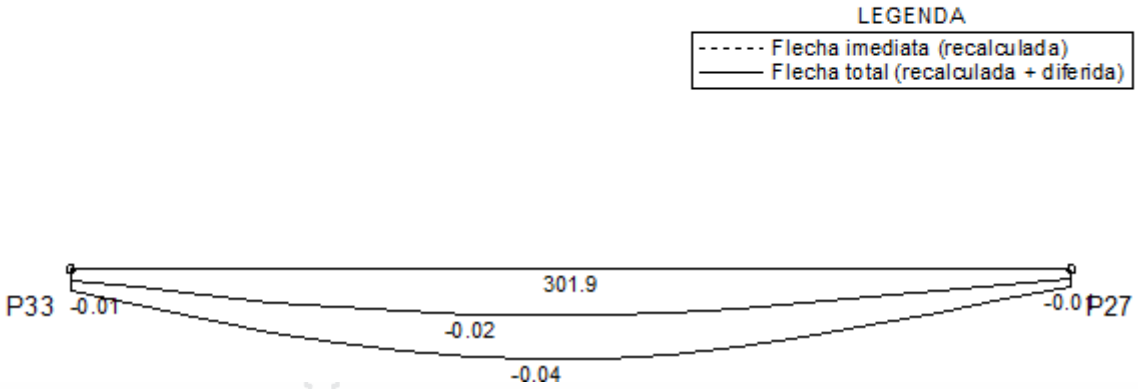


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

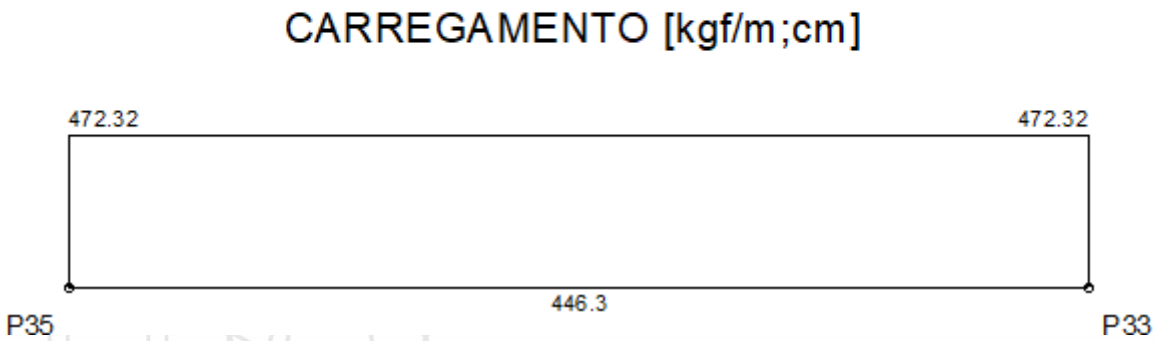


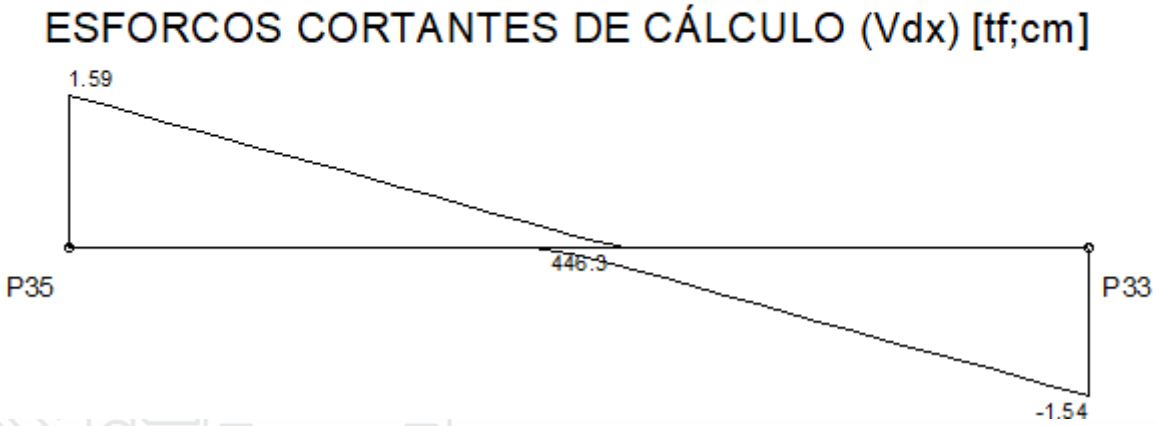
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	120.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	120.8
Flecha diferida	-0.02	120.8
Flecha total	-0.04	140.9

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-222	384	-224
Comprimento do sub-trecho (cm)	31.03	239.53	31.33
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

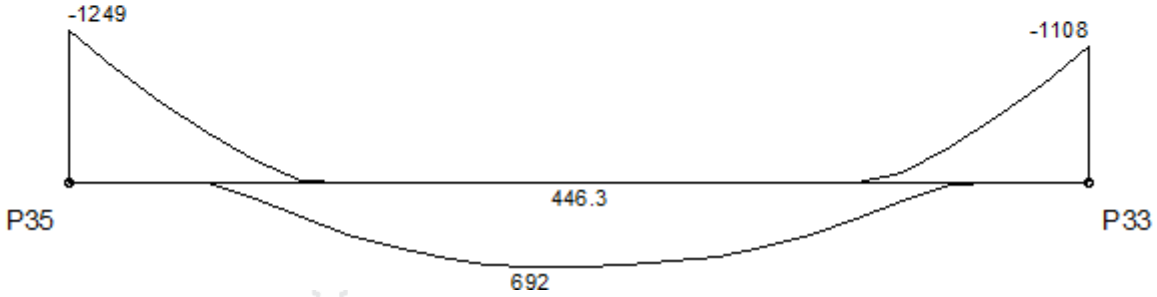
Diagramas: VIGA V39 - TÉRREO



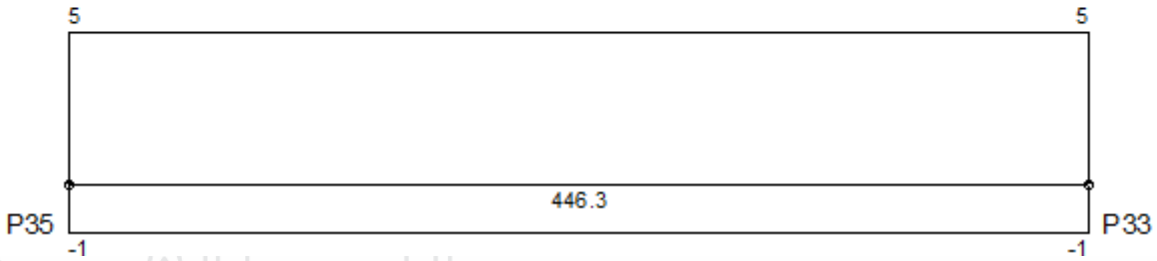


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

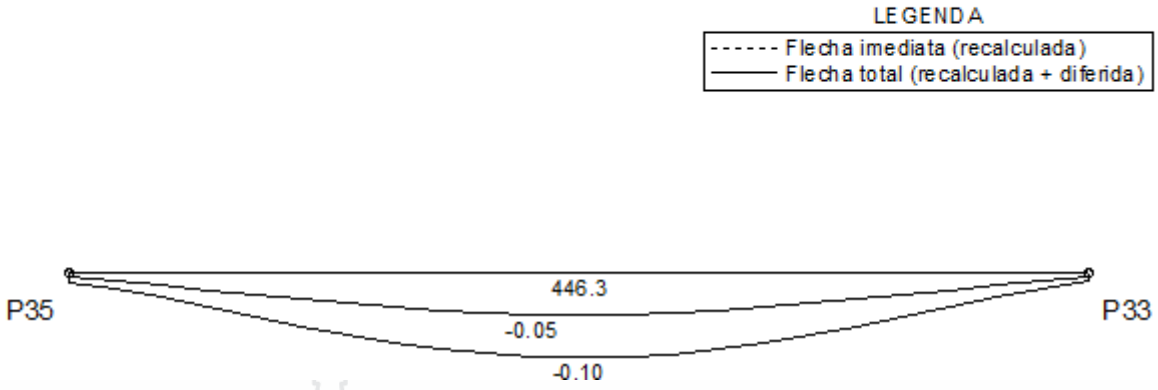
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



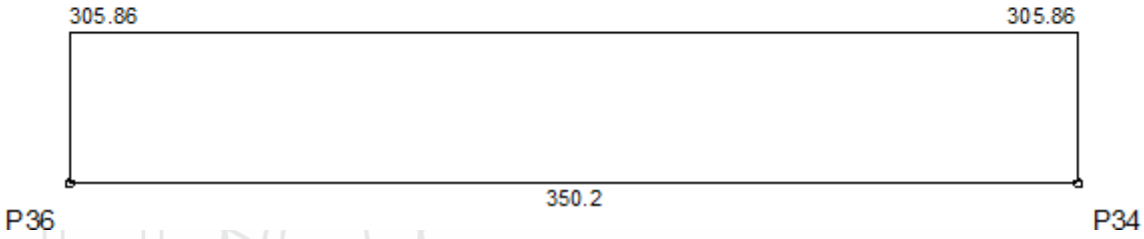
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.05	202.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.05	202.8
Flecha diferida	-0.05	202.8
Flecha total	-0.10	223.1

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-664	568	-551
Comprimento do sub-trecho (cm)	73.65	309.89	62.72
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

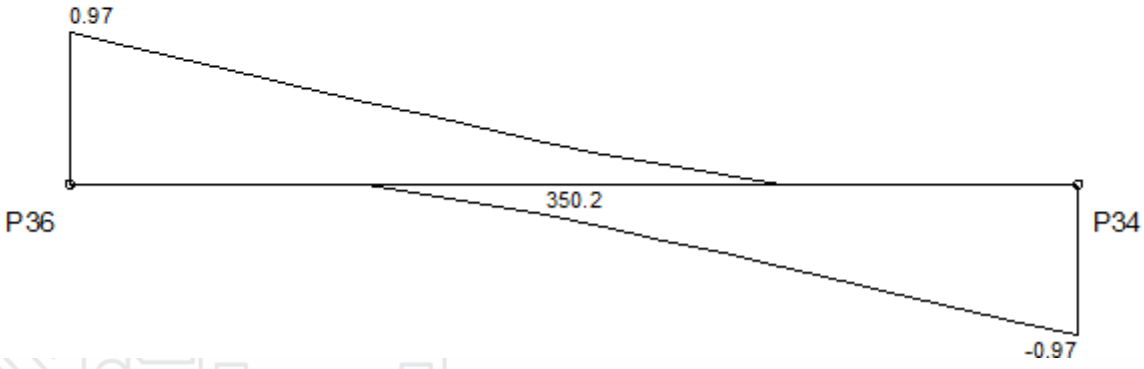
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V40 - TÉRREO

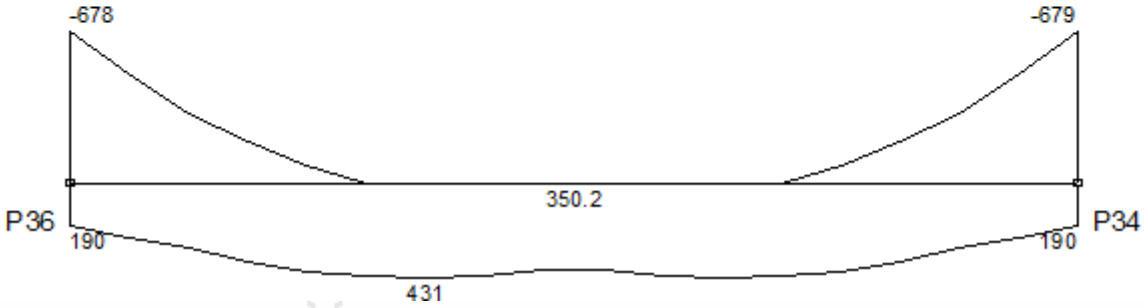
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



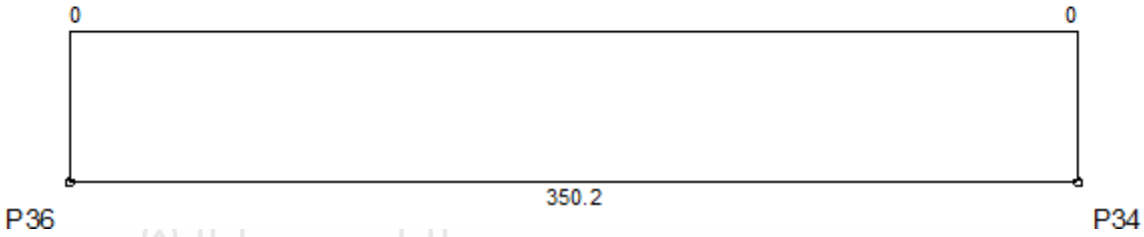
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



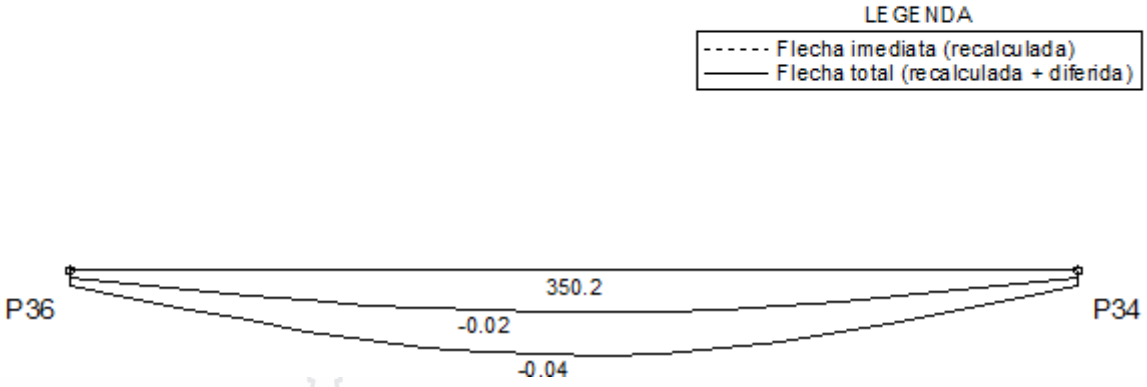
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	144.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	144.2
Flecha diferida	-0.02	144.2
Flecha total	-0.04	164.8

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.82	0.82	0.82
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-149	318	-150
Comprimento do sub-trecho (cm)	30.87	288.36	30.96
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Pavimento COBERTURA

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados dos Pilares

COBERTURA	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	**Seção (cm)**	**Nível Altura (cm)**	**leb vínc leh vínc (cm)**	**Nd máx Nd mín (tf)**	**MBd topo MBd base (kgf.m)**	**MHd topo MHd base (kgf.m)**	**As b Armaduras As h % armad total**	**Estribo Topo Base cota**	**Esb b Esb h**
P1 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	7.96 4.47	528 548	659 662	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P2 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	7.71 4.74	529 542	666 684	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P3 1:20	20.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	11.91 7.46	725 420	1379 1321	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P4 1:20	20.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	11.76 7.67	726 400	1378 1286	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P5 1:20	20.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	10.82 6.95	735 413	1227 1293	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P6 1:20	20.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	10.65 6.83	748 404	1275 1312	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P7 1:20	20.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR	11.29 7.33	670 403	1172 1202	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77

			344.85 RR				1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0		
P8 1:20	20.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	12.28 7.64	706 395	1408 1421	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P9 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	13.14 7.71	377 422	721 667	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P10 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	464.85 RR 344.85 RR	8.70 4.27	165 227	867 969	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	107.23 39.77
P11 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	8.05 4.51	468 518	921 929	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P12 1:20	20.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	11.82 7.40	906 610	1140 1124	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P13 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	9.42 5.17	391 495	873 847	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P14 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	7.56 3.92	380 431	690 761	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P15 1:20	20.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	11.24 7.12	895 600	918 915	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P17 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	13.18 7.52	300 335	1065 1045	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77

							0.7 4 ø 10.0		
P18 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	464.85 RR 344.85 RR	8.13 3.85	126 206	774 884	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	107.23 39.77
P19 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	7.74 3.77	314 359	1025 1134	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P20 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	7.98 4.63	474 528	907 950	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P21 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	7.31 3.32	438 533	661 668	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P22 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	464.85 RR 344.85 RR	8.59 4.19	134 175	1255 1408	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	107.23 39.77
P23 1:20	20.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	11.59 7.37	914 621	1198 1148	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P24 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	464.85 RR 344.85 RR	8.12 3.85	101 162	1188 1357	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	107.23 39.77
P26 1:20	20.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	12.02 7.53	921 637	1165 1147	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P27 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	314.85 RR 314.85 RR	4.42 2.17	451 484	2456 1566	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.1 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 40	72.63 36.31

P28 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	314.85 RR 314.85 RR	3.77 1.74	398 398	1411 942	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	72.63 36.31
P29 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	314.85 RR 314.85 RR	4.41 2.35	474 471	2247 1318	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.1 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 40	72.63 36.31
P30 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	9.87 5.13	314 397	1177 1209	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P31 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	344.85 RR 344.85 RR	7.60 3.41	371 450	993 1045	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P32 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	314.85 RR 314.85 RR	3.59 1.93	397 397	1422 940	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	72.63 36.31
P33 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	314.85 RR 314.85 RR	4.27 2.07	958 687	872 913	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.1 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 40	72.63 36.31
P34 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	314.85 RR 314.85 RR	3.55 1.91	398 398	1430 955	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	72.63 36.31
P35 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	314.85 RR 314.85 RR	4.12 2.14	568 564	1611 782	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.1 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 40	72.63 36.31
P36 1:20	15.00 X 30.00	315.00 314.85	314.85 RR 314.85 RR	3.74 1.72	397 397	1406 925	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 40	72.63 36.31

Cálculo do Pilar P1

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 528 kgf.m Msdbase = 548 kgf.m	Ndmax = 9.56 tf Ndmin = 5.37 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.20 Td = 3 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 659 kgf.m Msdbase = 662 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 528 Msdcentro = 219 Msdbase = 548	Madtopo = 137 Madcentro = 69 Madbase = 137 M2d = 277 Mcd = 23	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 823 kgf.m Msd(y) = 794 kgf.m Mrd(x) = 1011 kgf.m Mrd(y) = 976 kgf.m Mrd/Msd=1.23
H	Msdtopo = 427 Msdcentro = 265 Msdbase = 662	Madtopo = 137 Madcentro = 69 Madbase = 137 M2d = 93 Mcd = 6	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.33 tf VBd base = 0.33 tf VHd topo = 0.36 tf VHd base = 0.36 tf Gama-n = 1.20	Td = 3 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.33 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.36 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.57 Vc = 4.50 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P2

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 529 kgf.m Msdbase = 542 kgf.m	Ndmax = 9.25 tf Ndmin = 5.68 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.20 Td = 2 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 666 kgf.m Msdbase = 684 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 529 Msdcentro = 217 Msdbase = 542	Madtopo = 126 Madcentro = 63 Madbase = 126 M2d = 257 Mcd = 21	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 786 kgf.m Msd(y) = 800 kgf.m Mrd(x) = 978 kgf.m Mrd(y) = 994 kgf.m Mrd/Msd=1.24
H	Msdtopo = 666 Msdcentro = 267 Msdbase = 484	Madtopo = 126 Madcentro = 63 Madbase = 126 M2d = 88 Mcd = 6	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.33 tf VBd base = 0.33 tf VHd topo = 0.36 tf VHd base = 0.36 tf Gama-n = 1.20	Td = 2 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.33 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.36 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.57 Vc = 4.50 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P3

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 725 kgf.m Msdbase = 420 kgf.m	Ndmax = 11.91 tf Ndmin = 7.46 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 2 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1379 kgf.m Msdbase = 1321 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 725 Msdcentro = 290 Msdbase = 420	Madtopo = 193 Madcentro = 97 Madbase = 193 M2d = 242 Mcd = 18	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 918 kgf.m Msd(y) = 1379 kgf.m Mrd(x) = 1465 kgf.m Mrd(y) = 2202 kgf.m Mrd/Msd=1.60
H	Msdtopo = 1379 Msdcentro = 552 Msdbase = 1321	Madtopo = 193 Madcentro = 97 Madbase = 193 M2d = 150 Mcd = 13		

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.35 tf VBd base = 0.35 tf VHd topo = 0.84 tf VHd base = 0.84 tf Gama-n = 1.00	Td = 2 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.35 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.84 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.83 Vc = 7.63 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 1.99 Vc = 8.99 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P4

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 726 kgf.m Msdbase = 400 kgf.m	Ndmax = 11.76 tf Ndmin = 7.67 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 2 kgf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1378 kgf.m Msdbase = 1286 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 726 Msdcentro = 290 Msdbase = 399	Madtopo = 199 Madcentro = 99 Madbase = 199 M2d = 248 Mcd = 19	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 925 kgf.m Msd(y) = 909 kgf.m Mrd(x) = 1603 kgf.m Mrd(y) = 1575 kgf.m Mrd/Msd=1.73
H	Msdtopo = 909 Msdcentro = 455 Msdbase = 1139	Madtopo = 199 Madcentro = 99 Madbase = 199 M2d = 143 Mcd = 12	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.35 tf VBd base = 0.35 tf VHd topo = 0.83 tf VHd base = 0.83 tf Gama-n = 1.00	Td = 2 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.35 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.83 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.84 Vc = 7.66 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P5

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 735 kgf.m Msdbase = 413 kgf.m	Ndmax = 10.82 tf Ndmin = 6.95 tf ni = 0.08 Gama-n = 1.00 Td = 3 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1227 kgf.m Msdbase = 1293 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 735 Msdcentro = 294 Msdbase = 413	Madtopo = 180 Madcentro = 90 Madbase = 180 M2d = 230 Mcd = 17	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 915 kgf.m Msd(y) = 1227 kgf.m Mrd(x) = 1475 kgf.m Mrd(y) = 1977 kgf.m Mrd/Msd=1.61
H	Msdtopo = 1227 Msdcentro = 517 Msdbase = 1293	Madtopo = 180 Madcentro = 90 Madbase = 180 M2d = 140 Mcd = 12		

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.36 tf VBd base = 0.36 tf VHd topo = 0.79 tf VHd base = 0.79 tf Gama-n = 1.00	Td = 3 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.36 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.79 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.74 Vc = 7.28 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P6

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 748 kgf.m Msdbase = 404 kgf.m	Ndmax = 10.65 tf Ndmin = 6.83 tf ni = 0.08 Gama-n = 1.00 Td = 3 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1275 kgf.m Msdbase = 1312 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 748 Msdcentro = 299 Msdbase = 404	Madtopo = 177 Madcentro = 88 Madbase = 177 M2d = 228 Mcd = 17	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 924 kgf.m Msd(y) = 1146 kgf.m Mrd(x) = 1491 kgf.m Mrd(y) = 1848 kgf.m Mrd/Msd=1.61
H	Msdtopo = 1146 Msdcentro = 486 Msdbase = 1215	Madtopo = 177 Madcentro = 88 Madbase = 177 M2d = 136 Mcd = 11		

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.36 tf VBd base = 0.36 tf VHd topo = 0.81 tf VHd base = 0.81 tf Gama-n = 1.00	Td = 3 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.36 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.81 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.71 Vc = 7.15 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P7

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 670 kgf.m Msdbase = 403 kgf.m	Ndmax = 11.29 tf Ndmin = 7.33 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 3 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1172 kgf.m Msdbase = 1202 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 670 Msdcentro = 268 Msdbase = 375	Madtopo = 190 Madcentro = 95 Madbase = 190 M2d = 235 Mcd = 17	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 860 kgf.m Msd(y) = 1113 kgf.m Mrd(x) = 1506 kgf.m Mrd(y) = 1950 kgf.m Mrd/Msd=1.75
H	Msdtopo = 1113 Msdcentro = 478 Msdbase = 1195	Madtopo = 190 Madcentro = 95 Madbase = 190 M2d = 142 Mcd = 12		

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.32 tf VBd base = 0.32 tf VHd topo = 0.74 tf VHd base = 0.74 tf Gama-n = 1.00	Td = 3 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.32 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.74 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.90 Vc = 7.92 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P8

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 706 kgf.m Msdbase = 395 kgf.m	Ndmax = 12.28 tf Ndmin = 7.64 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.00 Td = 3 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1408 kgf.m Msdbase = 1421 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 706 Msdcentro = 282 Msdbase = 387	Madtopo = 198 Madcentro = 99 Madbase = 198 M2d = 245 Mcd = 18	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 706 kgf.m Msd(y) = 1605 kgf.m Mrd(x) = 1128 kgf.m Mrd(y) = 2566 kgf.m Mrd/Msd=1.60
H	Msdtopo = 1408 Msdcentro = 568 Msdbase = 1421	Madtopo = 198 Madcentro = 99 Madbase = 198 M2d = 154 Mcd = 14		

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.34 tf VBd base = 0.34 tf VHd topo = 0.88 tf VHd base = 0.88 tf Gama-n = 1.00	Td = 3 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.34 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.88 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.88 Vc = 7.84 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 1.95 Vc = 8.82 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P9

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 377 kgf.m Msdbase = 422 kgf.m	Ndmax = 15.76 tf Ndmin = 9.25 tf ni = 0.16 Gama-n = 1.20 Td = 5 kgf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 721 kgf.m Msdbase = 667 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 377 Msdcentro = 169 Msdbase = 422	Madtopo = 199 Madcentro = 100 Madbase = 199 M2d = 370 Mcd = 29	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 746 kgf.m Msd(y) = 801 kgf.m Mrd(x) = 1106 kgf.m Mrd(y) = 1188 kgf.m Mrd/Msd=1.48
H	Msdtopo = 721 Msdcentro = 288 Msdbase = 667	Madtopo = 199 Madcentro = 100 Madbase = 199 M2d = 121 Mcd = 10	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.24 tf VBd base = 0.24 tf VHd topo = 0.43 tf VHd base = 0.43 tf Gama-n = 1.20	Td = 5 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.24 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.43 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P10

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 464.85 cm Esbeltez = 107.23	Msdtopo = 165 kgf.m Msdbase = 227 kgf.m	Ndmax = 10.44 tf Ndmin = 5.12 tf ni = 0.11 Gama-n = 1.20 Td = 6 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 867 kgf.m Msdbase = 969 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 68 Msdcentro = 73 Msdbase = 168	Madtopo = 181 Madcentro = 91 Madbase = 181 M2d = 606 Mcd = 21	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 949 kgf.m Msd(y) = 465 kgf.m Mrd(x) = 1122 kgf.m Mrd(y) = 550 kgf.m Mrd/Msd=1.18
H	Msdtopo = 867 Msdcentro = 388 Msdbase = 969	Madtopo = 145 Madcentro = 73 Madbase = 145 M2d = 167 Mcd = 7	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

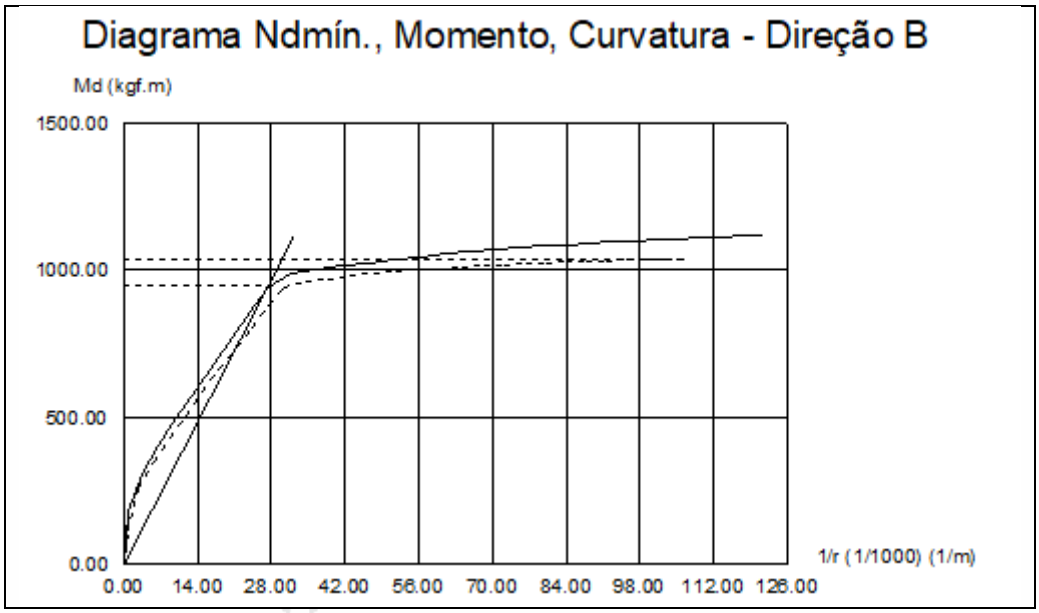
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.11 tf VBd base = 0.11 tf VHd topo = 0.58 tf VHd base = 0.58 tf Gama-n = 1.20	Td = 6 kgf.m Gama-n = 1.20

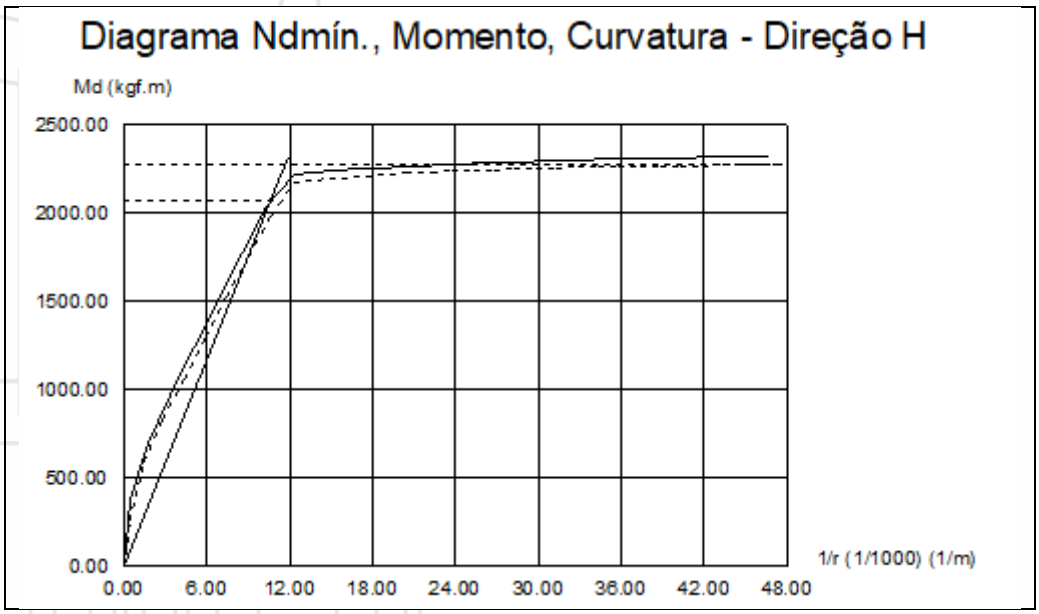
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.11 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.58 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

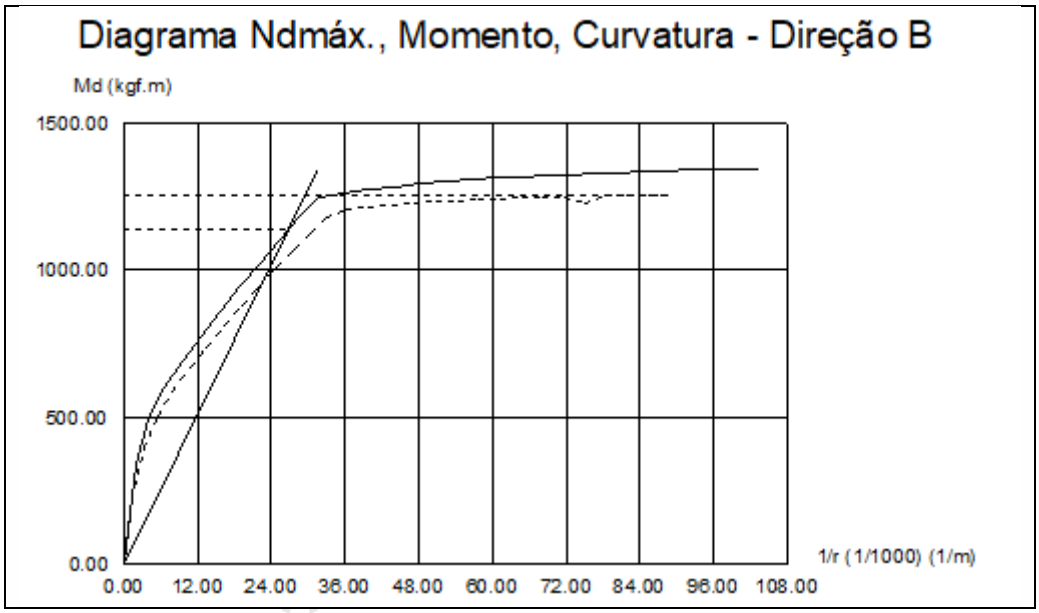
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

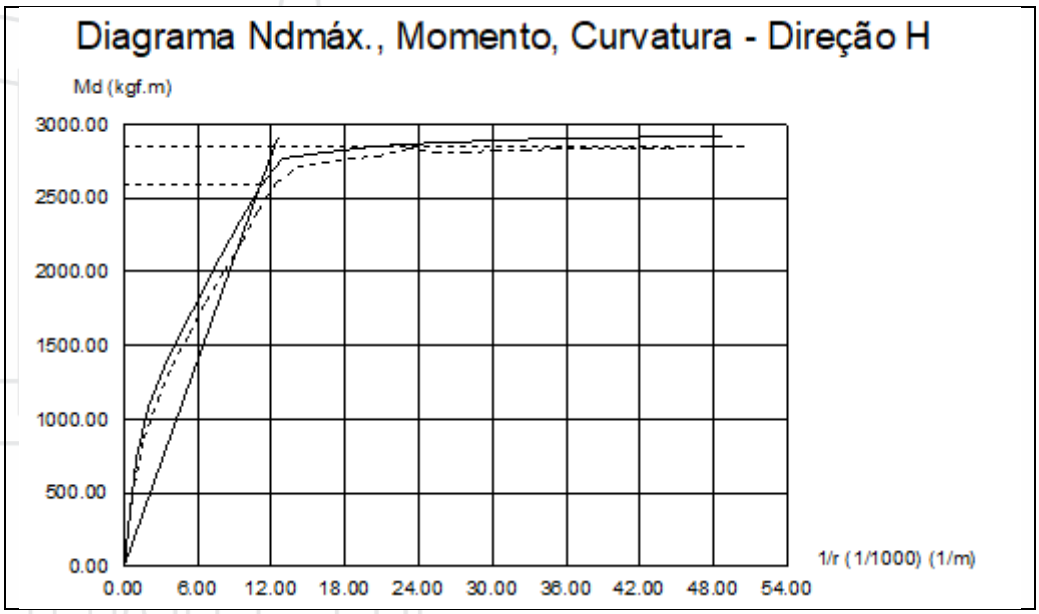
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
12.00
24.00
36.00
48.00
60.00
72.00
84.00
96.00
108.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
3000.00
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P11

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 468 kgf.m Msdbase = 518 kgf.m	Ndmax = 9.66 tf Ndmin = 5.41 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.20 Td = 5 kgf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 921 kgf.m Msdbase = 929 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 333 Msdcentro = 149 Msdbase = 374	Madtopo = 139 Madcentro = 69 Madbase = 139 M2d = 265 Mcd = 17	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 615 kgf.m Msd(y) = 1115 kgf.m Mrd(x) = 883 kgf.m Mrd(y) = 1600 kgf.m Mrd/Msd=1.44
H	Msdtopo = 679 Msdcentro = 372 Msdbase = 929	Madtopo = 139 Madcentro = 69 Madbase = 139 M2d = 106 Mcd = 8	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.31 tf VBd base = 0.31 tf VHd topo = 0.53 tf VHd base = 0.53 tf Gama-n = 1.20	Td = 5 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.31 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 0.53 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.53 Vc = 4.38 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P12

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 906 kgf.m Msdbase = 610 kgf.m	Ndmax = 11.82 tf Ndmin = 7.40 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 4 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1140 kgf.m Msdbase = 1124 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 906 Msdcentro = 362 Msdbase = 610	Madtopo = 192 Madcentro = 96 Madbase = 192 M2d = 254 Mcd = 21	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 1098 kgf.m Msd(y) = 597 kgf.m Mrd(x) = 1708 kgf.m Mrd(y) = 928 kgf.m Mrd/Msd=1.56
H	Msdtopo = 597 Msdcentro = 239 Msdbase = 548	Madtopo = 192 Madcentro = 96 Madbase = 192 M2d = 110 Mcd = 7	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.47 tf VBd base = 0.47 tf VHd topo = 0.71 tf VHd base = 0.71 tf Gama-n = 1.00	Td = 4 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.47 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.71 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.74 Vc = 7.26 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P13

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 391 kgf.m Msdbase = 495 kgf.m	Ndmax = 11.30 tf Ndmin = 6.21 tf ni = 0.12 Gama-n = 1.20 Td = 13 kgf.m (Asl = 0.06 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 873 kgf.m Msdbase = 847 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 391 Msdcentro = 198 Msdbase = 495	Madtopo = 146 Madcentro = 73 Madbase = 146 M2d = 289 Mcd = 20	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 770 kgf.m Msd(y) = 560 kgf.m Mrd(x) = 1074 kgf.m Mrd(y) = 781 kgf.m Mrd/Msd=1.39
H	Msdtopo = 302 Msdcentro = 187 Msdbase = 467	Madtopo = 146 Madcentro = 73 Madbase = 146 M2d = 85 Mcd = 5	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.27 tf VBd base = 0.27 tf VHd topo = 0.54 tf VHd base = 0.54 tf Gama-n = 1.20	Td = 13 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.27 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 13 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 0.54 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 13 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.76 Vc = 5.05 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.98 Vc = 6.71 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.10 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P14

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 380 kgf.m Msdbase = 431 kgf.m	Ndmax = 9.07 tf Ndmin = 4.71 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.20 Td = 6 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 690 kgf.m Msdbase = 761 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 380 Msdcentro = 172 Msdbase = 431	Madtopo = 115 Madcentro = 58 Madbase = 115 M2d = 230 Mcd = 13	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 655 kgf.m Msd(y) = 615 kgf.m Mrd(x) = 966 kgf.m Mrd(y) = 907 kgf.m Mrd/Msd=1.47
H	Msdtopo = 446 Msdcentro = 205 Msdbase = 513	Madtopo = 115 Madcentro = 58 Madbase = 115 M2d = 76 Mcd = 4	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.25 tf VBd base = 0.25 tf VHd topo = 0.46 tf VHd base = 0.46 tf Gama-n = 1.20	Td = 6 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.25 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.46 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.72 Vc = 4.94 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P15

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 895 kgf.m Msdbase = 600 kgf.m	Ndmax = 11.24 tf Ndmin = 7.12 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 5 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 918 kgf.m Msdbase = 915 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 895 Msdcentro = 358 Msdbase = 599	Madtopo = 184 Madcentro = 92 Madbase = 184 M2d = 245 Mcd = 20	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 1079 kgf.m Msd(y) = 237 kgf.m Mrd(x) = 1785 kgf.m Mrd(y) = 392 kgf.m Mrd/Msd=1.65
H	Msdtopo = 237 Msdcentro = 119 Msdbase = 298	Madtopo = 184 Madcentro = 137 Madbase = 184 M2d = 93 Mcd = 4		

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.46 tf VBd base = 0.46 tf VHd topo = 0.57 tf VHd base = 0.57 tf Gama-n = 1.00	Td = 5 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.46 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.57 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.73 Vc = 7.21 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P17

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 300 kgf.m Msdbase = 335 kgf.m	Ndmax = 15.81 tf Ndmin = 9.02 tf ni = 0.16 Gama-n = 1.20 Td = 5 kgf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1065 kgf.m Msdbase = 1045 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 4 Msdcentro = 4 Msdbase = 5	Madtopo = 253 Madcentro = 253 Madbase = 252 M2d = 409 Mcd = 15	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 816 kgf.m Msd(y) = 460 kgf.m Mrd(x) = 1283 kgf.m Mrd(y) = 723 kgf.m Mrd/Msd=1.57
H	Msdtopo = 721 Msdcentro = 383 Msdbase = 958	Madtopo = 227 Madcentro = 114 Madbase = 227 M2d = 146 Mcd = 14	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.19 tf VBd base = 0.19 tf VHd topo = 0.65 tf VHd base = 0.65 tf Gama-n = 1.20	Td = 5 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.19 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.65 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P18

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 464.85 cm Esbeltez = 107.23	Msdtopo = 126 kgf.m Msdbase = 206 kgf.m	Ndmax = 9.76 tf Ndmin = 4.62 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.20 Td = 8 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 774 kgf.m Msdbase = 884 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 126 Msdcentro = 82 Msdbase = 206	Madtopo = 170 Madcentro = 85 Madbase = 170 M2d = 567 Mcd = 19	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 904 kgf.m Msd(y) = 325 kgf.m
H	Msdtopo = 603 Msdcentro = 271 Msdbase = 678	Madtopo = 136 Madcentro = 68 Madbase = 136 M2d = 156 Mcd = 5	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 1127 kgf.m Mrd(y) = 406 kgf.m Mrd/Msd=1.25

Dimensionamento da armadura transversal

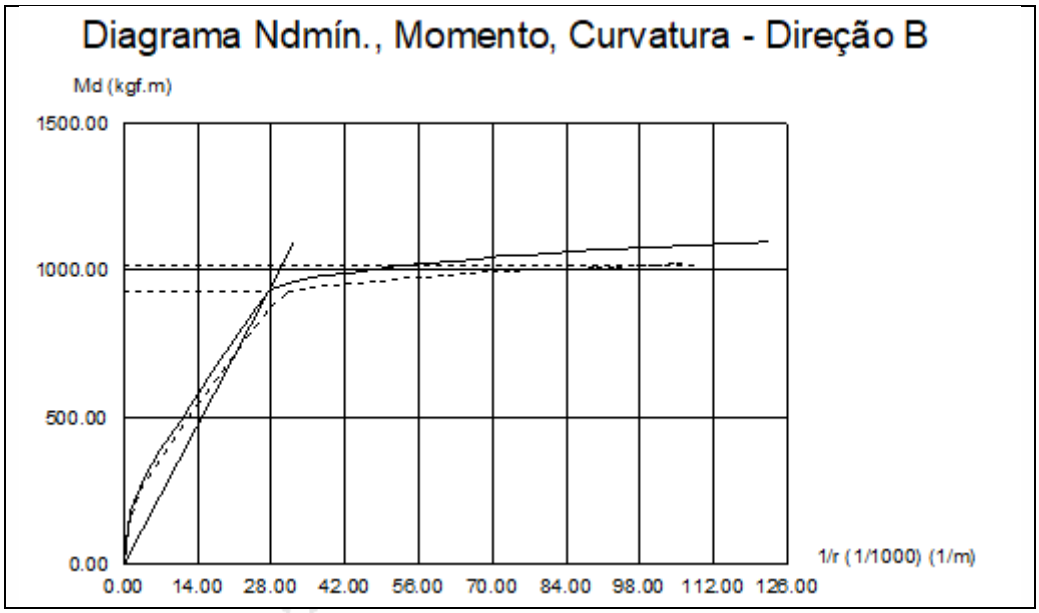
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.10 tf VBd base = 0.10 tf VHd topo = 0.52 tf VHd base = 0.52 tf Gama-n = 1.20	Td = 8 kgf.m Gama-n = 1.20

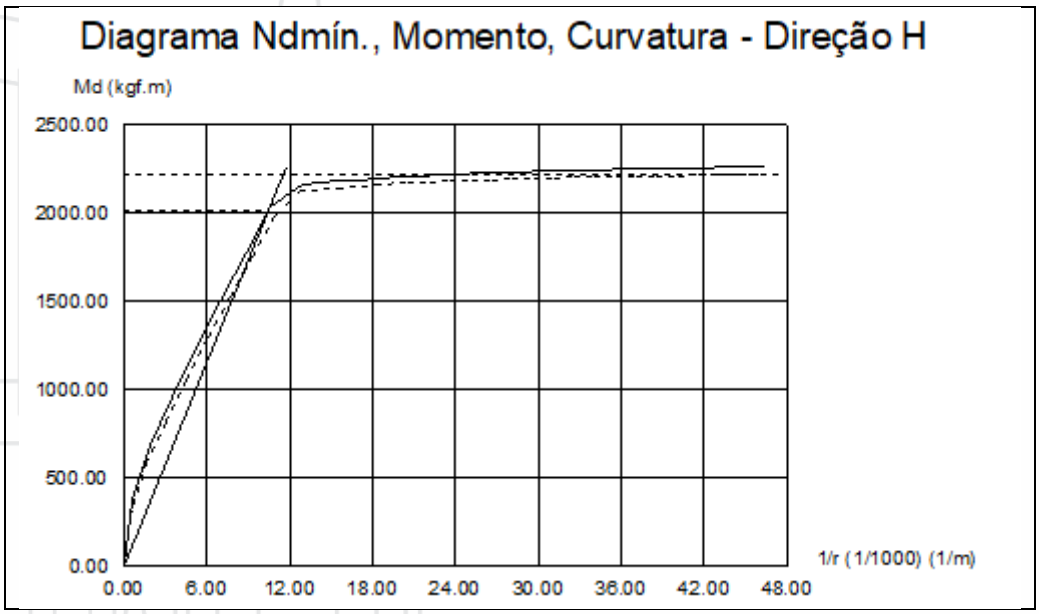
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.10 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.52 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

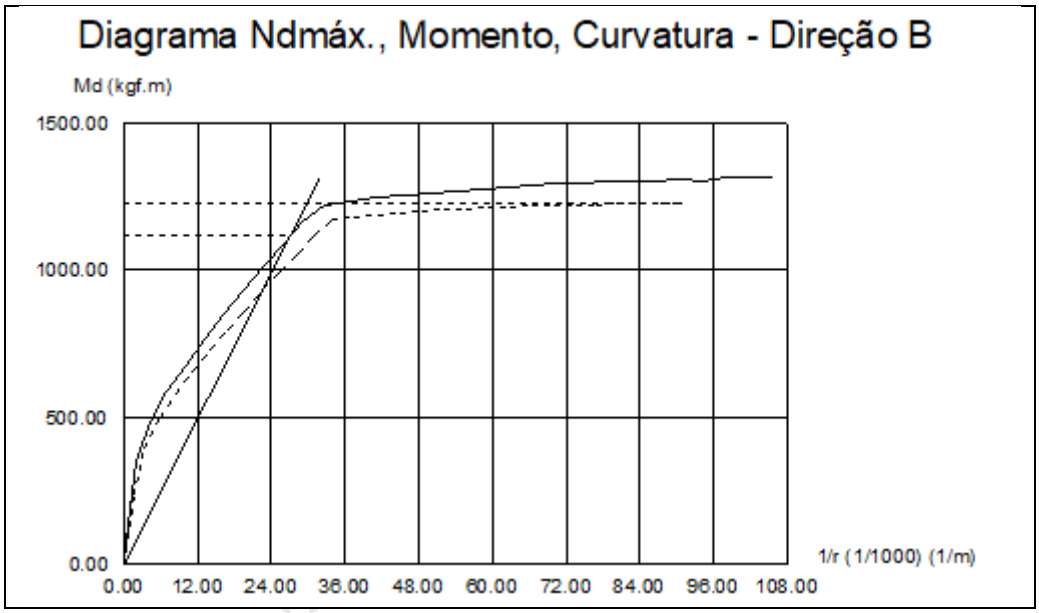
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

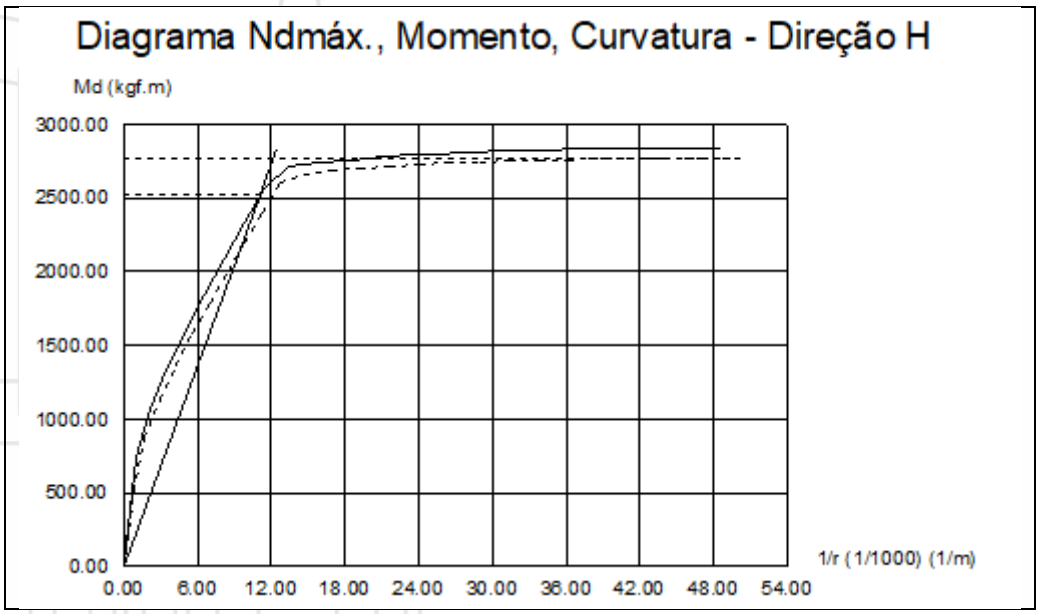
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.06 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
12.00
24.00
36.00
48.00
60.00
72.00
84.00
96.00
108.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
3000.00
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P19

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 314 kgf.m Msdbase = 359 kgf.m	Ndmax = 9.28 tf Ndmin = 4.52 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.20 Td = 6 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1025 kgf.m Msdbase = 1134 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 31 Msdcentro = 16 Msdbase = 40	Madtopo = 104 Madcentro = 102 Madbase = 104 M2d = 188 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0	G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 49 kgf.m Msd(y) = 1453 kgf.m Mrd(x) = 83 kgf.m Mrd(y) = 2476 kgf.m Mrd/Msd=1.70
H	Msdtopo = 1006 Msdcentro = 443 Msdbase = 1106	Madtopo = 104 Madcentro = 52 Madbase = 104 M2d = 92 Mcd = 6	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.21 tf VBd base = 0.21 tf VHd topo = 0.68 tf VHd base = 0.68 tf Gama-n = 1.20	Td = 6 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.21 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.68 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.80 Vc = 5.15 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.84 Vc = 6.22 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P20

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 474 kgf.m Msdbase = 528 kgf.m	Ndmax = 9.57 tf Ndmin = 5.56 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.20 Td = 7 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 907 kgf.m Msdbase = 950 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 474 Msdcentro = 211 Msdbase = 528	Madtopo = 133 Madcentro = 67 Madbase = 133 M2d = 268 Mcd = 21	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 794 kgf.m Msd(y) = 176 kgf.m Mrd(x) = 1151 kgf.m Mrd(y) = 255 kgf.m Mrd/Msd=1.45
H	Msdtopo = 59 Msdcentro = 112 Msdbase = 147	Madtopo = 133 Madcentro = 74 Madbase = 133 M2d = 67 Mcd = 3	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.31 tf VBd base = 0.31 tf VHd topo = 0.52 tf VHd base = 0.52 tf Gama-n = 1.20	Td = 7 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.31 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 0.52 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.52 Vc = 4.35 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P21

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 438 kgf.m Msdbase = 533 kgf.m	Ndmax = 8.77 tf Ndmin = 3.99 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.20 Td = 8 kgf.m (Asl = 0.04 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 661 kgf.m Msdbase = 668 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 438 Msdcentro = 213 Msdbase = 533	Madtopo = 126 Madcentro = 63 Madbase = 126 M2d = 256 Mcd = 15	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 790 kgf.m Msd(y) = 802 kgf.m Mrd(x) = 978 kgf.m Mrd(y) = 992 kgf.m Mrd/Msd=1.24
H	Msdtopo = 661 Msdcentro = 267 Msdbase = 668	Madtopo = 126 Madcentro = 63 Madbase = 126 M2d = 88 Mcd = 4	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.30 tf VBd base = 0.30 tf VHd topo = 0.42 tf VHd base = 0.42 tf Gama-n = 1.20	Td = 8 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.30 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 0.42 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.50 Vc = 4.31 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.06 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P22

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 464.85 cm Esbeltez = 107.23	Msdtopo = 134 kgf.m Msdbase = 175 kgf.m	Ndmax = 10.31 tf Ndmin = 5.03 tf ni = 0.11 Gama-n = 1.20 Td = 7 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1255 kgf.m Msdbase = 1408 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 16 Msdcentro = 21 Msdbase = 25	Madtopo = 180 Madcentro = 141 Madbase = 180 M2d = 600 Mcd = 14	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 931 kgf.m Msd(y) = 676 kgf.m Mrd(x) = 1070 kgf.m Mrd(y) = 776 kgf.m Mrd/Msd=1.15
H	Msdtopo = 1255 Msdcentro = 563 Msdbase = 1408	Madtopo = 144 Madcentro = 72 Madbase = 144 M2d = 165 Mcd = 10		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Dimensionamento da armadura transversal

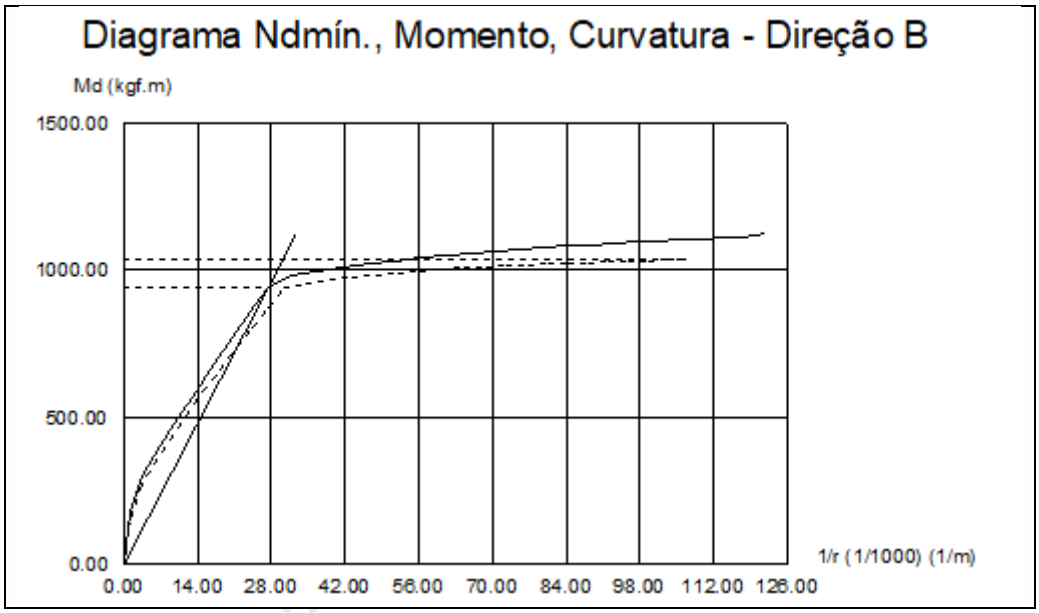
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.09 tf VBd base = 0.09 tf VHd topo = 0.83 tf VHd base = 0.83 tf Gama-n = 1.20	Td = 7 kgf.m Gama-n = 1.20

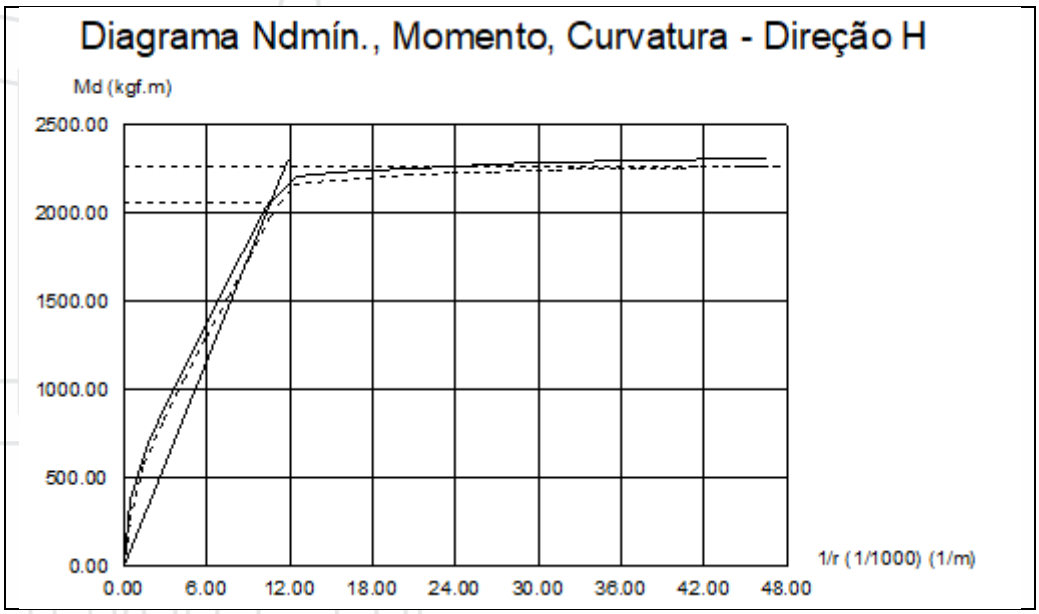
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.09 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.83 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

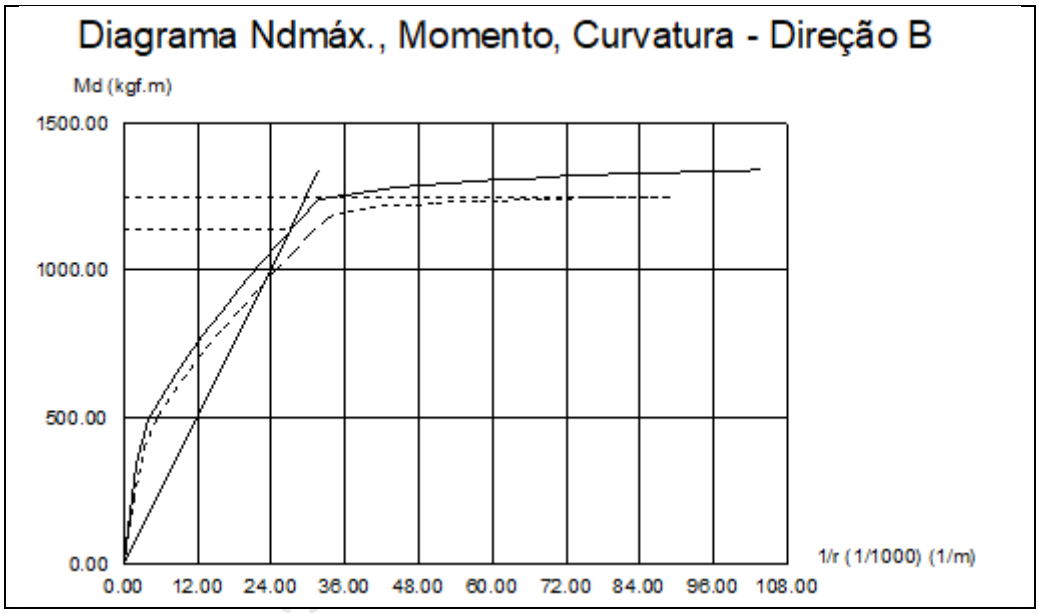
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.78 Vc = 6.05 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

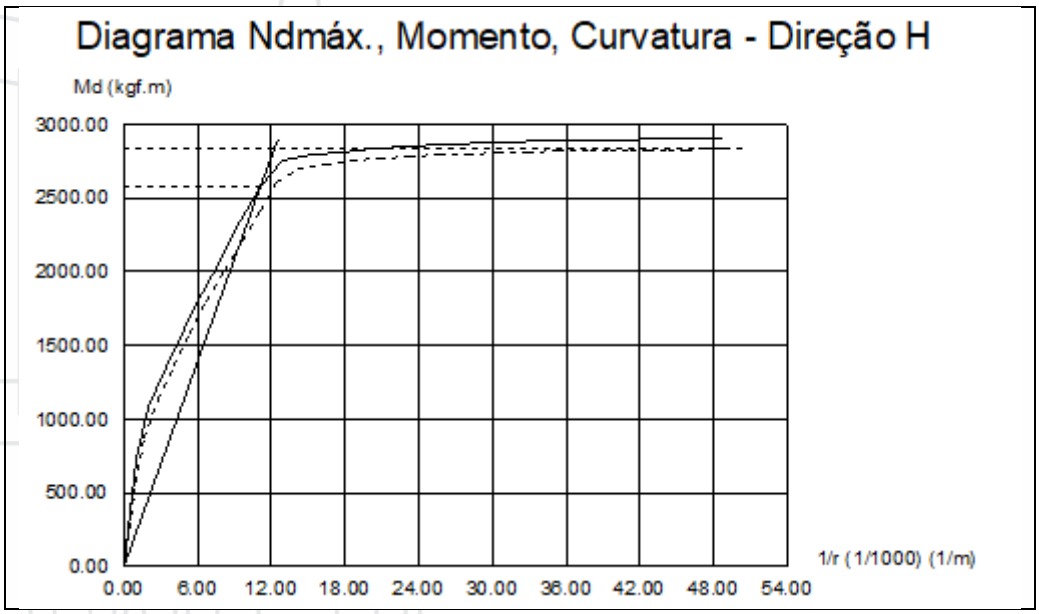
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
12.00
24.00
36.00
48.00
60.00
72.00
84.00
96.00
108.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
3000.00
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P23

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 914 kgf.m Msdbase = 621 kgf.m	Ndmax = 11.59 tf Ndmin = 7.37 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 3 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1198 kgf.m Msdbase = 1148 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 914 Msdcentro = 366 Msdbase = 621	Madtopo = 190 Madcentro = 95 Madbase = 190 M2d = 253 Mcd = 21	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 1105 kgf.m Msd(y) = 42 kgf.m Mrd(x) = 1870 kgf.m Mrd(y) = 71 kgf.m Mrd/Msd=1.69
H	Msdtopo = 42 Msdcentro = 64 Msdbase = 79	Madtopo = 223 Madcentro = 201 Madbase = 190 M2d = 96 Mcd = 3	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.47 tf VBd base = 0.47 tf VHd topo = 0.73 tf VHd base = 0.73 tf Gama-n = 1.00	Td = 3 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.47 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.73 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.72 Vc = 7.18 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 1.97 Vc = 8.88 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P24

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 464.85 cm Esbeltez = 107.23	Msdtopo = 101 kgf.m Msdbase = 162 kgf.m	Ndmax = 9.74 tf Ndmin = 4.62 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.20 Td = 5 kgf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1188 kgf.m Msdbase = 1357 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 0 Msdcentro = 13 Msdbase = 22	Madtopo = 169 Madcentro = 140 Madbase = 169 M2d = 565 Mcd = 11	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 875 kgf.m Msd(y) = 651 kgf.m Mrd(x) = 1047 kgf.m Mrd(y) = 779 kgf.m Mrd/Msd=1.20
H	Msdtopo = 1188 Msdcentro = 543 Msdbase = 1357	Madtopo = 135 Madcentro = 68 Madbase = 135 M2d = 156 Mcd = 9		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

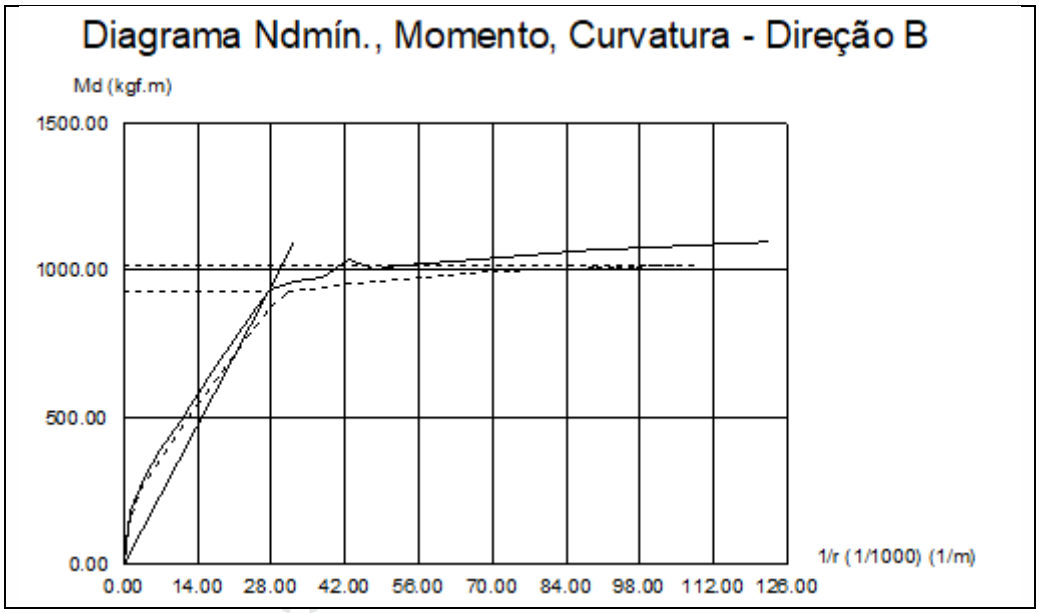
Dimensionamento da armadura transversal

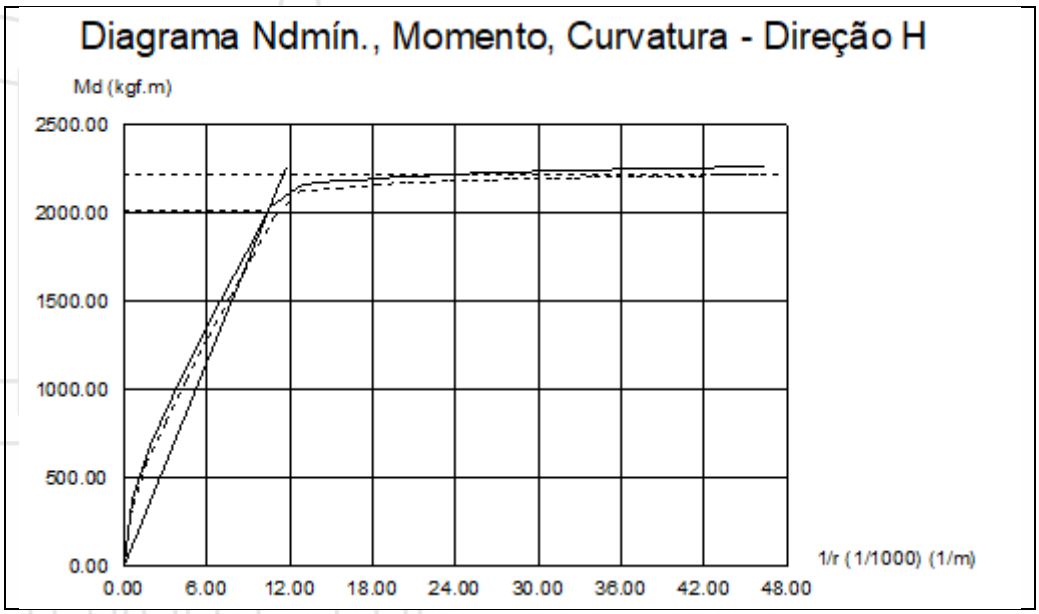
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.08 tf VBd base = 0.08 tf VHd topo = 0.80 tf VHd base = 0.80 tf Gama-n = 1.20	Td = 5 kgf.m Gama-n = 1.20

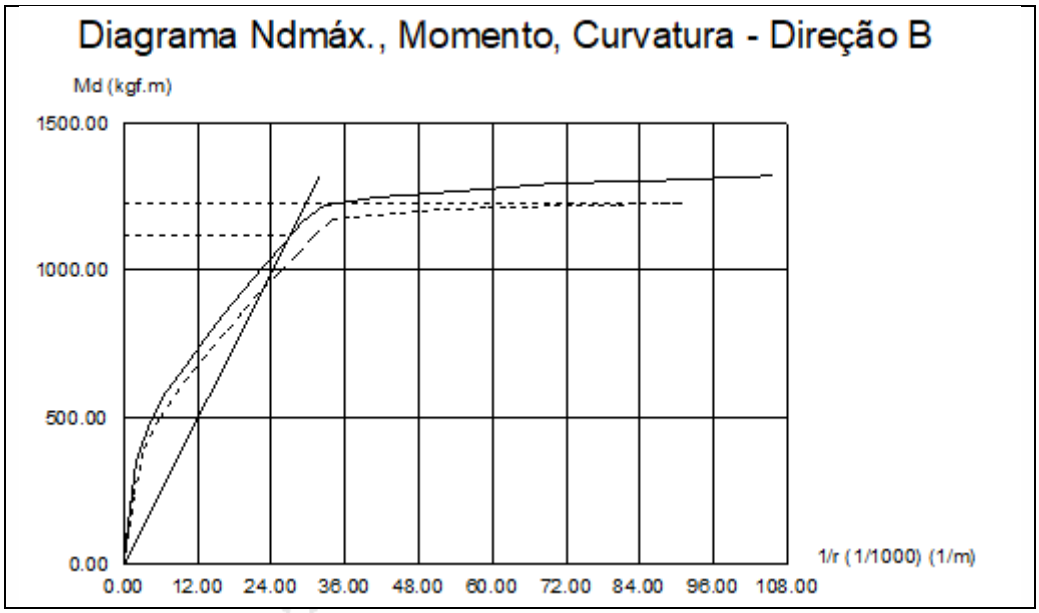
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.08 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.80 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

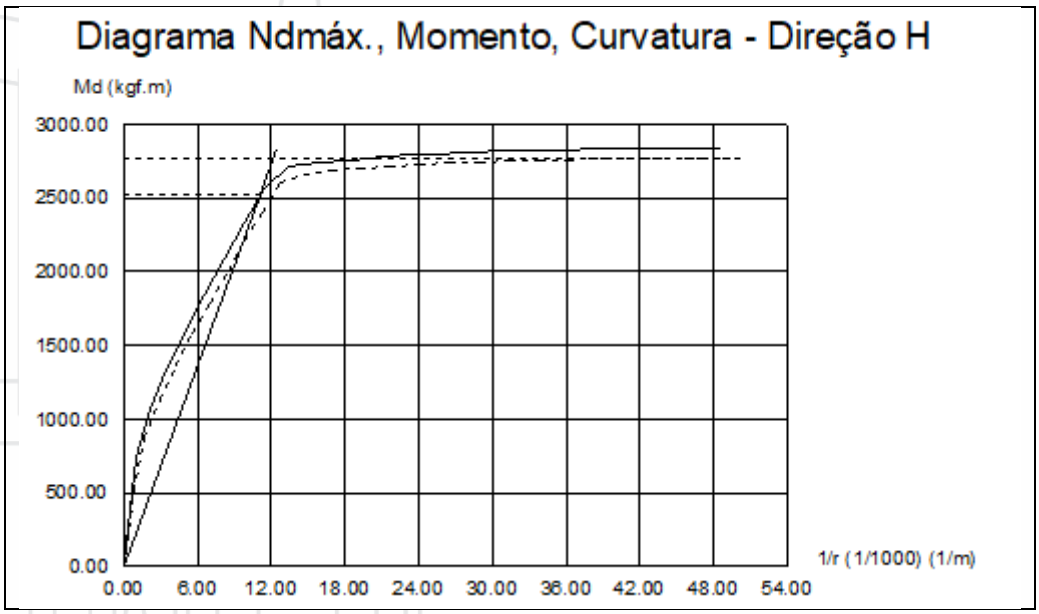
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.83 Vc = 6.19 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
12.00
24.00
36.00
48.00
60.00
72.00
84.00
96.00
108.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
3000.00
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P26

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 921 kgf.m Msdbase = 637 kgf.m	Ndmax = 12.02 tf Ndmin = 7.53 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 4 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1165 kgf.m Msdbase = 1147 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 921 Msdcentro = 368 Msdbase = 637	Madtopo = 195 Madcentro = 97 Madbase = 195 M2d = 258 Mcd = 22	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 1116 kgf.m Msd(y) = 625 kgf.m Mrd(x) = 1712 kgf.m Mrd(y) = 959 kgf.m Mrd/Msd=1.53
H	Msdtopo = 625 Msdcentro = 250 Msdbase = 581	Madtopo = 195 Madcentro = 97 Madbase = 195 M2d = 113 Mcd = 7	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.48 tf VBd base = 0.48 tf VHd topo = 0.72 tf VHd base = 0.72 tf Gama-n = 1.00	Td = 4 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.48 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.72 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.74 Vc = 7.25 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P27

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 72.63	Msdtopo = 451 kgf.m Msdbase = 484 kgf.m	Ndmax = 5.30 tf Ndmin = 2.61 tf ni = 0.05 Gama-n = 1.20 Td = 40 kgf.m (Asl = 0.18 cm²)
H	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 36.31	Msdtopo = 2456 kgf.m Msdbase = 1566 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 451 Msdcentro = 194 Msdbase = 484	Madtopo = 70 Madcentro = 35 Madbase = 70 M2d = 133 Mcd = 8	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 541 kgf.m Msd(y) = 2907 kgf.m Mrd(x) = 540 kgf.m Mrd(y) = 2902 kgf.m Mrd/Msd=1.00
H	Msdtopo = 2353 Msdcentro = 941 Msdbase = 1453	Madtopo = 70 Madcentro = 35 Madbase = 70 M2d = 73 Mcd = 8	4ø12.5 4.91 cm² 1.1 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.29 tf VBd base = 0.29 tf VHd topo = 1.28 tf VHd base = 1.28 tf Gama-n = 1.20	Td = 40 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.29 tf VRd2 = 16.61 tf	Td = 40 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
H	Vd = 1.28 tf VRd2 = 19.76 tf	Td = 40 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.88 cm Vc0 = 2.83 tf k = 1.41 Vc = 3.98 tf	Vmin = 0.74 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 25.88 cm Vc0 = 3.37 tf k = 1.09 Vc = 3.67 tf	Vmin = 1.76 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 146.81 cm²	A90 = 0.31 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P28

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 72.63	Msdtopo = 398 kgf.m Msdbase = 398 kgf.m	Ndmax = 4.53 tf Ndmin = 2.09 tf ni = 0.05 Gama-n = 1.20 Td = 2 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 36.31	Msdtopo = 1411 kgf.m Msdbase = 942 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 398 Msdcentro = 159 Msdbase = 398	Madtopo = 59 Madcentro = 30 Madbase = 59 M2d = 113 Mcd = 5	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 477 kgf.m Msd(y) = 1765 kgf.m Mrd(x) = 536 kgf.m Mrd(y) = 1982 kgf.m Mrd/Msd=1.12
H	Msdtopo = 1411 Msdcentro = 564 Msdbase = 942	Madtopo = 59 Madcentro = 30 Madbase = 59 M2d = 58 Mcd = 4	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.25 tf VBd base = 0.25 tf VHd topo = 0.75 tf VHd base = 0.75 tf Gama-n = 1.20	Td = 2 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.25 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.75 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.47 Vc = 4.20 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.15 Vc = 3.90 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P29

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 72.63	Msdtopo = 474 kgf.m Msdbase = 471 kgf.m	Ndmax = 5.29 tf Ndmin = 2.82 tf ni = 0.05 Gama-n = 1.20 Td = 45 kgf.m (Asl = 0.20 cm²)
H	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 36.31	Msdtopo = 2247 kgf.m Msdbase = 1318 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 99 Msdcentro = 42 Msdbase = 104	Madtopo = 67 Madcentro = 42 Madbase = 67 M2d = 105 Mcd = 3	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.84D2 Msd(x) = 119 kgf.m Msd(y) = 2777 kgf.m Mrd(x) = 131 kgf.m Mrd(y) = 3062 kgf.m Mrd/Msd=1.10
H	Msdtopo = 2247 Msdcentro = 899 Msdbase = 1318	Madtopo = 67 Madcentro = 34 Madbase = 67 M2d = 70 Mcd = 8	4ø12.5 4.91 cm² 1.1 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.29 tf VBd base = 0.29 tf VHd topo = 1.13 tf VHd base = 1.13 tf Gama-n = 1.20	Td = 45 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.29 tf VRd2 = 16.61 tf	Td = 45 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
H	Vd = 1.13 tf VRd2 = 19.76 tf	Td = 45 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.88 cm Vc0 = 2.83 tf k = 1.60 Vc = 4.53 tf	Vmin = 0.74 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 25.88 cm Vc0 = 3.37 tf k = 1.10 Vc = 3.71 tf	Vmin = 1.76 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 146.81 cm²	A90 = 0.35 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P30

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 314 kgf.m Msdbase = 397 kgf.m	Ndmax = 11.84 tf Ndmin = 6.15 tf ni = 0.12 Gama-n = 1.20 Td = 15 kgf.m (Asl = 0.07 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1177 kgf.m Msdbase = 1209 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 21 Msdcentro = 24 Msdbase = 54	Madtopo = 132 Madcentro = 125 Madbase = 132 M2d = 238 Mcd = 6	2 ø 10.0 2 ø 10.0	G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 65 kgf.m Msd(y) = 1552 kgf.m Mrd(x) = 112 kgf.m Mrd(y) = 2672 kgf.m Mrd/Msd=1.72
H	Msdtopo = 1113 Msdcentro = 464 Msdbase = 1161	Madtopo = 132 Madcentro = 66 Madbase = 132 M2d = 110 Mcd = 8	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.22 tf VBd base = 0.22 tf VHd topo = 0.75 tf VHd base = 0.75 tf Gama-n = 1.20	Td = 15 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.22 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 15 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 0.75 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 15 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.94 Vc = 5.56 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.85 Vc = 6.26 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.11 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P31

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 371 kgf.m Msdbase = 450 kgf.m	Ndmax = 9.12 tf Ndmin = 4.09 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.20 Td = 7 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 993 kgf.m Msdbase = 1045 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 248 Msdcentro = 124 Msdbase = 310	Madtopo = 131 Madcentro = 66 Madbase = 131 M2d = 247 Mcd = 11	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 529 kgf.m Msd(y) = 1254 kgf.m
H	Msdtopo = 993 Msdcentro = 418 Msdbase = 1045	Madtopo = 131 Madcentro = 66 Madbase = 131 M2d = 106 Mcd = 7	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 802 kgf.m Mrd(y) = 1899 kgf.m Mrd/Msd=1.51

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.25 tf VBd base = 0.25 tf VHd topo = 0.64 tf VHd base = 0.64 tf Gama-n = 1.20	Td = 7 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.25 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 0.64 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.55 Vc = 4.44 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.95 Vc = 6.61 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.06 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P32

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 72.63	Msdtopo = 397 kgf.m Msdbase = 397 kgf.m	Ndmax = 4.30 tf Ndmin = 2.32 tf ni = 0.04 Gama-n = 1.20 Td = 2 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 36.31	Msdtopo = 1422 kgf.m Msdbase = 940 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 210 Msdcentro = 84 Msdbase = 197	Madtopo = 54 Madcentro = 27 Madbase = 54 M2d = 94 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 252 kgf.m Msd(y) = 1772 kgf.m
H	Msdtopo = 1422 Msdcentro = 569 Msdbase = 940	Madtopo = 54 Madcentro = 27 Madbase = 54 M2d = 54 Mcd = 4	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 297 kgf.m Mrd(y) = 2090 kgf.m Mrd/Msd=1.18

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.25 tf VBd base = 0.25 tf VHd topo = 0.75 tf VHd base = 0.75 tf Gama-n = 1.20	Td = 2 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.25 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.75 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.45 Vc = 4.17 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.15 Vc = 3.89 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P33

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 72.63	Msdtopo = 958 kgf.m Msdbase = 687 kgf.m	Ndmax = 5.13 tf Ndmin = 2.48 tf ni = 0.05 Gama-n = 1.20 Td = 44 kgf.m (Asl = 0.20 cm²)
H	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 36.31	Msdtopo = 872 kgf.m Msdbase = 913 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 958 Msdcentro = 383 Msdbase = 687	Madtopo = 63 Madcentro = 31 Madbase = 63 M2d = 135 Mcd = 13	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 1225 kgf.m Msd(y) = 238 kgf.m Mrd(x) = 1258 kgf.m Mrd(y) = 245 kgf.m Mrd/Msd=1.03
H	Msdtopo = 198 Msdcentro = 79 Msdbase = 194	Madtopo = 63 Madcentro = 31 Madbase = 63 M2d = 31 Mcd = 1	4ø12.5 4.91 cm² 1.1 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.52 tf VBd base = 0.52 tf VHd topo = 0.56 tf VHd base = 0.56 tf Gama-n = 1.20	Td = 44 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.52 tf VRd2 = 16.61 tf	Td = 44 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
H	Vd = 0.56 tf VRd2 = 19.76 tf	Td = 44 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.88 cm Vc0 = 2.83 tf k = 1.11 Vc = 3.16 tf	Vmin = 0.74 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 25.88 cm Vc0 = 3.37 tf k = 1.48 Vc = 4.99 tf	Vmin = 1.76 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 146.81 cm²	A90 = 0.35 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P34

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 72.63	Msdtopo = 398 kgf.m Msdbase = 398 kgf.m	Ndmax = 4.26 tf Ndmin = 2.29 tf ni = 0.04 Gama-n = 1.20 Td = 2 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 36.31	Msdtopo = 1430 kgf.m Msdbase = 955 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 209 Msdcentro = 84 Msdbase = 195	Madtopo = 53 Madcentro = 27 Madbase = 53 M2d = 93 Mcd = 3	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 251 kgf.m Msd(y) = 1780 kgf.m
H	Msdtopo = 1430 Msdcentro = 572 Msdbase = 955	Madtopo = 53 Madcentro = 27 Madbase = 53 M2d = 53 Mcd = 4	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 294 kgf.m Mrd(y) = 2086 kgf.m Mrd/Msd=1.17

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.25 tf VBd base = 0.25 tf VHd topo = 0.76 tf VHd base = 0.76 tf Gama-n = 1.20	Td = 2 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.25 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.76 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.45 Vc = 4.15 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.15 Vc = 3.88 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P35

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 72.63	Msdtopo = 568 kgf.m Msdbase = 564 kgf.m	Ndmax = 4.95 tf Ndmin = 2.57 tf ni = 0.05 Gama-n = 1.20 Td = 41 kgf.m (Asl = 0.18 cm²)
H	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 36.31	Msdtopo = 1611 kgf.m Msdbase = 782 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 568 Msdcentro = 227 Msdbase = 564	Madtopo = 65 Madcentro = 32 Madbase = 65 M2d = 129 Mcd = 9	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 760 kgf.m Msd(y) = 1568 kgf.m
H	Msdtopo = 1307 Msdcentro = 602 Msdbase = 455	Madtopo = 65 Madcentro = 32 Madbase = 65 M2d = 63 Mcd = 5	4ø12.5 4.91 cm² 1.1 %	Mrd(x) = 922 kgf.m Mrd(y) = 1903 kgf.m Mrd/Msd=1.21

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 = 0.76 tf VHd base = 0.76 tf Gama-n = 1.20	Td = 41 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.35 tf VRd2 = 16.61 tf	Td = 41 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
H	Vd = 0.76 tf VRd2 = 19.76 tf	Td = 41 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.88 cm Vc0 = 2.83 tf k = 1.36 Vc = 3.87 tf	Vmin = 0.74 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 25.88 cm Vc0 = 3.37 tf k = 1.13 Vc = 3.83 tf	Vmin = 1.76 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 146.81 cm²	A90 = 0.32 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15

Cálculo do Pilar P36

Pavimento COBERTURA - Lance 2

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 72.63	Msdtopo = 397 kgf.m Msdbase = 397 kgf.m	Ndmax = 4.49 tf Ndmin = 2.06 tf ni = 0.05 Gama-n = 1.20 Td = 2 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 314.85 cm Esbeltez = 36.31	Msdtopo = 1406 kgf.m Msdbase = 925 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 397 Msdcentro = 159 Msdbase = 397	Madtopo = 59 Madcentro = 29 Madbase = 59 M2d = 112 Mcd = 5	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 477 kgf.m Msd(y) = 1757 kgf.m
H	Msdtopo = 1406 Msdcentro = 562 Msdbase = 925	Madtopo = 59 Madcentro = 29 Madbase = 59 M2d = 57 Mcd = 4	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 536 kgf.m Mrd(y) = 1977 kgf.m Mrd/Msd=1.13

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.25 tf VBd base = 0.25 tf VHd topo = 0.74 tf VHd base = 0.74 tf Gama-n = 1.20	Td = 2 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.25 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.74 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.46 Vc = 4.19 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.15 Vc = 3.90 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo dos Pilares

COBERTURA	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	9.56 5.37	823 794	1011 976	1.23	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P2	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	9.25 5.68	786 800	978 994	1.24	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P3	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	11.91 7.46	918 1379	1465 2202	1.60	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P4	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	11.76 7.67	925 909	1603 1575	1.73	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P5	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	10.82 6.95	915 1227	1475 1977	1.61	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P6	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	10.65 6.83	924 1146	1491 1848	1.61	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P7	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	11.29 7.33	860 1113	1506 1950	1.75	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P8	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	12.28 7.64	706 1605	1128 2566	1.60	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P9	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	15.76 9.25	746 801	1106 1188	1.48	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P10	15.00 X 30.00	RR 107.23 RR 39.77	10.44 5.12	949 465	1122 550	1.18	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P11	15.00	RR	9.66	615	883	1.44	1.57

	X 30.00	79.55 RR 39.77	5.41	1115	1600		(2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P12	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	11.82 7.40	1098 597	1708 928	1.56	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P13	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	11.30 6.21	770 560	1074 781	1.39	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P14	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	9.07 4.71	655 615	966 907	1.47	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P15	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	11.24 7.12	1079 237	1785 392	1.65	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P17	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	15.81 9.02	816 460	1283 723	1.57	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P18	15.00 X 30.00	RR 107.23 RR 39.77	9.76 4.62	904 325	1127 406	1.25	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P19	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	9.28 4.52	49 1453	83 2476	1.70	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P20	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	9.57 5.56	794 176	1151 255	1.45	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P21	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	8.77 3.99	790 802	978 992	1.24	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P22	15.00 X 30.00	RR 107.23 RR 39.77	10.31 5.03	931 676	1070 776	1.15	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P23	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	11.59 7.37	1105 42	1870 71	1.69	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P24	15.00 X 30.00	RR 107.23 RR 39.77	9.74 4.62	875 651	1047 779	1.20	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P26	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	12.02 7.53	1116 625	1712 959	1.53	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P27	15.00	RR	5.30	541	540	1.00	2.45

	X 30.00	72.63 RR 36.31	2.61	2907	2902		(2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P28	15.00 X 30.00	RR 72.63 RR 36.31	4.53 2.09	477 1765	536 1982	1.12	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P29	15.00 X 30.00	RR 72.63 RR 36.31	5.29 2.82	119 2777	131 3062	1.10	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P30	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	11.84 6.15	65 1552	112 2672	1.72	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P31	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	9.12 4.09	529 1254	802 1899	1.51	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P32	15.00 X 30.00	RR 72.63 RR 36.31	4.30 2.32	252 1772	297 2090	1.18	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P33	15.00 X 30.00	RR 72.63 RR 36.31	5.13 2.48	1225 238	1258 245	1.03	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P34	15.00 X 30.00	RR 72.63 RR 36.31	4.26 2.29	251 1780	294 2086	1.17	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P35	15.00 X 30.00	RR 72.63 RR 36.31	4.95 2.57	760 1568	922 1903	1.21	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P36	15.00 X 30.00	RR 72.63 RR 36.31	4.49 2.06	477 1757	536 1977	1.13	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

COBERTURA						
Pilares	**Seção (cm)**	**Nmáx (tf)**	**Nmin (tf)**	**Nperm (tf)**	**Taxa de compressão (bruta)**	**Taxa de compressão (homogeneizada)**
P1	15x30	5.69	0.00	7.35	0.08	0.07
P2	15x30	5.51	0.00	7.36	0.08	0.07
P3	20x30	8.51	0.00	11.42	0.09	0.08
P4	20x30	8.40	0.00	11.45	0.09	0.08
P5	20x30	7.73	0.00	10.50	0.08	0.07
P6	20x30	7.61	0.00	10.33	0.08	0.07
P7	20x30	8.07	0.00	10.98	0.09	0.08
P8	20x30	8.77	0.00	11.71	0.09	0.08
P9	15x30	9.46	0.00	11.34	0.12	0.10
P10	15x30	6.37	0.00	6.47	0.07	0.06
P11	15x30	5.75	0.00	7.42	0.08	0.07
P12	20x30	8.45	0.00	11.33	0.09	0.08
P13	15x30	6.81	0.00	7.80	0.08	0.07
P14	15x30	5.47	0.00	6.04	0.06	0.06
P15	20x30	8.03	0.00	10.83	0.08	0.08
P17	15x30	9.48	0.00	11.21	0.12	0.10
P18	15x30	5.96	0.00	5.89	0.06	0.05
P19	15x30	5.59	0.00	5.92	0.06	0.05
P20	15x30	5.70	0.00	7.46	0.08	0.07
P21	15x30	5.30	0.00	5.22	0.05	0.05
P22	15x30	6.29	0.00	6.37	0.07	0.06
P23	20x30	8.28	0.00	11.19	0.09	0.08
P24	15x30	5.96	0.00	5.89	0.06	0.05
P26	20x30	8.59	0.00	11.51	0.09	0.08
P27	15x30	3.15	0.00	4.01	0.04	0.03
P28	15x30	2.70	0.00	3.38	0.04	0.03
P29	15x30	3.15	0.00	4.10	0.04	0.04
P30	15x30	7.14	0.00	7.73	0.08	0.07
P31	15x30	5.52	0.00	5.33	0.06	0.05
P32	15x30	2.56	0.00	3.38	0.04	0.03
P33	15x30	3.05	0.00	3.86	0.04	0.03
P34	15x30	2.54	0.00	3.35	0.03	0.03
P35	15x30	2.95	0.00	3.82	0.04	0.03
P36	15x30	2.67	0.00	3.35	0.03	0.03

Vigas do pavimento COBERTURA

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	1255.89	2 ø 10.0		-1382.09 -1397.34	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V2	2121.95	2 ø 10.0	2 ø 10.0	-2190.95 -2376.35	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V3	419.27	2 ø 10.0		-563.77 -475.30	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V4	300.47	2 ø 10.0		-395.66 -396.81	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V5	1253.29	2 ø 10.0		-1383.15 -1384.66	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V6	657.20	2 ø 10.0		-878.59 -479.02	2 ø 10.0 2 ø 10.0		Aviso 38
V7	1942.56	2 ø 10.0	2 ø 10.0	-1555.17 -1027.28	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V8	300.98	2 ø 10.0		-395.05 -396.34	2 ø 10.0 2 ø 10.0		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P34		30.00						
1	394.03 370.02	370.02	150.00	0.00	641.12	15.51		
P28		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P34				1.60			
1	0.53	0.00	2.41		1255.89		-1382.09 -1397.34
P28				1.62			

Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P29		30.00						
1	527.83 503.82	503.82	238.80	0.00	579.28	14.02		
P27		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P29				2.28			
1	1.07	0.00	3.27		2121.95		-2190.95 -2376.35
P27				2.11			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P35		15.00						
1	295.00 280.00	280.00	238.80	0.00	0.00	0.00		
P29		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P35				0.43			
1	0.06	0.00	0.81		419.27	335.32 389.73	-563.77 -475.30
P29				0.39			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P32		15.00						
1	350.00 335.01	335.01	150.00	0.00	0.00	0.00		
P28		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P32				0.30			
1	0.06	0.00	0.54		300.47	238.56 237.18	-395.66 -396.81
P28				0.30			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P36		30.00						
1	393.35 369.35	369.35	150.00	0.00	642.22	15.54		
P32		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P36				1.60			
1	0.52	0.00	2.41		1253.29		-1383.15 -1384.66
P32				1.62			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P33		30.00						
1	301.89 282.01	282.01	238.80	0.00	117.01	2.83		
P27		15.75						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P33				0.71			
1	0.19	-0.04	1.25		657.20	556.29 285.52	-878.59 -479.02
P27				0.51			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P35		30.00						
1	446.26 426.39	426.39	238.80	0.00	606.01	14.66		
P33		15.74						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P35				2.03			
1	0.59	0.00	2.92		1942.56		-1555.17 -1027.28
P33				1.80			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P36		15.00						
1	350.19 335.19	335.19	150.00	0.00	0.00	0.00		
P34		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P36				0.30			
1	0.06	0.00	0.54		300.98	238.65 238.08	-395.05 -396.34
P34				0.30			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P34	30.00			2 ø 10.0 0.90					0.04
1	370.02	15.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.05
P28	30.00			2 ø 10.0 0.91					0.04

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P29	30.00			2 ø 10.0 1.45					0.13
1	503.82	15.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.40	2 ø 10.0 0.90		ø 5.0 c/ 21			0.14
P27	30.00			2 ø 10.0 1.57					0.15

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P35	15.00			2 ø 10.0 0.90					0.00
1	280.00	15.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.00
P29	15.00			2 ø 10.0 0.90					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P32	15.00			2 ø 10.0 0.90					0.00
1	335.01	15.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.00
P28	15.00			2 ø 10.0 0.90					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P36	30.00			2 ø 10.0 0.90					0.04
1	369.35	15.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.05
P32	30.00			2 ø 10.0 0.90					0.04

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P33	30.00			2 ø 10.0 0.90					0.00
1	282.01	15.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.01
P27	15.75			2 ø 10.0 0.90					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P35	30.00			2 ø 10.0 1.02					0.06
1	426.39	15.00 x 40.00	2 ø 10.0 1.28	2 ø 10.0 0.90		ø 5.0 c/ 21			0.12
P33	15.74			2 ø 10.0 0.90					0.03

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P36	15.00			2 ø 10.0 0.90					0.00
1	335.19	15.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.00
P34	15.00			2 ø 10.0 0.90					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V1

Pavimento COBERTURA - Lance 2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1256 kgf.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.30 cm		As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 881 kgf.m fiss = 0.05 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1382 kgf.m As = 0.90 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.43 cm	As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 804 kgf.m fiss = 0.04 mm
2	Md = 1397 kgf.m As = 0.91 cm² A's = 0.00 cm²	As = 0.91 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 1.45 cm	% armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 812 kgf.m 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 = 2.41 tf VRd2 = 27.49 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1152 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 1-1	d = 36.00 cm Vc0 = 4.69 tf k = 1.00		Vmin = 2.77 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V2

Pavimento COBERTURA - Lance 2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 2122 kgf.m As = 1.40 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.23 cm		As = 1.40 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 A's = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 1502 kgf.m fiss = 0.14 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2191 kgf.m As = 1.45 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.30 cm	As = 1.45 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 1437 kgf.m fiss = 0.13 mm
2	Md = 2376 kgf.m As = 1.57 cm² A's = 0.00 cm²	As = 1.57 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 2.50 cm	% armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 1569 kgf.m fiss = 0.15 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 = 3.27 tf VRd2 = 27.49 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 1152 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 = 36.00 cm Vc0 = 4.69 tf k = 1.00		Vmin = 2.77 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V3

Pavimento COBERTURA - Lance 2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 207 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 185 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm²	As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 1.25 cm	% armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 125 kgf.m 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 = 0.81 tf VRd2 = 27.49 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 1152 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 = 36.00 cm Vc0 = 4.69 tf k = 1.00		Vmin = 2.77 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V4

Pavimento COBERTURA - Lance 2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 168 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 129 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm²	As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 1.25 cm	% armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 130 kgf.m 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 = 0.54 tf VRd2 = 27.49 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1152 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

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 = 36.00 cm Vc0 = 4.69 tf k = 1.00		Vmin = 2.77 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V5

Pavimento COBERTURA - Lance 2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1253 kgf.m As = 0.82 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.30 cm		As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 879 kgf.m fiss = 0.05 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1383 kgf.m As = 0.90 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.43 cm	As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 801 kgf.m fiss = 0.04 mm
2	Md = 1385 kgf.m As = 0.90 cm² A's = 0.00 cm²	As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 1.44 cm	% armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 806 kgf.m 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 = 2.41 tf VRd2 = 27.49 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1152 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 1-1	d = 36.00 cm Vc0 = 4.69 tf k = 1.00		Vmin = 2.77 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V6

Pavimento COBERTURA - Lance 2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 316 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 279 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm²	As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 1.25 cm	% armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 157 kgf.m 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 = 1.25 tf VRd2 = 27.49 tf	Td = 19 kgf.m TRd2 = 1152 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.00 cm Vc0 = 4.69 tf k = 1.00		Vmin = 2.77 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V7

Pavimento COBERTURA - Lance 2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1943 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.03 cm		As = 1.28 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 A's = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 1357 kgf.m fiss = 0.12 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1555 kgf.m As = 1.02 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.62 cm	As = 1.02 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 987 kgf.m fiss = 0.06 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm²	As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 1.25 cm	% armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 659 kgf.m 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 = 2.92 tf VRd2 = 27.49 tf	Td = 16 kgf.m TRd2 = 1152 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 36.00 cm Vc0 = 4.69 tf k = 1.00		Vmin = 2.77 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V8

Pavimento COBERTURA - Lance 2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm		As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 169 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.25 cm	As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm % armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 129 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1205 kgf.m As = 0.78 cm² A's = 0.00 cm²	As = 0.90 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 36.00 cm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 1.25 cm	% armad. = 0.26 F = 0.00 tf M = 130 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

Verificação de esforços limites

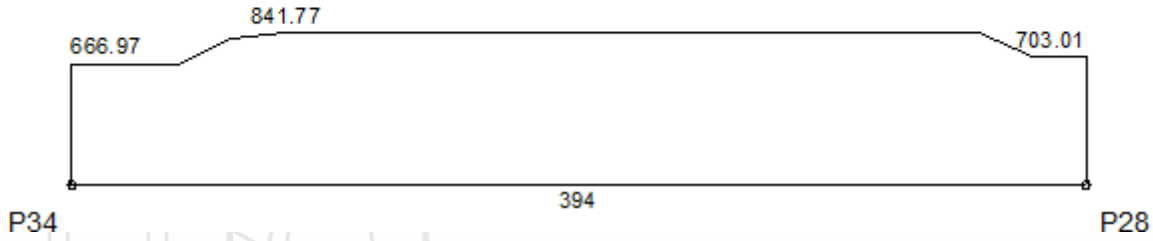
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.54 tf VRd2 = 27.49 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1152 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

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 = 36.00 cm Vc0 = 4.69 tf k = 1.00		Vmin = 2.77 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 21			

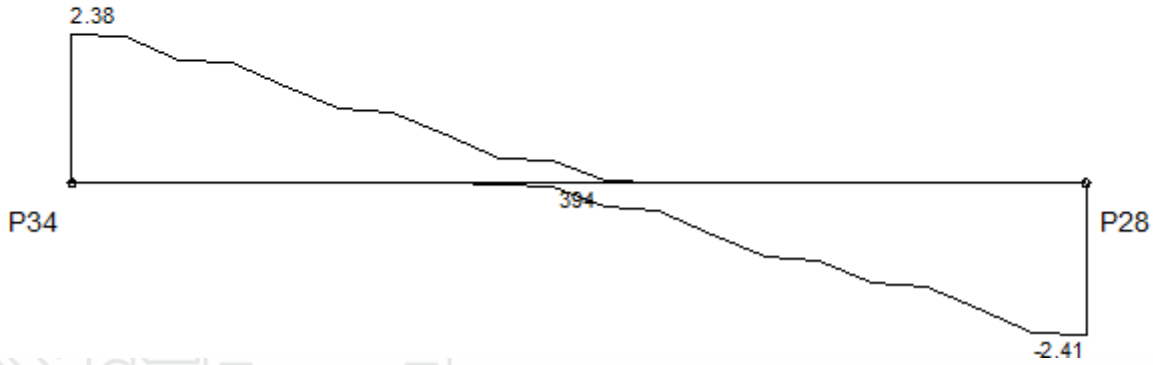
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V1 - COBERTURA

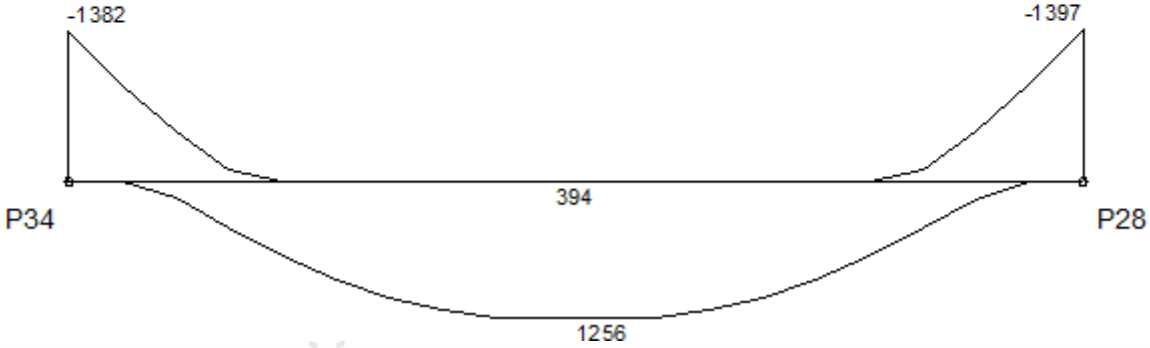
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



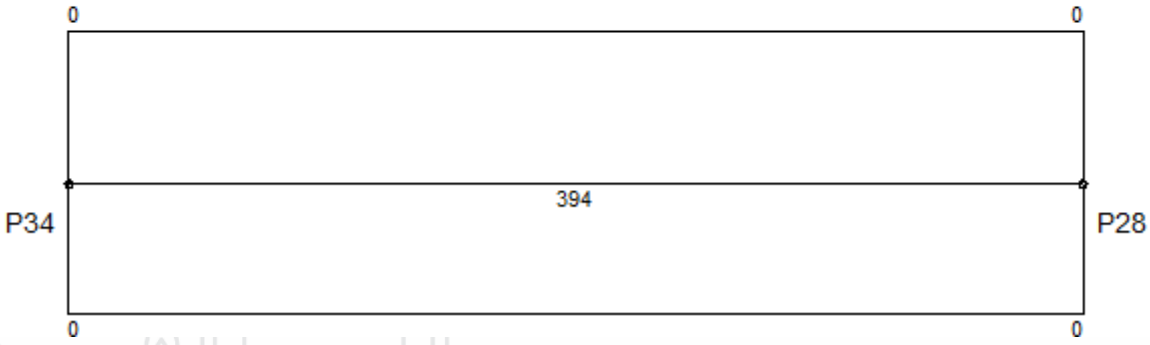
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



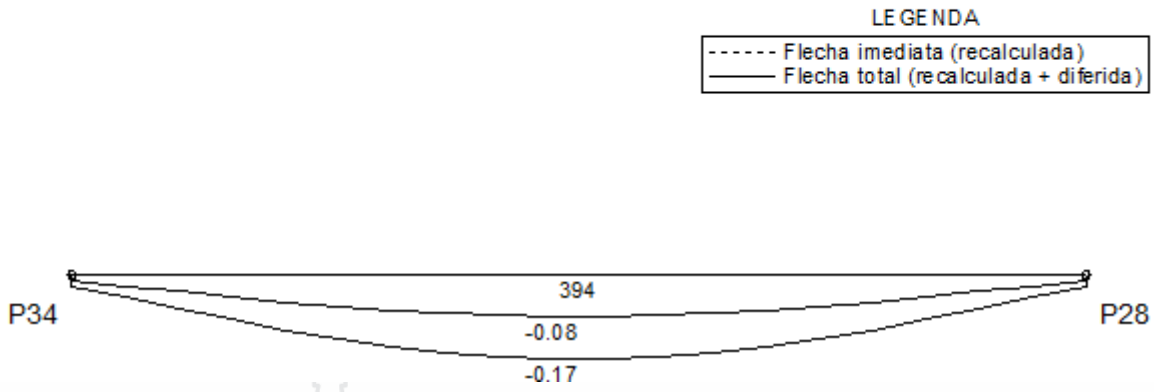
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

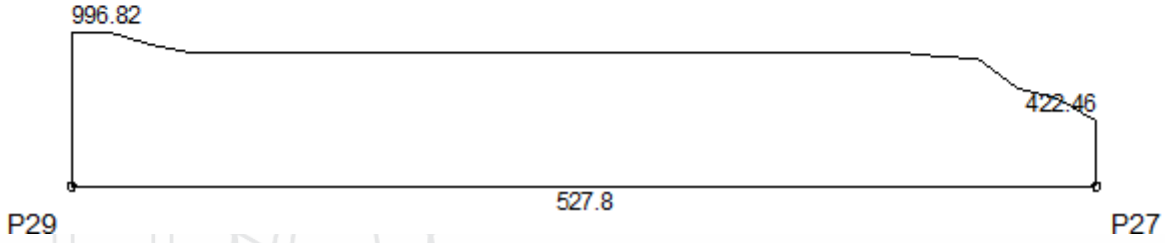


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.08	186.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.08	186.6
Flecha diferida	-0.09	186.6
Flecha total	-0.17	186.6

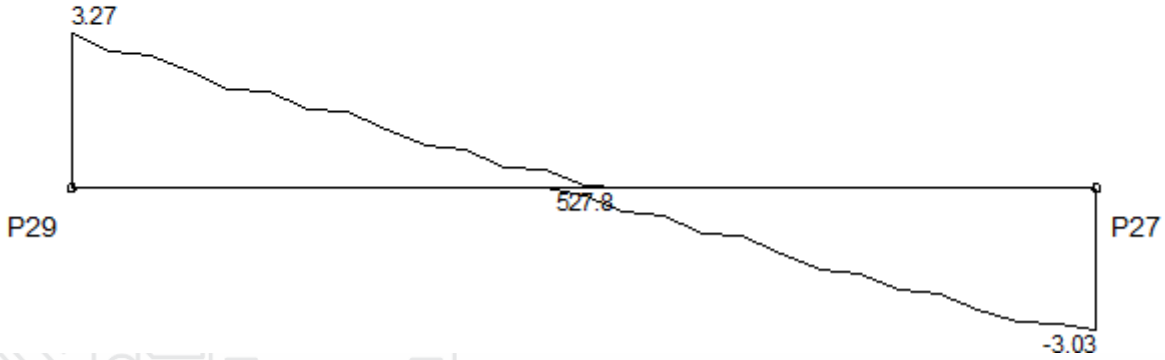
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.21	1.21	1.21
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-553	1040	-560
Comprimento do sub-trecho (cm)	38.10	317.57	38.36
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V2 - COBERTURA

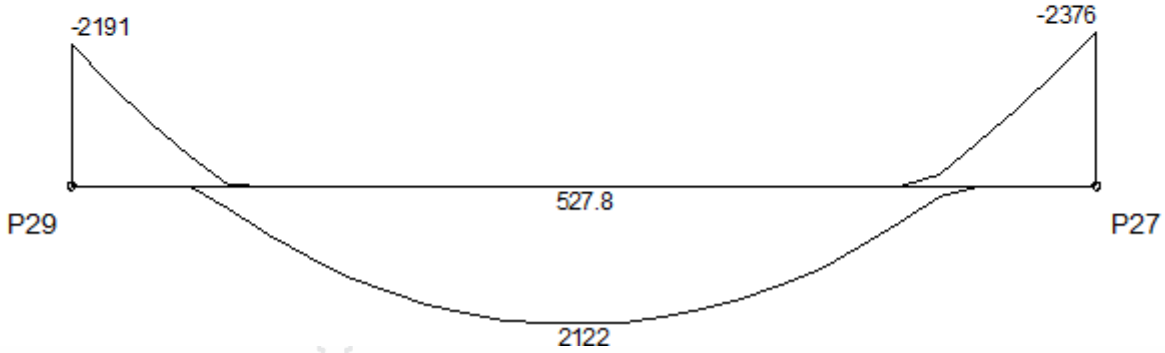
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



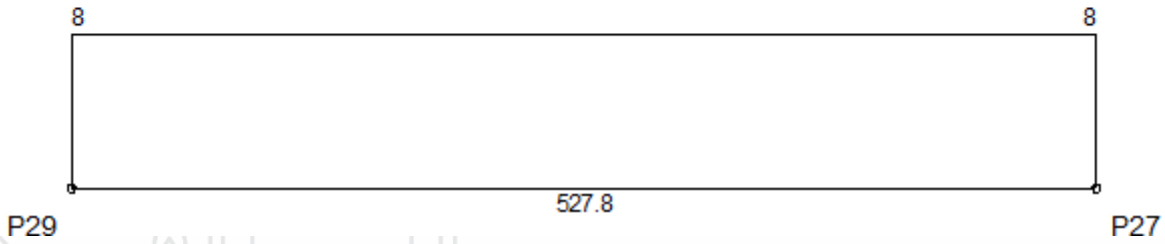
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



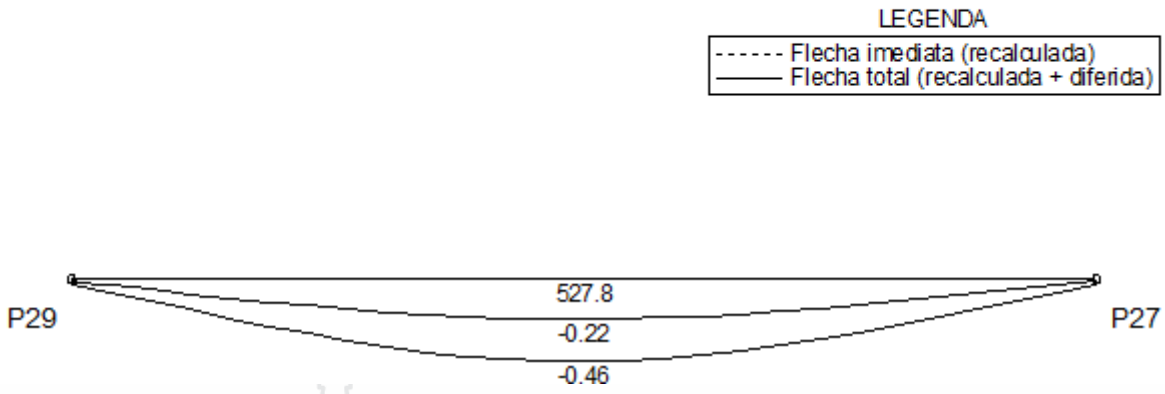
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

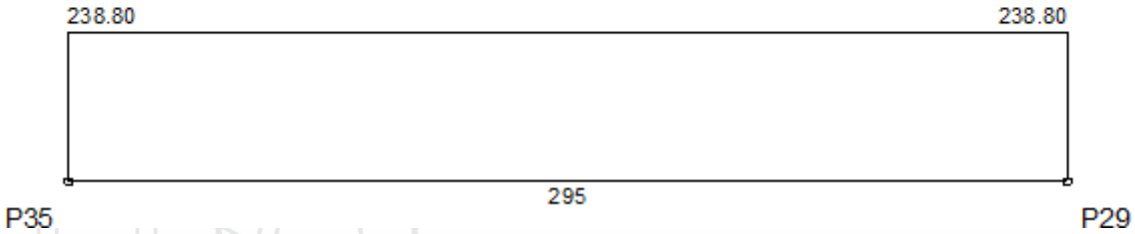


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.22	264
Flecha imediata (recalculada)	-0.22	264
Flecha diferida	-0.24	264
Flecha total	-0.46	264

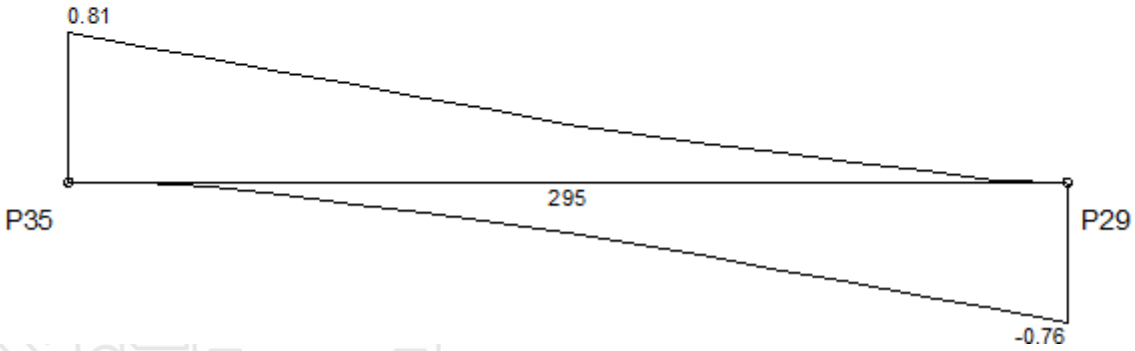
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.21	1.21	1.21
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-1114	1789	-1232
Comprimento do sub-trecho (cm)	56.02	407.98	63.83
Inércia equivalente (m4 E-4)	7.57		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V3 - COBERTURA

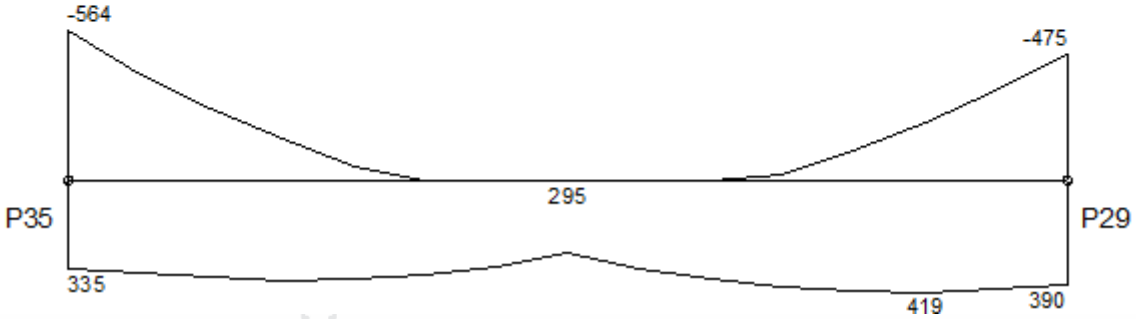
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



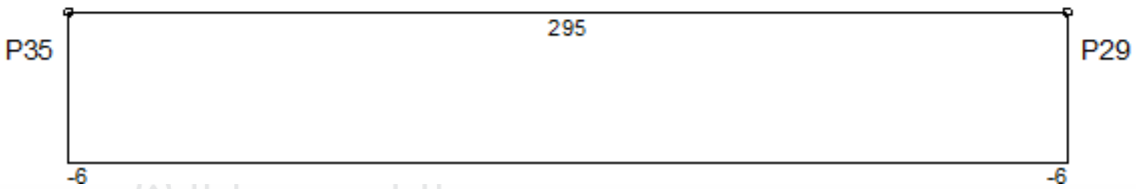
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



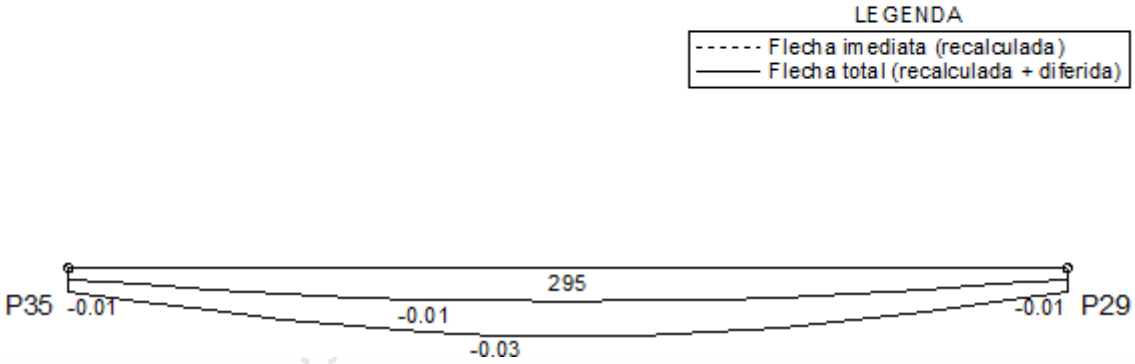
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



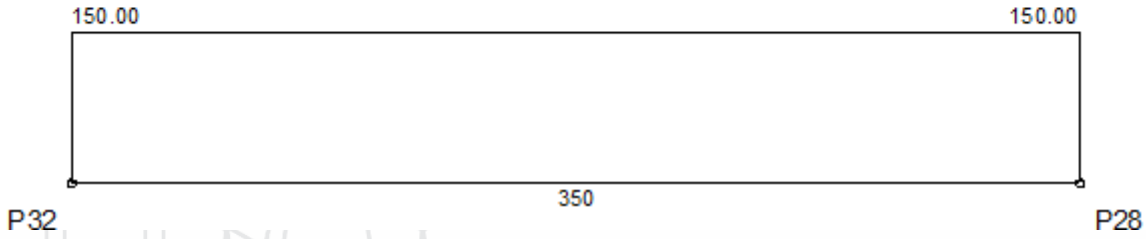
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	105.4
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	105.4
Flecha diferida	-0.01	105.4
Flecha total	-0.03	126.4

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.21	1.21	1.21
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-64	220	-15
Comprimento do sub-trecho (cm)	18.53	271.66	4.81
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

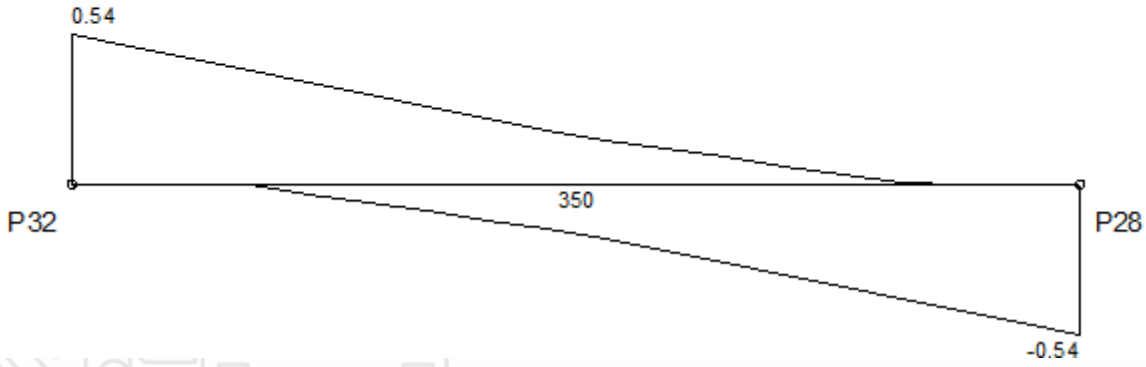
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V4 - COBERTURA

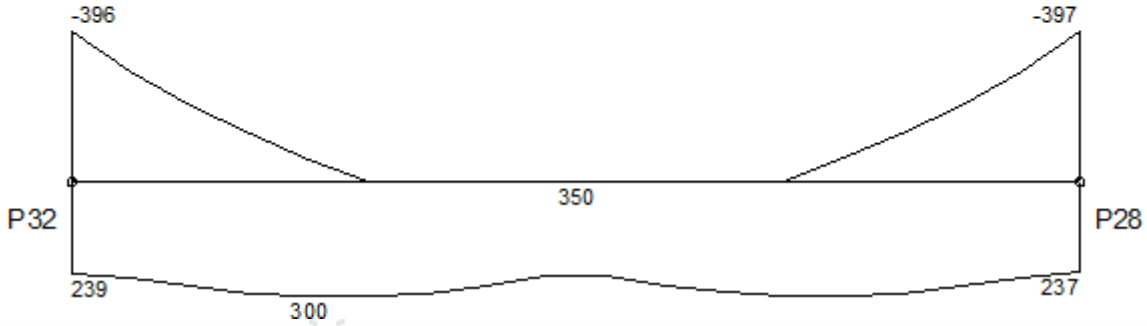
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



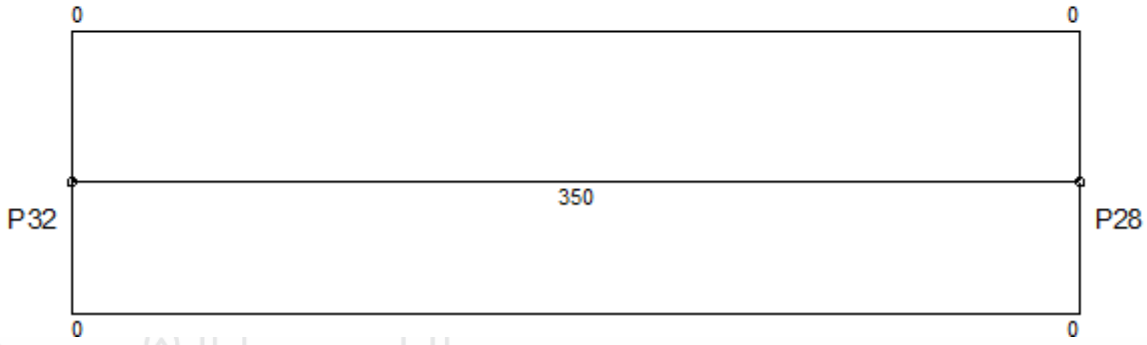
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



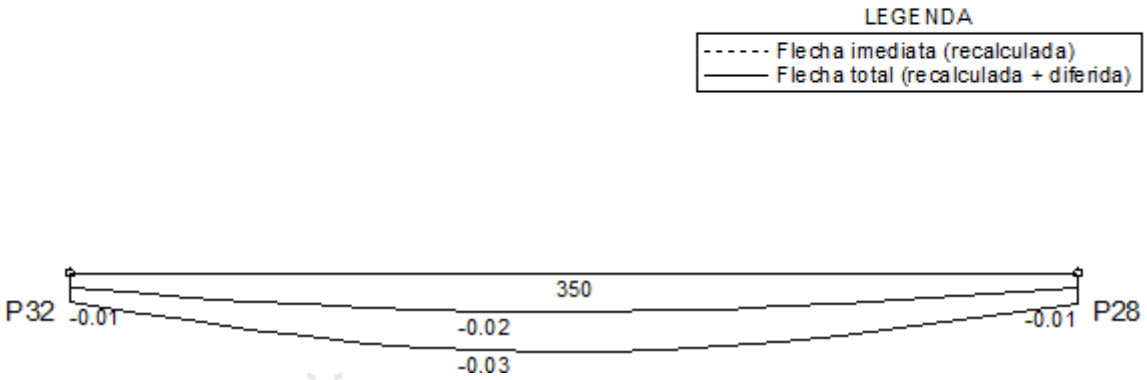
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



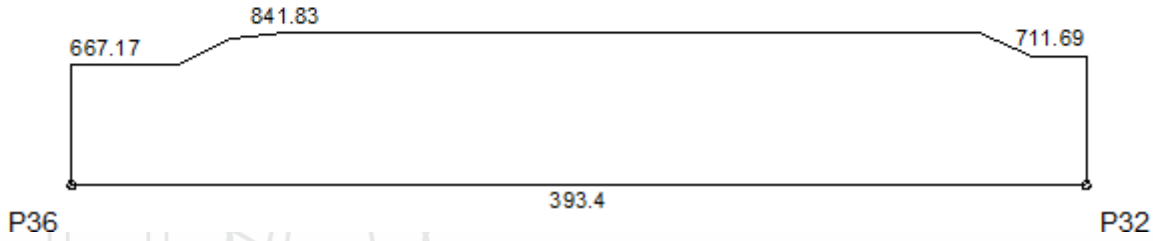
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	144.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	144.1
Flecha diferida	-0.02	144.1
Flecha total	-0.03	144.1

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.21	1.21	1.21
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-9	187	-79
Comprimento do sub-trecho (cm)	4.18	315.05	30.77
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

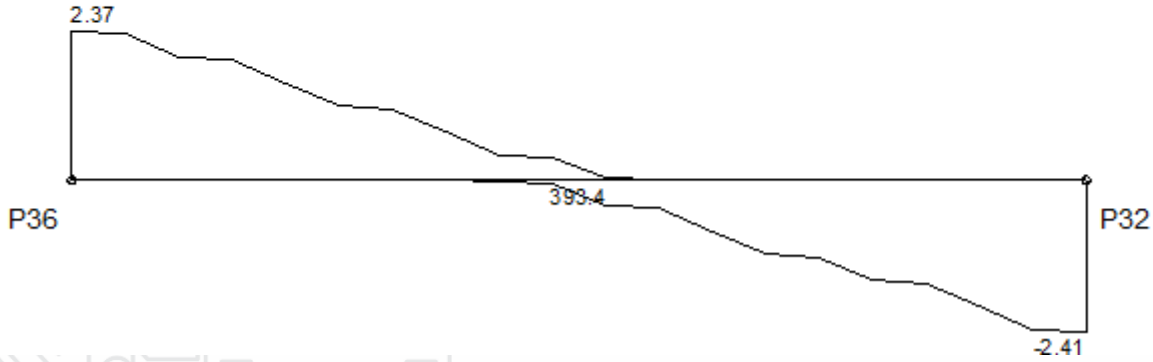
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V5 - COBERTURA

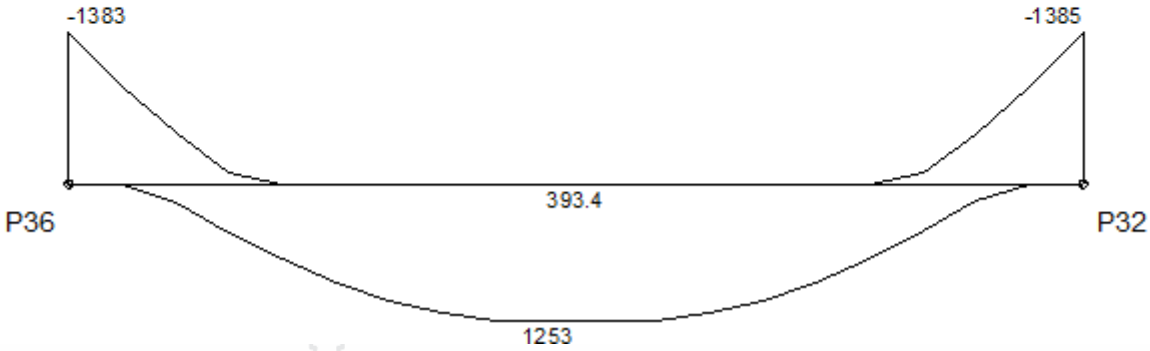
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



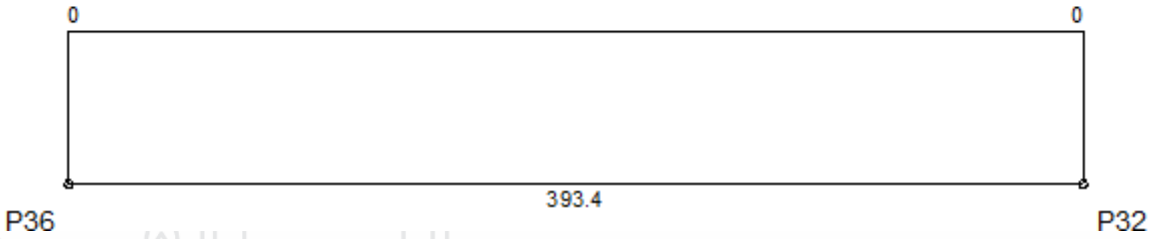
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



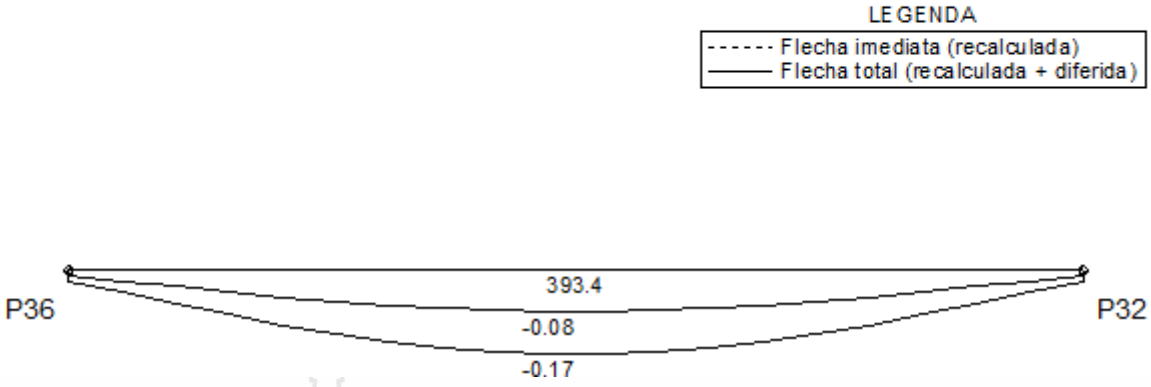
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

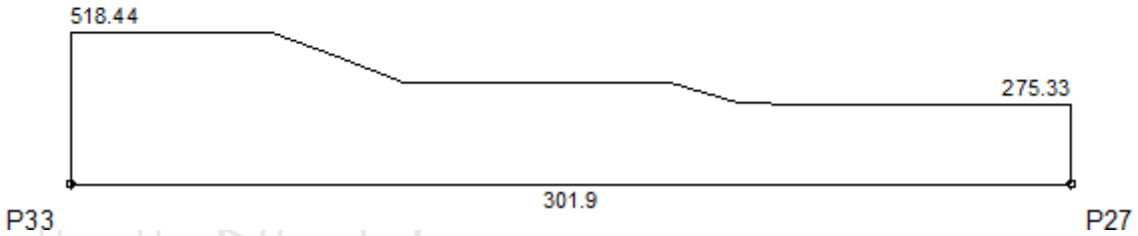


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.08	186.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.08	186.3
Flecha diferida	-0.09	186.3
Flecha total	-0.17	186.3

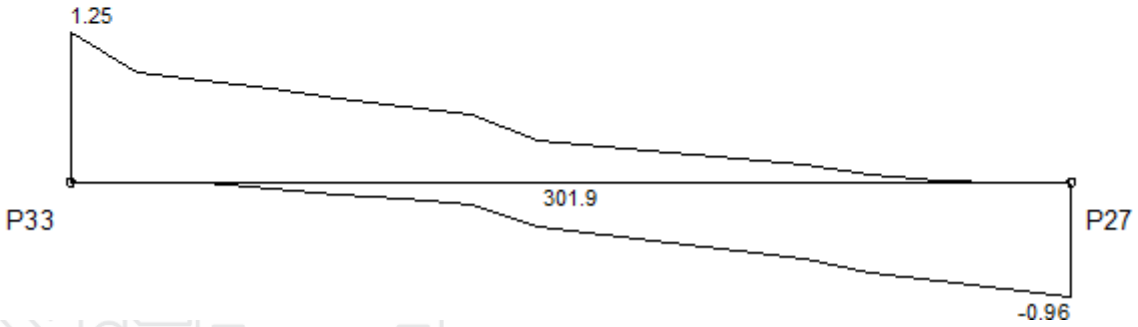
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.21	1.21	1.21
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-630	1051	-485
Comprimento do sub-trecho (cm)	42.32	317.53	33.50
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V6 - COBERTURA

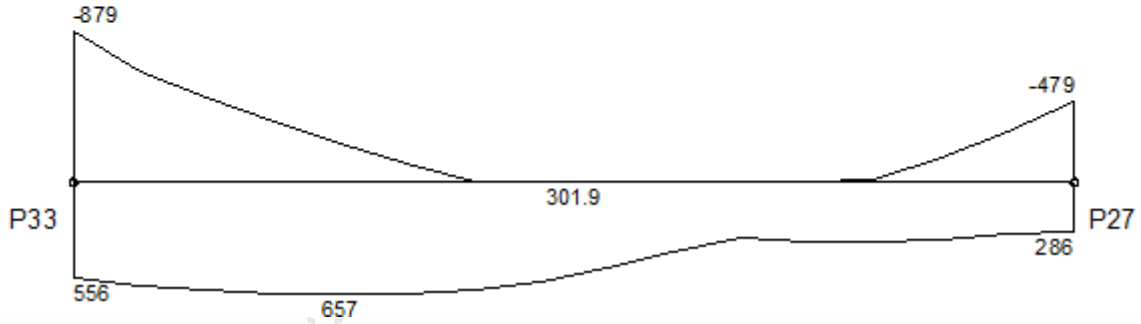
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



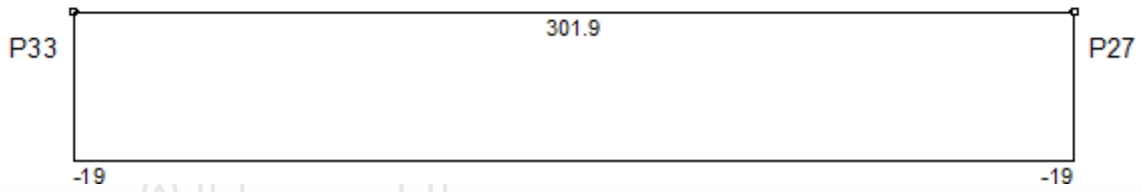
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



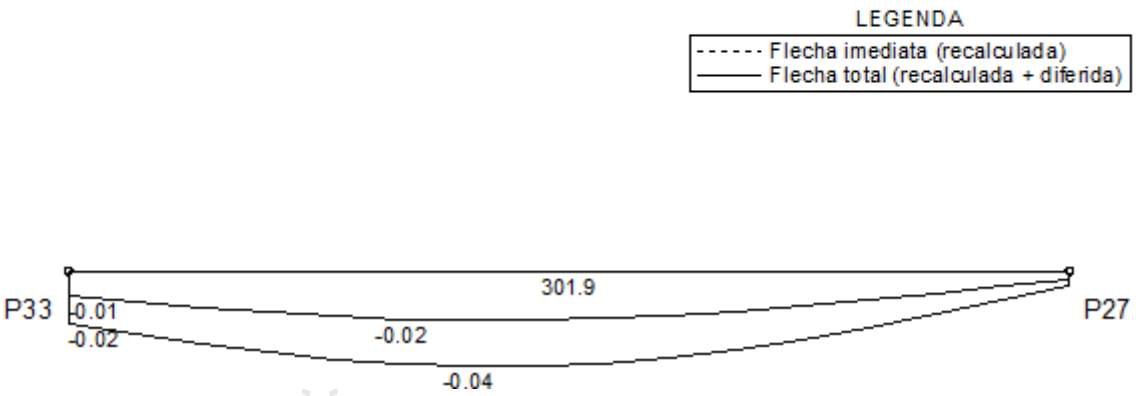
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



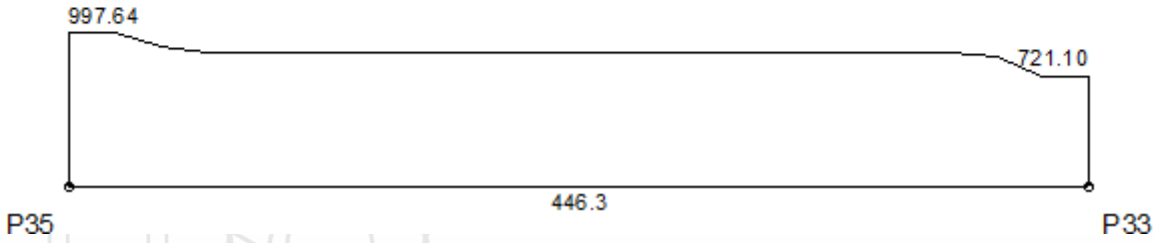
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	100.6
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	100.6
Flecha diferida	-0.02	100.6
Flecha total	-0.04	120.8

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.21	1.21	1.21
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-100	308	-36
Comprimento do sub-trecho (cm)	17.73	275.28	8.89
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

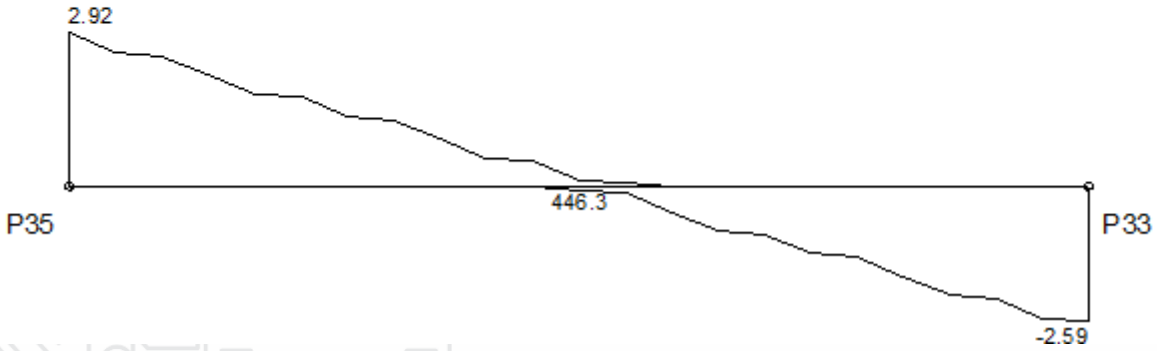
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V7 - COBERTURA

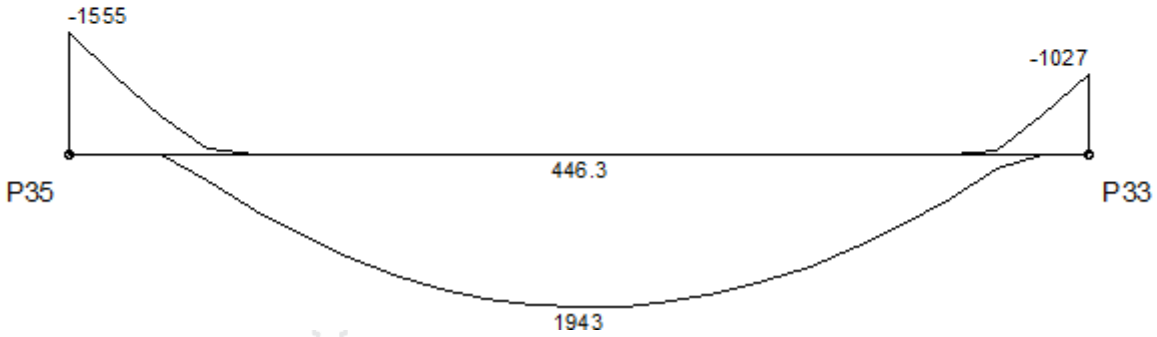
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



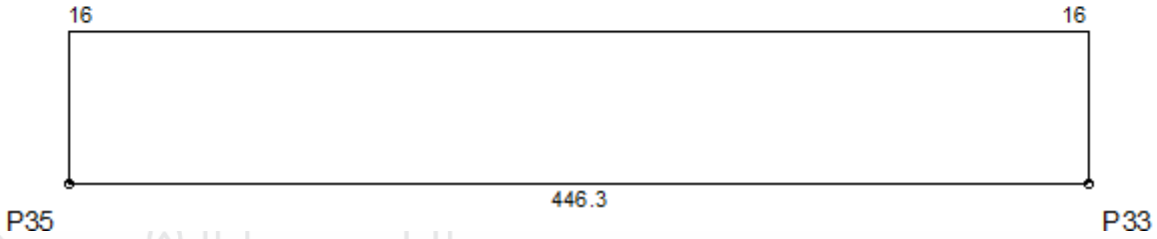
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



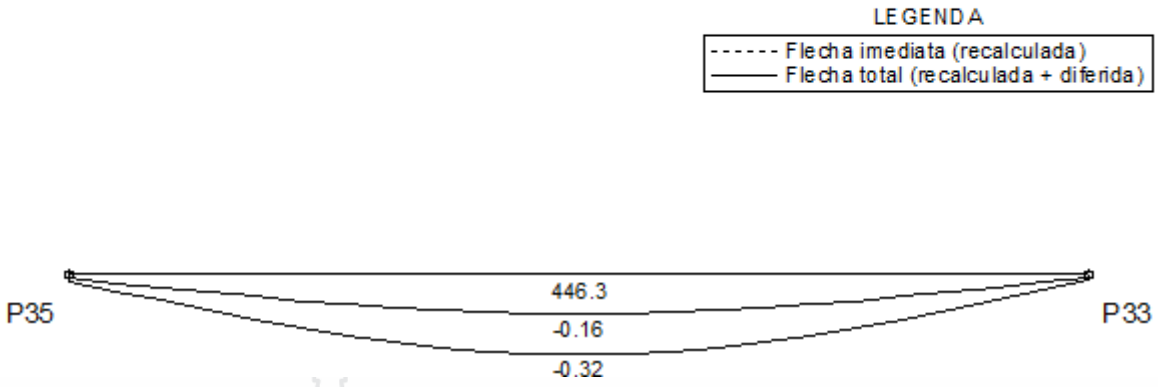
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



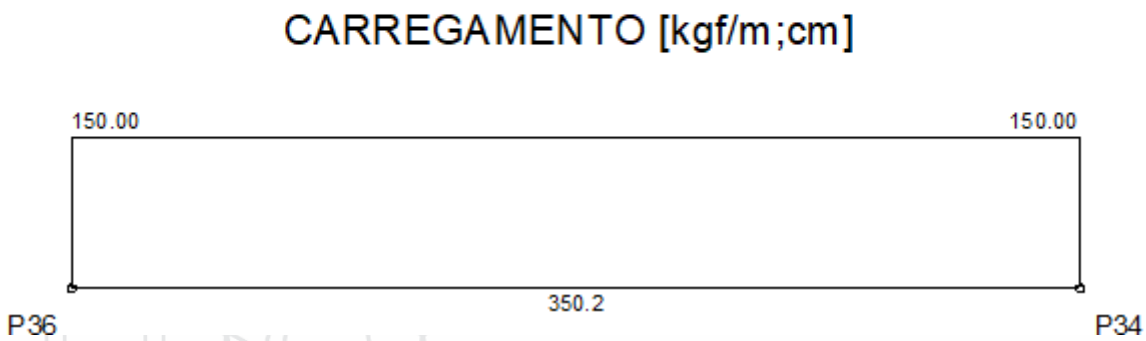
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

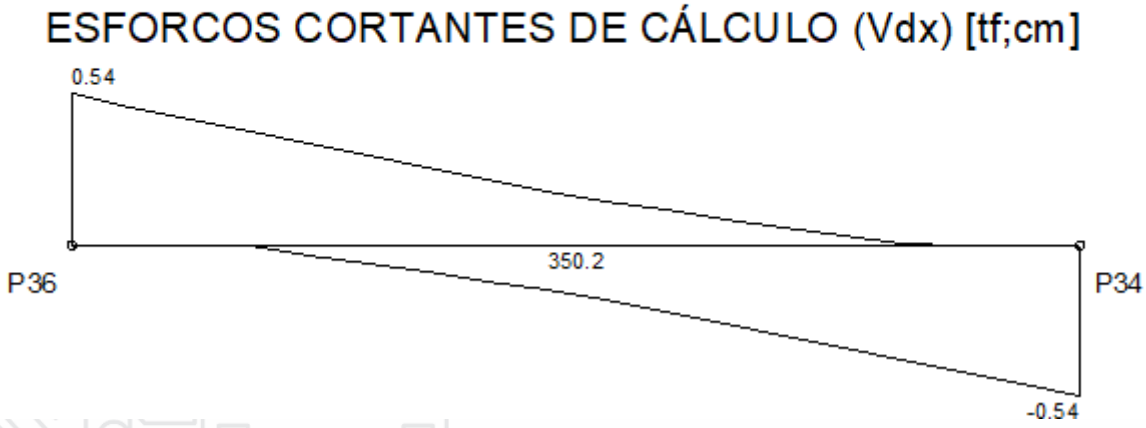


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.15	223.1
Flecha imediata (recalculada)	-0.15	223.1
Flecha diferida	-0.16	223.1
Flecha total	-0.32	223.1

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.21	1.21	1.21
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-672	1581	-431
Comprimento do sub-trecho (cm)	37.17	384.24	24.85
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

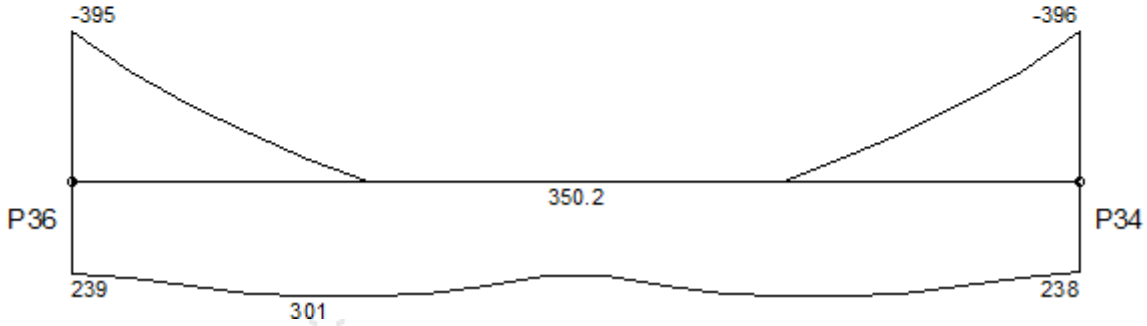
Diagramas: VIGA V8 - COBERTURA



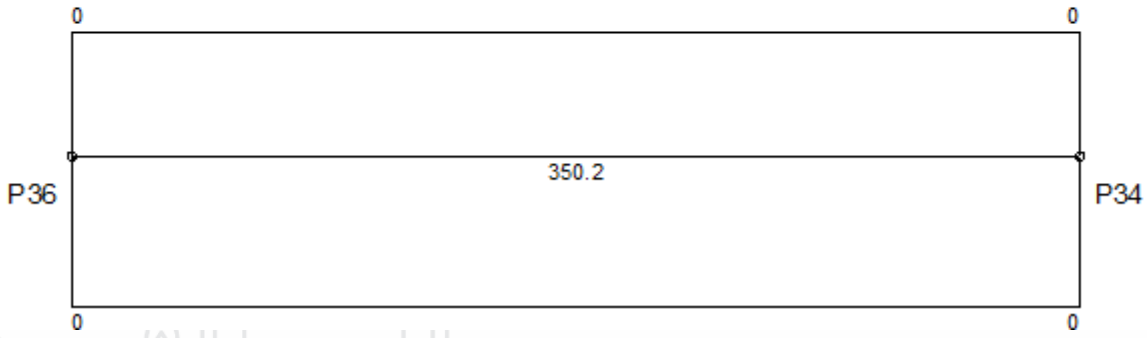


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

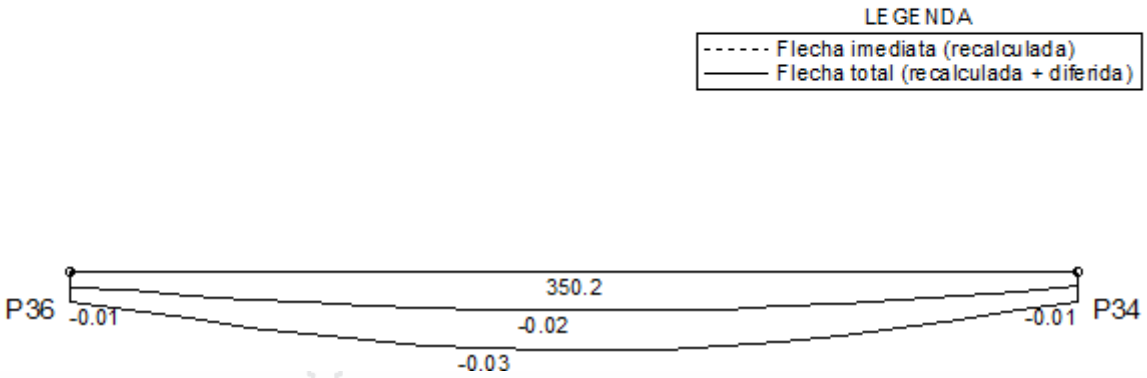
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	164.8
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	164.8
Flecha diferida	-0.02	164.8
Flecha total	-0.03	144.2

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	8.00	8.00	8.00
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.21	1.21	1.21
Momento de fissuração (kgf.m)	1738	1738	1738
Momento em serviço (kgf.m)	-77	187	-10
Comprimento do sub-trecho (cm)	30.17	315.69	4.33
Inércia equivalente (m4 E-4)	8.00		
Multiplicador flecha total	2.06		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Dados das Lajes

COBERTURA	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 2.50 cm	

Seção (cm)						Cargas (kgf/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	**Tipo**	**H**	**eeec**	**enxeny**	**eexeey**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**		
L1	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.00	25.00	258.82	10.00 154.50	0.00 0.00	423.32		
L2	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.00	25.00	258.82	10.00 154.50	0.00 0.00	423.32		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Laje

COBERTURA	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 2.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	12	423.32	647		As = 0.41 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm²/N)	
L2	12	423.32	848		As = 0.54 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) (2ø5.0 c/N - 0.39 cm²/N)	

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

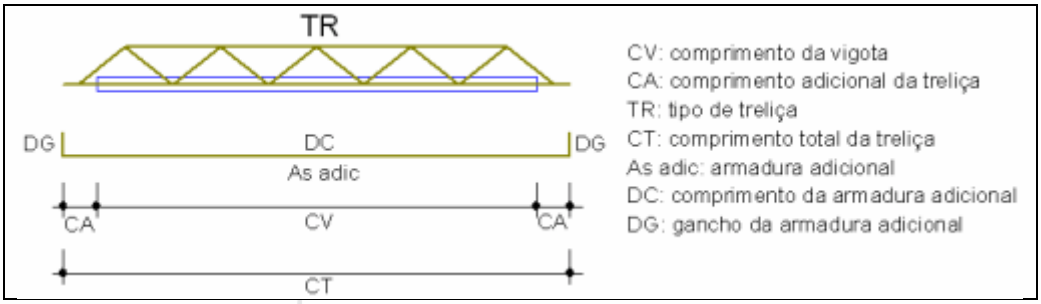
Cálculos das Lajes

COBERTURA	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 2.50 cm	

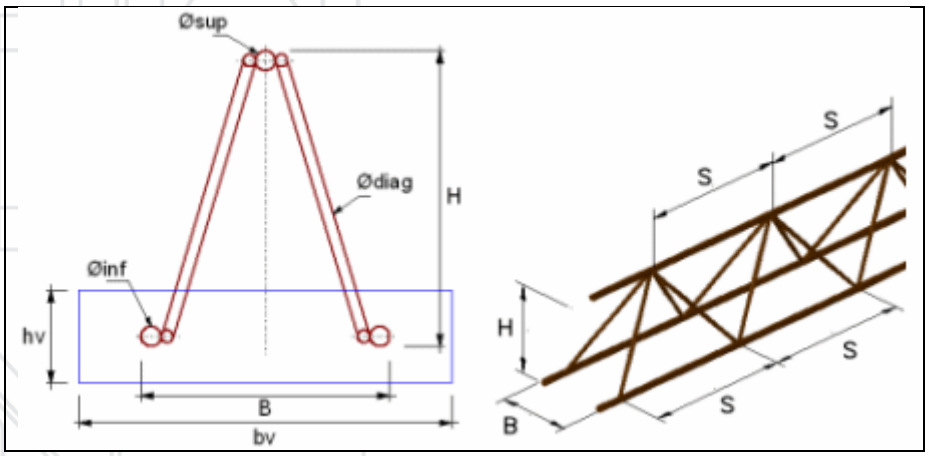
ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
		Momento positivo				Momento negativo						
Laje	**Direção**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Seção**	**Flexão**	**Verificação axial (compressão)**	**Verificação axial (tração)**	**Armadura inferior**	**Armadura superior**	**Cisalhamento**
L1	X	bw = 9.0 cm h = 12.0 cm bf = 34.0 cm hf = 4.0 cm	Md = 220 kgf.m/N As = 0.41 cm²/N A's = 0.00 cm²/N			bw = 9.0 cm h = 12.0 cm				As = 0.41 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) 1ø5.0 c/N (0.20 cm²/N) M = 155.58 kgf.m/N F = 0.00 tf/N fiss = 0.08 mm		vsd = 0.30 tf/N vrd1 = 0.66 tf/N Modelo I vrd2 = 4.58 tf/N vsw = 0.00 tf/N asw = 0.00 cm²/m
L2	X	bw = 9.0 cm h = 12.0 cm bf = 34.0 cm hf =	Md = 288 kgf.m/N As = 0.54 cm²/N A's = 0.00 cm²/N			bw = 9.0 cm h = 12.0 cm				As = 0.54 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) 2ø5.0 c/N (0.39 cm²/N) M = 204.02		vsd = 0.33 tf/N vrd1 = 0.70 tf/N Modelo I vrd2 = 4.58 tf/N vsw = 0.00 tf/N

		4.0 cm								kgf.m/ N F = 0.00 tf/N fiss = 0.09 mm		asw = 0.00 cm²/m

Vigotas pré-moldadas - Lajes do pavimento COBERTURA



Laje	Vigota	Quant.	Compr. (cm)	Compr. Adic. (cm)	Treliça		Armadura adicional			
					Tipo	Compr. (cm)	Armadura	Compr. (cm)	Gancho (cm)	Total (cm)
L1	VT1a	13	290	4	TR 08644	298	1ø 5.0 c/N	298	6	307
	VT1b	1	251	4	TR 08644	259	1ø 5.0 c/N	259	6	268
	VT1c	1	145	4	TR 08644	153	1ø 5.0 c/N	153	6	162
	VT1d	1	38	4	TR 08644	46	1ø 5.0 c/N	46	6	55
L2	VT2a	11	345	4	TR 08644	353	2ø 5.0 c/N	353	6	362



Laje	bv (cm)	hv (cm)	Treliça	Altura (cm)	Base (cm)	Armaduras treliça (mm)			S (cm)
						øsup	ødiag	øinf	
L1	12	3	TR 08644	8	8	6.0	4.2	4.2	20
L2	12	3	TR 08644	8	8	6.0	4.2	4.2	20

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados dos Pilares

LAJE IMPERMEABILIZADA	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	**Seção (cm)**	**Nível Altura (cm)**	**leb vínc leh vínc (cm)**	**Nd máx Nd mín (tf)**	**MBd topo MBd base (kgf.m)**	**MHd topo MHd base (kgf.m)**	**As b Armaduras As h % armad total**	**Estribo Topo Base cota**	**Esb b Esb h**
P1 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	7.47 4.44	560 528	712 659	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.1 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	79.55 39.77
P2 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	7.21 4.70	561 529	720 666	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.1 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	79.55 39.77
P3 1:20	20.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	11.25 7.42	777 725	1566 1379	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P4 1:20	20.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	11.10 7.62	777 726	1561 1378	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P5 1:20	20.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	10.16 6.91	788 735	1396 1227	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P6 1:20	20.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	9.99 6.78	801 748	1451 1275	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P7 1:20	20.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR	10.63 7.29	712 670	1328 1172	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77

			344.85 RR				1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0		
P8 1:20	20.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	11.62 7.59	753 706	1606 1408	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P9 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	12.64 7.68	382 377	797 721	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P10 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	464.85 RR 344.85 RR	8.20 4.23	133 165	985 867	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	107.23 39.77
P11 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	7.55 4.48	521 468	994 921	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P12 1:20	20.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	11.16 7.35	962 906	1315 1140	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P13 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	8.92 5.14	405 391	981 873	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P14 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	7.06 3.89	387 380	773 690	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P15 1:20	20.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	10.58 7.07	948 895	1052 918	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P17 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	12.68 7.49	319 300	1177 1065	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77

							0.7 4 ø 10.0		
P18 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	464.85 RR 344.85 RR	7.63 3.82	89 126	876 774	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	107.23 39.77
P19 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	7.24 3.73	338 314	1143 1025	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P20 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	7.48 4.60	529 474	977 907	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P21 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	6.81 3.29	461 438	732 661	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77
P22 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	464.85 RR 344.85 RR	8.09 4.16	125 134	1420 1255	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	107.23 39.77
P23 1:20	20.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	10.92 7.33	972 914	1381 1198	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P24 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	464.85 RR 344.85 RR	7.62 3.82	87 101	1342 1188	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	107.23 39.77
P26 1:20	20.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	11.36 7.48	980 921	1344 1165	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	59.66 39.77
P30 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	9.37 5.09	341 314	1316 1177	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77

P31 1:20	15.00 X 30.00	345.00 30.00	344.85 RR 344.85 RR	7.11 3.38	409 371	1099 993	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.55 39.77

Cálculo do Pilar P1

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 560 kgf.m Msdbase = 528 kgf.m	Ndmax = 8.96 tf Ndmin = 5.33 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.20 Td = 3 kgf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 712 kgf.m Msdbase = 659 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 560 Msdcentro = 548 Msdbase = 528	Madtopo = 129 Madcentro = 64 Madbase = 129 M2d = 296 Mcd = 45	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 1143 kgf.m Msd(y) = 547 kgf.m Mrd(x) = 1326 kgf.m Mrd(y) = 635 kgf.m Mrd/Msd=1.16
H	Msdtopo = 475 Msdcentro = 456 Msdbase = 427	Madtopo = 129 Madcentro = 64 Madbase = 129 M2d = 108 Mcd = 9	4ø12.5 4.91 cm² 1.1 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.20 tf VBd base = 0.20 tf VHd topo = 0.18 tf VHd base = 0.18 tf Gama-n = 1.20	Td = 3 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.20 tf VRd2 = 16.61 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.18 tf VRd2 = 19.76 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.88 cm Vc0 = 2.83 tf k = 1.48 Vc = 4.20 tf	Vmin = 0.74 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 25.88 cm Vc0 = 3.37 tf k = 2.00 Vc = 6.75 tf	Vmin = 1.76 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 146.81 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P2

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 561 kgf.m Msdbase = 529 kgf.m	Ndmax = 8.65 tf Ndmin = 5.64 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.20 Td = 2 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 720 kgf.m Msdbase = 666 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 561 Msdcentro = 548 Msdbase = 529	Madtopo = 118 Madcentro = 59 Madbase = 118 M2d = 273 Mcd = 42	2 ø 12.5 2 ø 12.5	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 1107 kgf.m Msd(y) = 838 kgf.m Mrd(x) = 1234 kgf.m Mrd(y) = 934 kgf.m Mrd/Msd=1.11
H	Msdtopo = 720 Msdcentro = 699 Msdbase = 666	Madtopo = 118 Madcentro = 59 Madbase = 118 M2d = 115 Mcd = 13	4ø12.5 4.91 cm² 1.1 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.20 tf VBd base = 0.20 tf VHd topo = 0.18 tf VHd base = 0.18 tf Gama-n = 1.20	Td = 2 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.20 tf VRd2 = 16.61 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.18 tf VRd2 = 19.76 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 692 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 10.88 cm Vc0 = 2.83 tf k = 1.47 Vc = 4.17 tf	Vmin = 0.74 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 25.88 cm Vc0 = 3.37 tf k = 2.00 Vc = 6.75 tf	Vmin = 1.76 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 146.81 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/15

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P3

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 777 kgf.m Msdbase = 725 kgf.m	Ndmax = 11.25 tf Ndmin = 7.42 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 2 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1566 kgf.m Msdbase = 1379 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 777 Msdcentro = 756 Msdbase = 725	Madtopo = 182 Madcentro = 91 Madbase = 182 M2d = 285 Mcd = 37	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 1169 kgf.m Msd(y) = 1491 kgf.m Mrd(x) = 1493 kgf.m Mrd(y) = 1905 kgf.m Mrd/Msd=1.28
H	Msdtopo = 1566 Msdcentro = 1491 Msdbase = 1379	Madtopo = 182 Madcentro = 91 Madbase = 182 M2d = 192 Mcd = 30		

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.17 tf VBd base = 0.17 tf VHd topo = 0.62 tf VHd base = 0.62 tf Gama-n = 1.00	Td = 2 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.62 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.72 Vc = 7.17 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 1.82 Vc = 8.23 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P4

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 777 kgf.m Msdbase = 726 kgf.m	Ndmax = 11.10 tf Ndmin = 7.62 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 2 kgf.m (Asl = 0.00 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1561 kgf.m Msdbase = 1378 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 777 Msdcentro = 756 Msdbase = 726	Madtopo = 187 Madcentro = 94 Madbase = 187 M2d = 292 Mcd = 39	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 1181 kgf.m Msd(y) = 984 kgf.m
H	Msdtopo = 1033 Msdcentro = 984 Msdbase = 909	Madtopo = 187 Madcentro = 94 Madbase = 187 M2d = 177 Mcd = 21	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	Mrd(x) = 1614 kgf.m Mrd(y) = 1345 kgf.m Mrd/Msd=1.37

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 = 0.60 tf VHd base = 0.60 tf Gama-n = 1.00	Td = 2 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.60 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.73 Vc = 7.21 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 1.85 Vc = 8.37 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P5

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 788 kgf.m Msdbase = 735 kgf.m	Ndmax = 10.16 tf Ndmin = 6.91 tf ni = 0.08 Gama-n = 1.00 Td = 3 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1396 kgf.m Msdbase = 1227 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 788 Msdcentro = 767 Msdbase = 735	Madtopo = 168 Madcentro = 84 Madbase = 168 M2d = 268 Mcd = 35	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 1154 kgf.m Msd(y) = 1328 kgf.m Mrd(x) = 1492 kgf.m Mrd(y) = 1717 kgf.m Mrd/Msd=1.29
H	Msdtopo = 1396 Msdcentro = 1328 Msdbase = 1227	Madtopo = 168 Madcentro = 84 Madbase = 168 M2d = 176 Mcd = 25	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.17 tf VBd base = 0.17 tf VHd topo = 0.56 tf VHd base = 0.56 tf Gama-n = 1.00	Td = 3 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.56 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.64 Vc = 6.85 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P6

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 801 kgf.m Msdbase = 748 kgf.m	Ndmax = 9.99 tf Ndmin = 6.78 tf ni = 0.08 Gama-n = 1.00 Td = 3 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1451 kgf.m Msdbase = 1275 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 801 Msdcentro = 780 Msdbase = 748	Madtopo = 165 Madcentro = 83 Madbase = 165 M2d = 265 Mcd = 35	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 1162 kgf.m Msd(y) = 1239 kgf.m Mrd(x) = 1504 kgf.m Mrd(y) = 1604 kgf.m Mrd/Msd=1.29
H	Msdtopo = 1300 Msdcentro = 1239 Msdbase = 1146	Madtopo = 165 Madcentro = 83 Madbase = 165 M2d = 171 Mcd = 23	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.17 tf VBd base = 0.17 tf VHd topo = 0.58 tf VHd base = 0.58 tf Gama-n = 1.00	Td = 3 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.58 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.62 Vc = 6.74 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P7

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 712 kgf.m Msdbase = 670 kgf.m	Ndmax = 10.63 tf Ndmin = 7.29 tf ni = 0.08 Gama-n = 1.00 Td = 3 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1328 kgf.m Msdbase = 1172 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 712 Msdcentro = 695 Msdbase = 670	Madtopo = 179 Madcentro = 89 Madbase = 179 M2d = 276 Mcd = 34	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 1095 kgf.m Msd(y) = 1203 kgf.m Mrd(x) = 1528 kgf.m Mrd(y) = 1678 kgf.m Mrd/Msd=1.40
H	Msdtopo = 1262 Msdcentro = 1203 Msdbase = 1113	Madtopo = 179 Madcentro = 89 Madbase = 179 M2d = 180 Mcd = 25	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.14 tf VBd base = 0.14 tf VHd topo = 0.51 tf VHd base = 0.51 tf Gama-n = 1.00	Td = 3 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.14 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.51 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.79 Vc = 7.45 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P8

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 753 kgf.m Msdbase = 706 kgf.m	Ndmax = 11.62 tf Ndmin = 7.59 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 3 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1606 kgf.m Msdbase = 1408 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 753 Msdcentro = 734 Msdbase = 706	Madtopo = 186 Madcentro = 93 Madbase = 186 M2d = 289 Mcd = 37	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 1152 kgf.m Msd(y) = 1527 kgf.m Mrd(x) = 1492 kgf.m Mrd(y) = 1976 kgf.m Mrd/Msd=1.29
H	Msdtopo = 1606 Msdcentro = 1527 Msdbase = 1408	Madtopo = 186 Madcentro = 93 Madbase = 186 M2d = 197 Mcd = 31	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.15 tf VBd base = 0.15 tf VHd topo = 0.66 tf VHd base = 0.66 tf Gama-n = 1.00	Td = 3 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.15 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.66 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.77 Vc = 7.38 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 1.78 Vc = 8.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P9

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 382 kgf.m Msdbase = 377 kgf.m	Ndmax = 15.17 tf Ndmin = 9.21 tf ni = 0.16 Gama-n = 1.20 Td = 5 kgf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 797 kgf.m Msdbase = 721 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 382 Msdcentro = 380 Msdbase = 377	Madtopo = 191 Madcentro = 95 Madbase = 191 M2d = 396 Mcd = 49	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 1105 kgf.m Msd(y) = 920 kgf.m Mrd(x) = 1141 kgf.m Mrd(y) = 951 kgf.m Mrd/Msd=1.03
H	Msdtopo = 797 Msdcentro = 767 Msdbase = 721	Madtopo = 191 Madcentro = 95 Madbase = 191 M2d = 166 Mcd = 21	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.09 tf VBd base = 0.09 tf VHd topo = 0.25 tf VHd base = 0.25 tf Gama-n = 1.20	Td = 5 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.09 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.25 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P10

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 464.85 cm Esbeltez = 107.23	Msdtopo = 133 kgf.m Msdbase = 165 kgf.m	Ndmax = 9.85 tf Ndmin = 5.08 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.20 Td = 6 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 985 kgf.m Msdbase = 867 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 133 Msdcentro = 152 Msdbase = 165	Madtopo = 171 Madcentro = 85 Madbase = 171 M2d = 571 Mcd = 27	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 1003 kgf.m Msd(y) = 665 kgf.m Mrd(x) = 1066 kgf.m Mrd(y) = 707 kgf.m Mrd/Msd=1.06
H	Msdtopo = 575 Msdcentro = 554 Msdbase = 523	Madtopo = 137 Madcentro = 68 Madbase = 137 M2d = 157 Mcd = 9	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

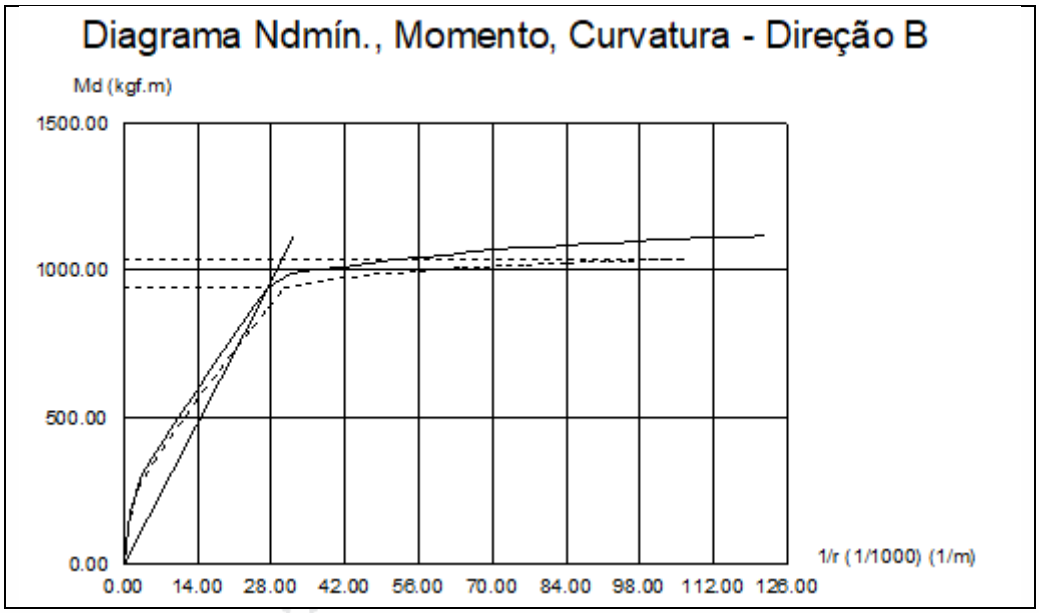
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.16 tf VBd base = 0.16 tf VHd topo = 0.39 tf VHd base = 0.39 tf Gama-n = 1.20	Td = 6 kgf.m Gama-n = 1.20

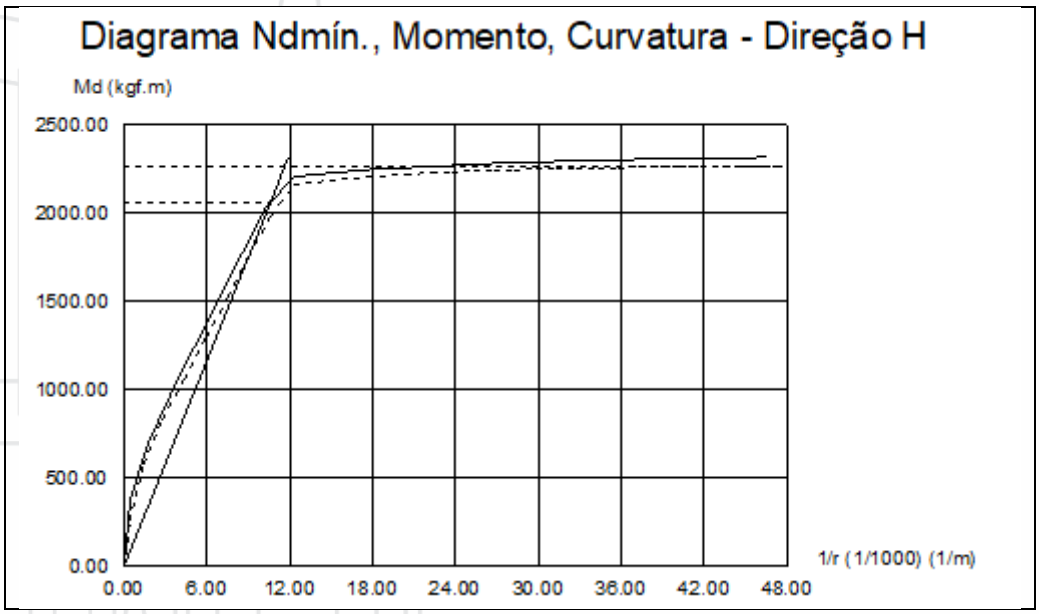
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.16 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.39 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

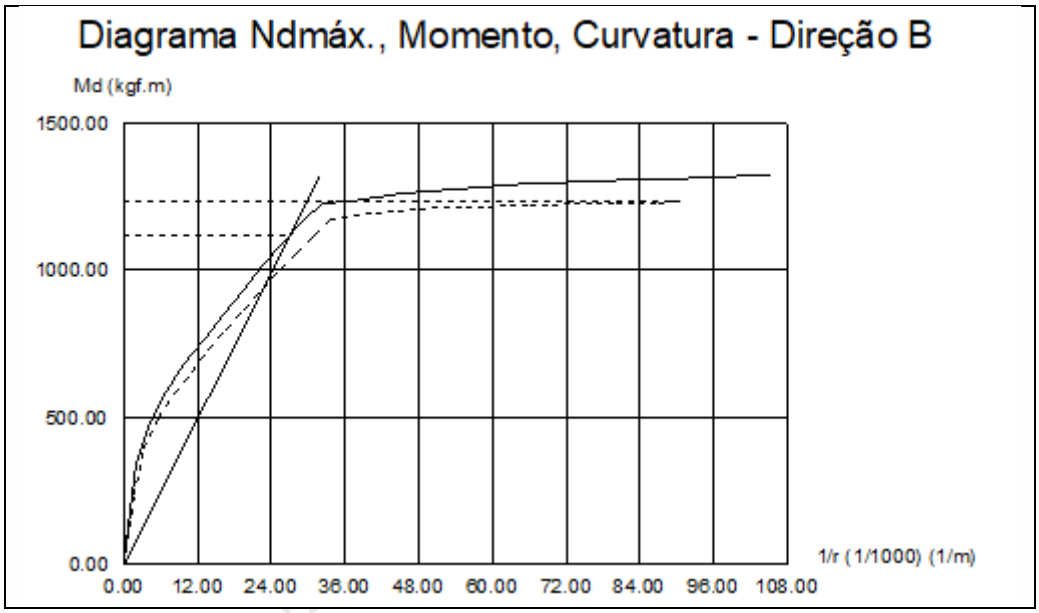
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.91 Vc = 6.48 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

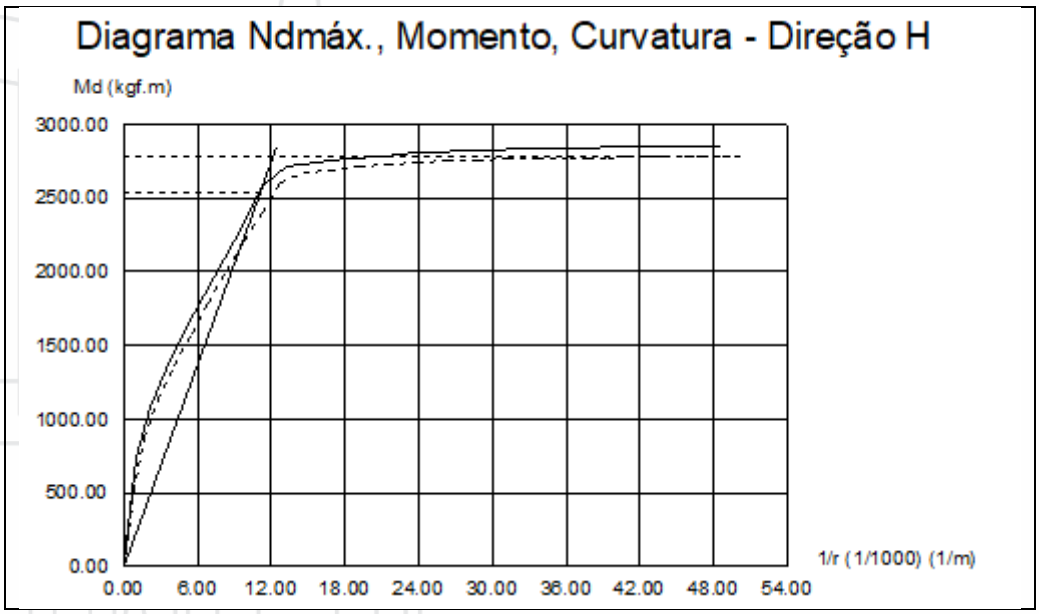
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
12.00
24.00
36.00
48.00
60.00
72.00
84.00
96.00
108.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
3000.00
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P11

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 521 kgf.m Msdbase = 468 kgf.m	Ndmax = 9.06 tf Ndmin = 5.37 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.20 Td = 5 kgf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 994 kgf.m Msdbase = 921 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 521 Msdcentro = 500 Msdbase = 468	Madtopo = 123 Madcentro = 62 Madbase = 123 M2d = 281 Mcd = 39	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 1058 kgf.m Msd(y) = 212 kgf.m Mrd(x) = 1129 kgf.m Mrd(y) = 226 kgf.m Mrd/Msd=1.07
H	Msdtopo = 180 Msdcentro = 177 Msdbase = 172	Madtopo = 123 Madcentro = 62 Madbase = 123 M2d = 74 Mcd = 4	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.19 tf VBd base = 0.19 tf VHd topo = 0.24 tf VHd base = 0.24 tf Gama-n = 1.20	Td = 5 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.19 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.24 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.48 Vc = 4.23 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.92 Vc = 6.50 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P12

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 962 kgf.m Msdbase = 906 kgf.m	Ndmax = 11.16 tf Ndmin = 7.35 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 4 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1315 kgf.m Msdbase = 1140 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 962 Msdcentro = 939 Msdbase = 906	Madtopo = 180 Madcentro = 90 Madbase = 180 M2d = 294 Mcd = 45	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 1368 kgf.m Msd(y) = 653 kgf.m Mrd(x) = 1693 kgf.m Mrd(y) = 808 kgf.m Mrd/Msd=1.24
H	Msdtopo = 690 Msdcentro = 653 Msdbase = 597	Madtopo = 180 Madcentro = 90 Madbase = 180 M2d = 152 Mcd = 14	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.18 tf VBd base = 0.18 tf VHd topo = 0.58 tf VHd base = 0.58 tf Gama-n = 1.00	Td = 4 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.18 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.58 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.65 Vc = 6.87 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 1.87 Vc = 8.44 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P13

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 405 kgf.m Msdbase = 391 kgf.m	Ndmax = 10.71 tf Ndmin = 6.17 tf ni = 0.11 Gama-n = 1.20 Td = 13 kgf.m (Asl = 0.06 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 981 kgf.m Msdbase = 873 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 405 Msdcentro = 399 Msdbase = 391	Madtopo = 138 Madcentro = 69 Madbase = 138 M2d = 301 Mcd = 33	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 963 kgf.m Msd(y) = 375 kgf.m Mrd(x) = 1125 kgf.m Mrd(y) = 438 kgf.m Mrd/Msd=1.17
H	Msdtopo = 319 Msdcentro = 312 Msdbase = 302	Madtopo = 138 Madcentro = 69 Madbase = 138 M2d = 99 Mcd = 6	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.17 tf VBd base = 0.17 tf VHd topo = 0.36 tf VHd base = 0.36 tf Gama-n = 1.20	Td = 13 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 13 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 0.36 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 13 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.89 Vc = 5.41 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.81 Vc = 6.14 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.10 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P14

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 387 kgf.m Msdbase = 380 kgf.m	Ndmax = 8.47 tf Ndmin = 4.67 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.20 Td = 6 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 773 kgf.m Msdbase = 690 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 387 Msdcentro = 384 Msdbase = 380	Madtopo = 106 Madcentro = 53 Madbase = 106 M2d = 240 Mcd = 22	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 840 kgf.m Msd(y) = 561 kgf.m Mrd(x) = 992 kgf.m Mrd(y) = 663 kgf.m Mrd/Msd=1.18
H	Msdtopo = 482 Msdcentro = 467 Msdbase = 446	Madtopo = 106 Madcentro = 53 Madbase = 106 M2d = 95 Mcd = 6	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.16 tf VBd base = 0.16 tf VHd topo = 0.27 tf VHd base = 0.27 tf Gama-n = 1.20	Td = 6 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.16 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.27 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.70 Vc = 4.88 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P15

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 948 kgf.m Msdbase = 895 kgf.m	Ndmax = 10.58 tf Ndmin = 7.07 tf ni = 0.08 Gama-n = 1.00 Td = 5 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1052 kgf.m Msdbase = 918 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 948 Msdcentro = 927 Msdbase = 895	Madtopo = 173 Madcentro = 86 Madbase = 173 M2d = 284 Mcd = 42	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 1339 kgf.m Msd(y) = 258 kgf.m Mrd(x) = 1753 kgf.m Mrd(y) = 338 kgf.m Mrd/Msd=1.31
H	Msdtopo = 273 Msdcentro = 258 Msdbase = 237	Madtopo = 173 Madcentro = 86 Madbase = 173 M2d = 106 Mcd = 6	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

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 = 0.44 tf VHd base = 0.44 tf Gama-n = 1.00	Td = 5 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.17 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.44 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.64 Vc = 6.83 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 2.00 Vc = 9.04 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P17

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 319 kgf.m Msdbase = 300 kgf.m	Ndmax = 15.22 tf Ndmin = 8.98 tf ni = 0.16 Gama-n = 1.20 Td = 5 kgf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1177 kgf.m Msdbase = 1065 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 180 Msdcentro = 173 Msdbase = 163	Madtopo = 182 Madcentro = 91 Madbase = 182 M2d = 344 Mcd = 26	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 761 kgf.m Msd(y) = 1359 kgf.m Mrd(x) = 952 kgf.m Mrd(y) = 1700 kgf.m Mrd/Msd=1.25
H	Msdtopo = 1177 Msdcentro = 1132 Msdbase = 1065	Madtopo = 182 Madcentro = 91 Madbase = 182 M2d = 180 Mcd = 28	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.07 tf VBd base = 0.07 tf VHd topo = 0.37 tf VHd base = 0.37 tf Gama-n = 1.20	Td = 5 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.07 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.37 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.03 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P18

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 464.85 cm Esbeltez = 107.23	Msdtopo = 89 kgf.m Msdbase = 126 kgf.m	Ndmax = 9.16 tf Ndmin = 4.58 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.20 Td = 8 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 876 kgf.m Msdbase = 774 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 89 Msdcentro = 111 Msdbase = 126	Madtopo = 159 Madcentro = 79 Madbase = 159 M2d = 531 Mcd = 20	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 889 kgf.m Msd(y) = 771 kgf.m Mrd(x) = 1006 kgf.m Mrd(y) = 872 kgf.m Mrd/Msd=1.13
H	Msdtopo = 668 Msdcentro = 642 Msdbase = 603	Madtopo = 127 Madcentro = 64 Madbase = 127 M2d = 146 Mcd = 9	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

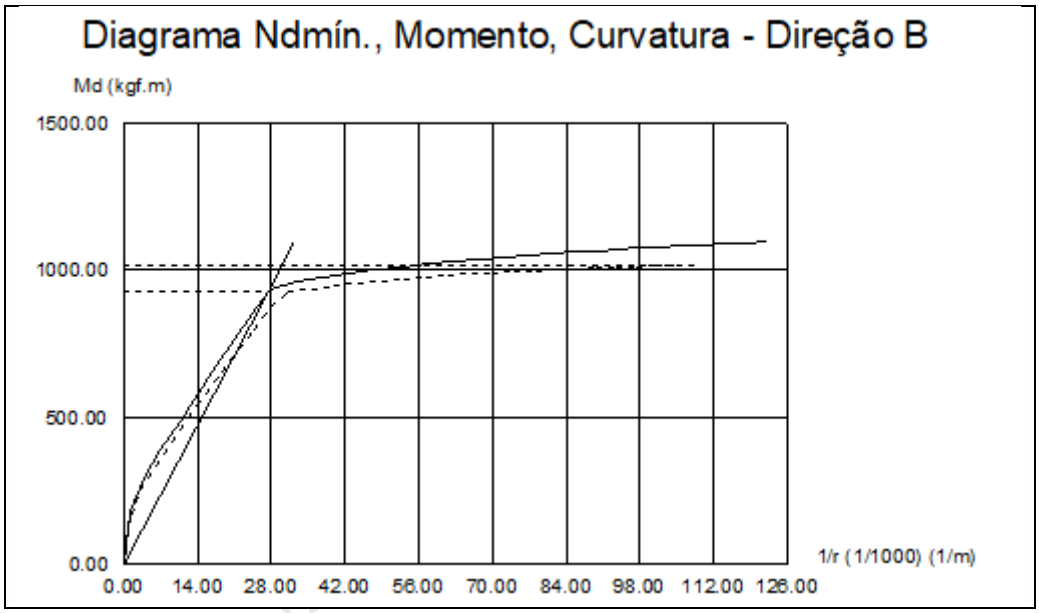
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.16 tf VBd base = 0.16 tf VHd topo = 0.34 tf VHd base = 0.34 tf Gama-n = 1.20	Td = 8 kgf.m Gama-n = 1.20

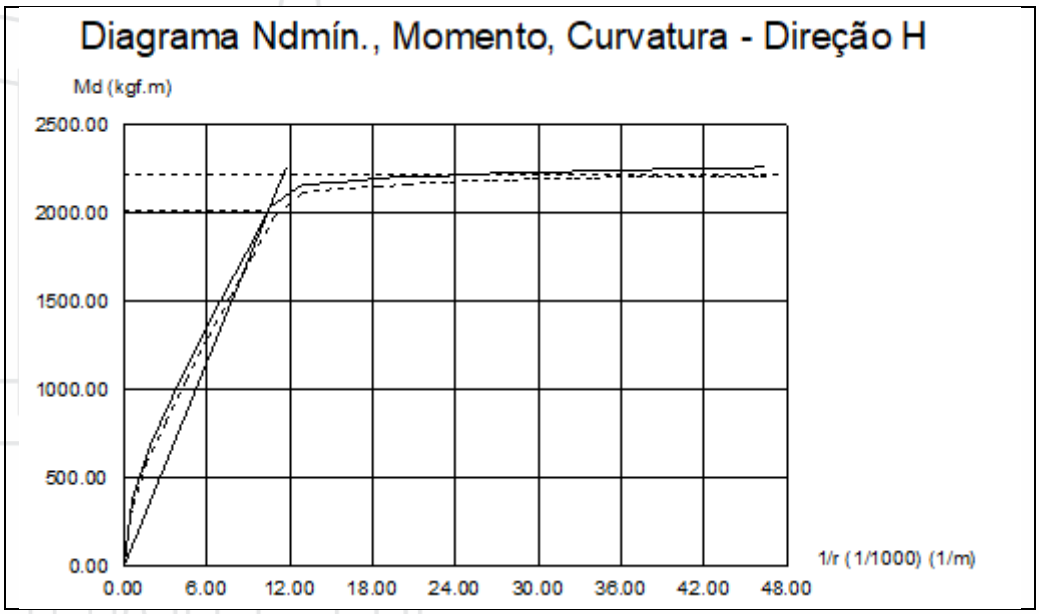
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.16 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.34 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

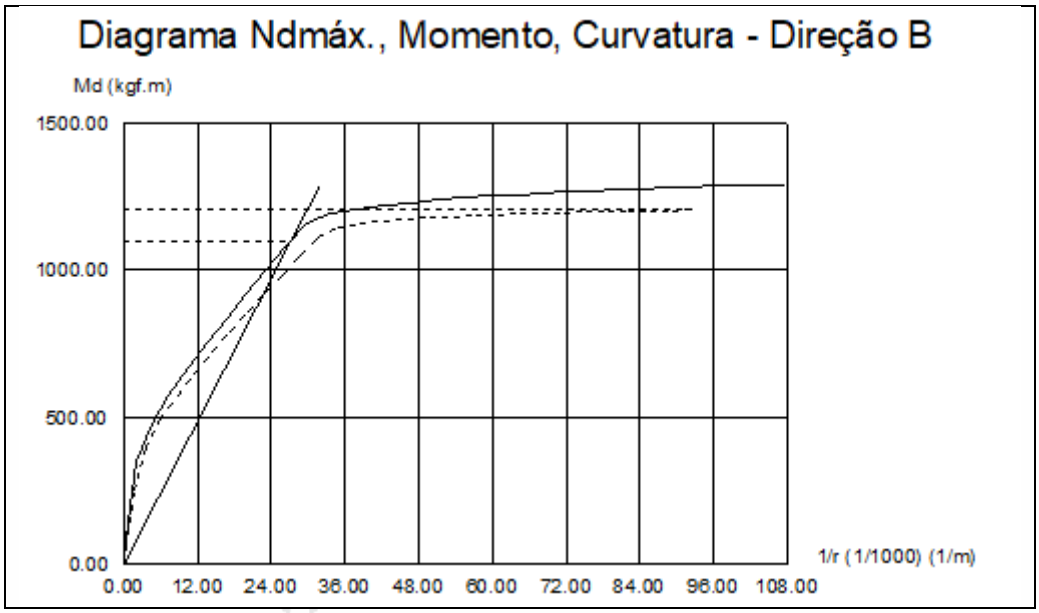
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.06 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

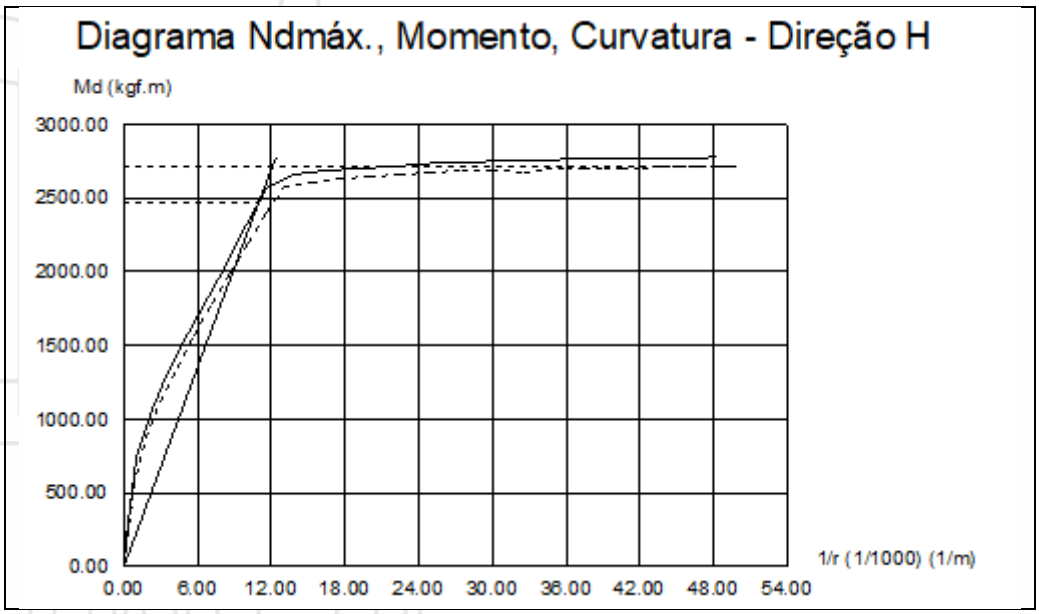
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE





www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
12.00
24.00
36.00
48.00
60.00
72.00
84.00
96.00
108.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
3000.00
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P19

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 338 kgf.m Msdbase = 314 kgf.m	Ndmax = 8.69 tf Ndmin = 4.48 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.20 Td = 6 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1143 kgf.m Msdbase = 1025 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 338 Msdcentro = 329 Msdbase = 314	Madtopo = 114 Madcentro = 57 Madbase = 114 M2d = 249 Mcd = 20	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.84D2 Msd(x) = 786 kgf.m Msd(y) = 278 kgf.m Mrd(x) = 1072 kgf.m Mrd(y) = 379 kgf.m Mrd/Msd=1.36
H	Msdtopo = 245 Msdcentro = 231 Msdbase = 211	Madtopo = 114 Madcentro = 57 Madbase = 114 M2d = 79 Mcd = 4	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.11 tf VBd base = 0.11 tf VHd topo = 0.39 tf VHd base = 0.39 tf Gama-n = 1.20	Td = 6 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.11 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.39 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.75 Vc = 5.03 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.74 Vc = 5.91 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P20

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 529 kgf.m Msdbase = 474 kgf.m	Ndmax = 8.98 tf Ndmin = 5.52 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.20 Td = 7 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 977 kgf.m Msdbase = 907 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 391 Msdcentro = 370 Msdbase = 338	Madtopo = 114 Madcentro = 57 Madbase = 114 M2d = 253 Mcd = 28	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 849 kgf.m Msd(y) = 1138 kgf.m Mrd(x) = 902 kgf.m Mrd(y) = 1209 kgf.m Mrd/Msd=1.06
H	Msdtopo = 977 Msdcentro = 949 Msdbase = 907	Madtopo = 114 Madcentro = 57 Madbase = 114 M2d = 121 Mcd = 16	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.19 tf VBd base = 0.19 tf VHd topo = 0.23 tf VHd base = 0.23 tf Gama-n = 1.20	Td = 7 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.19 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.23 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.47 Vc = 4.22 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.98 Vc = 6.70 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P21

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 461 kgf.m Msdbase = 438 kgf.m	Ndmax = 8.17 tf Ndmin = 3.95 tf ni = 0.08 Gama-n = 1.20 Td = 8 kgf.m (Asl = 0.04 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 732 kgf.m Msdbase = 661 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 461 Msdcentro = 452 Msdbase = 438	Madtopo = 117 Madcentro = 59 Madbase = 117 M2d = 267 Mcd = 25	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 963 kgf.m Msd(y) = 844 kgf.m Mrd(x) = 983 kgf.m Mrd(y) = 861 kgf.m Mrd/Msd=1.02
H	Msdtopo = 732 Msdcentro = 703 Msdbase = 661	Madtopo = 117 Madcentro = 59 Madbase = 117 M2d = 115 Mcd = 9	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.20 tf VBd base = 0.20 tf VHd topo = 0.23 tf VHd base = 0.23 tf Gama-n = 1.20	Td = 8 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.20 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.23 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.52 Vc = 4.35 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 2.00 Vc = 6.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.06 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P22

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 464.85 cm Esbeltez = 107.23	Msdtopo = 125 kgf.m Msdbase = 134 kgf.m	Ndmax = 9.71 tf Ndmin = 4.99 tf ni = 0.10 Gama-n = 1.20 Td = 7 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1420 kgf.m Msdbase = 1255 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 30 Msdcentro = 24 Msdbase = 16	Madtopo = 169 Madcentro = 128 Madbase = 169 M2d = 564 Mcd = 12	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 875 kgf.m Msd(y) = 1625 kgf.m Mrd(x) = 870 kgf.m Mrd(y) = 1616 kgf.m Mrd/Msd=0.99
H	Msdtopo = 1420 Msdcentro = 1354 Msdbase = 1255	Madtopo = 135 Madcentro = 68 Madbase = 135 M2d = 155 Mcd = 20	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Dimensionamento da armadura transversal

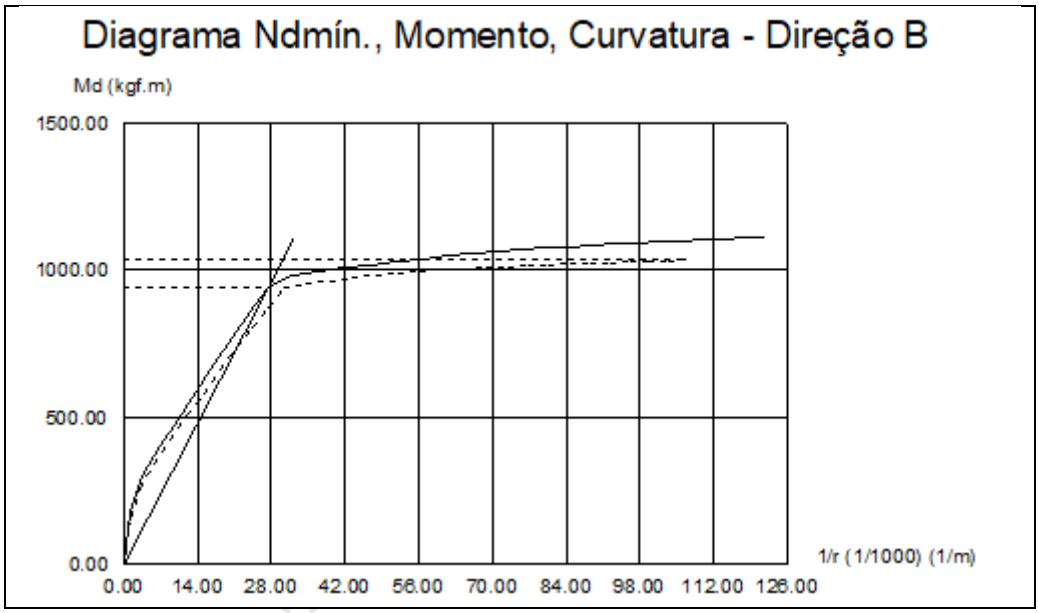
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.09 tf VBd base = 0.09 tf VHd topo = 0.55 tf VHd base = 0.55 tf Gama-n = 1.20	Td = 7 kgf.m Gama-n = 1.20

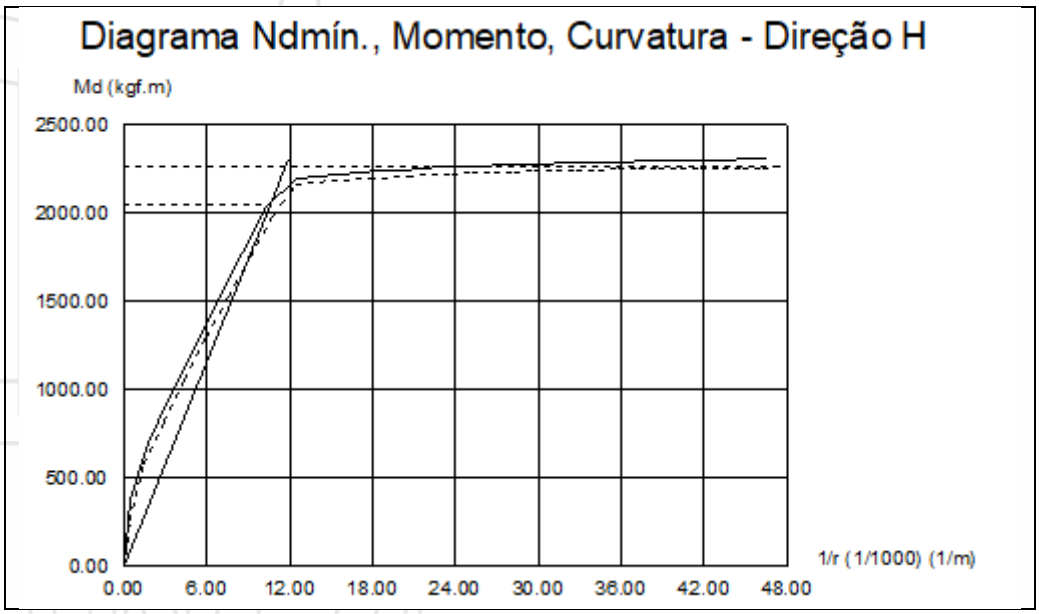
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.09 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.55 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

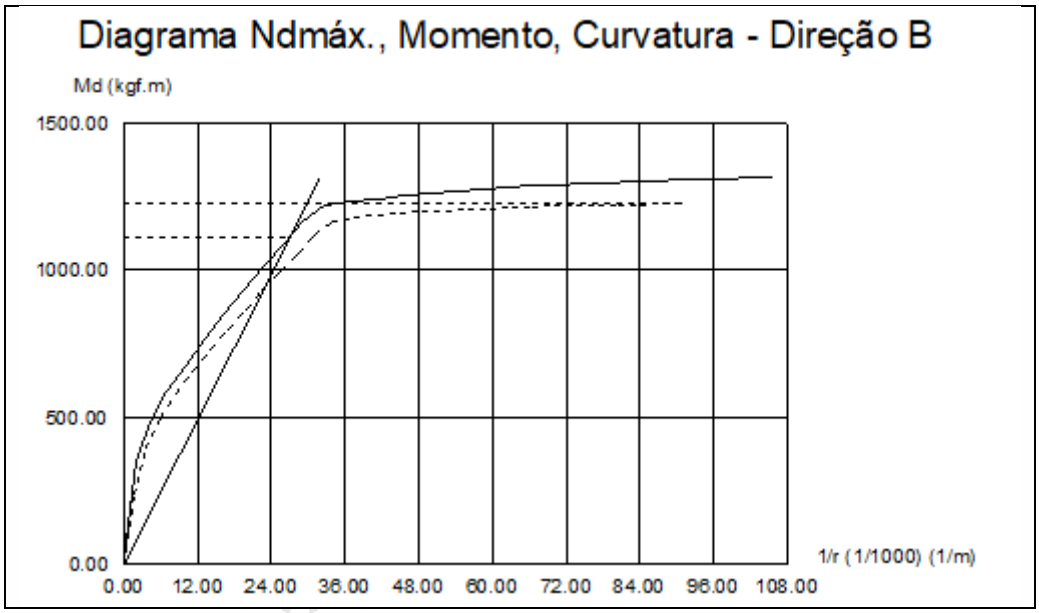
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.71 Vc = 5.78 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

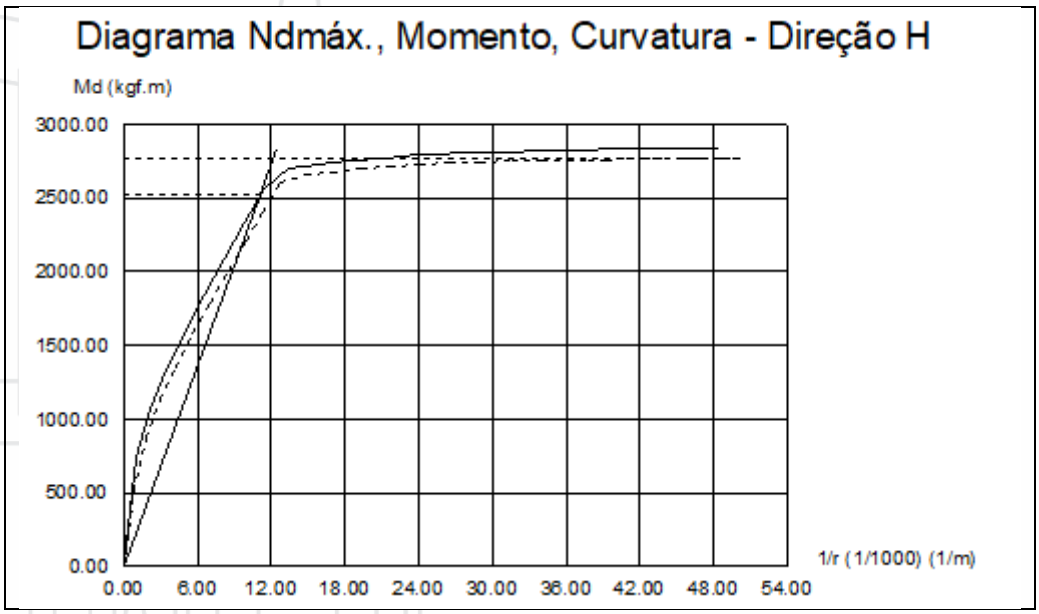
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.05 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
12.00
24.00
36.00
48.00
60.00
72.00
84.00
96.00
108.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
3000.00
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P23

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 972 kgf.m Msdbase = 914 kgf.m	Ndmax = 10.92 tf Ndmin = 7.33 tf ni = 0.08 Gama-n = 1.00 Td = 3 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1381 kgf.m Msdbase = 1198 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 972 Msdcentro = 949 Msdbase = 914	Madtopo = 179 Madcentro = 90 Madbase = 179 M2d = 293 Mcd = 45	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 1377 kgf.m Msd(y) = 49 kgf.m Mrd(x) = 1827 kgf.m Mrd(y) = 66 kgf.m Mrd/Msd=1.33
H	Msdtopo = 54 Msdcentro = 49 Msdbase = 42	Madtopo = 195 Madcentro = 200 Madbase = 207 M2d = 91 Mcd = 3		

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.19 tf VBd base = 0.19 tf VHd topo = 0.61 tf VHd base = 0.61 tf Gama-n = 1.00	Td = 3 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.19 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.61 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.63 Vc = 6.79 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 1.79 Vc = 8.07 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.01 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P24

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 464.85 cm Esbeltez = 107.23	Msdtopo = 87 kgf.m Msdbase = 101 kgf.m	Ndmax = 9.15 tf Ndmin = 4.58 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.20 Td = 5 kgf.m (Asl = 0.02 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1342 kgf.m Msdbase = 1188 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 13 Msdcentro = 8 Msdbase = 0	Madtopo = 159 Madcentro = 136 Madbase = 159 M2d = 530 Mcd = 9	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 818 kgf.m Msd(y) = 1536 kgf.m Mrd(x) = 853 kgf.m Mrd(y) = 1601 kgf.m Mrd/Msd=1.04
H	Msdtopo = 1342 Msdcentro = 1280 Msdbase = 1188	Madtopo = 127 Madcentro = 63 Madbase = 127 M2d = 146 Mcd = 18	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

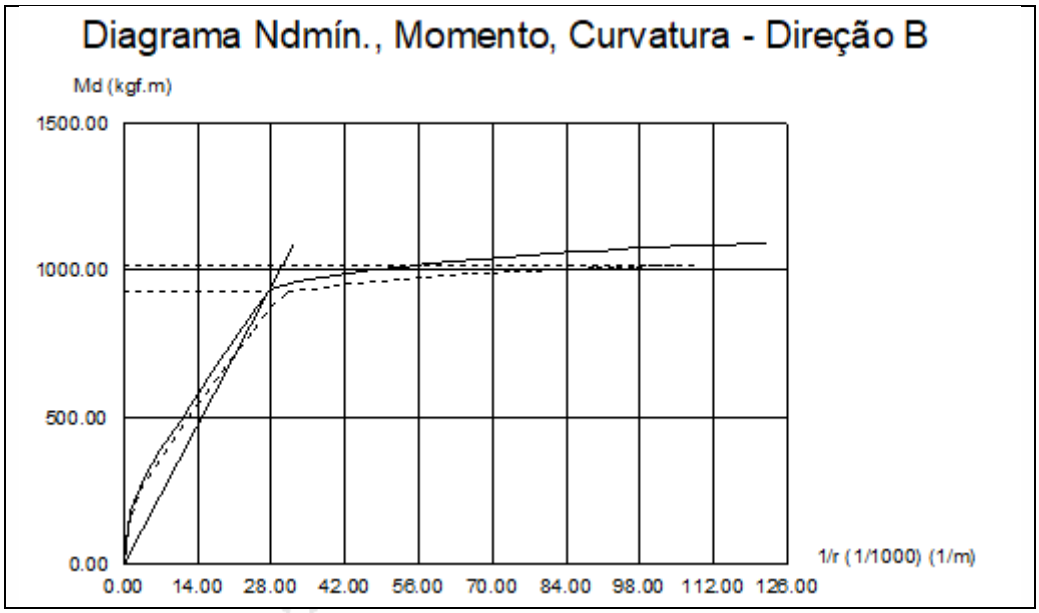
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.09 tf VBd base = 0.09 tf VHd topo = 0.51 tf VHd base = 0.51 tf Gama-n = 1.20	Td = 5 kgf.m Gama-n = 1.20

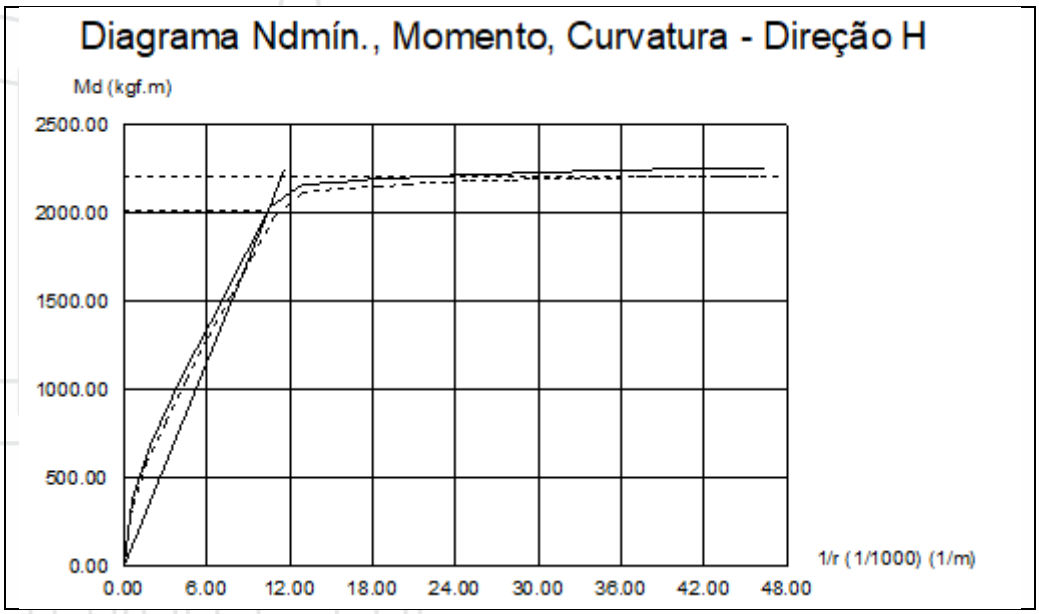
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.09 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.51 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.78 Vc = 6.03 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

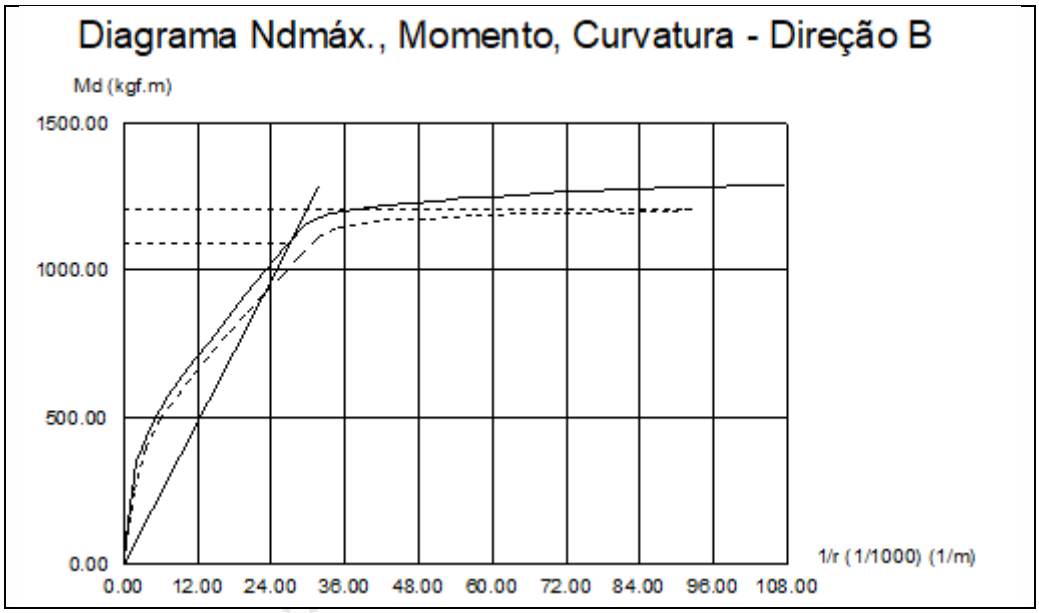
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.04 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

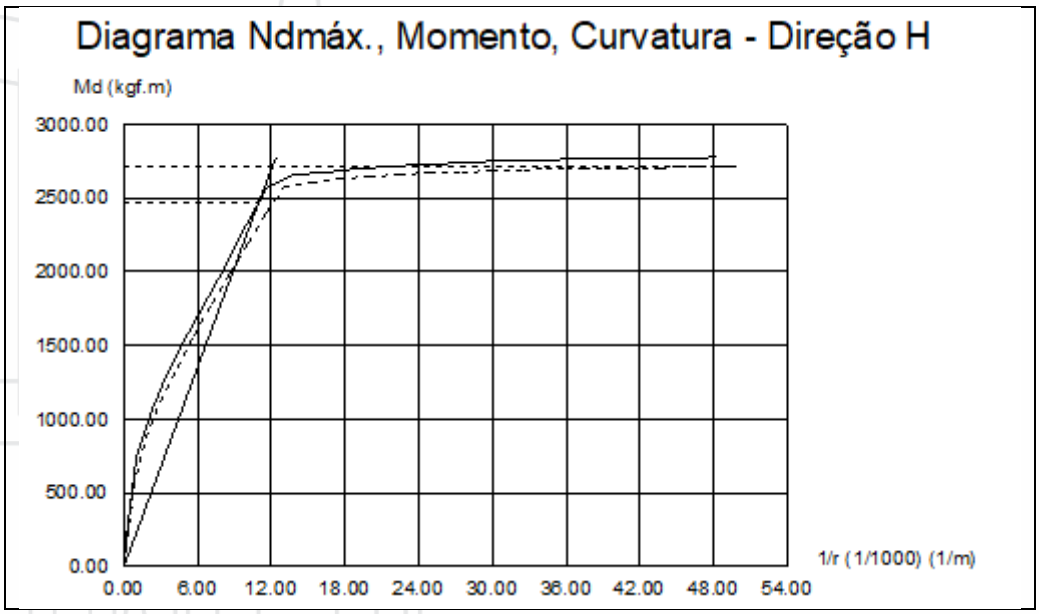
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE





www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
12.00
24.00
36.00
48.00
60.00
72.00
84.00
96.00
108.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
3000.00
2500.00
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
54.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P26

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 20.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.60

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 59.66	Msdtopo = 980 kgf.m Msdbase = 921 kgf.m	Ndmax = 11.36 tf Ndmin = 7.48 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.00 Td = 4 kgf.m (Asl = 0.01 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1344 kgf.m Msdbase = 1165 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 980 Msdcentro = 956 Msdbase = 921	Madtopo = 183 Madcentro = 92 Madbase = 183 M2d = 299 Mcd = 46	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 1394 kgf.m Msd(y) = 685 kgf.m Mrd(x) = 1698 kgf.m Mrd(y) = 834 kgf.m Mrd/Msd=1.22
H	Msdtopo = 724 Msdcentro = 685 Msdbase = 625	Madtopo = 183 Madcentro = 92 Madbase = 183 M2d = 156 Mcd = 15	4ø10.0 3.14 cm² 0.5 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.19 tf VBd base = 0.19 tf VHd topo = 0.59 tf VHd base = 0.59 tf Gama-n = 1.00	Td = 4 kgf.m Gama-n = 1.00

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.19 tf VRd2 = 24.44 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.59 tf VRd2 = 26.48 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 1493 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 16.00 cm Vc0 = 4.17 tf k = 1.64 Vc = 6.85 tf	Vmin = 1.45 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 4.52 tf k = 1.83 Vc = 8.27 tf	Vmin = 2.36 tf Aswmin = 2.32 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 6.00 cm Ae = 264.00 cm²	A90 = 0.02 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 2.32 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P30

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 341 kgf.m Msdbase = 314 kgf.m	Ndmax = 11.24 tf Ndmin = 6.11 tf ni = 0.12 Gama-n = 1.20 Td = 15 kgf.m (Asl = 0.07 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1316 kgf.m Msdbase = 1177 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 341 Msdcentro = 330 Msdbase = 314	Madtopo = 150 Madcentro = 75 Madbase = 150 M2d = 316 Mcd = 29	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 900 kgf.m Msd(y) = 453 kgf.m Mrd(x) = 1130 kgf.m Mrd(y) = 569 kgf.m Mrd/Msd=1.25
H	Msdtopo = 399 Msdcentro = 378 Msdbase = 346	Madtopo = 150 Madcentro = 75 Madbase = 150 M2d = 112 Mcd = 8	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.10 tf VBd base = 0.10 tf VHd topo = 0.46 tf VHd base = 0.46 tf Gama-n = 1.20	Td = 15 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.10 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 15 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
H	Vd = 0.46 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 15 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.71 Vc = 5.79 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.11 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P31

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 79.55	Msdtopo = 409 kgf.m Msdbase = 371 kgf.m	Ndmax = 8.53 tf Ndmin = 4.05 tf ni = 0.09 Gama-n = 1.20 Td = 7 kgf.m (Asl = 0.03 cm²)
H	Vínculo = RR le = 344.85 cm Esbeltez = 39.77	Msdtopo = 1099 kgf.m Msdbase = 993 kgf.m	

Seção crítica do pilar: CENTRO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 286 Msdcentro = 271 Msdbase = 248	Madtopo = 123 Madcentro = 61 Madbase = 123 M2d = 258 Mcd = 17	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 729 kgf.m Msd(y) = 1268 kgf.m
H	Msdtopo = 1099 Msdcentro = 1057 Msdbase = 993	Madtopo = 123 Madcentro = 61 Madbase = 123 M2d = 131 Mcd = 14	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	Mrd(x) = 863 kgf.m Mrd(y) = 1502 kgf.m Mrd/Msd=1.18

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.14 tf VBd base = 0.14 tf VHd topo = 0.35 tf VHd base = 0.35 tf Gama-n = 1.20	Td = 7 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.14 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.35 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.54 Vc = 4.43 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.79 Vc = 6.08 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final
Dados	Armadura torção	Topo	Base	
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.06 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo dos Pilares

LAJE IMPERMEABILIZADA	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 3.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P1	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	8.96 5.33	1143 547	1326 635	1.16	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P2	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	8.65 5.64	1107 838	1234 934	1.11	2.45 (2 ø 12.5) 2.45 (2 ø 12.5)
P3	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	11.25 7.42	1169 1491	1493 1905	1.28	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P4	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	11.10 7.62	1181 984	1614 1345	1.37	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P5	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	10.16 6.91	1154 1328	1492 1717	1.29	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P6	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	9.99 6.78	1162 1239	1504 1604	1.29	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P7	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	10.63 7.29	1095 1203	1528 1678	1.40	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P8	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	11.62 7.59	1152 1527	1492 1976	1.29	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P9	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	15.17 9.21	1105 920	1141 951	1.03	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P10	15.00 X 30.00	RR 107.23 RR 39.77	9.85 5.08	1003 665	1066 707	1.06	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P11	15.00	RR	9.06	1058	1129	1.07	1.57

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	X 30.00	79.55 RR 39.77	5.37	212	226		(2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P12	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	11.16 7.35	1368 653	1693 808	1.24	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P13	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	10.71 6.17	963 375	1125 438	1.17	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P14	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	8.47 4.67	840 561	992 663	1.18	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P15	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	10.58 7.07	1339 258	1753 338	1.31	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P17	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	15.22 8.98	761 1359	952 1700	1.25	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P18	15.00 X 30.00	RR 107.23 RR 39.77	9.16 4.58	889 771	1006 872	1.13	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P19	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	8.69 4.48	786 278	1072 379	1.36	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P20	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	8.98 5.52	849 1138	902 1209	1.06	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P21	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	8.17 3.95	963 844	983 861	1.02	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P22	15.00 X 30.00	RR 107.23 RR 39.77	9.71 4.99	875 1625	870 1616	0.99	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P23	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	10.92 7.33	1377 49	1827 66	1.33	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P24	15.00 X 30.00	RR 107.23 RR 39.77	9.15 4.58	818 1536	853 1601	1.04	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P26	20.00 X 30.00	RR 59.66 RR 39.77	11.36 7.48	1394 685	1698 834	1.22	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P30	15.00	RR	11.24	900	1130	1.25	1.57

	X 30.00	79.55 RR 39.77	6.11	453	569		(2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P31	15.00 X 30.00	RR 79.55 RR 39.77	8.53 4.05	729 1268	863 1502	1.18	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

LAJE IMPERMEABILIZADA						
Pilares	**Seção (cm)**	**Nmáx (tf)**	**Nmin (tf)**	**Nperm (tf)**	**Taxa de compressão (bruta)**	**Taxa de compressão (homogeneizada)**
P1	15x30	5.33	0.00	6.86	0.07	0.06
P2	15x30	5.15	0.00	6.86	0.07	0.06
P3	20x30	8.04	0.00	10.76	0.08	0.08
P4	20x30	7.93	0.00	10.79	0.08	0.08
P5	20x30	7.26	0.00	9.84	0.08	0.07
P6	20x30	7.14	0.00	9.67	0.08	0.07
P7	20x30	7.59	0.00	10.32	0.08	0.07
P8	20x30	8.30	0.00	11.05	0.09	0.08
P9	15x30	9.10	0.00	10.84	0.11	0.10
P10	15x30	6.02	0.00	5.98	0.06	0.05
P11	15x30	5.39	0.00	6.93	0.07	0.06
P12	20x30	7.97	0.00	10.67	0.08	0.08
P13	15x30	6.46	0.00	7.30	0.08	0.07
P14	15x30	5.12	0.00	5.55	0.06	0.05
P15	20x30	7.56	0.00	10.17	0.08	0.07
P17	15x30	9.12	0.00	10.71	0.11	0.10
P18	15x30	5.61	0.00	5.40	0.06	0.05
P19	15x30	5.24	0.00	5.42	0.06	0.05
P20	15x30	5.34	0.00	6.96	0.07	0.06
P21	15x30	4.95	0.00	4.72	0.05	0.04
P22	15x30	5.94	0.00	5.87	0.06	0.05
P23	20x30	7.81	0.00	10.53	0.08	0.07
P24	15x30	5.60	0.00	5.39	0.06	0.05
P26	20x30	8.12	0.00	10.85	0.08	0.08
P30	15x30	6.78	0.00	7.23	0.07	0.07
P31	15x30	5.17	0.00	4.83	0.05	0.04

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Vigas do pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	242.08	2 ø 12.5	2 ø 8.0	-1674.27 -1675.19	2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V2	0.11	2 ø 10.0		-1622.37 -1622.10	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V3	0.11	2 ø 10.0		-1654.91 -1673.32	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V4	0.11	2 ø 10.0		-1528.62 -1567.30	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V5	2748.81 1439.71 1490.75 2422.18	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 10.0 2 ø 8.0	-192.52 -4654.25 -3603.70 -4438.26 -1364.85	2 ø 12.5 3 ø 12.5 2 ø 12.5 3 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	Aviso 98
V6	1200.63 1879.38 1571.72 1477.27 2407.72	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 10.0 2 ø 8.0	-784.73 -2921.81 -4143.20 -3696.20 -4408.20 -1365.31	2 ø 12.5 2 ø 12.5 3 ø 12.5 2 ø 12.5 3 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	Aviso 98
V7	328.79	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-1945.18 -1924.18	2 ø 12.5 2 ø 12.5	3 ø 6.3 3 ø 6.3	
V8	1725.22 333.31	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-2267.18 -2155.23	2 ø 10.0 2 ø 10.0		Aviso 02
V9	0.11	2 ø 10.0		-1797.06 -1811.77	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V10	1957.81	2 ø 10.0	2 ø 10.0	-1536.33	2 ø 10.0	2 ø 6.3	Aviso 98
V11	1042.96	2 ø 10.0		-956.07 -1162.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V12	0.11	2 ø 10.0		-1707.45 -1864.07	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V13	1123.45 1882.12 1399.97 2369.84	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	-648.95 -2845.54 -3804.80 -4222.90 -1330.71	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 3 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3	Aviso 98
V14	949.75 709.87	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1161.77 -1792.40 -1692.34	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V15	1870.09 482.19	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-2488.66 -2611.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0		Aviso 02
V16	1126.98 881.56	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-1586.05 -2077.41 -2082.53	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V17	2105.79	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1914.03	2 ø 10.0	2 ø 6.3	Aviso 98
V18	2725.43 1262.63 2399.78	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	-175.09 -4380.33 -4152.09	2 ø 12.5 3 ø 12.5 3 ø 12.5	2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3	Aviso 98

				-1338.65	2 ø 12.5	2 ø 6.3	
V19	1007.40	2 ø 10.0		-816.15 -1024.09	2 ø 10.0 2 ø 10.0		

Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P2		30.00						
1	360.01 330.00	330.00	276.30	0.00	660.28	16.33		
P1		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P2				1.77			
1	0.00	-0.01	2.72		242.08		-1674.27 -1675.19
P1				1.77			

Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P4		20.00						
1	370.00 350.00	350.00	187.50	0.00	0.00	0.00		
P3		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P4				0.39			
1	0.00	-0.12	0.70				-1622.37 -1622.10
P3				0.39			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P6		20.00						
1	370.04 350.04	350.04	187.50	0.00	0.00	0.00		
P5		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P6				0.39			
1	0.00	-0.13	0.70				-1654.91 -1673.32
P5				0.39			

Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P8		20.00						
1	369.99 349.99	349.99	187.50	0.00	0.00	0.00		
P7		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P8				0.38			
1	0.00	-0.12	0.70				-1528.62 -1567.30
P7				0.40			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V8		15.00						
1	429.99 407.50	407.50	338.80	0.00	1019.79	23.57		
P8		30.00						
2	429.97 399.97	399.97	338.80	0.00	1122.76	27.39		
P6		30.00						
3	429.47 399.47	399.47	338.80	0.00	1290.54	31.47		
P4		30.00						
4	430.56 408.05	408.05	338.80	0.00	1311.21	31.99		
P2		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V8				1.73			
1	1.50	-1.23	6.02		2748.81	14.99	-192.52 -4654.25
P8				7.62			
2	0.98	-1.00	5.12		1439.71		-4591.33 -3539.44
P6				6.59			
3	0.53	-0.46	5.45		1490.75		-3603.70 -4374.93
P4				7.40			
4	0.25	0.00	5.75		2422.18		-4438.26

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

							-1364.85
P2				3.25			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P14		15.00						
1	374.99 360.00	360.00	501.60	0.00	428.14	10.38		
P9		15.00						
2	430.00 407.50	407.50	338.80	0.00	1287.33	31.28		
P7		30.00						
3	430.01 400.01	400.01	338.80	0.00	1124.61	27.47		
P5		30.00						
4	429.99 399.99	399.99	338.80	0.00	1288.33	31.42		
P3		30.00						
5	430.00 407.51	407.51	338.80	0.00	1311.95	32.00		
P1		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P14				1.35			
1	0.50	-0.50	3.29		1200.63	282.71	-784.73 -2791.02
P9				5.54			
2	0.83	-0.73	5.45		1879.38		-2921.81 -4018.05
P7				7.06			
3	0.40	-0.33	4.99		1571.72		-4143.20 -3649.96

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

P5				6.71			
4	0.23	-0.15	5.48		1477.27		-3696.20 -4341.92
P3				7.38			
5	0.42	-0.15	5.75		2407.72		-4408.20 -1365.31
P1				3.24			

Esforços da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P20		30.00						
1	360.00 330.00	330.00	276.30	0.00	670.63	16.56		
P11		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P20				1.82			
1	0.00	-0.01	2.90		328.79	90.84 109.41	-1945.18 -1924.18
P11				1.81			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V5		20.00						
1	142.53 117.53	117.53	439.10	0.00	715.16	727.47		
P10		30.00						
2	222.50 192.50	192.50	439.10	0.00	763.54	776.68		
P9		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V5				0.00			
1	0.01	-0.03	4.50			1725.22	-2267.18
P10				4.91			
2	0.13	0.00	3.46		333.31		-1752.72 -2155.23
P9				2.19			

Esforços da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P23		20.00						
1	369.99 350.00	350.00	187.50	0.00	0.00	0.00		
P12		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P23				0.41			
1	0.00	-0.13	0.80				-1797.06 -1811.77
P12				0.41			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V10

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P13		30.00						
1	74.97 49.97	49.97	439.10	0.00	2065.24	954.52		
		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P13				3.89			
1	0.03	-0.07	5.94			71.85 1957.81	-1536.33

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V11

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P21		15.00						
1	375.00 360.00	360.00	439.10	0.00	239.32	6.66		
P13		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				1.19			
1	0.59	-0.52	2.27		1042.96	202.56	-956.07 -1162.00
P13				1.48			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V12

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P26		20.00						
1	370.00 350.00	350.00	187.50	0.00	0.00	0.00		
P15		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P26				0.38			
1	0.00	-0.13	0.84				-1707.45 -1864.07
P15				0.44			

Esforços da Viga V13

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P19		15.00						
1	375.01 360.00	360.00	501.60	0.00	436.50	10.58		
P17		15.00						
2	430.00 407.49	407.49	338.80	0.00	1296.75	31.45		
P15		30.00						
3	429.99 399.99	399.99	338.80	0.00	1133.27	27.73		
P12		30.00						
4	430.01 407.51	407.51	338.80	0.00	1321.20	32.23		
P11		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P19				1.32			
1	0.30	-0.31	3.31		1123.45	153.34	-648.95 -2743.75
P17				5.50			
2	0.60	-0.50	5.57		1882.12		-2845.54 -3715.98
P15				6.93			
3	0.27	-0.22	4.95		1399.97		-3804.80 -4054.61
P12				7.31			
4	0.32	-0.01	5.71		2369.84		-4222.90

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

							-1330.71
P11				3.27			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V14

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P21		30.00						
1	217.50 187.49	187.49	439.10	0.00	957.95	795.70		
P18		30.00						
2	222.51 192.51	192.51	439.10	0.00	1057.36	787.50		
P14		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				2.20			
1	0.00	-0.07	3.77		949.75	286.89	-1161.77 -1792.40
P18				4.70			
2	0.00	-0.09	3.96		709.87		-1658.93 -1692.34
P14				2.54			

Esforços da Viga V15

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V18		20.00						
1	142.49 117.50	117.50	439.10	0.00	715.41	727.72		
P22		30.00						
2	222.51 192.50	192.50	439.10	0.00	763.57	776.70		
P17		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V18				0.00			
1	0.01	-0.02	4.56			1870.09	-2488.66
P22				4.82			
2	0.14	0.00	3.73		482.19		-1981.68 -2611.00
P17				2.15			

Esforços da Viga V16

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P31		30.00						
1	217.50 187.50	187.50	439.10	0.00	805.24	637.42		
P24		30.00						
2	222.51 192.50	192.50	439.10	0.00	1060.71	787.48		
P19		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P31				1.81			
1	0.00	-0.07	3.90		1126.98	679.49	-1586.05 -2077.41
P24				4.69			
2	0.00	-0.09	4.24		881.56	316.29	-1919.16 -2082.53
P19				2.47			

Esforços da Viga V17

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P30		30.00						
1	75.01 50.01	50.01	276.30	0.00	1480.93	489.87		
		20.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P30				3.32			
1	0.05	-0.09	5.30			443.58 2105.79	-1914.03

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V18

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V15		15.00						
1	429.99 407.49	407.49	338.80	0.00	1054.45	24.64		
P26		30.00						
2	430.01 400.01	400.01	338.80	0.00	1131.39	27.64		
P23		30.00						
3	429.99 407.48	407.48	338.80	0.00	1321.98	32.25		
P20		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V15				1.73			
1	0.84	-0.55	6.17		2725.43		-175.09 -4380.33
P26				7.48			
2	0.30	-0.33	4.84		1262.63		-4245.16 -3950.04
P23				7.21			
3	0.26	0.00	5.69		2399.78		-4152.09 -1338.65
P20				3.28			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V19

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P31		15.00						
1	375.00 360.00	360.00	439.10	0.00	246.56	6.41		
P30		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P31				1.16			
1	0.33	-0.26	2.24		1007.40	65.60	-816.15 -1024.09
P30				1.50			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P2	30.00		2 ø 8.0 0.86	2 ø 12.5 1.82					0.02
1	330.00	15.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.82	2 ø 8.0 0.86		ø 5.0 c/ 6		2x3 ø 6.3	0.00
P1	30.00		2 ø 8.0 0.86	2 ø 12.5 1.82					0.02

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P4	20.00			2 ø 10.0 1.13					0.03
1	350.00	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P3	20.00			2 ø 10.0 1.13					0.03

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P6	20.00			2 ø 10.0 1.13					0.04
1	350.04	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P5	20.00			2 ø 10.0 1.13					0.04

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P8	20.00			2 ø 10.0 1.13					0.03
1	349.99	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P7	20.00			2 ø 10.0 1.13					0.03

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V8	15.00		2 ø 6.3 0.44	2 ø 12.5 1.72					0.00
1	407.50	20.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.50	2 ø 8.0 0.44		ø 5.0 c/ 10		2x2 ø 8.0	0.07
P8	30.00		2 ø 6.3 0.44	3 ø 12.5 2.85					0.08
2	399.97	20.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.50	2 ø 8.0 0.44		ø 5.0 c/ 12		2x2 ø 8.0	0.02
P6	30.00		2 ø 10.0 0.44	2 ø 12.5 2.29					0.10
3	399.47	20.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.65	2 ø 10.0 0.44		ø 5.0 c/ 8		2x2 ø 8.0	0.02
P4	30.00		2 ø 10.0 0.44	3 ø 12.5 2.74					0.07
4	408.05	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50	2 ø 8.0 0.45		ø 5.0 c/ 9		2x2 ø 8.0	0.11
P2	15.00		2 ø 10.0 0.44	2 ø 12.5 1.72					0.01

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P14	15.00		2 ø 10.0 0.44	2 ø 12.5 1.72					0.00
1	360.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50	2 ø 8.0 0.45		ø 5.0 c/ 13		2x2 ø 8.0	0.02
P9	15.00		2 ø 10.0 0.44	2 ø 12.5 1.94					0.07
2	407.50	20.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.50	2 ø 8.0 0.44		ø 5.0 c/ 11		2x2 ø 8.0	0.03
P7	30.00		2 ø 10.0 0.44	3 ø 12.5 2.58					0.06
3	400.01	20.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.50	2 ø 8.0 0.44		ø 5.0 c/ 11		2x2 ø 8.0	0.02
P5	30.00		2 ø 10.0 0.44	2 ø 12.5 2.34					0.10
4	399.99	20.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.64	2 ø 10.0 0.44		ø 5.0 c/ 8		2x2 ø 8.0	0.02
P3	30.00		2 ø 10.0 0.44	3 ø 12.5 2.72					0.07
5	407.51	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50	2 ø 8.0 0.45		ø 5.0 c/ 9		2x2 ø 8.0	0.10
P1	15.00		2 ø 10.0 0.44	2 ø 12.5 1.72					0.01

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P20	30.00		3 ø 6.3 0.86	2 ø 12.5 1.86					0.02
1	330.00	15.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.82	2 ø 10.0 0.86		ø 5.0 c/ 6		2x3 ø 6.3	0.00
P11	30.00		3 ø 6.3 0.86	2 ø 12.5 1.85					0.02

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V5	20.00								0.00
1	117.53	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.05
P10	30.00			2 ø 10.0 1.16					0.07
2	192.50	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P9	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.05

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P23	20.00			2 ø 10.0 1.13					0.04
1	350.00	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P12	20.00			2 ø 10.0 1.13					0.04

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V10

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P13	30.00		2 ø 6.3 0.33	2 ø 10.0 1.28					0.02
1	49.97	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13	2 ø 10.0 0.33		ø 5.0 c/ 14		2x3 ø 6.3	0.06
	20.00								0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V11

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P21	15.00			2 ø 10.0 1.13					0.01
1	360.00	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.02
P13	15.00			2 ø 10.0 1.13					0.01

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V12

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P26	20.00			2 ø 10.0 1.13					0.03
1	350.00	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P15	20.00			2 ø 10.0 1.13					0.04

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V13

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P19	15.00		2 ø 6.3 0.44	2 ø 12.5 1.72					0.00
1	360.00	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50	2 ø 8.0 0.45		ø 5.0 c/ 12		2x2 ø 8.0	0.02
P17	15.00		2 ø 6.3 0.44	2 ø 12.5 1.90					0.07
2	407.49	20.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.53	2 ø 8.0 0.44		ø 5.0 c/ 8		2x2 ø 8.0	0.03
P15	30.00		2 ø 6.3 0.44	2 ø 12.5 2.40					0.12
3	399.99	20.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.50	2 ø 8.0 0.44		ø 6.3 c/ 19		2x2 ø 8.0	0.02
P12	30.00		2 ø 6.3 0.44	3 ø 12.5 2.62					0.07
4	407.51	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50	2 ø 8.0 0.45		ø 5.0 c/ 9		2x2 ø 8.0	0.10
P11	15.00		2 ø 6.3 0.44	2 ø 12.5 1.72					0.01

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V14

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P21	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.01
1	187.49	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.01
P18	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.04
2	192.51	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.01
P14	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.03

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V15

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V18	20.00								0.00
1	117.50	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.05
P22	30.00			2 ø 10.0 1.27					0.07
2	192.50	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P17	30.00			2 ø 10.0 1.34					0.07

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V16

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P31	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.01
1	187.50	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.01
P24	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.04
2	192.50	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.01
P19	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.03

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V17

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P30	30.00		2 ø 6.3 0.33	2 ø 10.0 1.30					0.03
1	50.01	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13	2 ø 8.0 0.33		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.06
	20.00								0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V18

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V15	15.00		2 ø 6.3 0.44	2 ø 12.5 1.72					0.00
1	407.49	20.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.50	2 ø 8.0 0.44		ø 5.0 c/ 9		2x2 ø 8.0	0.07
P26	30.00		2 ø 6.3 0.44	3 ø 12.5 2.71					0.08
2	400.01	20.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.50	2 ø 8.0 0.44		ø 5.0 c/ 12		2x2 ø 8.0	0.02
P23	30.00		2 ø 6.3 0.44	3 ø 12.5 2.58					0.07
3	407.48	20.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.50	2 ø 8.0 0.45		ø 5.0 c/ 9		2x2 ø 8.0	0.10
P20	15.00		2 ø 6.3 0.44	2 ø 12.5 1.72					0.01

Resultados da Viga V19

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P31	15.00			2 ø 10.0 1.13					0.01
1	360.00	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.02
P30	15.00			2 ø 10.0 1.13					0.01

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V1

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	Td = 811 kgf.m Asl = 3.21 cm² Aspele = 1.50 cm² As =+ 0.86 cm² A's=+0.86 cm²	As = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.33 A's = 0.86 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 131 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.75 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	As = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.33 A's = 0.86 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 890 kgf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm²	As = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	d = 45.88 cm % armad. = 0.33 A's = 0.86 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 887 kgf.m 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 = 2.72 tf VRd2 = 35.04 tf	Td = 811 kgf.m TRd2 = 1533 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.61

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 = 45.88 cm Vc0 = 5.98 tf k = 1.00		Vmin = 12.37 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 6		he = 5.77 cm Ae = 281.81 cm²	A90 = 3.31 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 6 ø 6.3 c/ 9 ø 8.0 c/ 15 ø 10.0 c/ 24

Cálculo da viga V2

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 955 kgf.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm²	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 1.52 cm	% armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 954 kgf.m 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 = 0.70 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 6.00 tf k = 1.00		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V3

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 981 kgf.m fiss = 0.04 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm²	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 1.52 cm	% armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 994 kgf.m 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 = 0.70 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

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 = 6.00 tf k = 1.00		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V4

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 897 kgf.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm²	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 1.52 cm	% armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 921 kgf.m 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 = 0.70 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

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 = 6.00 tf k = 1.00		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V5

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2749 kgf.m As = 1.40 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.68 cm	Td = 812 kgf.m Asl = 2.04 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.02 cm² A's=+0.02 cm²	As = 1.50 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 1872 kgf.m fiss = 0.07 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
2 2-2	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	Td = 728 kgf.m Asl = 1.83 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.50 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 1010 kgf.m fiss = 0.02 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
3 3-3	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	Td = 1089 kgf.m Asl = 2.73 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.37 cm² A's=+0.37 cm²	As = 1.65 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 1042 kgf.m	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				fiss = 0.02 mm	
4 4-4	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Td = 981 kgf.m Asl = 2.42 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.21 cm² A's=+0.21 cm²	As = 1.50 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.16 A's = 0.45 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 1682 kgf.m fiss = 0.11 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	As = 1.72 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 93 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 4654 kgf.m As = 2.41 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.88 cm	As = 2.85 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.37 A's = 0.44 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 3059 kgf.m fiss = 0.08 mm
3	Md = 3604 kgf.m As = 1.85 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.21 cm	As = 2.29 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 2217 kgf.m fiss = 0.10 mm
4	Md = 4438 kgf.m As = 2.29 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.74 cm	As = 2.74 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.37 A's = 0.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 2876 kgf.m fiss = 0.07 mm
5	Md = 2510 kgf.m	As = 1.72 cm²

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	(2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 830 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

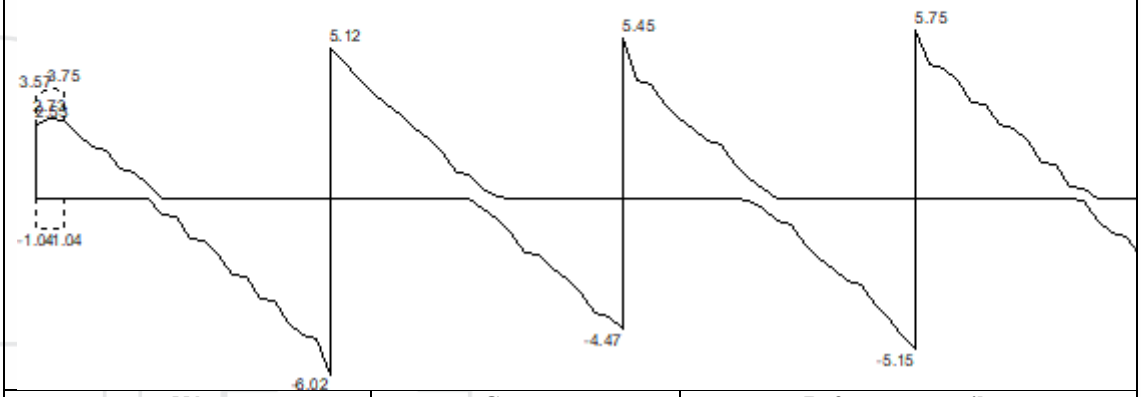
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 6.02 tf VRd2 = 46.71 tf	Td = 812 kgf.m TRd2 = 3304 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.37
2 2-2	Vd = 5.12 tf VRd2 = 46.71 tf	Td = 728 kgf.m TRd2 = 3304 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.33
3 3-3	Vd = 5.45 tf VRd2 = 46.71 tf	Td = 1089 kgf.m TRd2 = 3304 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.45
4 4-4	Vd = 5.75 tf VRd2 = 46.84 tf	Td = 981 kgf.m TRd2 = 3394 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.41

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 45.88 cm Vc0 = 7.97 tf k = 1.00		Vmin = 7.42 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10		he = 7.14 cm Ae = 490.56 cm²	A90 = 1.90 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 10 ø 6.3 c/ 17 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27
2 2-2	d = 45.88 cm Vc0 = 7.97 tf k = 1.00		Vmin = 6.18 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12		he = 7.14 cm Ae = 490.56 cm²	A90 = 1.71 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12 ø 6.3 c/ 19 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

3 3-3	d = 45.88 cm Vc0 = 7.97 tf k = 1.00		Vmin = 9.28 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 8		he = 7.14 cm Ae = 490.56 cm²	A90 = 2.55 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 8 ø 6.3 c/ 12 ø 8.0 c/ 20 ø 10.0 c/ 27
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.99 tf k = 1.00		Vmin = 8.27 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9		he = 7.14 cm Ae = 504.00 cm²	A90 = 2.24 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9 ø 6.3 c/ 14 ø 8.0 c/ 23 ø 10.0 c/ 27

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V8	-	-	-	2.53	0.15	1.04	25.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V6

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Td = 685 kgf.m Asl = 1.69 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.50 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.16 A's = 0.45 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 744 kgf.m fiss = 0.02 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
2 2-2	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	Td = 794 kgf.m Asl = 1.99 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.50 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 1280 kgf.m fiss = 0.03 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
3 3-3	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	Td = 739 kgf.m Asl = 1.85 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.50 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 1098 kgf.m fiss = 0.02 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

4 4-4	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	Td = 1088 kgf.m Asl = 2.73 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.37 cm² A's=+0.37 cm²	As = 1.64 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 1028 kgf.m fiss = 0.02 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
5 5-5	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Td = 977 kgf.m Asl = 2.41 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.20 cm² A's=+0.20 cm²	As = 1.50 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.16 A's = 0.45 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 1673 kgf.m fiss = 0.10 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	As = 1.72 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 312 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 2922 kgf.m As = 1.49 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.78 cm	As = 1.94 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 1909 kgf.m fiss = 0.07 mm
3	Md = 4143 kgf.m As = 2.14 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.55 cm	As = 2.58 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.37 A's = 0.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 2579 kgf.m fiss = 0.06 mm

4	Md = 3696 kgf.m As = 1.90 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.27 cm	As = 2.34 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 2280 kgf.m fiss = 0.10 mm
5	Md = 4408 kgf.m As = 2.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.72 cm	As = 2.72 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.37 A's = 0.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 2862 kgf.m fiss = 0.07 mm
6	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	As = 1.72 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 833 kgf.m 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 1-1	Vd = 3.29 tf VRd2 = 46.84 tf	Td = 685 kgf.m TRd2 = 3394 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.27
2 2-2	Vd = 5.45 tf VRd2 = 46.71 tf	Td = 794 kgf.m TRd2 = 3304 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.36
3 3-3	Vd = 4.99 tf VRd2 = 46.71 tf	Td = 739 kgf.m TRd2 = 3304 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.33

4 4-4	Vd = 5.48 tf VRd2 = 46.71 tf	Td = 1088 kgf.m TRd2 = 3304 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.45
5 5-5	Vd = 5.75 tf VRd2 = 46.84 tf	Td = 977 kgf.m TRd2 = 3394 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.41

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 = 7.99 tf k = 1.00		Vmin = 5.72 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13		he = 7.14 cm Ae = 504.00 cm²	A90 = 1.56 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 13 ø 6.3 c/ 20 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27
2 2-2	d = 45.88 cm Vc0 = 7.97 tf k = 1.00		Vmin = 6.75 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 11		he = 7.14 cm Ae = 490.56 cm²	A90 = 1.86 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 11 ø 6.3 c/ 17 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27
3 3-3	d = 45.88 cm Vc0 = 7.97 tf k = 1.00		Vmin = 6.75 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 11		he = 7.14 cm Ae = 490.56 cm²	A90 = 1.73 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 11 ø 6.3 c/ 18 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27
4 4-4	d = 45.88 cm Vc0 = 7.97 tf k = 1.00		Vmin = 9.28 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 8		he = 7.14 cm Ae = 490.56 cm²	A90 = 2.55 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 8 ø 6.3 c/ 12 ø 8.0 c/ 20 ø 10.0 c/ 27
5 5-5	d = 46.00 cm Vc0 = 7.99 tf k = 1.00		Vmin = 8.27 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9		he = 7.14 cm Ae = 504.00 cm²	A90 = 2.23 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9 ø 6.3 c/ 14 ø 8.0 c/ 23 ø 10.0 c/ 27

Cálculo da viga V7

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	Td = 816 kgf.m Asl = 3.23 cm² Aspele = 1.50 cm² As =+ 0.86 cm² A's=+0.86 cm²	As = 1.82 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.33 A's = 0.86 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 140 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.75 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1945 kgf.m As = 0.99 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.58 cm	As = 1.86 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.33 A's = 0.86 cm² (3ø6.3 - 0.94 cm²) F = 0.00 tf M = 944 kgf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 1924 kgf.m	As = 1.85 cm²

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	As = 0.98 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.56 cm	(2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.33 A's = 0.86 cm² (3ø6.3 - 0.94 cm²) F = 0.00 tf M = 928 kgf.m 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 = 2.90 tf VRd2 = 35.04 tf	Td = 816 kgf.m TRd2 = 1533 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.61

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 45.88 cm Vc0 = 5.98 tf k = 1.00		Vmin = 12.37 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 6		he = 5.77 cm Ae = 281.81 cm²	A90 = 3.33 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 6 ø 6.3 c/ 9 ø 8.0 c/ 15 ø 10.0 c/ 24

Cálculo da viga V8

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 1108 kgf.m fiss = 0.05 mm
2 2-2	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 145 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm²	

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 0.00 cm	
2	Md = 2267 kgf.m As = 1.16 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.84 cm	As = 1.16 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 1362 kgf.m fiss = 0.07 mm
3	Md = 2155 kgf.m As = 1.10 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.75 cm	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 1190 kgf.m fiss = 0.05 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

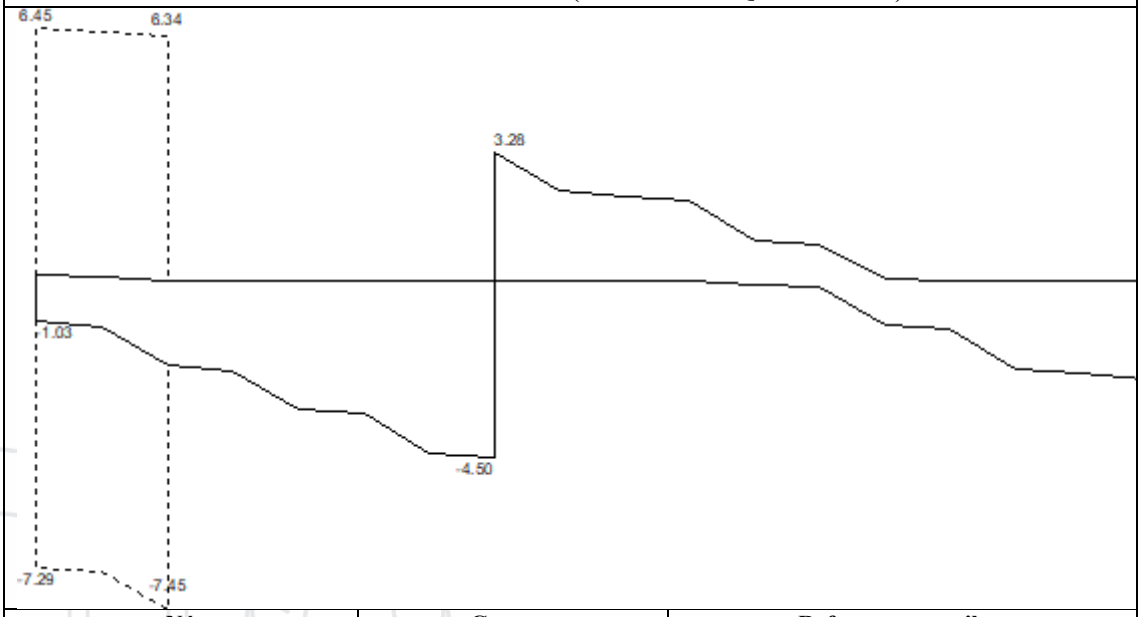
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 4.50 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 122 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.20
2 2-2	Vd = 3.46 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 36 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 6.00 tf k = 1.00		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			
2	d = 46.00 cm		Vmin = 3.24 tf			

2-2	Vc0 = 6.00 tf k = 1.00		Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V5	-	-	-	-0.02	0.87	6.26	25.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V9

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 984 kgf.m fiss = 0.04 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm²	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm

	yLN = 1.52 cm	% armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 995 kgf.m 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 = 0.80 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

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 = 6.00 tf k = 1.00		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V10

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1958 kgf.m As = 1.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.59 cm	Td = 353 kgf.m Asl = 1.35 cm² Aspele = 1.50 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 A's = 0.33 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) F = 0.00 tf M = 1276 kgf.m fiss = 0.06 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.75 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	As = 1.28 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 A's = 0.33 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 735 kgf.m fiss = 0.02 mm
2	Md = 0 kgf.m	

	As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

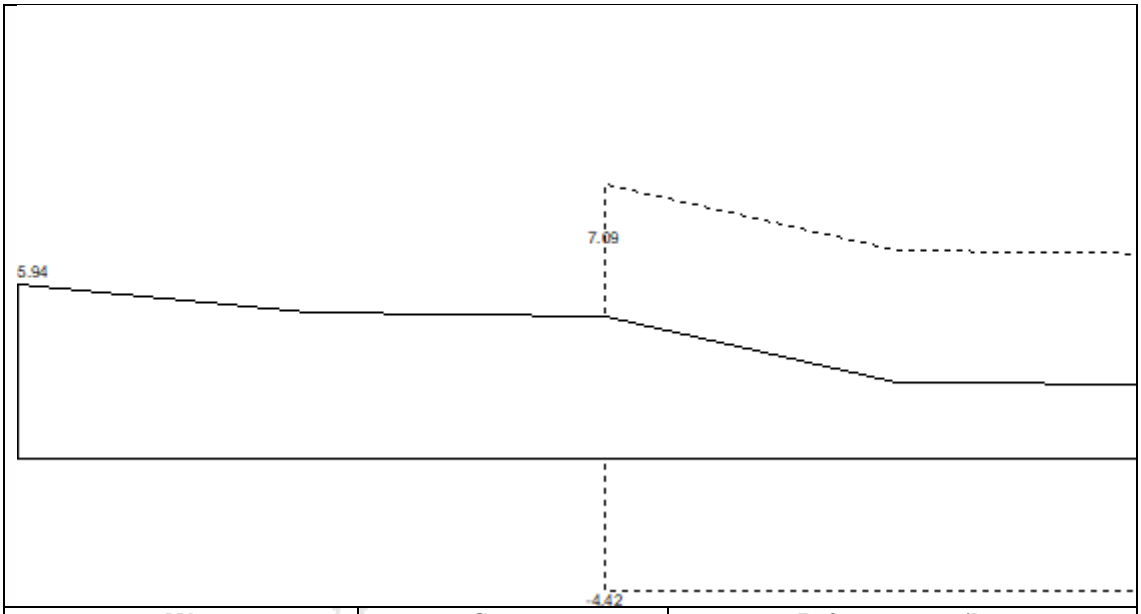
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 5.94 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 353 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.39

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 = 6.00 tf k = 1.00		Vmin = 5.31 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14		he = 5.77 cm Ae = 294.00 cm²	A90 = 1.38 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 14 ø 6.3 c/ 23 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V5	-	-	-	-1.50	0.61	4.42	25.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V11

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 691 kgf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 421 kgf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm²	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 1.52 cm	% armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 587 kgf.m 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 1-1	Vd = 2.27 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 33 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 6.00 tf k = 1.00		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V12

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 923 kgf.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm²	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 1.52 cm	% armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 1030 kgf.m 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 = 0.84 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 1599 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 = 6.00 tf k = 1.00		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V13

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Td = 715 kgf.m Asl = 1.76 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.50 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.16 A's = 0.45 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 722 kgf.m fiss = 0.02 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
2 2-2	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	Td = 994 kgf.m Asl = 2.49 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.25 cm² A's=+0.25 cm²	As = 1.53 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 1288 kgf.m fiss = 0.03 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
3 3-3	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	Td = 711 kgf.m Asl = 1.78 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.50 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 979 kgf.m fiss = 0.02 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

4 4-4	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Td = 961 kgf.m Asl = 2.37 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.18 cm² A's=+0.18 cm²	As = 1.50 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.16 A's = 0.45 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 1655 kgf.m fiss = 0.10 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	As = 1.72 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 280 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 2846 kgf.m As = 1.45 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.74 cm	As = 1.90 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 1904 kgf.m fiss = 0.07 mm
3	Md = 3805 kgf.m As = 1.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.34 cm	As = 2.40 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 2434 kgf.m fiss = 0.12 mm
4	Md = 4223 kgf.m As = 2.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.60 cm	As = 2.62 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.37 A's = 0.44 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 2798 kgf.m fiss = 0.07 mm
5	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm²	As = 1.72 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²)

	A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 838 kgf.m 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 1-1	Vd = 3.31 tf VRd2 = 46.84 tf	Td = 715 kgf.m TRd2 = 3394 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.28
2 2-2	Vd = 5.57 tf VRd2 = 46.71 tf	Td = 994 kgf.m TRd2 = 3304 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.42
3 3-3	Vd = 4.95 tf VRd2 = 46.71 tf	Td = 711 kgf.m TRd2 = 3304 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.32
4 4-4	Vd = 5.71 tf VRd2 = 46.84 tf	Td = 961 kgf.m TRd2 = 3394 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.41

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 7.99 tf k = 1.00		Vmin = 6.20 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12		he = 7.14 cm Ae = 504.00 cm²	A90 = 1.63 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12 ø 6.3 c/ 20 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27
2 2-2	d = 45.88 cm Vc0 = 7.97 tf k = 1.00		Vmin = 9.28 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 8		he = 7.14 cm Ae = 490.56 cm²	A90 = 2.33 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 8 ø 6.3 c/ 14 ø 8.0 c/ 22 ø 10.0 c/ 27
3	d = 45.88 cm		Vmin = 6.18 tf		he = 7.14 cm	A90 = 1.67 cm²

3-3	Vc0 = 7.97 tf k = 1.00		Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 6.3 c/ 19		Ae = 490.56 cm²	(2 ramos) ø 5.0 c/ 12 ø 6.3 c/ 19 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27
4 4-4	d = 46.00 cm Vc0 = 7.99 tf k = 1.00		Vmin = 8.27 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9		he = 7.14 cm Ae = 504.00 cm²	A90 = 2.19 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9 ø 6.3 c/ 14 ø 8.0 c/ 24 ø 10.0 c/ 27

Cálculo da viga V14

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 560 kgf.m fiss = 0.01 mm
2 2-2	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 432 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm²	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 1.52 cm	% armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 484 kgf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 1030 kgf.m fiss = 0.04 mm
3	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 856 kgf.m 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 = 3.77 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 57 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
2 2-2	Vd = 3.96 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 58 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1	d = 46.00 cm Vc0 = 6.00 tf		Vmin = 3.24 tf			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

1-1	k = 1.00		Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 6.00 tf k = 1.00		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

Cálculo da viga V15

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 1113 kgf.m fiss = 0.05 mm
2 2-2	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 160 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm² A's = 0.00 cm²	

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 0.00 cm	
2	Md = 2489 kgf.m As = 1.27 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.02 cm	As = 1.27 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 1372 kgf.m fiss = 0.07 mm
3	Md = 2611 kgf.m As = 1.34 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.13 cm	As = 1.34 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 1316 kgf.m fiss = 0.07 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

Verificação de esforços limites

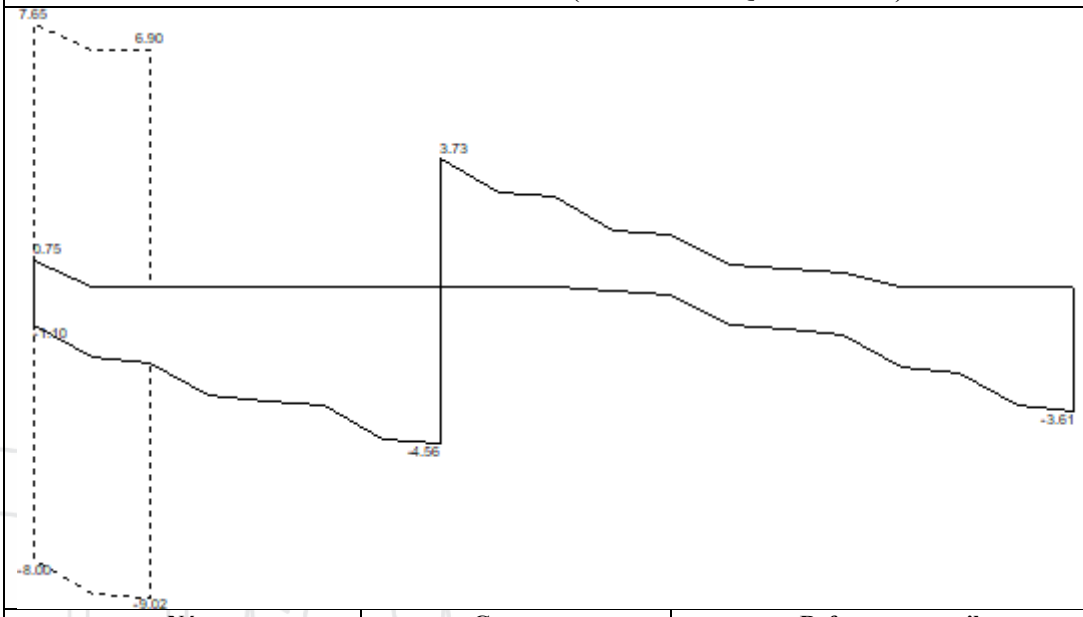
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 4.56 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 107 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.20
2 2-2	Vd = 3.73 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 28 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 6.00 tf k = 1.00		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			
2	d = 46.00 cm		Vmin = 3.24 tf			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

2-2	Vc0 = 6.00 tf k = 1.00		Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V18	-	-	-	0.54	0.96	6.90	25.00

Condição:
Nó 1: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V16

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 602 kgf.m fiss = 0.01 mm
2 2-2	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 442 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm²	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm

	yLN = 1.52 cm	% armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 582 kgf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 2077 kgf.m As = 1.06 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.68 cm	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 1078 kgf.m fiss = 0.04 mm
3	Md = 2083 kgf.m As = 1.06 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.69 cm	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 936 kgf.m 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 = 3.90 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 49 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
2 2-2	Vd = 4.24 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 49 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1	d = 46.00 cm Vc0 = 6.00 tf		Vmin = 3.24 tf			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

1-1	k = 1.00		Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 6.00 tf k = 1.00		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V17

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2106 kgf.m As = 1.07 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.71 cm	Td = 344 kgf.m Asl = 1.32 cm² Aspele = 1.50 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 A's = 0.33 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 1285 kgf.m fiss = 0.06 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.75 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1914 kgf.m As = 0.97 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.55 cm	As = 1.30 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 A's = 0.33 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 815 kgf.m fiss = 0.03 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm²	

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	A's = 0.00 cm² yLN = 0.00 cm	

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

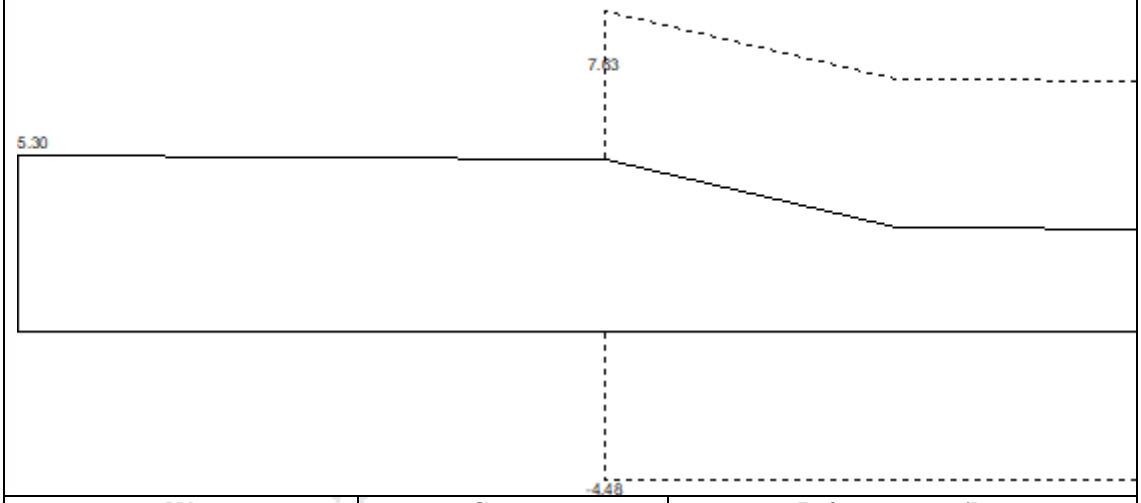
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 5.30 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 344 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.37

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 = 6.00 tf k = 1.00		Vmin = 4.96 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15		he = 5.77 cm Ae = 294.00 cm²	A90 = 1.34 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 15 ø 6.3 c/ 24 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
2	V18	-	-	-	-1.41	0.62	4.48	25.00

Condição:
Nó 2: Viga de apoio - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V18

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2725 kgf.m As = 1.39 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.66 cm	Td = 886 kgf.m Asl = 2.22 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.11 cm² A's=+0.11 cm²	As = 1.50 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 1878 kgf.m fiss = 0.07 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
2 2-2	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	Td = 705 kgf.m Asl = 1.77 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.00 cm² A's=+0.00 cm²	As = 1.50 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 887 kgf.m fiss = 0.02 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)
3 3-3	retangular bw = 20.00 cm h = 50.00 cm	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Td = 964 kgf.m Asl = 2.38 cm² Aspele = 2.00 cm² As =+ 0.19 cm² A's=+0.19 cm²	As = 1.50 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.16 A's = 0.45 cm² (2ø8.0 - 1.01 cm²) F = 0.00 tf M = 1674 kgf.m fiss = 0.10 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.00 cm² Esp Max = 15.00 cm 2x2ø8.0 (1.01 cm²)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	As = 1.72 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 92 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 4380 kgf.m As = 2.26 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.70 cm	As = 2.71 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.37 A's = 0.44 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 2934 kgf.m fiss = 0.08 mm
3	Md = 4152 kgf.m As = 2.14 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 2.56 cm	As = 2.58 cm² (3ø12.5 - 3.68 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.37 A's = 0.44 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 2748 kgf.m fiss = 0.07 mm
4	Md = 2510 kgf.m As = 1.28 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.53 cm	As = 1.72 cm² (2ø12.5 - 2.45 cm²) d = 45.88 cm % armad. = 0.25 A's = 0.44 cm² (2ø6.3 - 0.62 cm²) F = 0.00 tf M = 842 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

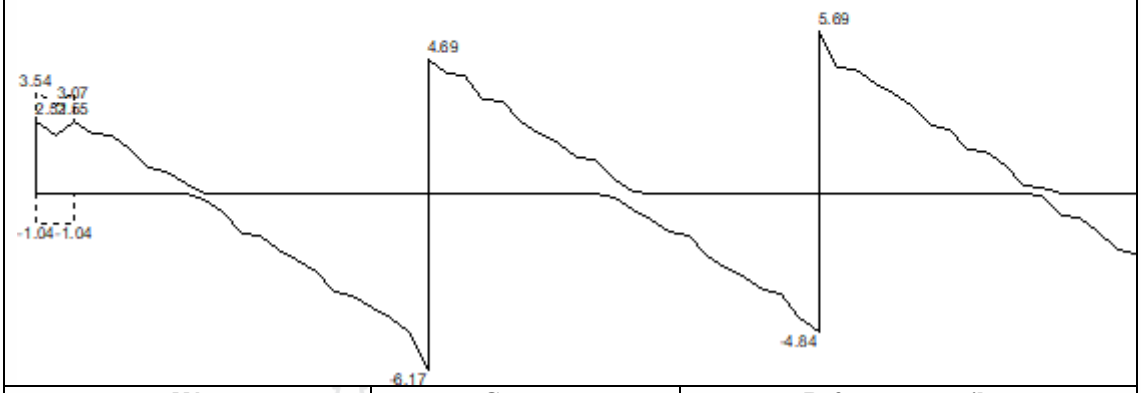
Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 6.17 tf VRd2 = 46.71 tf	Td = 886 kgf.m TRd2 = 3304 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.40
2 2-2	Vd = 4.84 tf VRd2 = 46.71 tf	Td = 705 kgf.m TRd2 = 3304 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.32
3 3-3	Vd = 5.69 tf VRd2 = 46.84 tf	Td = 964 kgf.m TRd2 = 3394 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.41

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 45.88 cm Vc0 = 7.97 tf k = 1.00		Vmin = 8.24 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9		he = 7.14 cm Ae = 490.56 cm²	A90 = 2.08 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9 ø 6.3 c/ 15 ø 8.0 c/ 25 ø 10.0 c/ 27
2 2-2	d = 45.88 cm Vc0 = 7.97 tf k = 1.00		Vmin = 6.18 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12		he = 7.14 cm Ae = 490.56 cm²	A90 = 1.65 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 12 ø 6.3 c/ 19 ø 8.0 c/ 27 ø 10.0 c/ 27
3 3-3	d = 46.00 cm Vc0 = 7.99 tf k = 1.00		Vmin = 8.27 tf Aswmin = 2.32 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9		he = 7.14 cm Ae = 504.00 cm²	A90 = 2.20 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 9 ø 6.3 c/ 14 ø 8.0 c/ 24 ø 10.0 c/ 27

ARMADURA DE SUSPENSÃO (DIAGRAMA EQUIVALENTE)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE



Nó		Grampo			Reforço nos estribos			
N°	Viga	Vd (tf)	As (cm²)	Estribos	Vd (tf)	As (cm²)	Vdequiv (cm²)	Compr. Trecho (cm)
1	V15	-	-	-	2.51	0.14	1.04	25.00

Condição:
Nó 1: Viga apoiada - Viga apoiada em viga de mesma altura ou maior

Cálculo da viga V19

Pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA - Lance 3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 687 kgf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 389 kgf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm²	As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

	yLN = 1.52 cm	% armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 551 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

Verificação de esforços limites

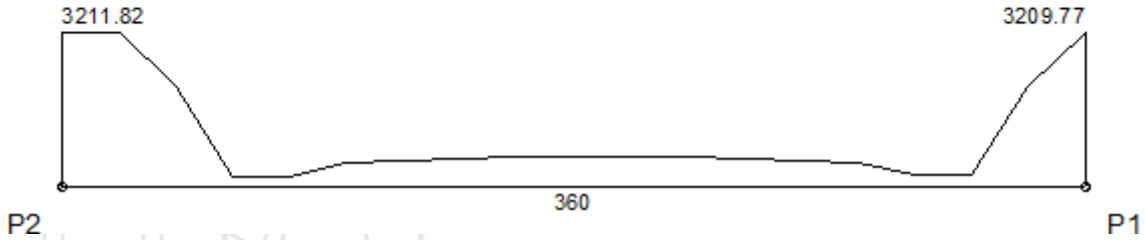
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 2.24 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 33 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
trechos	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 46.00 cm Vc0 = 6.00 tf k = 1.00		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

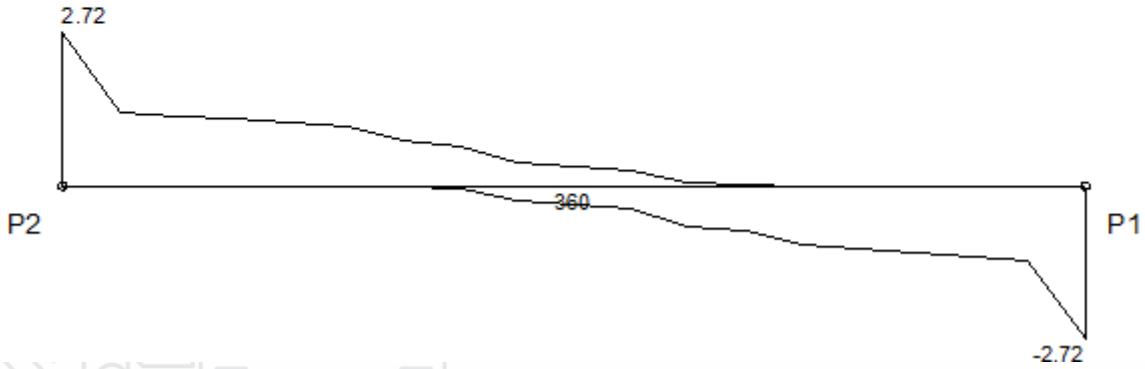
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V1 - LAJE IMPERMEABILIZADA

CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

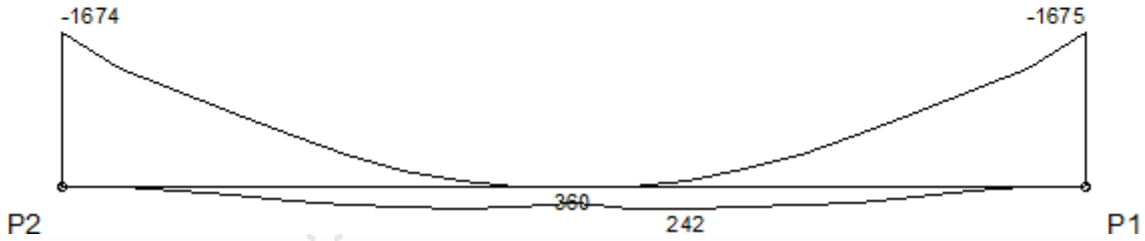


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

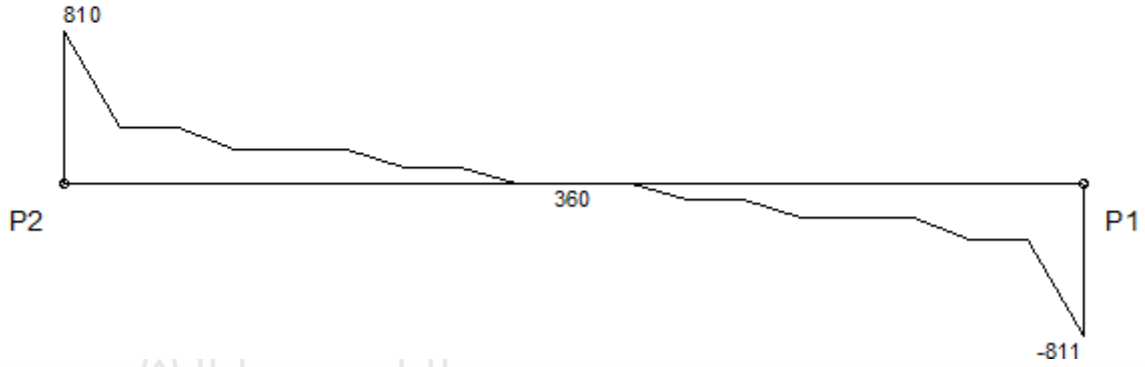


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

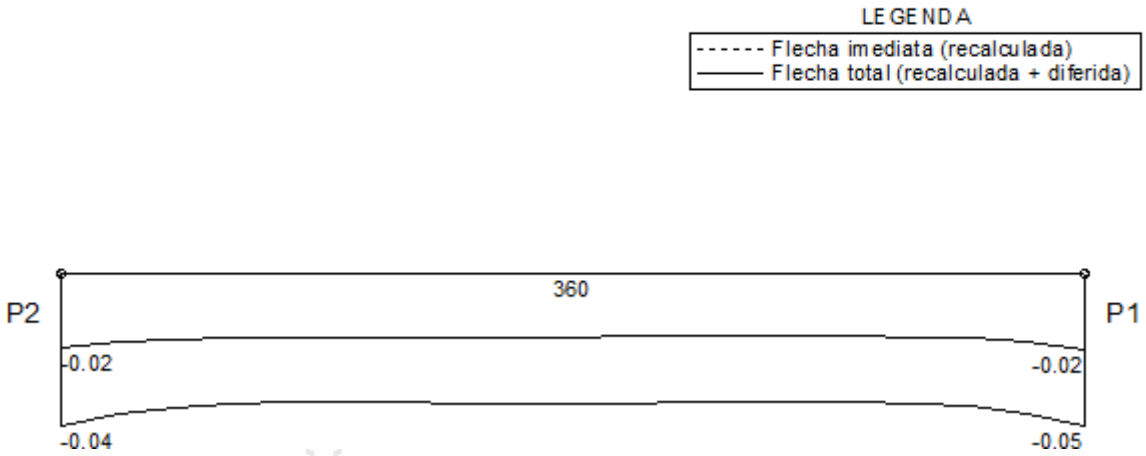
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



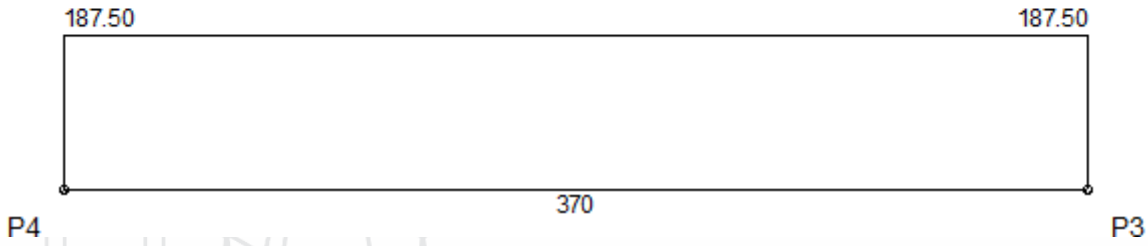
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	360
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	360
Flecha diferida	-0.02	360
Flecha total	-0.04	360

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	3.01	2.99	3.01
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-859	79	-856
Comprimento do sub-trecho (cm)	130.01	100.58	129.42
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

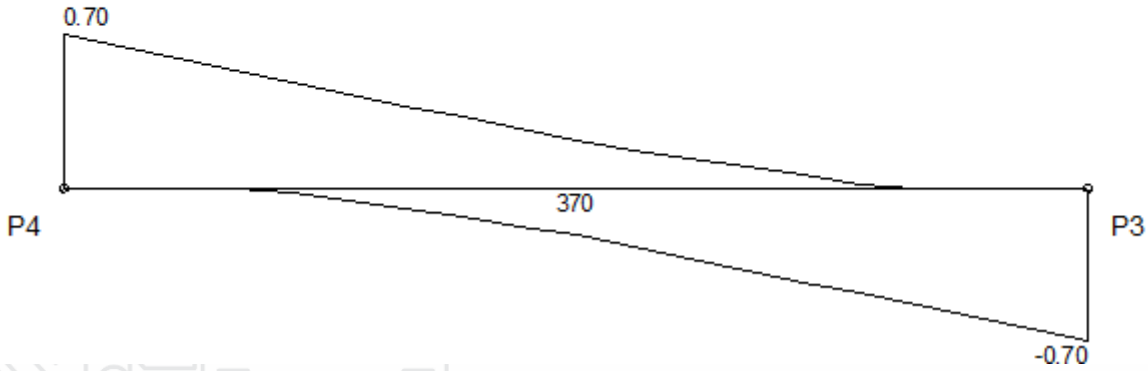
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V2 - LAJE IMPERMEABILIZADA

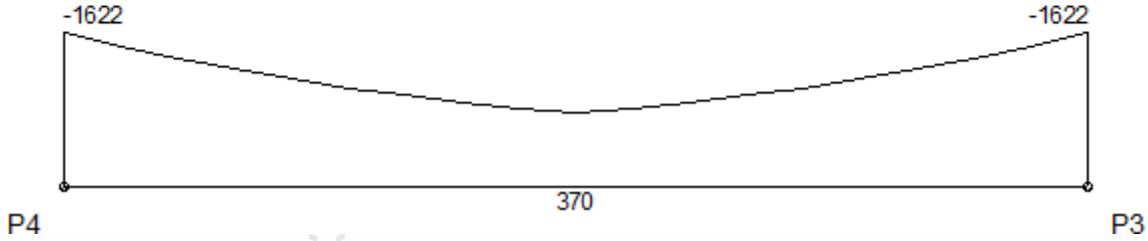
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



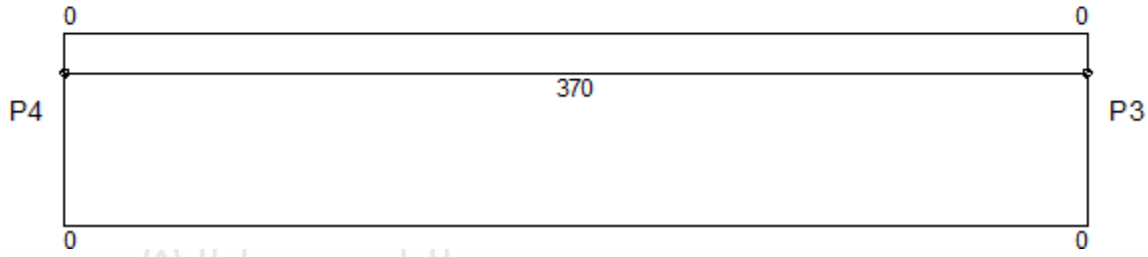
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



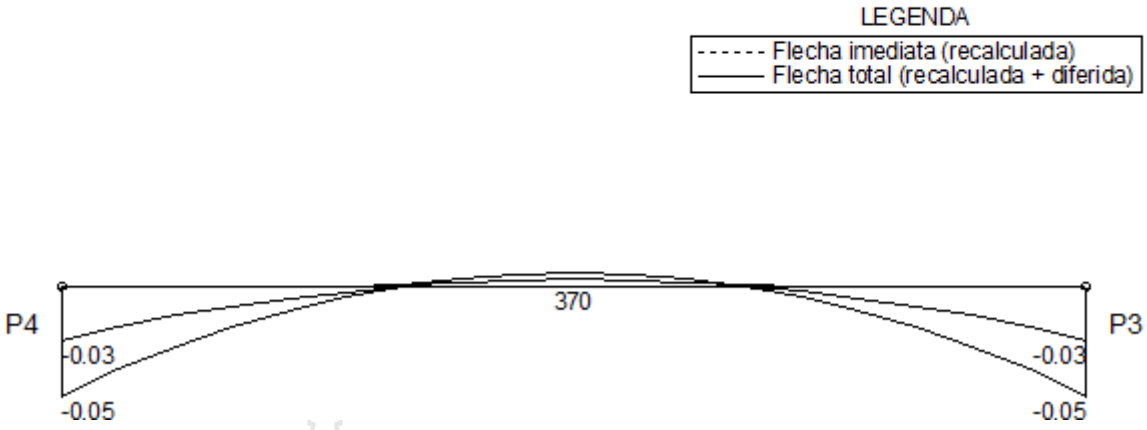
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

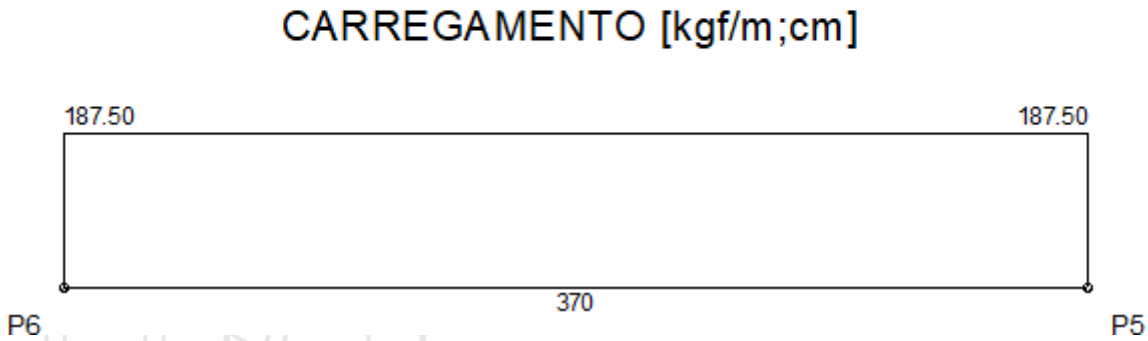


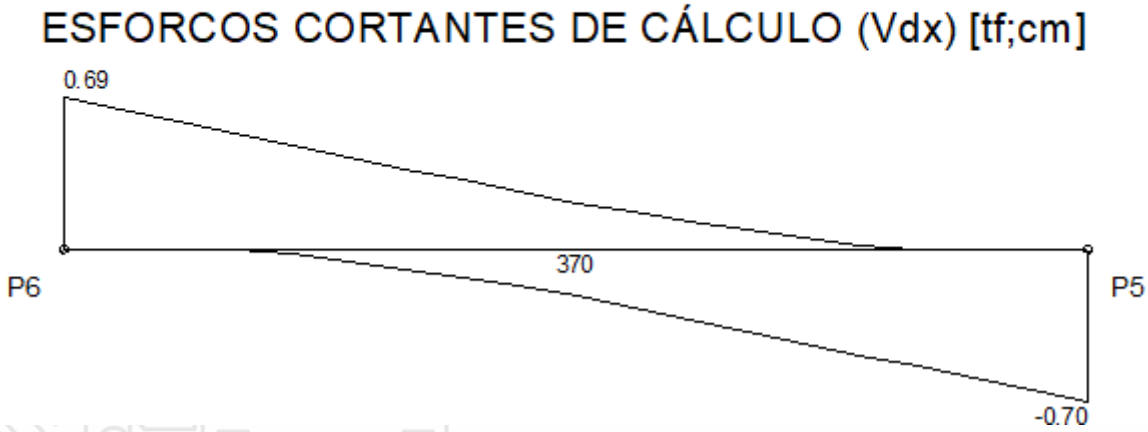
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	370
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	370
Flecha diferida	-0.03	370
Flecha total	-0.05	370

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-968	0	-970
Comprimento do sub-trecho (cm)	185.00	0.00	185.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

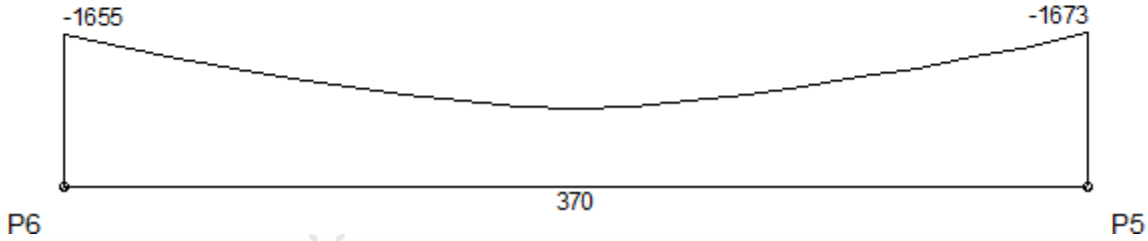
Diagramas: VIGA V3 - LAJE IMPERMEABILIZADA



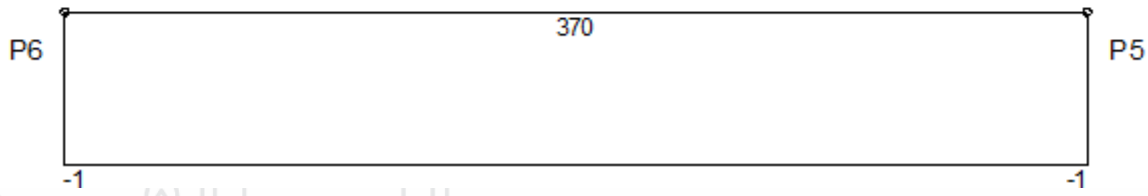


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

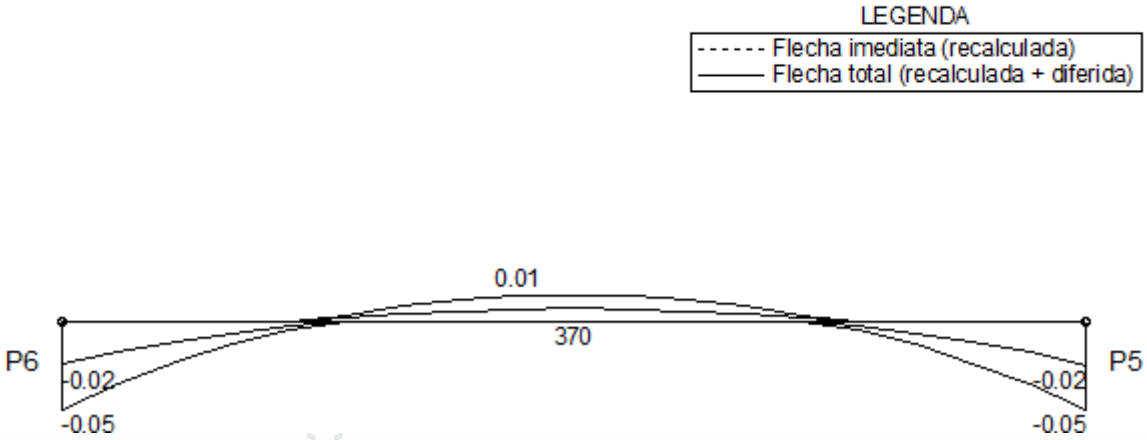
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

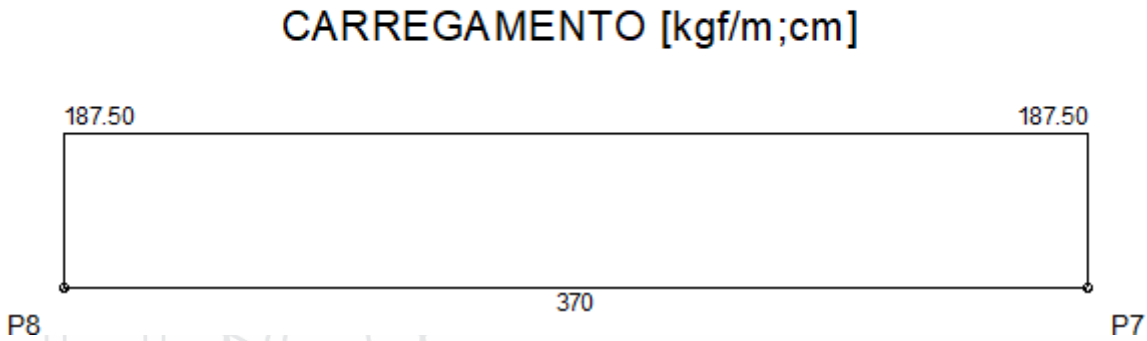


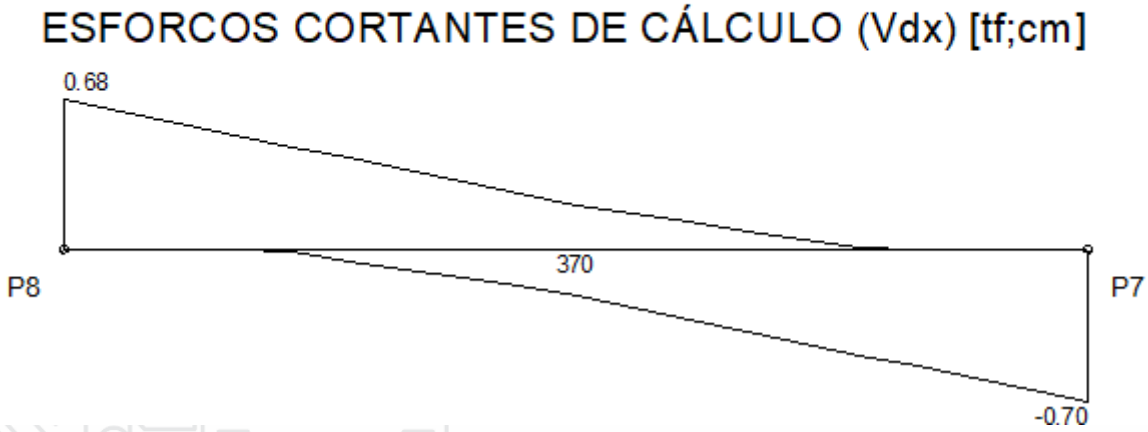
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	370
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	370
Flecha diferida	-0.03	370
Flecha total	-0.05	370

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-1014	0	-1025
Comprimento do sub-trecho (cm)	185.02	0.00	185.02
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

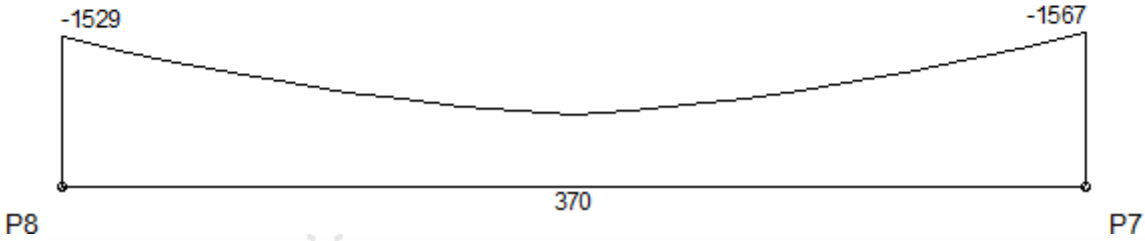
Diagramas: VIGA V4 - LAJE IMPERMEABILIZADA



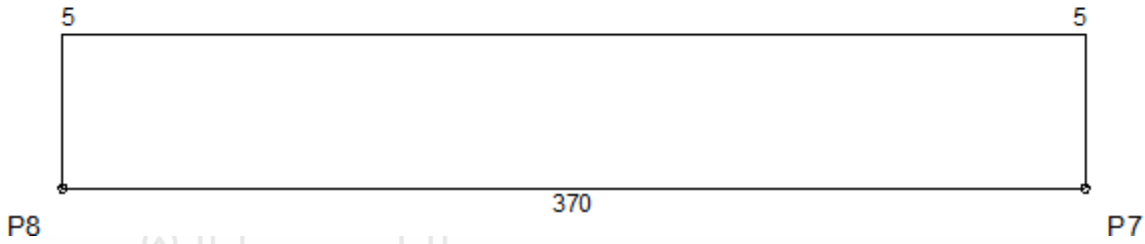


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

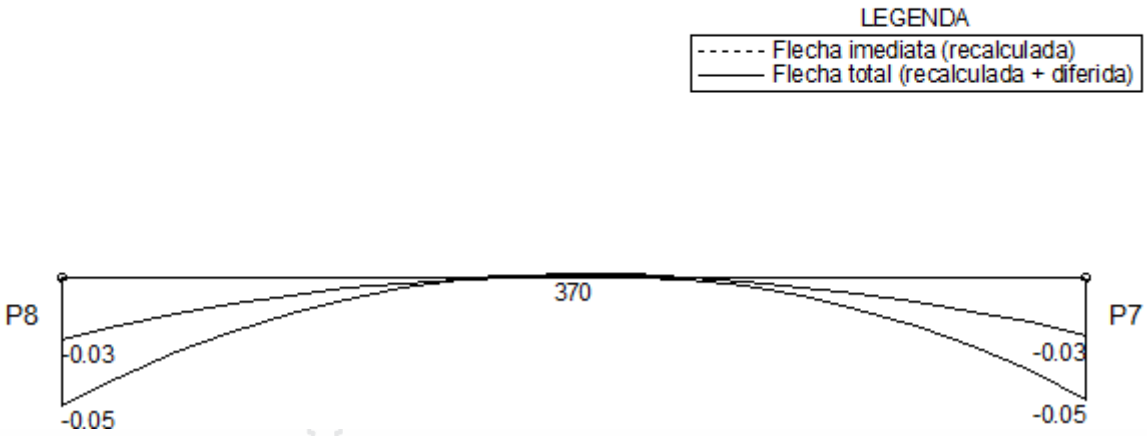
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

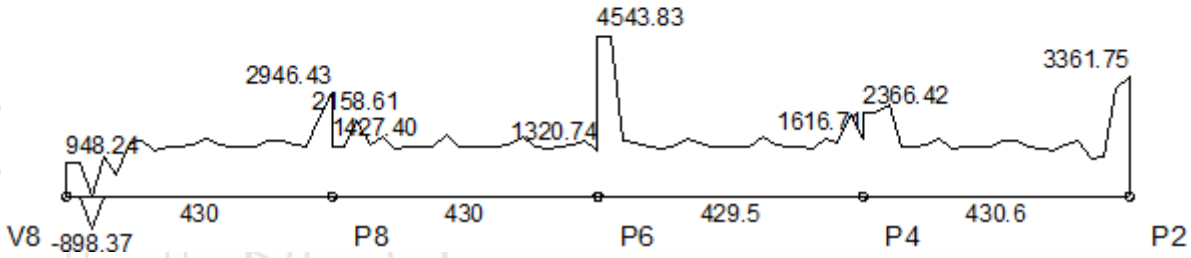


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	0
Flecha diferida	-0.03	0
Flecha total	-0.05	0

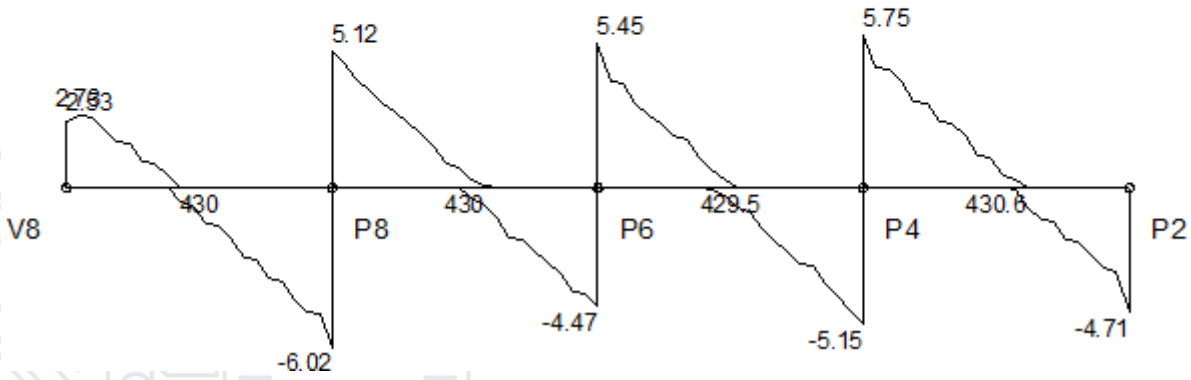
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-894	0	-938
Comprimento do sub-trecho (cm)	184.99	0.00	184.99
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V5 - LAJE IMPERMEABILIZADA

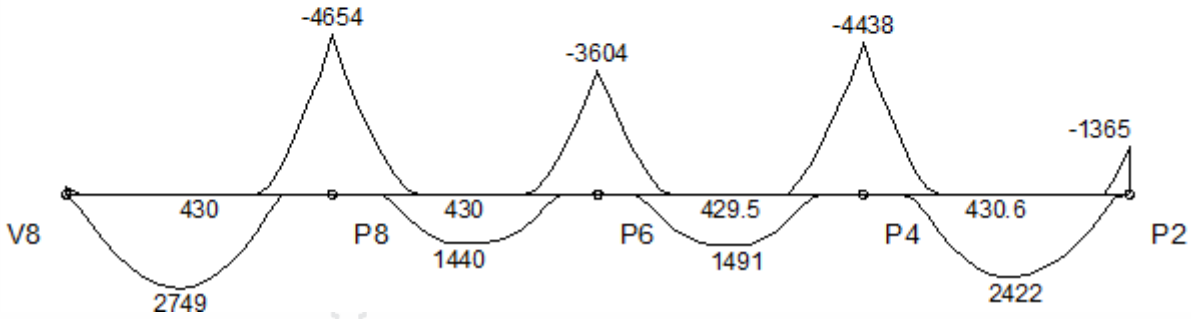
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



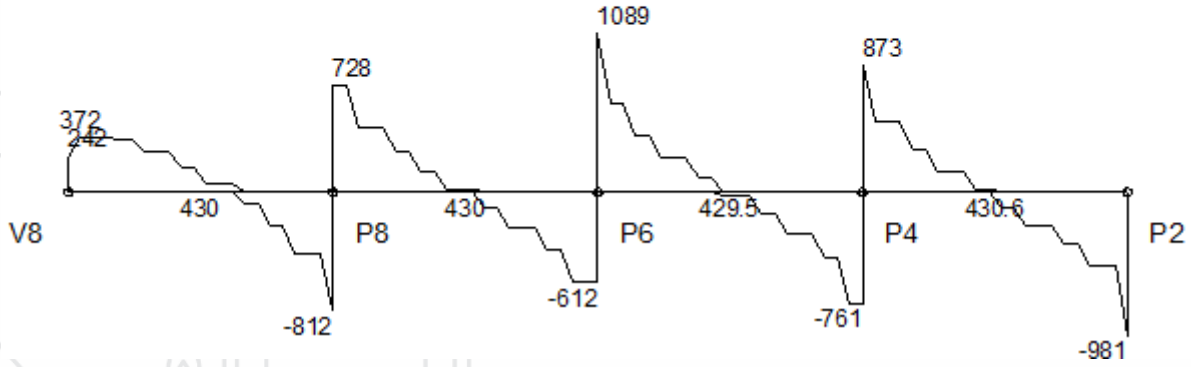
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

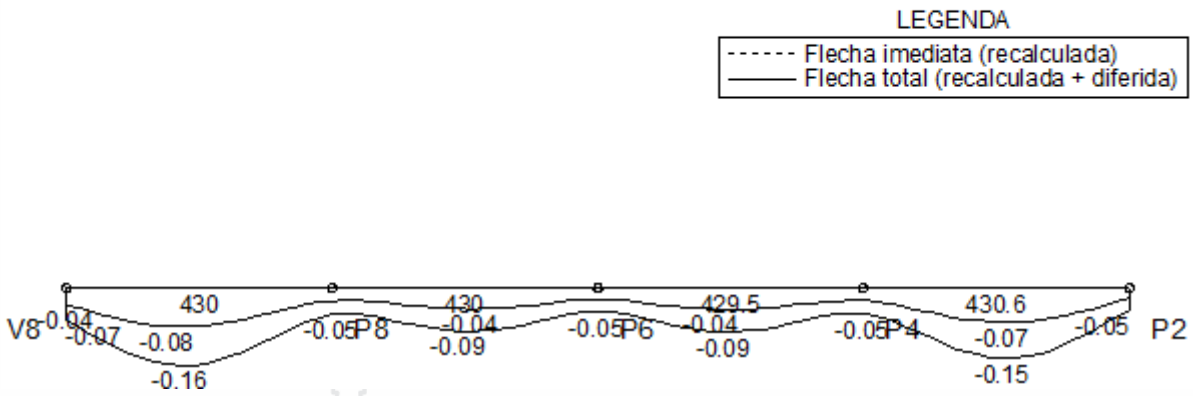


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.08	163.8	-0.04	225.2	-0.04	184	-0.07	225.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.08	163.8	-0.04	225.2	-0.04	184	-0.07	225.5
Flecha diferida	-0.08	163.8	-0.05	225.2	-0.05	184	-0.07	225.5
Flecha total	-0.16	184.3	-0.09	204.7	-0.09	204.5	-0.15	225.5

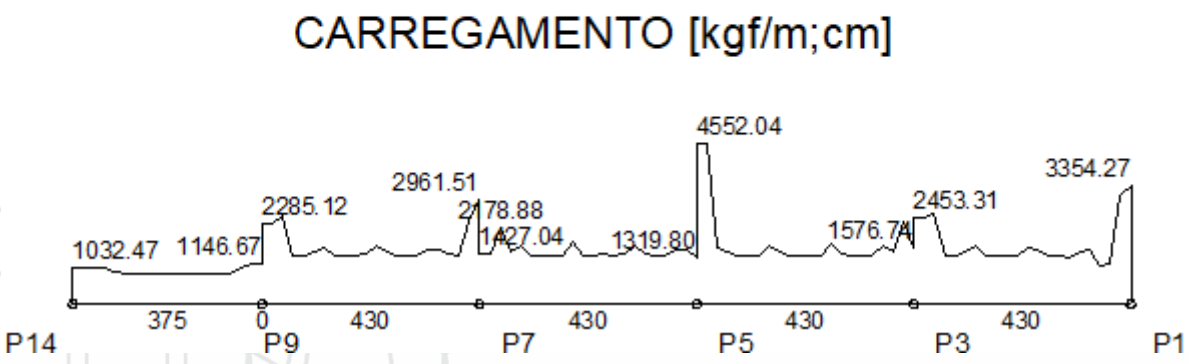
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10					
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	3.11	3.11	4.41	4.41	3.11	3.14	3.14	3.12	4.45	4.45	2.10	3.14
Momento de fissuração (kgf.m)	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621
Momento em serviço (kgf.m)	-294	1794	-2842	-2842	1017	-2161	-2161	1039	-2799	-2799	1738	-693
Comprimento do sub-trecho (cm)	17.28	319.04	93.67	109.22	234.51	86.25	89.69	237.57	102.20	93.40	311.50	25.66
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83			20.83			20.83			20.83		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06			2.06		

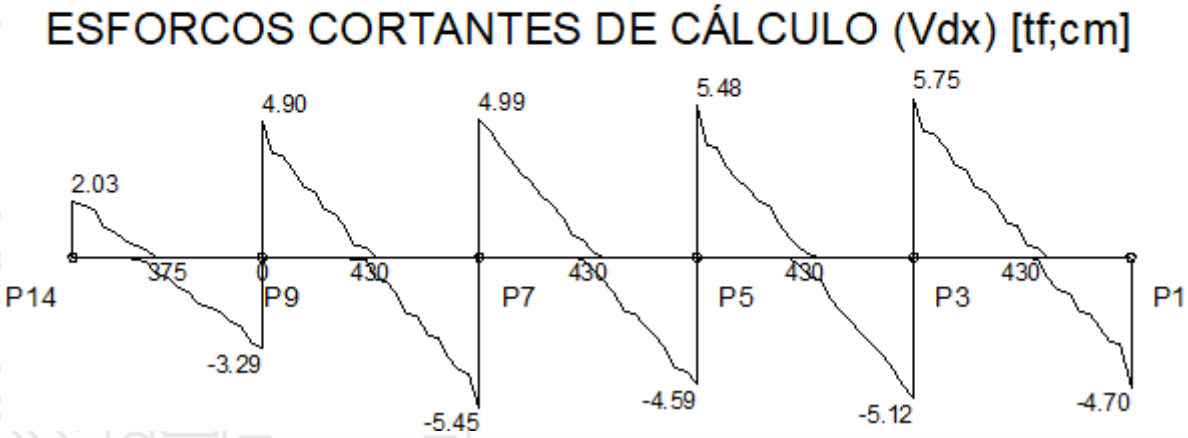
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

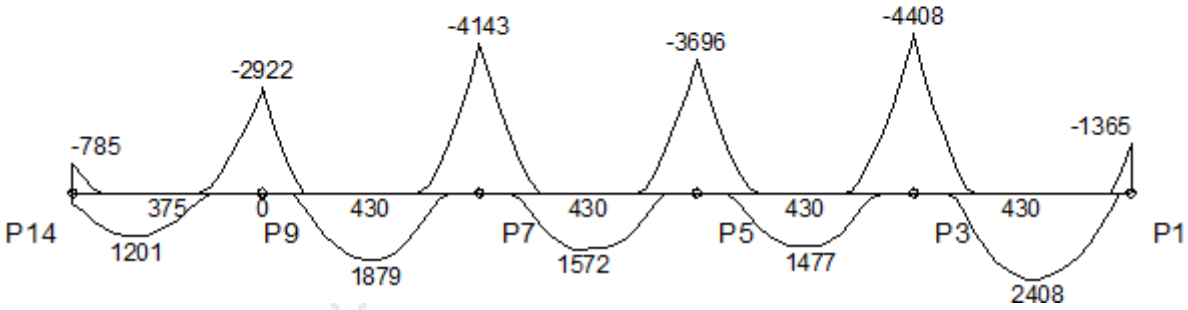
Diagramas: VIGA V6 - LAJE IMPERMEABILIZADA



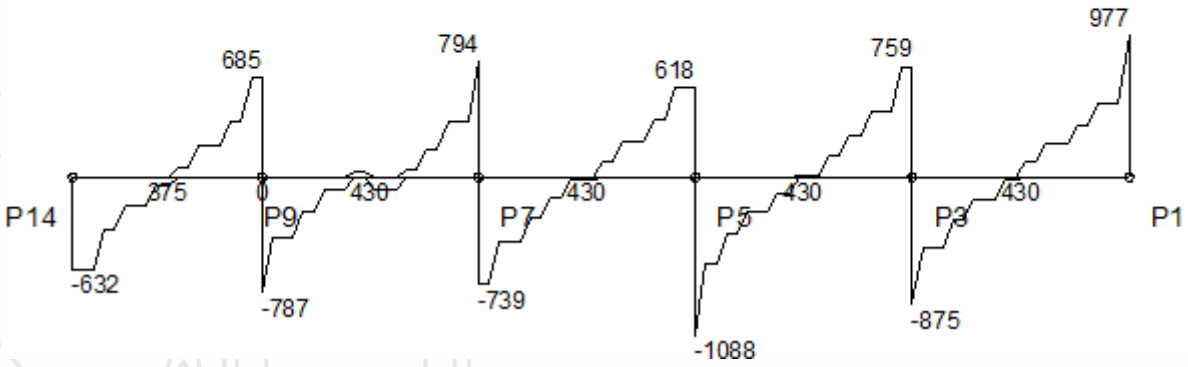


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

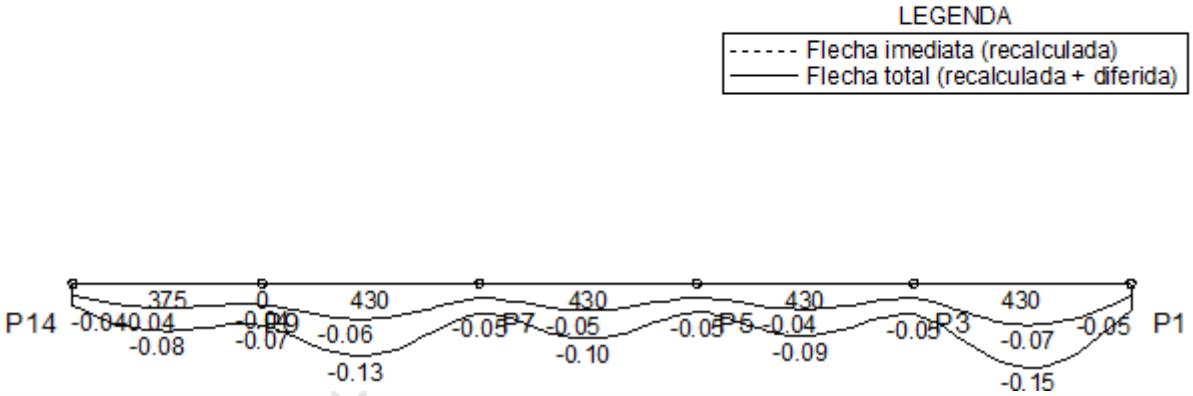


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7		Vão 9	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	145.8	-0.06	163.8	-0.05	184.3	-0.04	184.3	-0.07	225.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	145.8	-0.06	163.8	-0.05	184.3	-0.04	184.3	-0.07	225.2
Flecha diferida	-0.04	145.8	-0.06	163.8	-0.05	184.3	-0.05	184.3	-0.07	225.2
Flecha total	-0.08	166.7	-0.12	184.3	-0.10	204.8	-0.09	204.8	-0.14	225.2

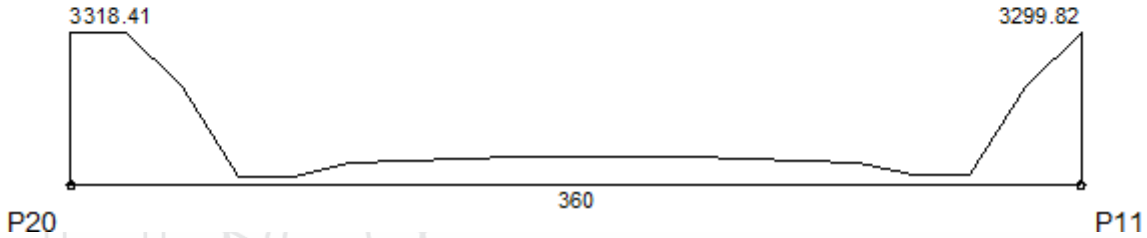
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10		Vão 13						
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	3.14	2.10	3.14	3.14	3.11	4.45	4.45	3.11	3.14	3.14	3.12	4.45	4.45	2.10	3.14
Momento de fissuração (kgf.m)	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621
Momento em serviço (kgf.m)	-165	769	-1765	-1765	1293	-2500	-2500	1090	-2145	-2145	1020	-2727	-2727	1724	-709
Comprimento	13.02	256.47	105.50	70.12	266.13	93.75	97.67	244.15	88.19	90.15	236.13	103.71	92.11	311.33	26.56

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

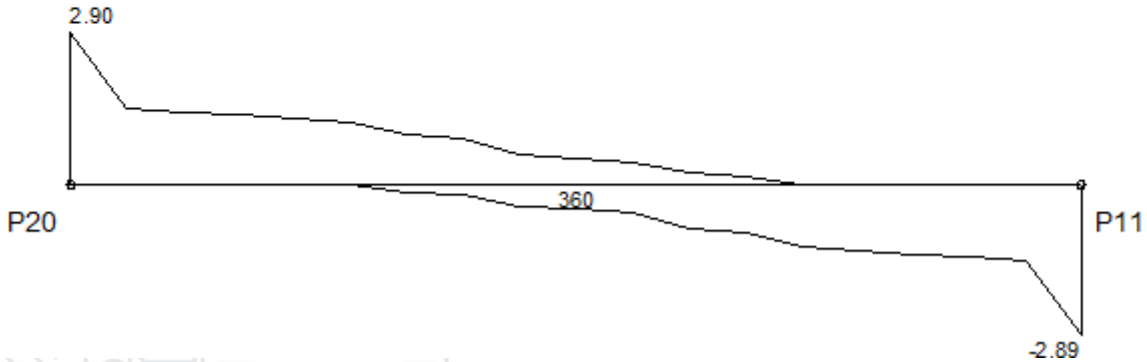
do sub-trecho (cm)														
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83			20.83			20.83			20.83			20.83	
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06			2.06			2.06	

Diagramas: VIGA V7 - LAJE IMPERMEABILIZADA

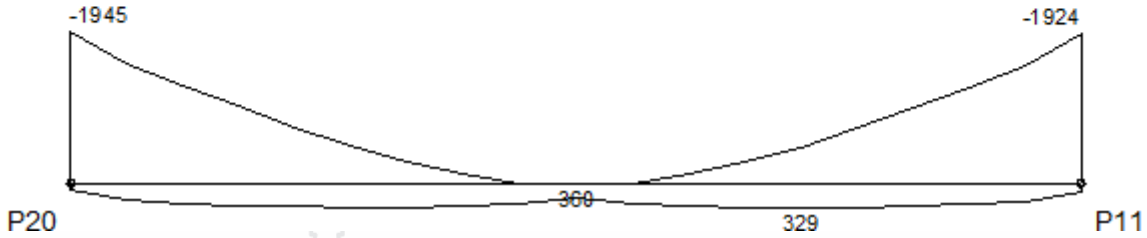
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



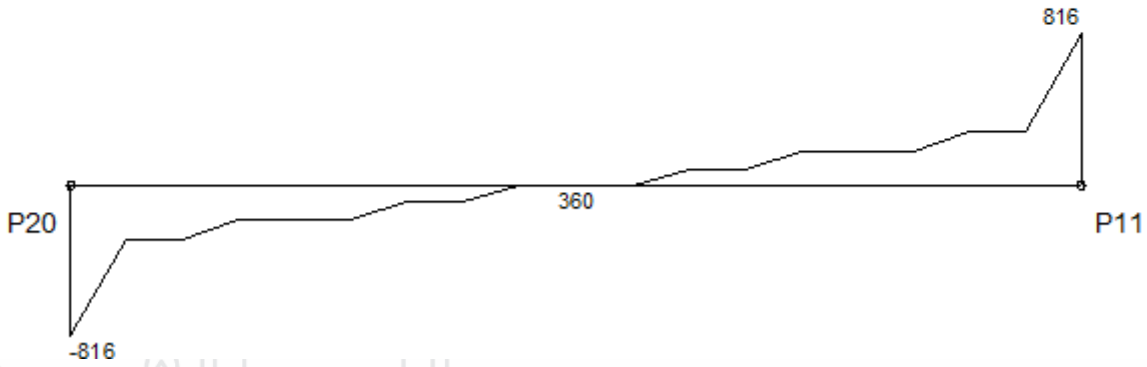
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



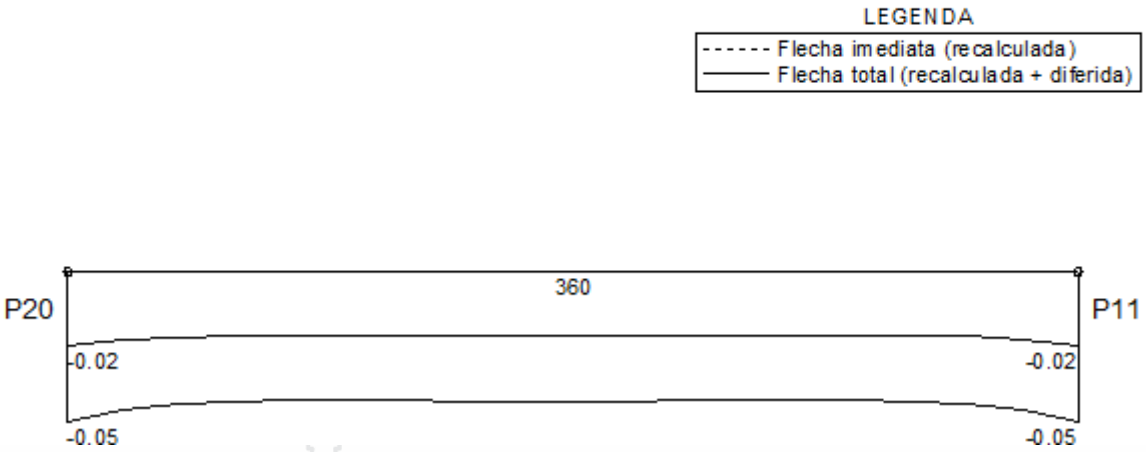
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

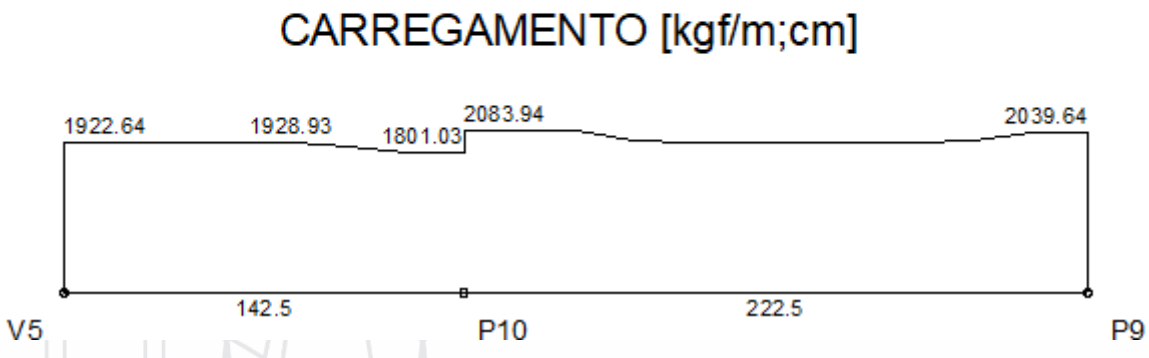


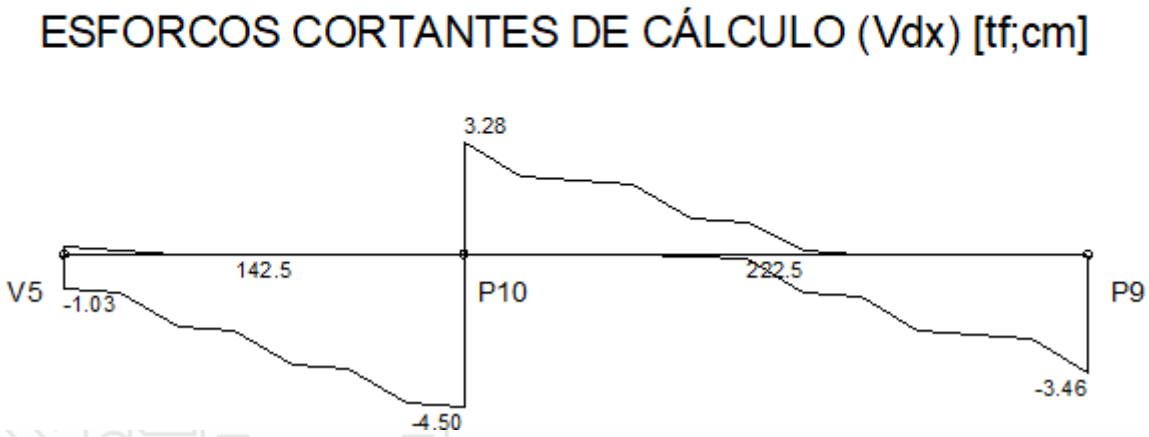
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	360
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	360
Flecha diferida	-0.02	360
Flecha total	-0.05	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	3.01	3.01	3.01
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-855	80	-850
Comprimento do sub-trecho (cm)	129.84	101.22	128.94
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

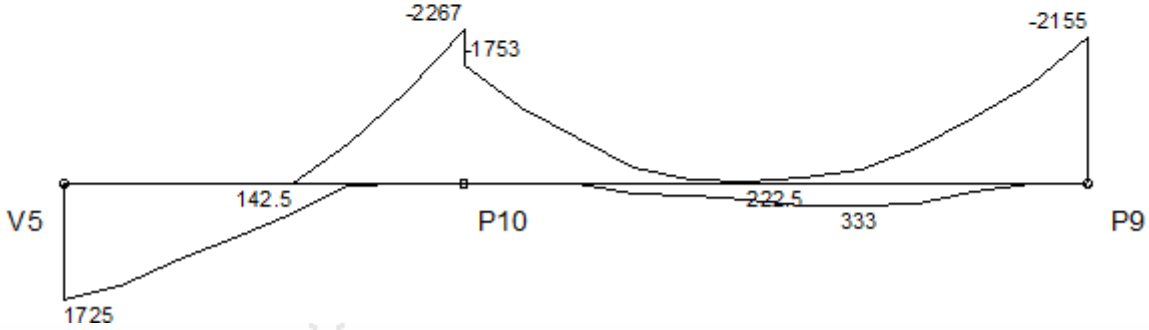
Diagramas: VIGA V8 - LAJE IMPERMEABILIZADA



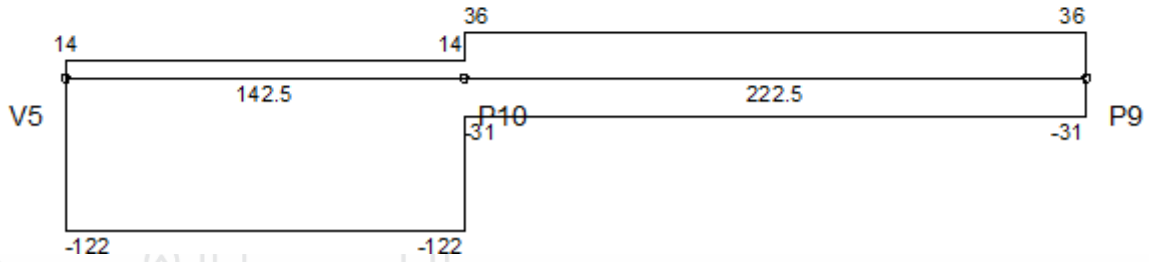


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

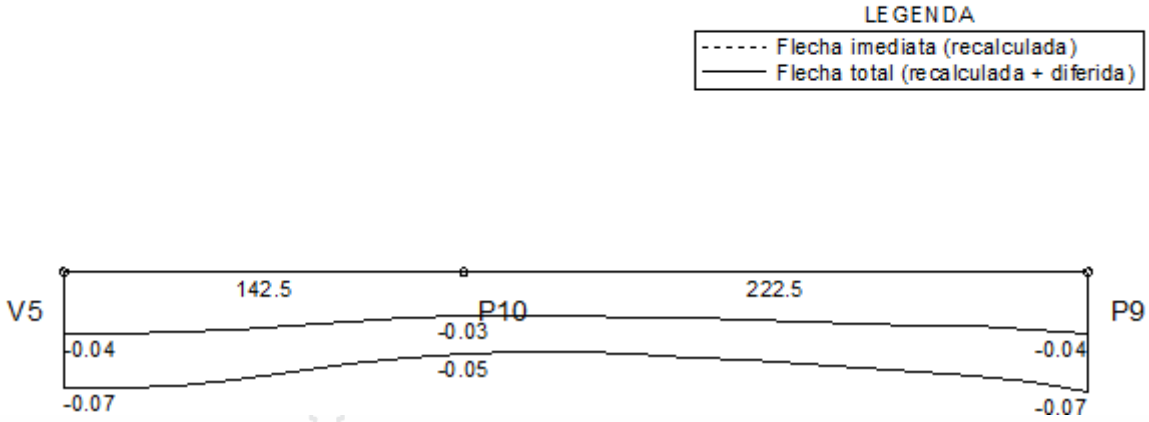


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

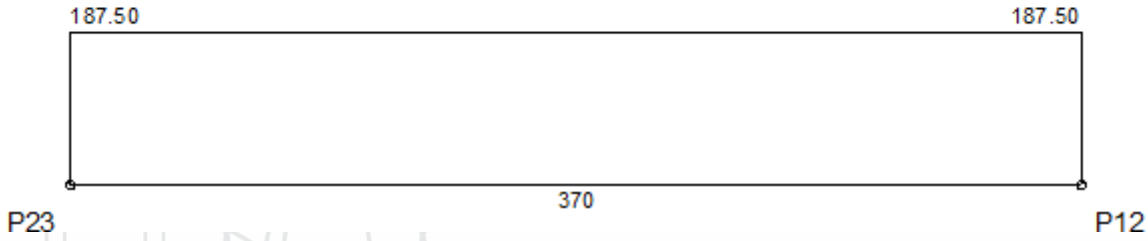


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	0	-0.04	222.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	0	-0.04	222.5
Flecha diferida	-0.03	0	-0.03	222.5
Flecha total	-0.07	0	-0.07	222.5

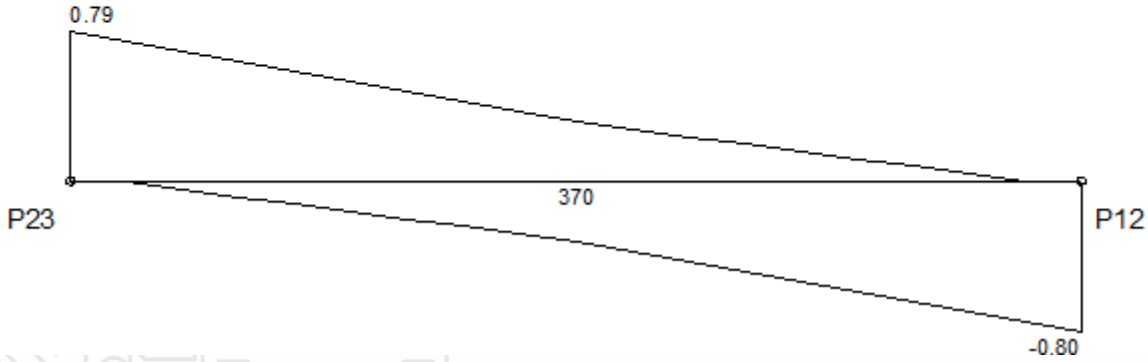
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	15.63	15.63	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	-	2715	2715	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-	989	-1057	-1057	0	-960
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	88.41	54.13	111.25	0.00	111.25
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63			15.63		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Diagramas: VIGA V9 - LAJE IMPERMEABILIZADA

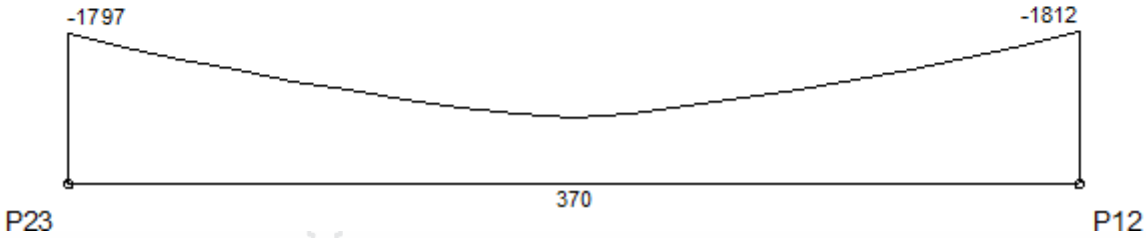
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



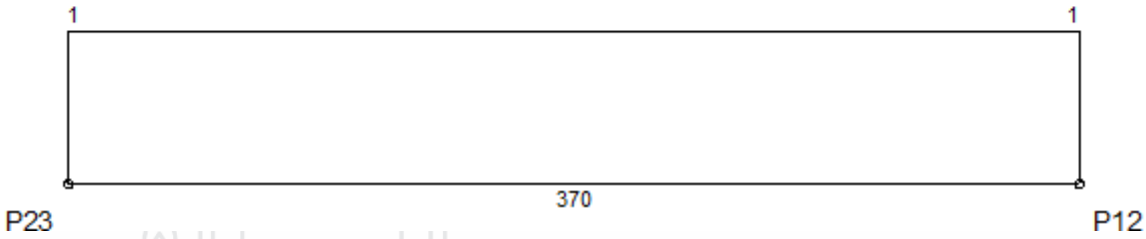
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



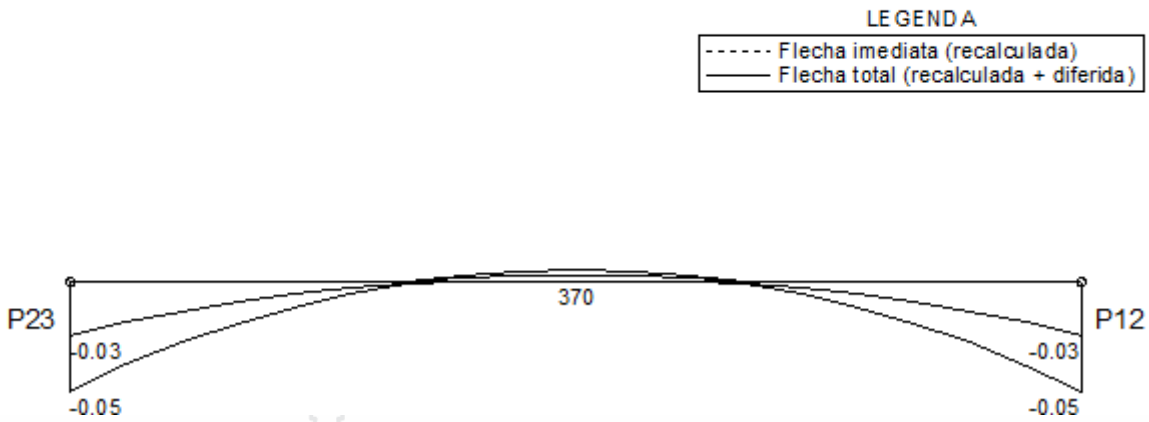
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



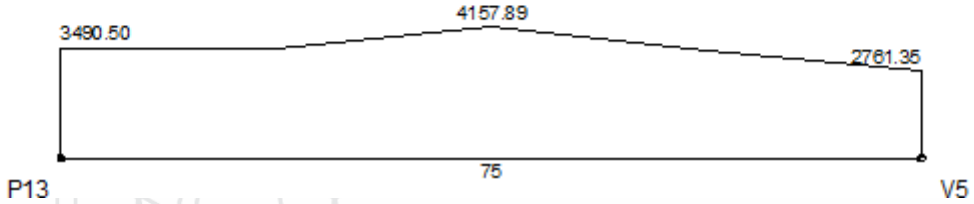
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	370
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	370
Flecha diferida	-0.03	370
Flecha total	-0.05	370

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-954	0	-967
Comprimento do sub-trecho (cm)	185.00	0.00	185.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

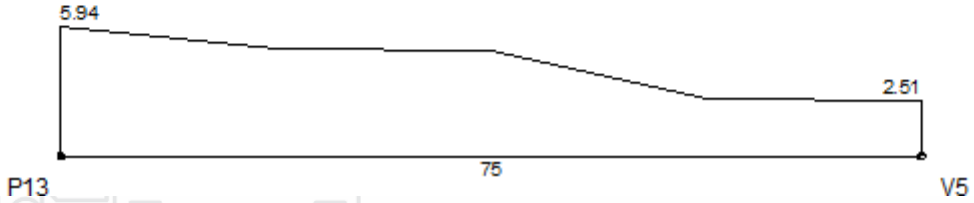
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V10 - LAJE IMPERMEABILIZADA

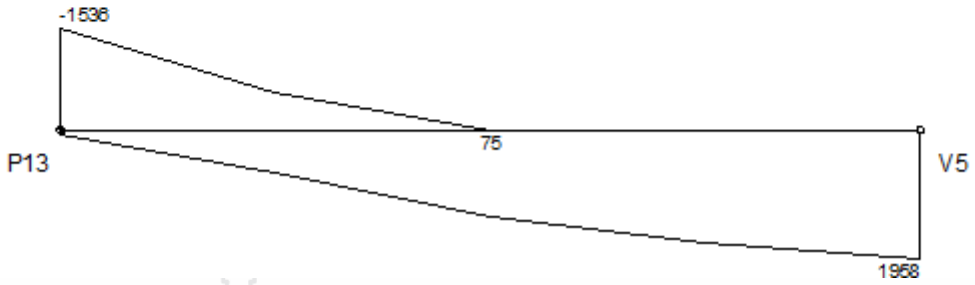
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



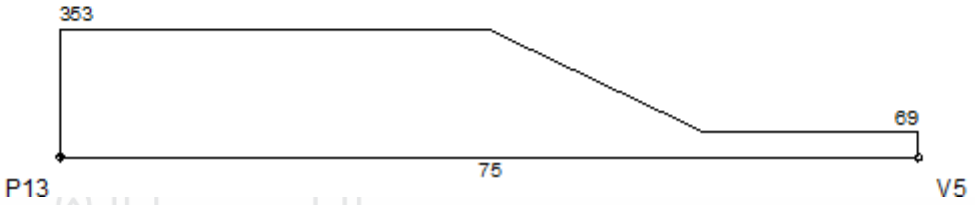
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



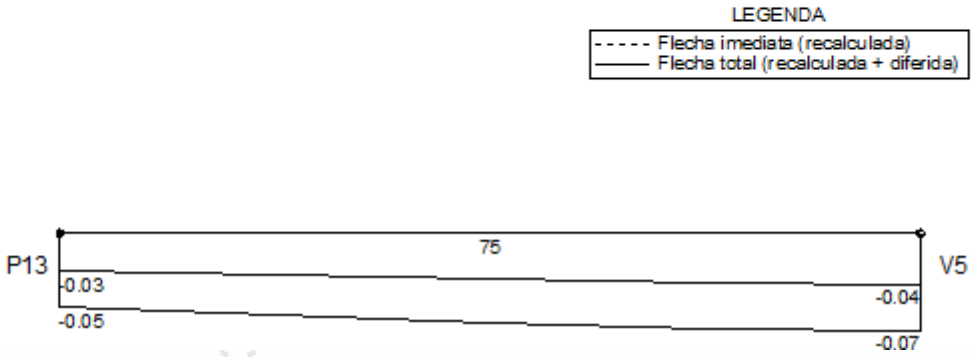
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

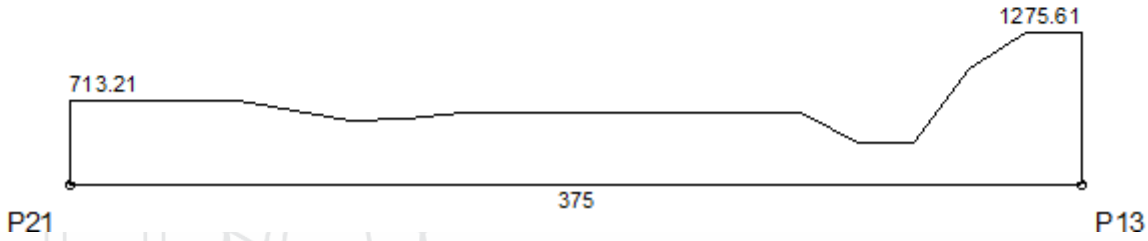


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	75
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	75
Flecha diferida	-0.03	75
Flecha total	-0.07	75

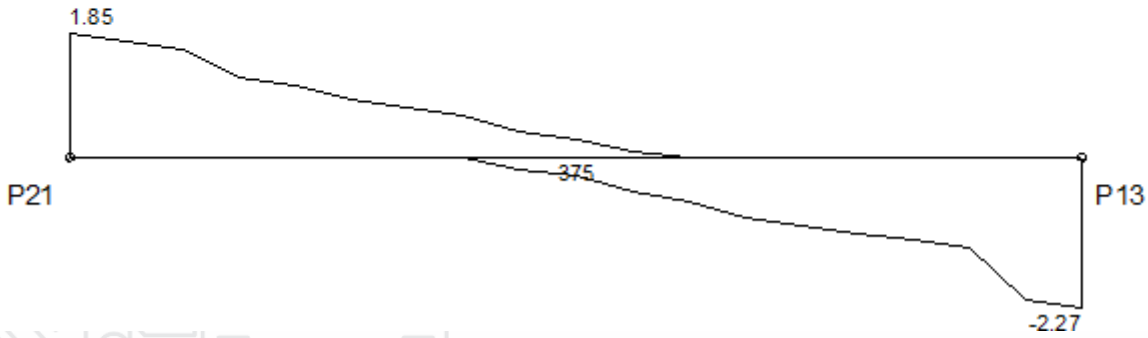
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.05	2.05	-
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	-
Momento em serviço (kgf.m)	-347	1218	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	12.18	62.79	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA V11 - LAJE IMPERMEABILIZADA

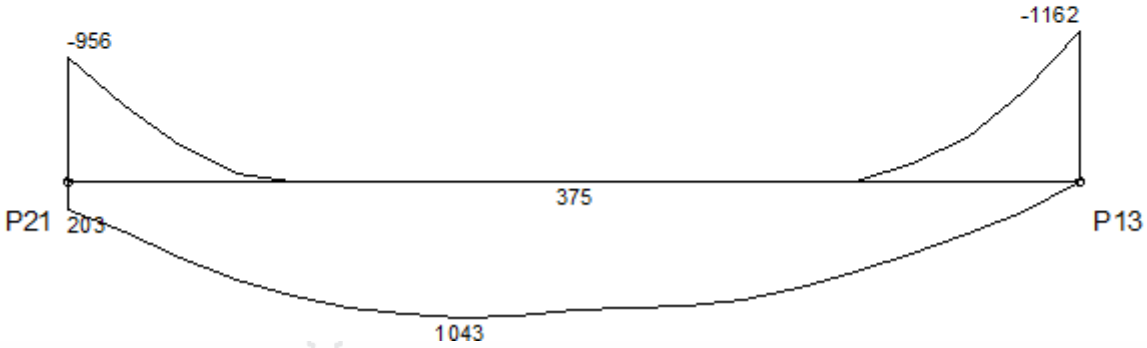
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



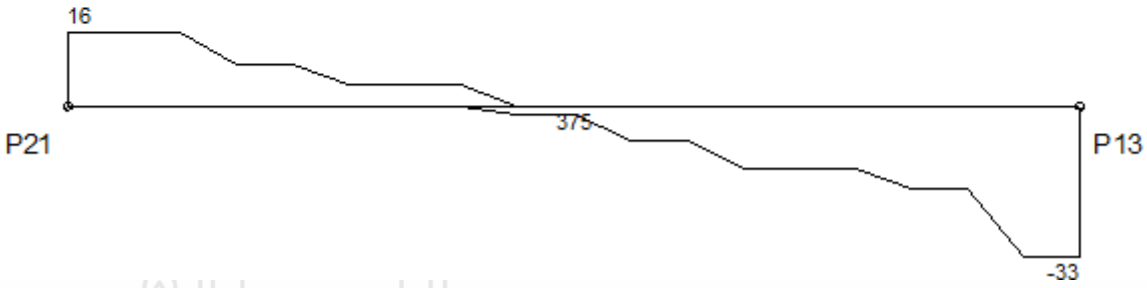
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



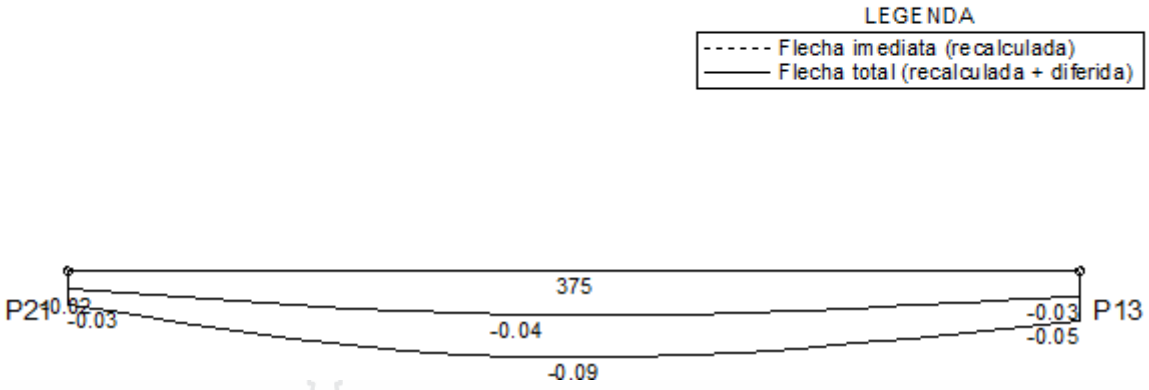
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



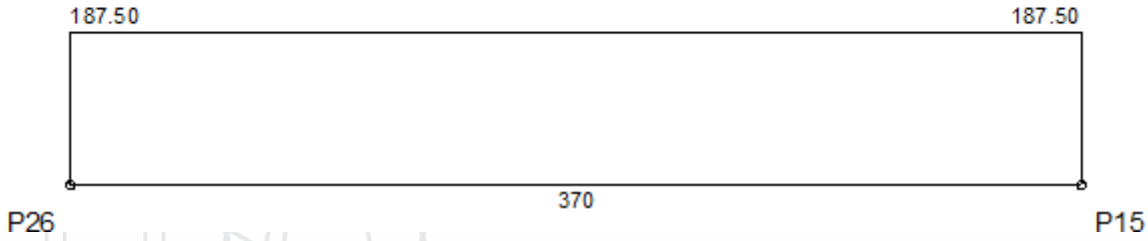
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	166.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	166.7
Flecha diferida	-0.04	166.7
Flecha total	-0.09	187.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-166	706	-589
Comprimento do sub-trecho (cm)	16.47	308.00	50.53
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.62		
Multiplicador flecha total	2.06		

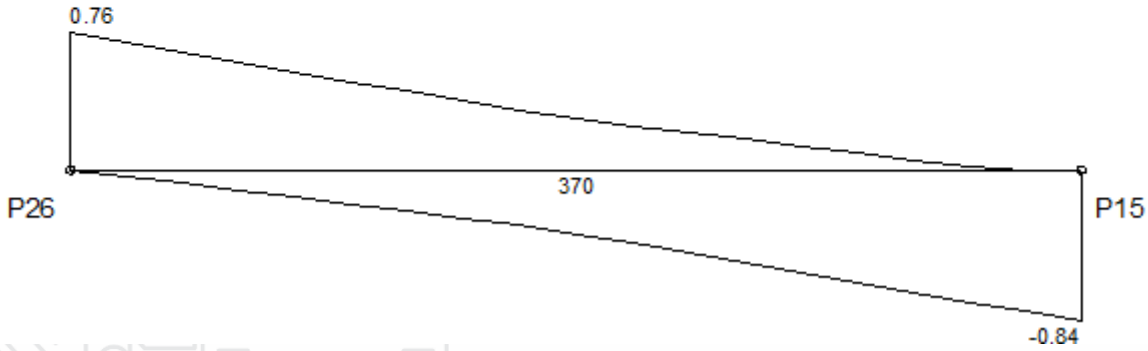
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V12 - LAJE IMPERMEABILIZADA

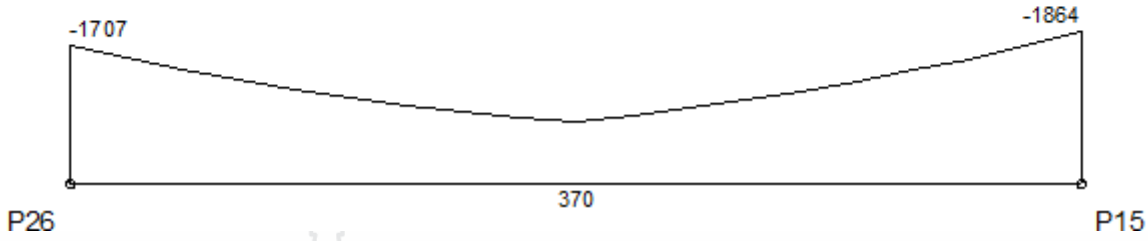
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



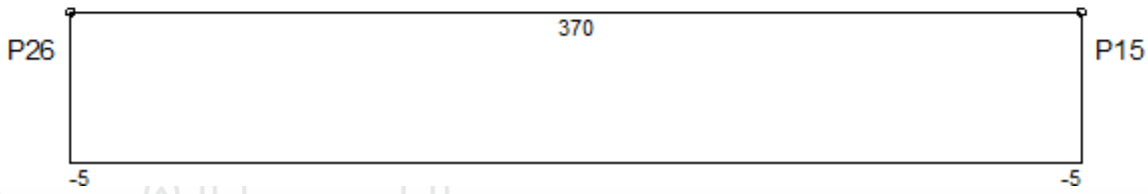
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

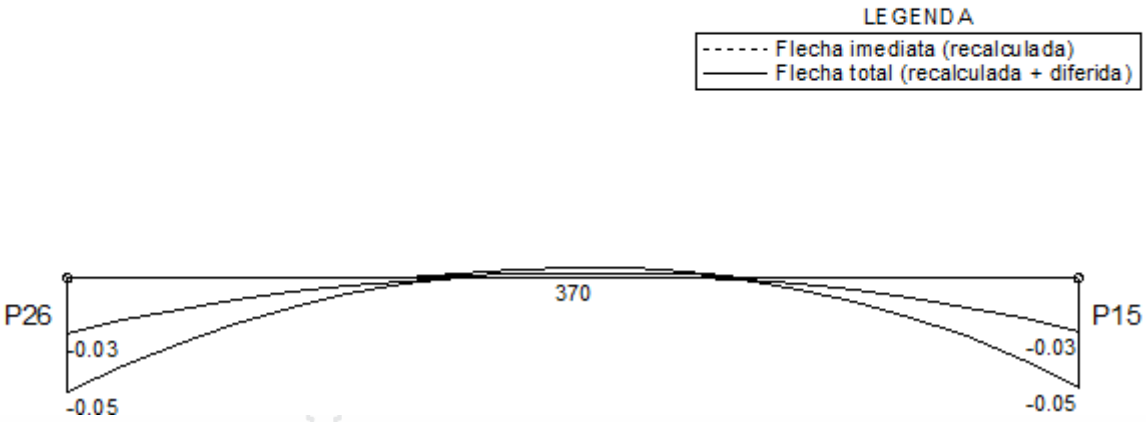


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

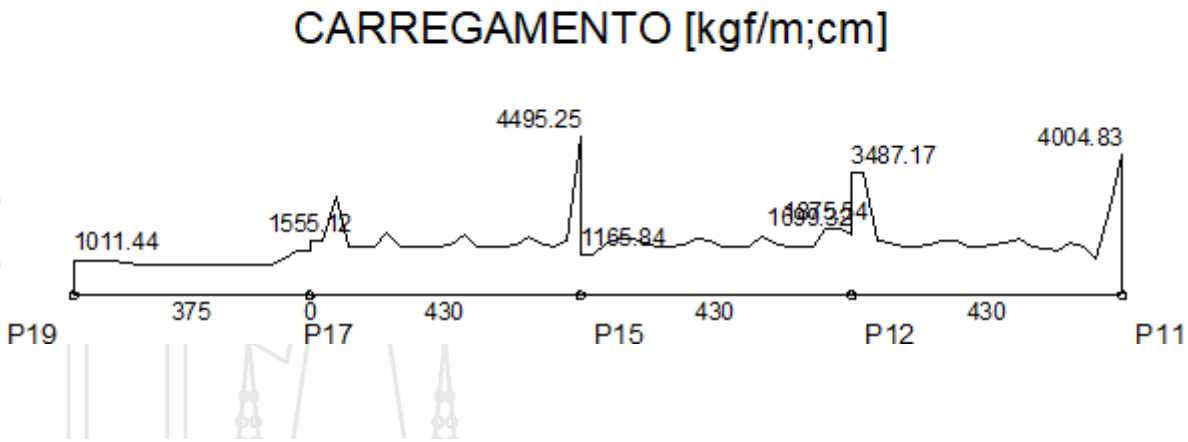
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

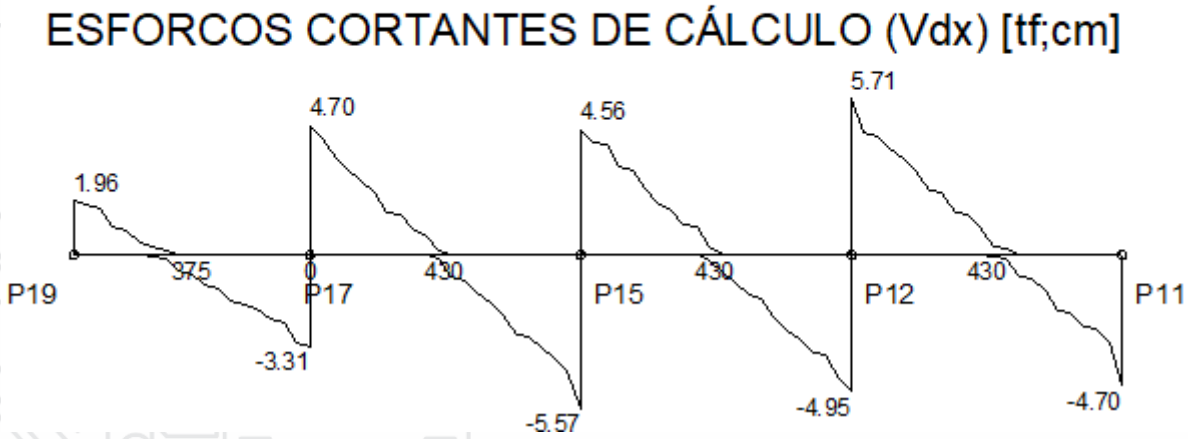


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	0
Flecha diferida	-0.03	0
Flecha total	-0.05	0

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-874	0	-1010
Comprimento do sub-trecho (cm)	185.00	0.00	185.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

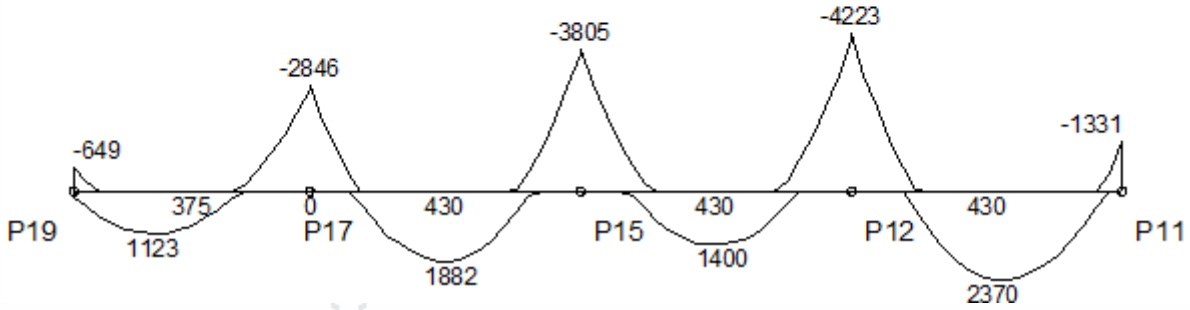
Diagramas: VIGA V13 - LAJE IMPERMEABILIZADA



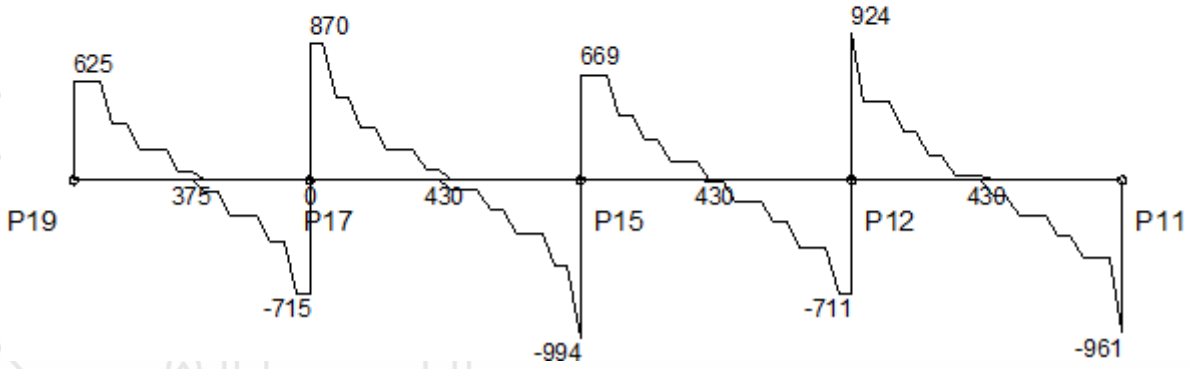


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

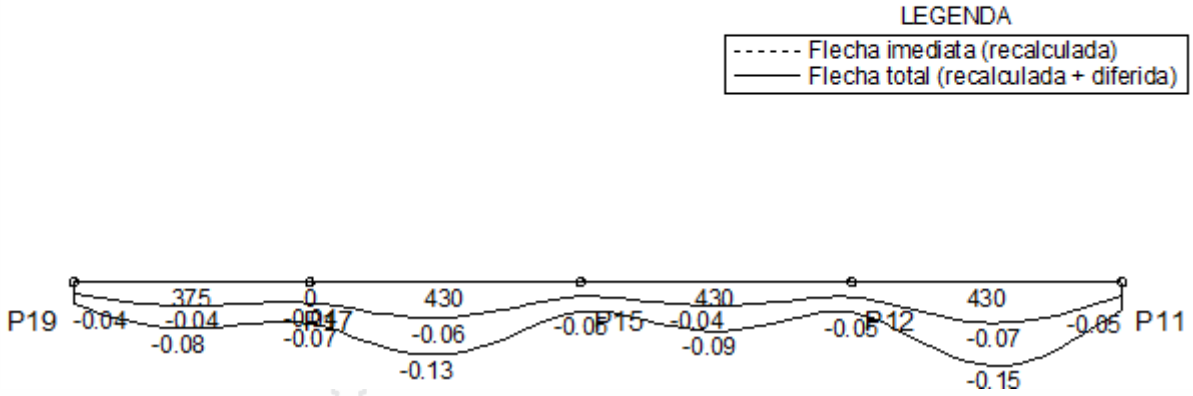


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



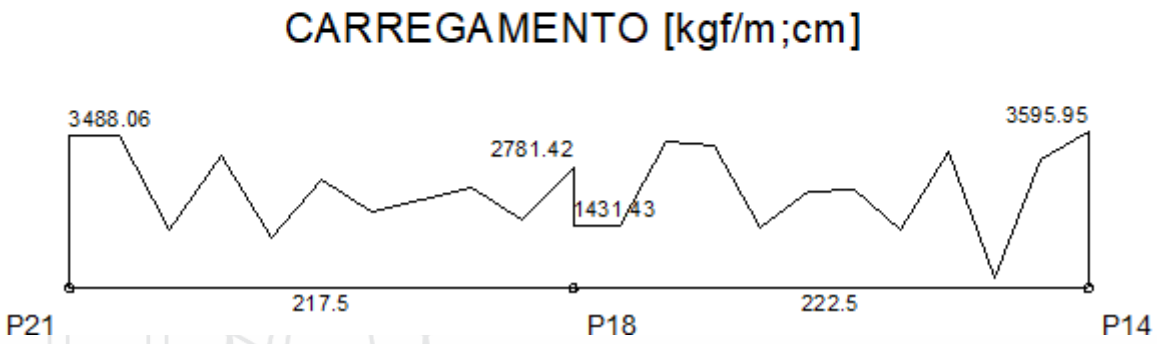
Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5		Vão 7	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	187.5	-0.06	204.8	-0.04	184.3	-0.07	225.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	187.5	-0.06	204.8	-0.04	184.3	-0.07	225.2
Flecha diferida	-0.04	187.5	-0.06	204.8	-0.04	184.3	-0.07	225.2
Flecha total	-0.08	166.7	-0.13	184.3	-0.09	204.8	-0.15	225.2

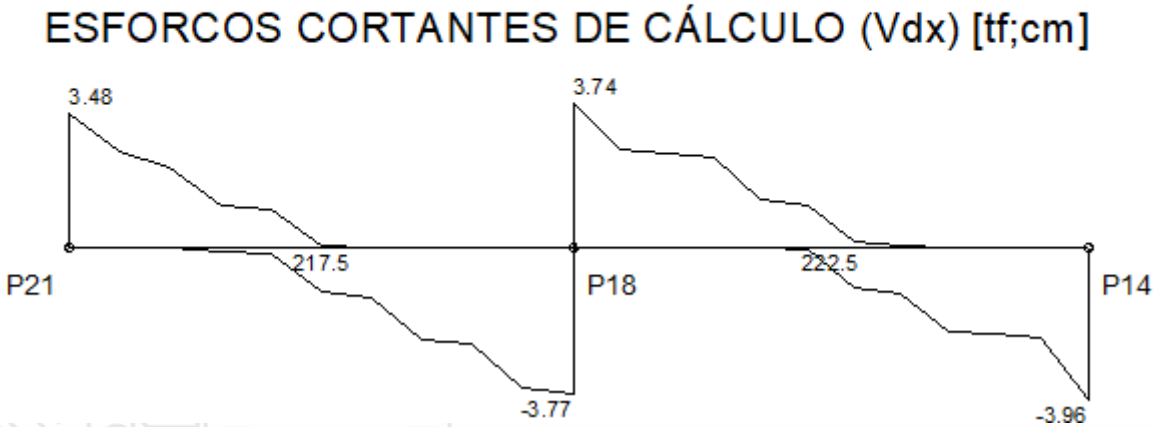
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7		Vão 10					
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	3.11	2.10	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	3.11	4.41	4.41	2.10	3.11
Momento de fissuração (kgf.m)	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621
Momento em serviço (kgf.m)	-89	796	-1816	-1816	1309	-2515	-2515	952	-2662	-2662	1744	-766
Comprimento do sub-trecho (cm)	7.23	261.29	106.48	68.45	267.46	94.09	95.02	227.91	107.05	88.84	312.43	28.74
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83			20.83			20.83			20.83		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06			2.06		



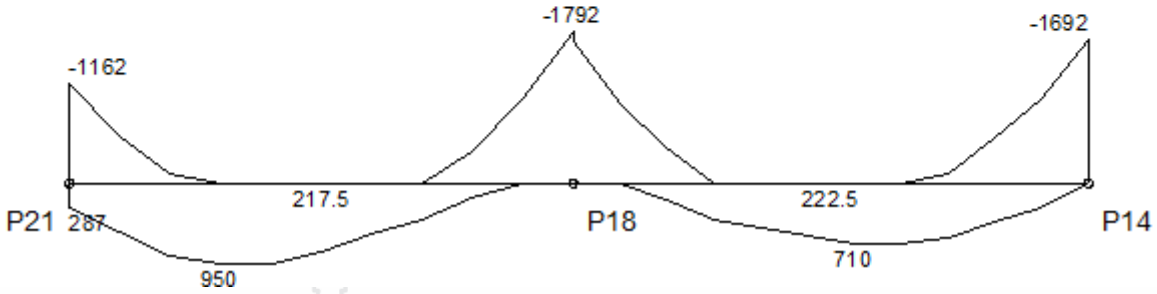
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V14 - LAJE IMPERMEABILIZADA

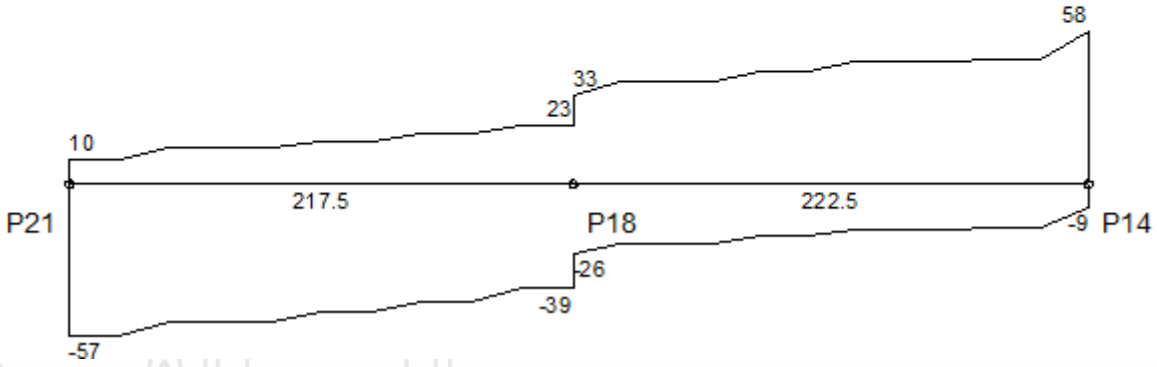




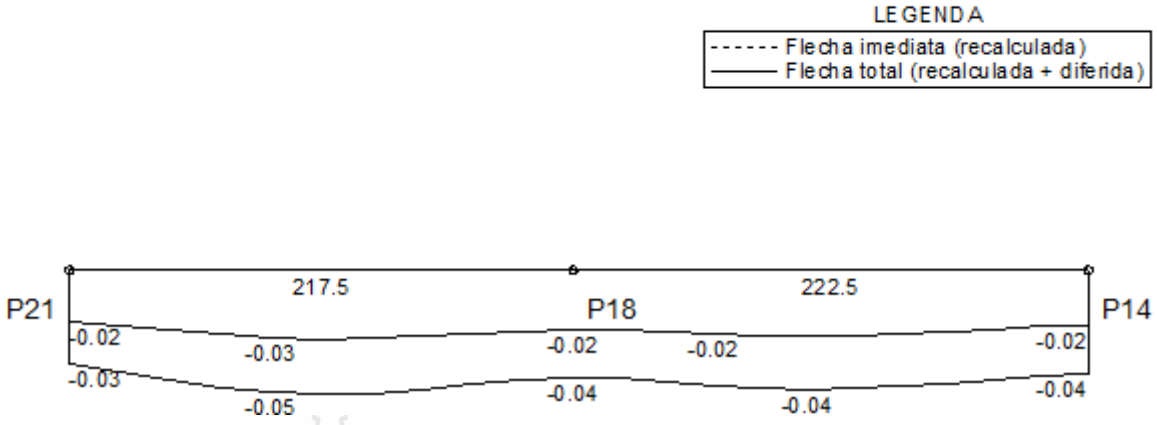
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

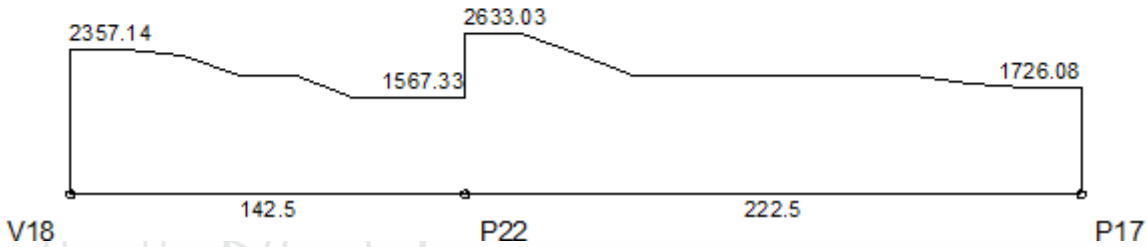


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	87	-0.02	60.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	87	-0.02	60.7
Flecha diferida	-0.02	87	-0.02	60.7
Flecha total	-0.05	87	-0.04	101.1

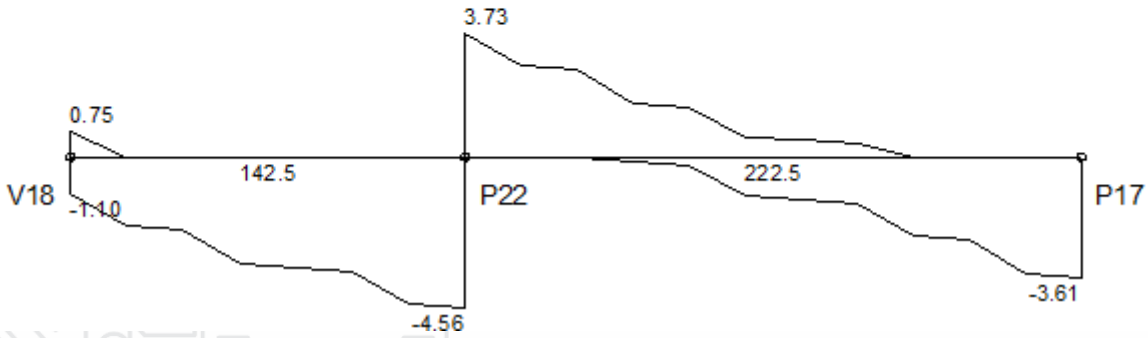
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-187	398	-640	-640	228	-610
Comprimento do sub-trecho (cm)	16.69	153.17	47.65	49.55	117.34	55.62
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63			15.63		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Diagramas: VIGA V15 - LAJE IMPERMEABILIZADA

CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

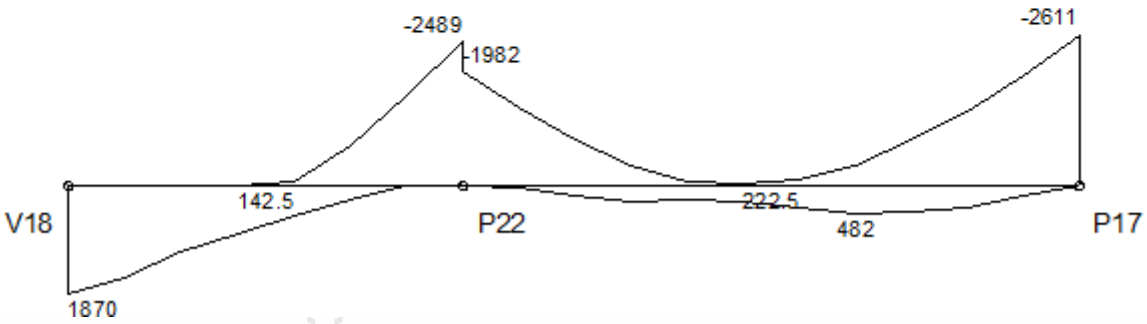


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

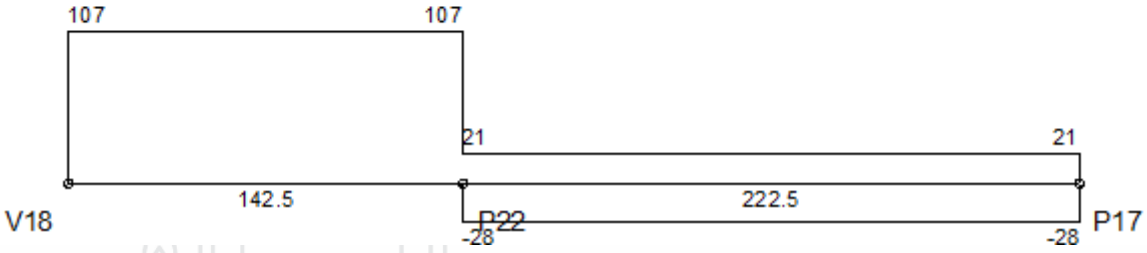


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

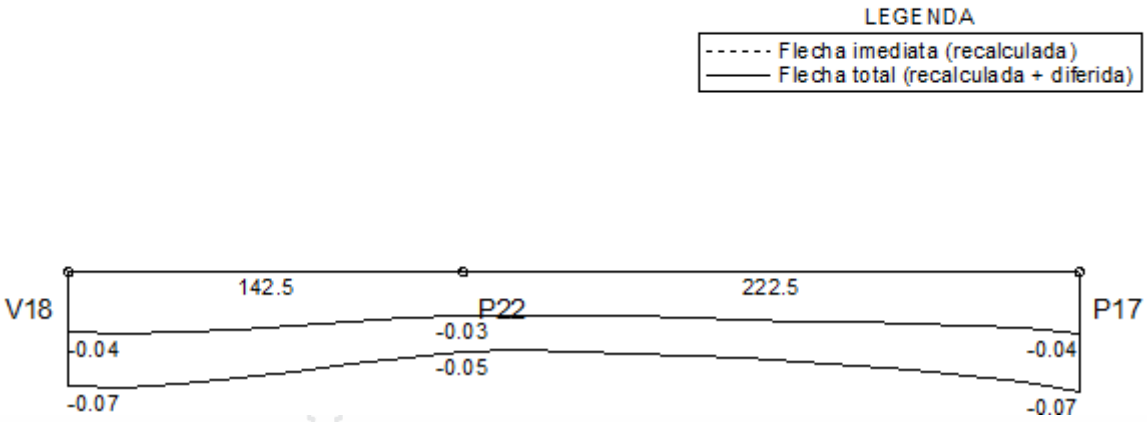


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

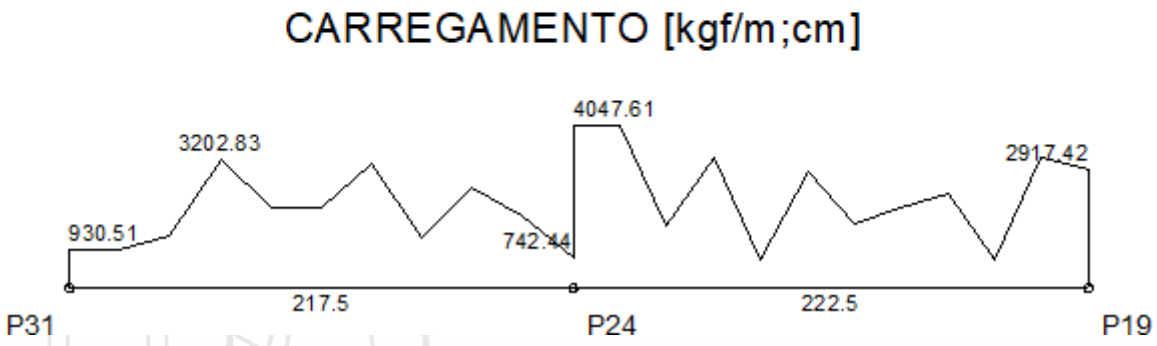
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

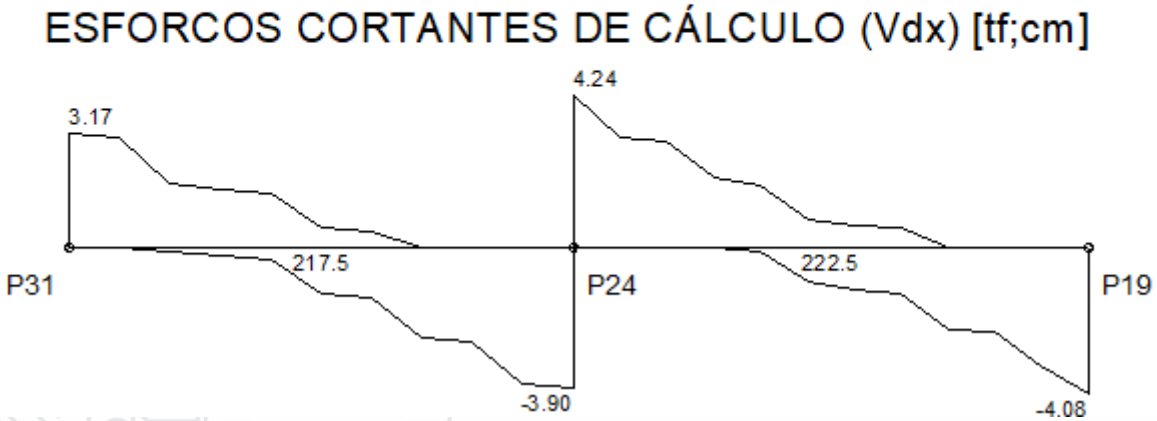


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	0	-0.03	222.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	0	-0.03	222.5
Flecha diferida	-0.03	0	-0.03	222.5
Flecha total	-0.07	0	-0.07	222.5

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	15.63	15.63	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	-	2715	2715	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-	952	-1012	-1012	0	-1025
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	88.94	53.56	111.25	0.00	111.25
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63			15.63		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

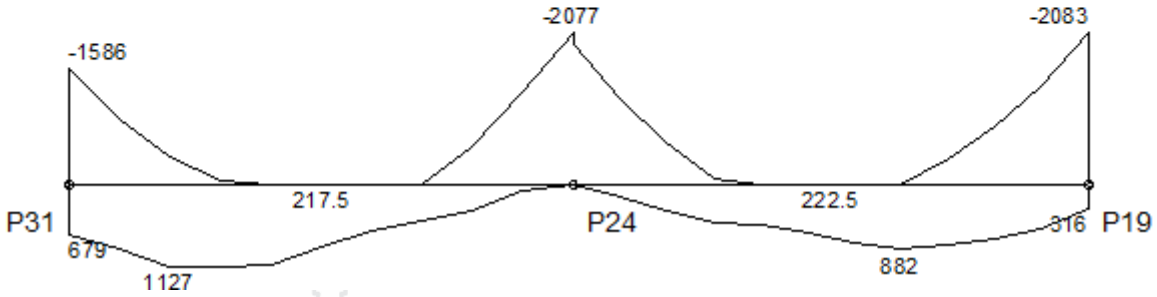
Diagramas: VIGA V16 - LAJE IMPERMEABILIZADA



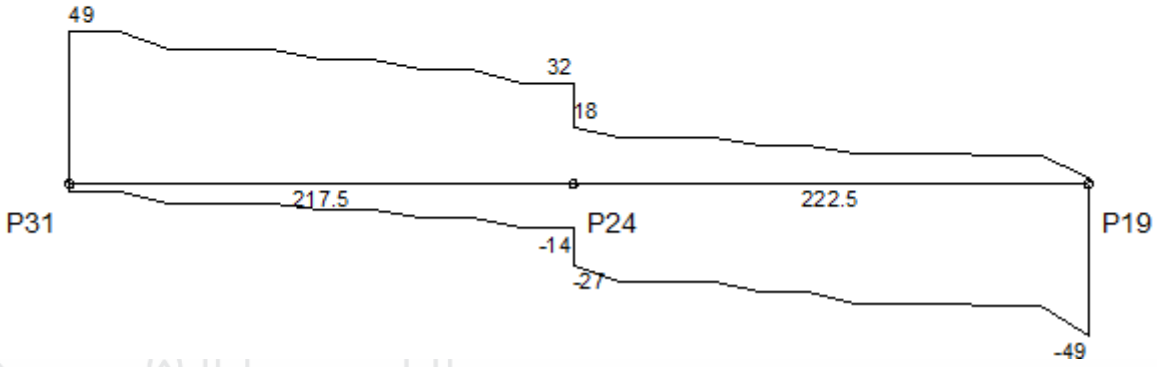


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

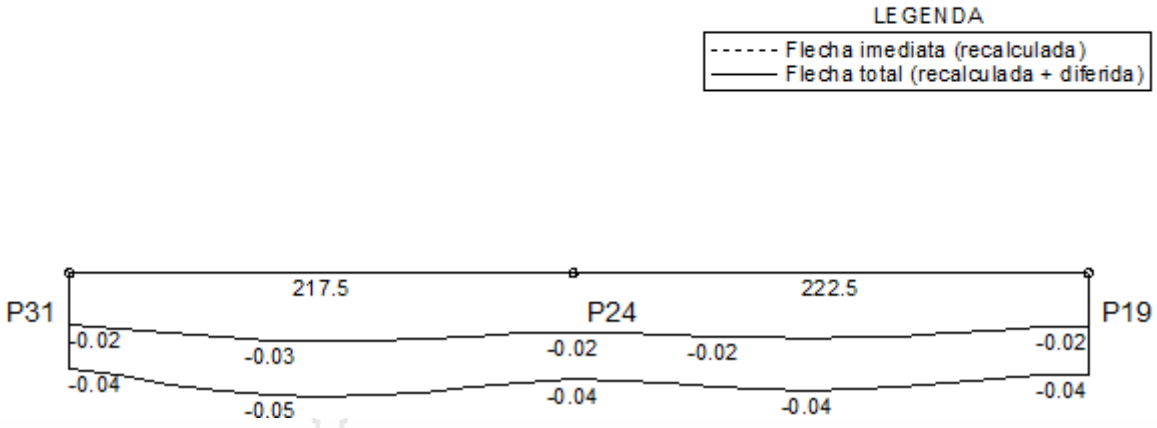
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

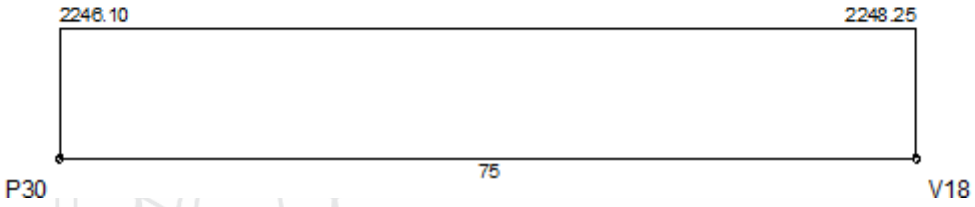


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	87	-0.02	60.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	87	-0.02	60.7
Flecha diferida	-0.02	87	-0.02	60.7
Flecha total	-0.05	87	-0.04	101.1

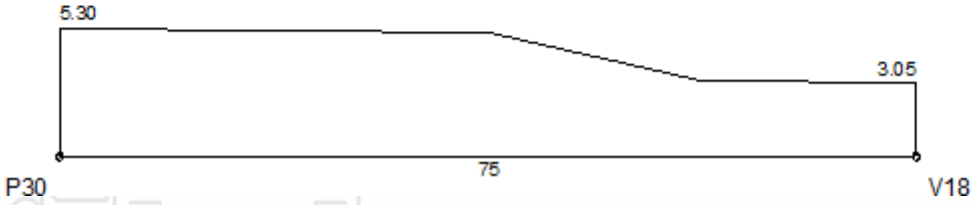
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-273	593	-886	-886	423	-733
Comprimento do sub-trecho (cm)	17.47	154.24	45.80	46.13	131.40	44.97
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63			15.62		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Diagramas: VIGA V17 - LAJE IMPERMEABILIZADA

CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

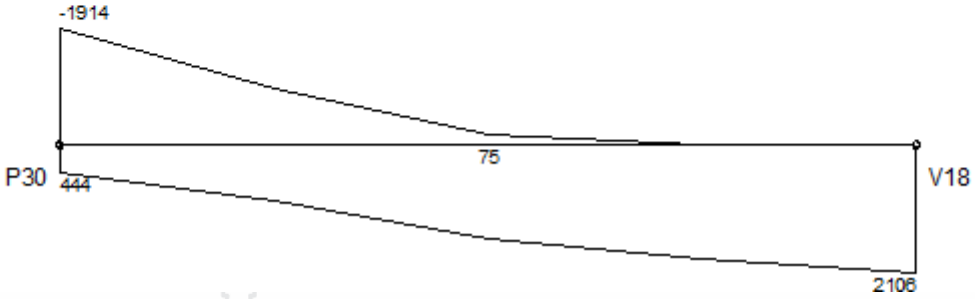


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

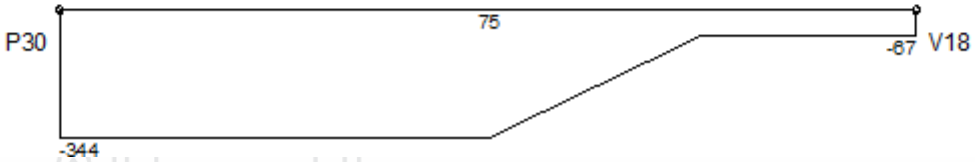


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

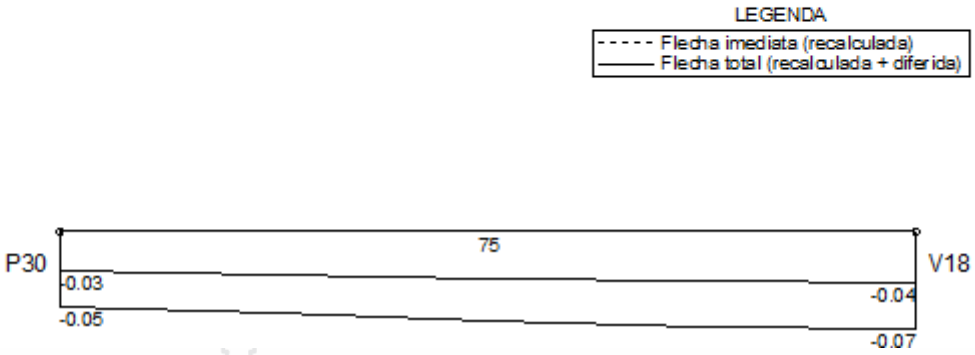
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

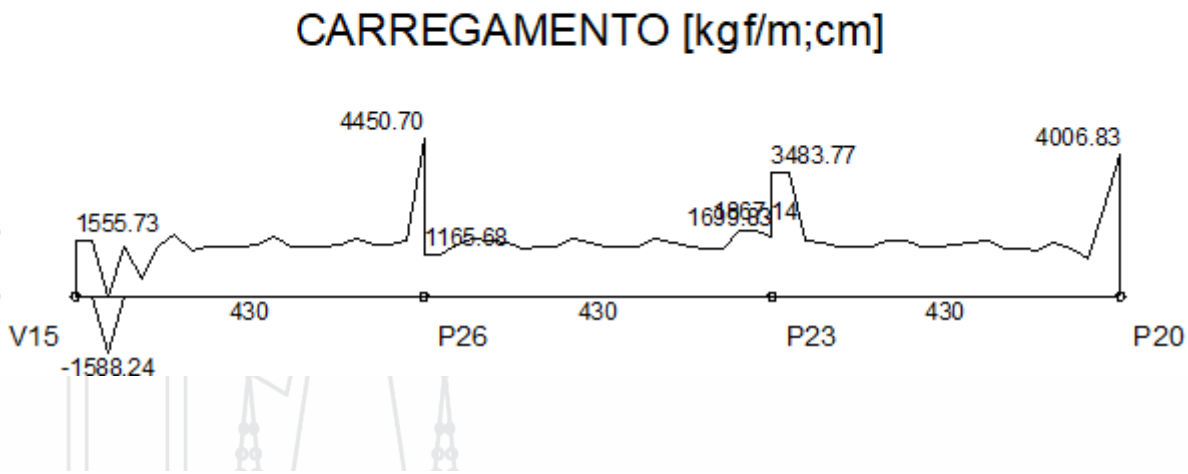


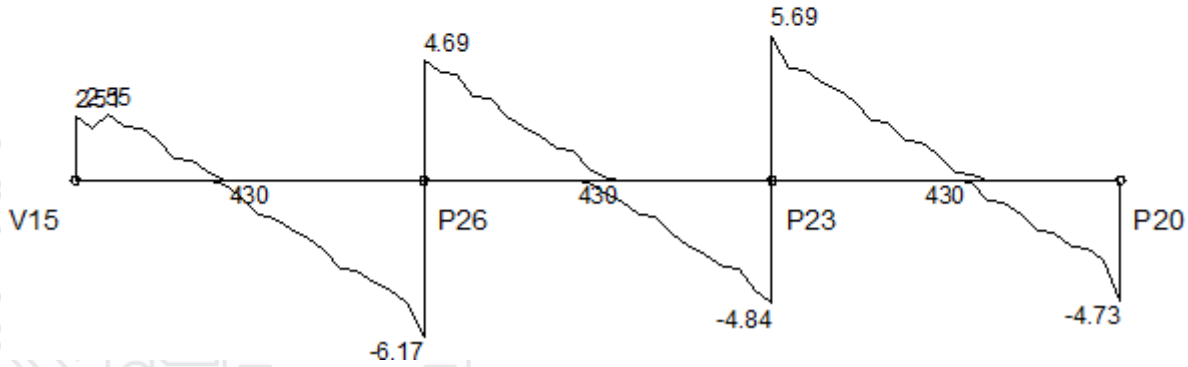
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	75
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	75
Flecha diferida	-0.03	75
Flecha total	-0.07	75

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.05	2.04	-
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	-
Momento em serviço (kgf.m)	-349	1186	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	13.04	61.97	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

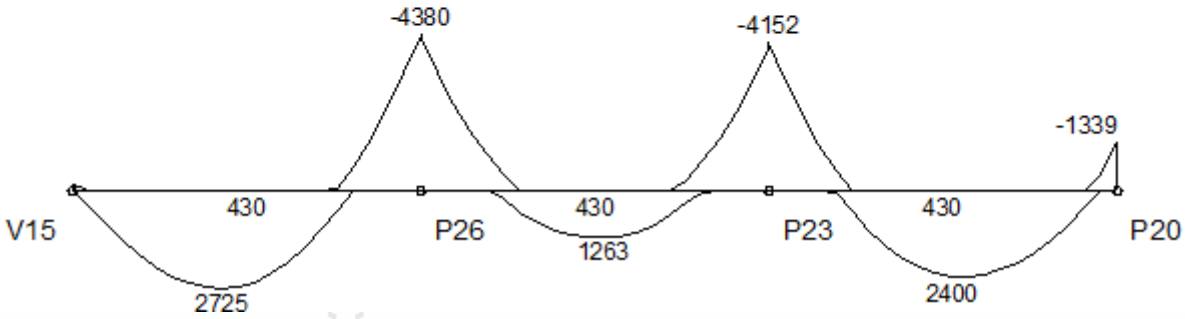
Diagramas: VIGA V18 - LAJE IMPERMEABILIZADA



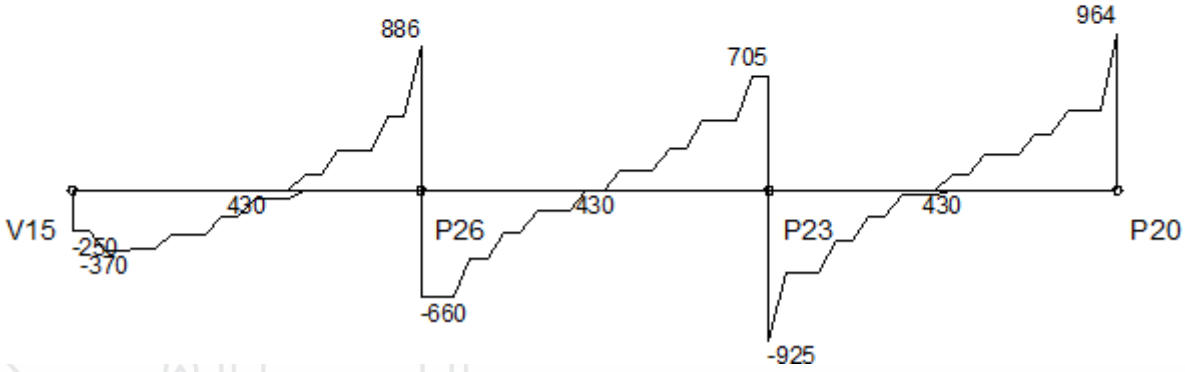


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

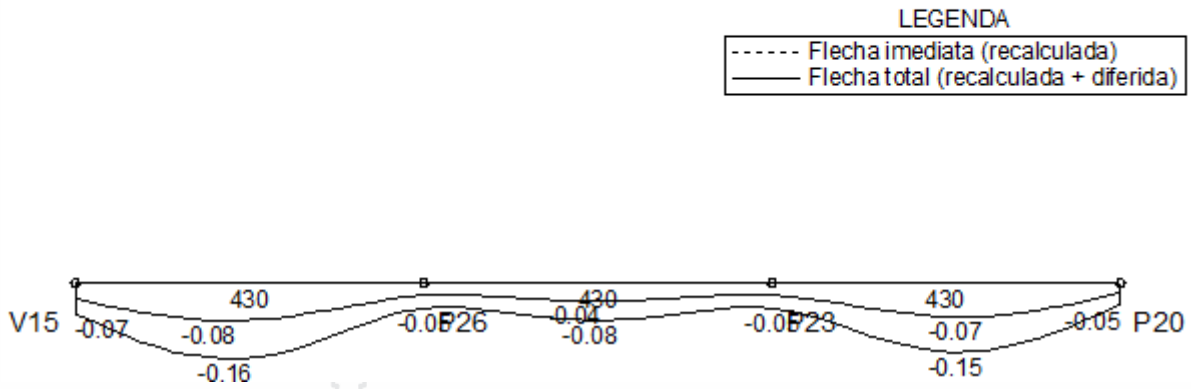


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

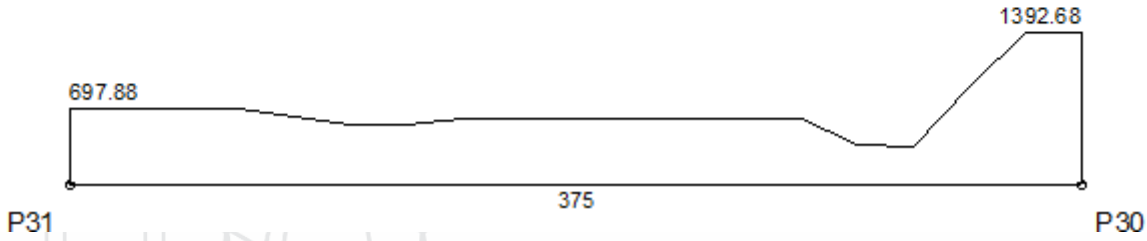


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.08	163.8	-0.04	184.3	-0.07	225.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.08	163.8	-0.04	184.3	-0.07	225.2
Flecha diferida	-0.08	163.8	-0.04	184.3	-0.08	225.2
Flecha total	-0.16	184.3	-0.08	204.8	-0.15	225.2

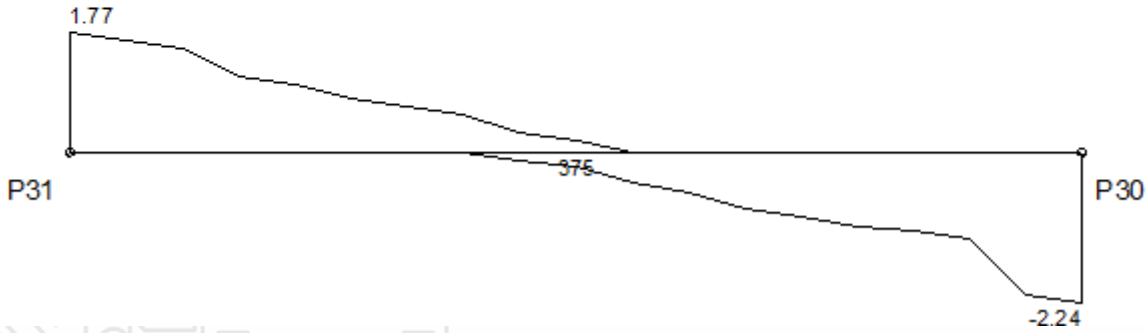
Envoltória	Vão 1			Vão 4		Vão 7			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83	20.83
Inércia fissurada (m4 E-4)	3.11	3.11	4.41	4.41	3.11	4.41	4.41	2.10	3.11
Momento de fissuração (kgf.m)	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621	3621
Momento em serviço (kgf.m)	-294	1799	-2735	-2735	869	-2646	-2646	1734	-726
Comprimento do sub-trecho (cm)	16.82	321.58	91.59	107.45	218.55	104.01	89.89	312.82	27.28
Inércia equivalente (m4 E-4)	20.83			20.83			20.83		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06		

Diagramas: VIGA V19 - LAJE IMPERMEABILIZADA

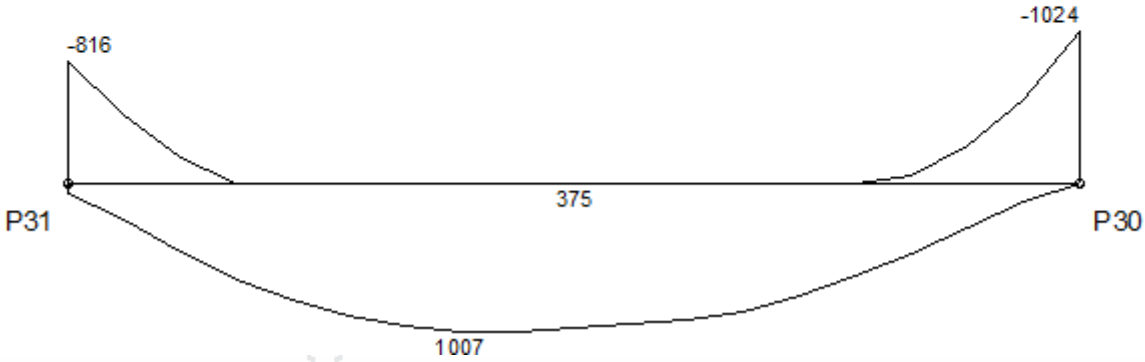
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



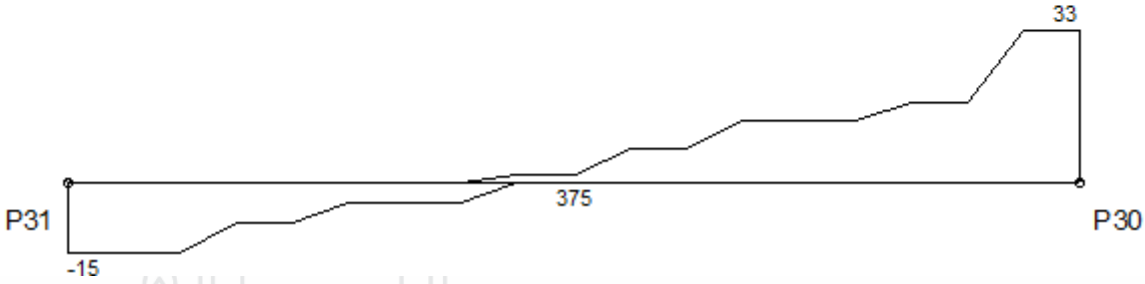
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

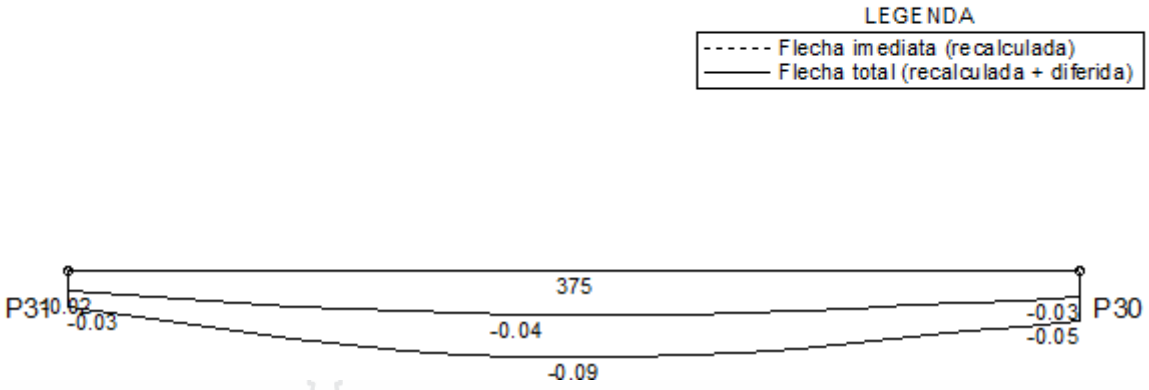


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	166.7
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	166.7
Flecha diferida	-0.04	166.7
Flecha total	-0.09	187.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-204	693	-557
Comprimento do sub-trecho (cm)	20.11	306.42	48.46
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

Dados das Lajes

LAJE IMPERMEABILIZADA	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 2.50 cm	

Seção (cm)						Cargas (kgf/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	**Tipo**	**H**	**eex ec**	**enx eny**	**eex eey**	**Peso Próprio**	**Acidental Revestimento**	**Paredes Outras**	**Total**		
L1	Maciça	10				250.00	10.00 154.50	0.00 0.00	414.50		
L2	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.00	25.00	258.82	10.00 154.50	0.00 0.00	423.32		
L3	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.00	25.00	258.82	10.00 154.50	0.00 0.00	423.32		
L4	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.00	25.00	258.82	10.00 154.50	0.00 0.00	423.32		
L5	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.00	25.00	258.82	10.00 154.50	0.00 0.00	423.32		
L6	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	21.00	25.00	269.57	150.00 133.50	0.00 260.00	813.07		
L7	Maciça	10				250.00	10.00 154.50	0.00 0.00	414.50		
L8	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.00	25.00	258.82	10.00 154.50	0.00 0.00	423.32		
L9	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.00	25.00	258.82	10.00 154.50	0.00 0.00	423.32		
L10	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.00	25.00	258.82	10.00 154.50	0.00 0.00	423.32		
L11	Treliçada 1D	12	8.00	21.00	25.00	269.57	150.00 133.50	0.00 260.00	813.07		

			4.00								

Resultados da Laje

LAJE IMPERMEABILIZADA	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 2.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	10	414.50	263	177	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)
L2	12	423.32	983		As = 0.75 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) (1ø8.0 c/N - 0.50 cm²/N)	
L3	12	423.32	983		As = 0.75 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) (1ø8.0 c/N - 0.50 cm²/N)	
L4	12	423.32	983		As = 0.75 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) (1ø8.0 c/N - 0.50 cm²/N)	
L5	12	423.32	982		As = 0.75 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) (1ø8.0 c/N - 0.50 cm²/N)	
L6	12	813.07	1864		As = 2.09 cm²/N (2x TR 08644 - 0.28 cm²/N) (3ø8.0 c/N - 1.51 cm²/N)	
L7	10	414.50	241	175	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)
L8	12	423.32	983		As = 0.75 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) (1ø8.0 c/N - 0.50 cm²/N)	
L9	12	423.32	983		As = 0.75 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) (1ø8.0 c/N - 0.50 cm²/N)	
L10	12	423.32	983		As = 0.75 cm²/N	

					(TR 08644 - 0.28 cm²/N) (1ø8.0 c/N - 0.50 cm²/N)	
L11	12	813.07	1857		As = 1.73 cm²/N (2x TR 08645 - 0.39 cm²/N) (5ø5.0 c/N - 0.98 cm²/N)	

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	**Trecho**	**Laje 1**	**Laje 2**	**Reação 1 (kgf/m)**	**Reação 2 (kgf/m)**	**Md (kgf.m/m)**	**As (cm²)**
V13	1	L7		443		-644	As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m)
V16	2	L7		305		-20	As = 1.65 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m)
V16	1	L7		181		-12	As = 1.65 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m)
V19	1	L7		250		-31	As = 1.65 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m)
V17	1	L7		1047		-566	As = 1.89 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V14	2	L1		301		-21	As = 1.65 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m)
V6	1	L1		434		-607	As = 2.01 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)
V10	1	L1		1180		-581	As = 1.95 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V11	1	L1		244		-31	As = 1.65 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m)
V14	1	L1		177		-12	As = 1.65 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m)
V6	4	L1		534		-983	As = 3.33 cm²/m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm²/m)
V5	3	L1		536		-980	As = 3.32 cm²/m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm²/m)
V6	3	L1		368		-595	As = 1.97 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m)
V5	2	L1		366		-577	As = 1.91 cm²/m

							(ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m)
V6	2	L1		534		-826	As = 2.77 cm²/m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm²/m)
V5	1	L1		261		-801	As = 2.72 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m)
V13	2	L7		543		-903	As = 3.05 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m)
V18	1	L7		296		-875	As = 2.94 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m)
V13	3	L7		377		-561	As = 1.85 cm²/m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m)
V18	2	L7		375		-557	As = 1.84 cm²/m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m)
V7	1	L7		681		-1068	As = 3.69 cm²/m (ø8.0 c/13 - 3.87 cm²/m)
V13	4	L7		568		-939	As = 3.22 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)
V18	3	L7		568		-943	As = 3.23 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)
V6	5	L1		558		-959	As = 3.29 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)
V1	1	L1		670		-1053	As = 3.63 cm²/m (ø8.0 c/13 - 3.87 cm²/m)
V5	4	L1		559		-964	As = 3.30 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m)

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculos das Lajes

LAJE IMPERMEABILIZADA	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 2.50 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 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 983 kgf.m/m As = 3.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) M = 186.09 kgf.m/m F = 0.00 tf fiss = 0.10 mm	A's = 1.34 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 695.79 kgf.m/m F = 0.00 tf fiss = 0.10 mm	vsd = 2.27 tf/m vrd1 = 5.04 tf/m Modelo I vrd2 = 34.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 1053 kgf.m/m As = 3.95 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) M = 125.29 kgf.m/m F = 0.00 tf fiss = 0.05 mm	A's = 1.28 cm²/m ø5.0 c/15 (1.31 cm²/m) M = 745.12 kgf.m/m F = 0.00 tf fiss = 0.12 mm	vsd = 2.72 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

L2	X	bw = 9.0 cm h = 12.0 cm bf = 34.0 cm hf = 4.0 cm	Md = 334 kgf.m/N As = 0.75 cm²/N A's = 0.00 cm²/N			bw = 9.0 cm h = 12.0 cm				As = 0.75 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) 1ø8.0 c/N (0.50 cm²/N) M = 236.43 kgf.m/N F = 0.00 tf/N fiss = 0.09 mm		vsd = 0.36 tf/N vrd1 = 0.72 tf/N Modelo I vrd2 = 4.58 tf/N vsw = 0.00 tf/N asw = 0.00 cm²/m
L3	X	bw = 9.0 cm h = 12.0 cm bf = 34.0 cm hf = 4.0 cm	Md = 334 kgf.m/N As = 0.75 cm²/N A's = 0.00 cm²/N			bw = 9.0 cm h = 12.0 cm				As = 0.75 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) 1ø8.0 c/N (0.50 cm²/N) M = 236.42 kgf.m/N F = 0.00 tf/N fiss = 0.09 mm		vsd = 0.36 tf/N vrd1 = 0.72 tf/N Modelo I vrd2 = 4.58 tf/N vsw = 0.00 tf/N asw = 0.00 cm²/m
L4	X	bw = 9.0 cm h = 12.0 cm	Md = 334 kgf.m/N As = 0.75			bw = 9.0 cm h = 12.0 cm				As = 0.75 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N)		vsd = 0.36 tf/N vrd1 = 0.72 tf/N Modelo I

		bf = 34.0 cm hf = 4.0 cm	cm²/N A's = 0.00 cm²/N							1ø8.0 c/N (0.50 cm²/N) M = 236.43 kgf.m/N F = 0.00 tf/N fiss = 0.09 mm		vrd2 = 4.58 tf/N vsw = 0.00 tf/N asw = 0.00 cm²/m
L5	X	bw = 9.0 cm h = 12.0 cm bf = 34.0 cm hf = 4.0 cm	Md = 334 kgf.m/N As = 0.75 cm²/N A's = 0.00 cm²/N			bw = 9.0 cm h = 12.0 cm				As = 0.75 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) 1ø8.0 c/N (0.50 cm²/N) M = 236.30 kgf.m/N F = 0.00 tf/N fiss = 0.09 mm		vsd = 0.36 tf/N vrd1 = 0.72 tf/N Modelo I vrd2 = 4.58 tf/N vsw = 0.00 tf/N asw = 0.00 cm²/m
L6	X	bw = 21.0 cm h = 12.0 cm bf = 46.0 cm hf =	Md = 857 kgf.m/N As = 2.09 cm²/N A's = 0.00 cm²/N			bw = 21.0 cm h = 12.0 cm				As = 2.09 cm²/N (2x TR 08644 - 0.28 cm²/N) 3ø8.0 c/N (1.51 cm²/N) M = 594.42		vsd = 0.92 tf/N vrd1 = 1.69 tf/N Modelo I vrd2 = 10.12 tf/N vsw = 0.00 tf/N asw = 0.00 cm²/m

		4.0 cm								kgf.m/ N F = 0.00 tf/N fiss = 0.16 mm		
L7	X	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 943 kgf.m/m As = 3.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) M = 170.47 kgf.m/m F = 0.00 tf fiss = 0.08 mm	A's = 1.38 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) M = 667.14 kgf.m/m F = 0.00 tf fiss = 0.13 mm	vsd = 2.19 tf/m vrd1 = 5.04 tf/m Modelo I vrd2 = 34.37 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 336 kgf.m/m As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 1068 kgf.m/m As = 4.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.01 cm²/m ø5.0 c/19 (1.03 cm²/m) M = 123.90 kgf.m/m F = 0.00 tf fiss = 0.05 mm	A's = 1.22 cm²/m ø5.0 c/16 (1.23 cm²/m) M = 755.35 kgf.m/m F = 0.00 tf fiss = 0.13 mm	vsd = 2.80 tf/m vrd1 = 4.72 tf/m vrd2 = 31.82 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L8	X	bw = 9.0 cm h = 12.0 cm bf = 34.0 cm	Md = 334 kgf.m/N As = 0.75 cm²/N A's = 0.00			bw = 9.0 cm h = 12.0 cm				As = 0.75 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) 1ø8.0 c/N (0.50 cm²/N)		vsd = 0.36 tf/N vrd1 = 0.72 tf/N Modelo I vrd2 = 4.58 tf/N

		hf = 4.0 cm	cm²/N							M = 236.51 kgf.m/N F = 0.00 tf/N fiss = 0.09 mm		vsw = 0.00 tf/N asw = 0.00 cm²/m
L9	X	bw = 9.0 cm h = 12.0 cm bf = 34.0 cm hf = 4.0 cm	Md = 334 kgf.m/N As = 0.75 cm²/N A's = 0.00 cm²/N			bw = 9.0 cm h = 12.0 cm				As = 0.75 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) 1ø8.0 c/N (0.50 cm²/N) M = 236.48 kgf.m/N F = 0.00 tf/N fiss = 0.09 mm		vsd = 0.36 tf/N vrd1 = 0.72 tf/N Modelo I vrd2 = 4.58 tf/N vsw = 0.00 tf/N asw = 0.00 cm²/m
L10	X	bw = 9.0 cm h = 12.0 cm bf = 34.0 cm hf = 4.0 cm	Md = 334 kgf.m/N As = 0.75 cm²/N A's = 0.00 cm²/N			bw = 9.0 cm h = 12.0 cm				As = 0.75 cm²/N (TR 08644 - 0.28 cm²/N) 1ø8.0 c/N (0.50 cm²/N) M = 236.37 kgf.m/N F = 0.00 tf/N		vsd = 0.36 tf/N vrd1 = 0.72 tf/N Modelo I vrd2 = 4.58 tf/N vsw = 0.00 tf/N asw = 0.00 cm²/m

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

										fiss = 0.09 mm		
L11	X	bw = 21.0 cm h = 12.0 cm bf = 46.0 cm hf = 4.0 cm	Md = 854 kgf.m/N As = 1.73 cm²/N A's = 0.00 cm²/N			bw = 21.0 cm h = 12.0 cm				As = 1.73 cm²/N (2x TR 08645 - 0.39 cm²/N) 5ø5.0 c/N (0.98 cm²/N) M = 592.23 kgf.m/N F = 0.00 tf/N fiss = 0.24 mm		vsd = 0.92 tf/N vrd1 = 1.58 tf/N Modelo I vrd2 = 10.16 tf/N vsw = 0.00 tf/N asw = 0.00 cm²/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	
V131	L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 644 kgf.m/m As = 2.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 2.14 cm²/m (ø6.3 c/14 - 2.23 cm²/m) fiss = 0.10 mm
V162	L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.65 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.65 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m) fiss = 0.00 mm

			A's = 0.00 cm²/m							
V16 1	L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.65 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m) fiss = 0.00 mm
V19 1	L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.65 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m) fiss = 0.00 mm
V17 1	L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 566 kgf.m/m As = 1.89 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.89 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.08 mm
V14 2	L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.65 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m) fiss = 0.00 mm
V6 1	L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 607 kgf.m/m As = 2.01 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 2.01 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m) fiss = 0.11 mm

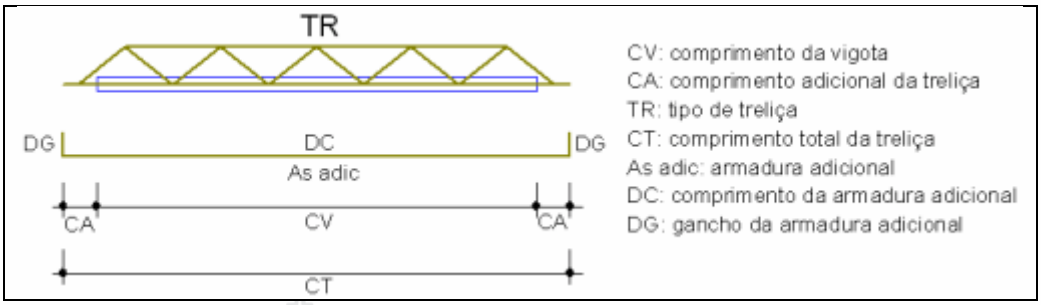
			A's = 0.00 cm²/m							
V10 1	L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 581 kgf.m/m As = 1.95 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.95 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.09 mm
V11 1	L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.65 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m) fiss = 0.00 mm
V14 1	L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 502 kgf.m/m As = 1.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.65 cm²/m (ø6.3 c/18 - 1.73 cm²/m) fiss = 0.00 mm
V6 4	L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 983 kgf.m/m As = 3.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.33 cm²/m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm²/m) fiss = 0.10 mm
V5 3	L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 980 kgf.m/m As = 3.32 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.32 cm²/m (ø6.3 c/9 - 3.46 cm²/m) fiss = 0.10 mm

			A's = 0.00 cm²/m							
V6 3	L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 595 kgf.m/m As = 1.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.97 cm²/m (ø6.3 c/15 - 2.08 cm²/m) fiss = 0.10 mm
V5 2	L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 577 kgf.m/m As = 1.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.91 cm²/m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m) fiss = 0.11 mm
V6 2	L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 826 kgf.m/m As = 2.77 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 2.77 cm²/m (ø6.3 c/11 - 2.83 cm²/m) fiss = 0.11 mm
V5 1	L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 801 kgf.m/m As = 2.72 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 2.72 cm²/m (ø8.0 c/18 - 2.79 cm²/m) fiss = 0.14 mm
V13 2	L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 903 kgf.m/m As = 3.05 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.05 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m) fiss = 0.11 mm

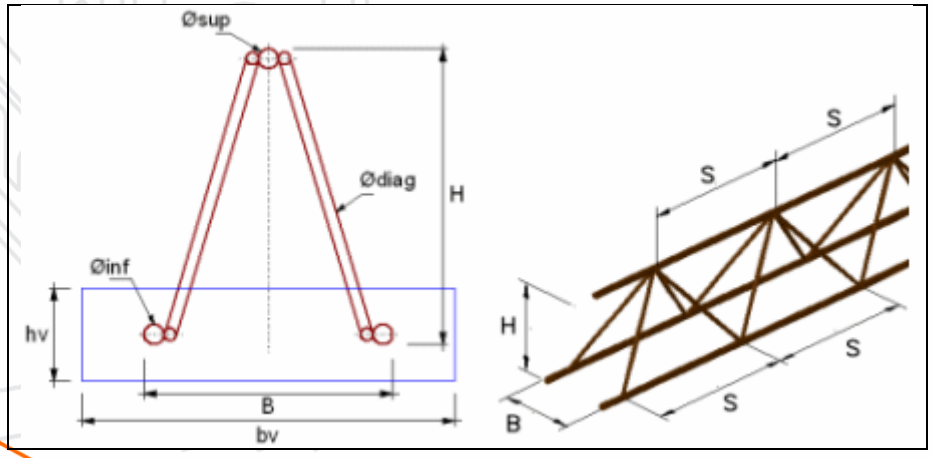
			A's = 0.00 cm²/m							
V18 1	L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 875 kgf.m/m As = 2.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 2.94 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m) fiss = 0.10 mm
V13 3	L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 561 kgf.m/m As = 1.85 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.85 cm²/m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m) fiss = 0.10 mm
V18 2	L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 557 kgf.m/m As = 1.84 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 1.84 cm²/m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm²/m) fiss = 0.10 mm
V7 1	L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 1068 kgf.m/m As = 3.69 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.69 cm²/m (ø8.0 c/13 - 3.87 cm²/m) fiss = 0.13 mm
V13 4	L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 939 kgf.m/m As = 3.22 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.22 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) fiss = 0.13 mm

			A's = 0.00 cm²/m							
V18 3	L7	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 943 kgf.m/m As = 3.23 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.23 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) fiss = 0.13 mm
V6 5	L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 959 kgf.m/m As = 3.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.29 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) fiss = 0.14 mm
V1 1	L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 1053 kgf.m/m As = 3.63 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.63 cm²/m (ø8.0 c/13 - 3.87 cm²/m) fiss = 0.13 mm
V5 4	L1	bw = 100.0 cm h = 10.0 cm	Md = 964 kgf.m/m As = 3.30 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			bw = 100.0 cm h = 10.0 cm				As = 3.30 cm²/m (ø8.0 c/15 - 3.35 cm²/m) fiss = 0.14 mm

Vigotas pré-moldadas - Lajes do pavimento LAJE IMPERMEABILIZADA



Laje	Vigota	Quant.	Compr. (cm)	Compr. Adic. (cm)	Treliça		Armadura adicional			
					Tipo	Compr. (cm)	Armadura	Compr. (cm)	Gancho (cm)	Total (cm)
L2	VT2a	12	360	4	TR 08644	368	1ø 8.0 c/N	368	9	382
L3	VT3a	12	360	4	TR 08644	368	1ø 8.0 c/N	368	9	382
L4	VT4a	12	360	4	TR 08644	368	1ø 8.0 c/N	368	9	382
L5	VT5a	12	360	4	TR 08644	368	1ø 8.0 c/N	368	9	382
L6	VT6a	18	370	4	TR 08644	378	2ø 8.0 c/N	378	9	392
L8	VT8a	12	360	4	TR 08644	368	1ø 8.0 c/N	368	9	382
L9	VT9a	12	360	4	TR 08644	368	1ø 8.0 c/N	368	9	382
L10	VT10a	12	360	4	TR 08644	368	1ø 8.0 c/N	368	9	382
L11	VT11a	18	370	4	TR 08645	378	3ø 5.0 c/N	378	6	387



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Laje	bv (cm)	hv (cm)	Treliça	Altura (cm)	Base (cm)	Armaduras treliça (mm)			S (cm)
						øsup	ødiag	øinf	
L2	12	3	TR 08644	8	8	6.0	4.2	4.2	20
L3	12	3	TR 08644	8	8	6.0	4.2	4.2	20
L4	12	3	TR 08644	8	8	6.0	4.2	4.2	20
L5	12	3	TR 08644	8	8	6.0	4.2	4.2	20
L6	12	3	TR 08644	8	8	6.0	4.2	4.2	20
L8	12	3	TR 08644	8	8	6.0	4.2	4.2	20
L9	12	3	TR 08644	8	8	6.0	4.2	4.2	20
L10	12	3	TR 08644	8	8	6.0	4.2	4.2	20
L11	12	3	TR 08645	8	8	6.0	4.2	5.0	20

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados dos Pilares

COBERTURA CAIXA D'ÁGUA	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 4		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	**Seção (cm)**	**Nível Altura (cm)**	**leb vínc leh vínc (cm)**	**Nd máx Nd mín (tf)**	**MBd topo MBd base (kgf.m)**	**MHd topo MHd base (kgf.m)**	**As b Armaduras As h % armad total**	**Estribo Topo Base cota**	**Esb b Esb h**
P9 1:20	15.00 X 30.00	575.00 230.00	230.00 RR 230.00 RR	1.36 0.27	377 320	165 301	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	53.05 26.53
P10 1:20	15.00 X 30.00	575.00 230.00	460.00 EL 230.00 RR	1.24 0.50	59 27	441 530	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	106.11 26.53
P13 1:20	15.00 X 30.00	575.00 230.00	230.00 RR 230.00 RR	1.16 0.33	421 462	189 392	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	53.05 26.53
P14 1:20	15.00 X 30.00	575.00 230.00	230.00 RR 230.00 RR	1.34 0.47	330 340	280 211	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	53.05 26.53
P17 1:20	15.00 X 30.00	575.00 230.00	230.00 RR 230.00 RR	1.32 0.30	289 225	271 324	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	53.05 26.53
P18 1:20	15.00 X 30.00	575.00 230.00	460.00 EL 230.00 RR	0.96 0.30	51 23	298 282	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	106.11 26.53
P19 1:20	15.00 X 30.00	575.00 230.00	230.00 RR	1.36 0.44	249 261	355 231	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	53.05 26.53

			230.00 RR				1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 50	
P21 1:20	15.00 X 30.00	575.00 230.00	230.00 RR 230.00 RR	1.43 0.31	395 437	232 280	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	53.05 26.53
P22 1:20	15.00 X 30.00	575.00 230.00	460.00 EL 230.00 RR	1.25 0.51	44 19	585 659	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	106.11 26.53
P24 1:20	15.00 X 30.00	575.00 230.00	460.00 EL 230.00 RR	0.96 0.30	35 29	440 404	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	106.11 26.53
P30 1:20	15.00 X 30.00	575.00 230.00	230.00 RR 230.00 RR	1.17 0.31	336 379	256 380	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	53.05 26.53
P31 1:20	15.00 X 30.00	575.00 230.00	230.00 RR 230.00 RR	1.39 0.35	312 358	329 311	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	53.05 26.53

Cálculo do Pilar P9

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 53.05	Msdtopo = 377 kgf.m Msdbase = 320 kgf.m	Ndmax = 1.64 tf Ndmin = 0.32 tf ni = 0.02 Gama-n = 1.20 Td = 23 kgf.m (Asl = 0.10 cm²)
H	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 26.53	Msdtopo = 165 kgf.m Msdbase = 301 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 377 Msdcentro = 151 Msdbase = 320	Madtopo = 16 Madcentro = 8 Madbase = 16 M2d = 25 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 471 kgf.m Msd(y) = 137 kgf.m Mrd(x) = 824 kgf.m Mrd(y) = 241 kgf.m Mrd/Msd=1.75
H	Msdtopo = 114 Msdcentro = 135 Msdbase = 149	Madtopo = 16 Madcentro = 8 Madbase = 16 M2d = 10 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.30 tf VBd base = 0.30 tf VHd topo = 0.18 tf VHd base = 0.18 tf Gama-n = 1.20	Td = 23 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.30 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 23 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.18 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 23 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.16 Vc = 3.33 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.17 Vc = 3.98 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.17 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P10

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 460.00 cm Esbeltez = 106.11	Msdtopo = 59 kgf.m Msdbase = 27 kgf.m	Ndmax = 1.49 tf Ndmin = 0.60 tf ni = 0.02 Gama-n = 1.20 Td = 11 kgf.m (Asl = 0.05 cm²)
H	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 26.53	Msdtopo = 441 kgf.m Msdbase = 530 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 59 Msdcentro = 59 Msdbase = 3	Madtopo = 13 Madcentro = 7 Madbase = 20 M2d = 82 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 3 kgf.m Msd(y) = 652 kgf.m Mrd(x) = 9 kgf.m Mrd(y) = 1827 kgf.m Mrd/Msd=2.80
H	Msdtopo = 441 Msdcentro = 212 Msdbase = 530	Madtopo = 13 Madcentro = 7 Madbase = 13 M2d = 10 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

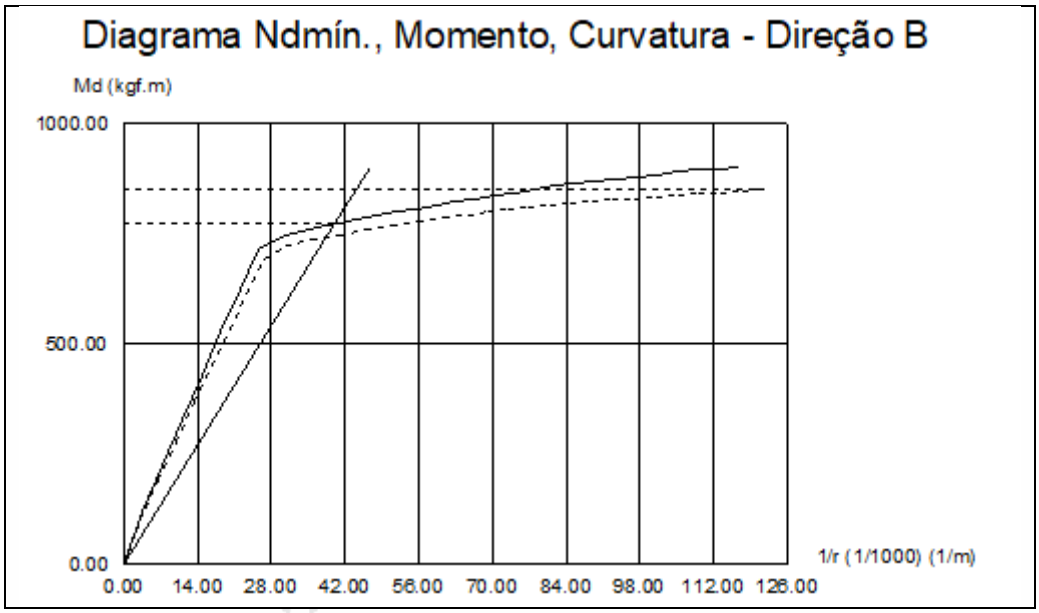
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.03 tf VBd base = 0.03 tf VHd topo = 0.42 tf VHd base = 0.42 tf Gama-n = 1.20	Td = 11 kgf.m Gama-n = 1.20

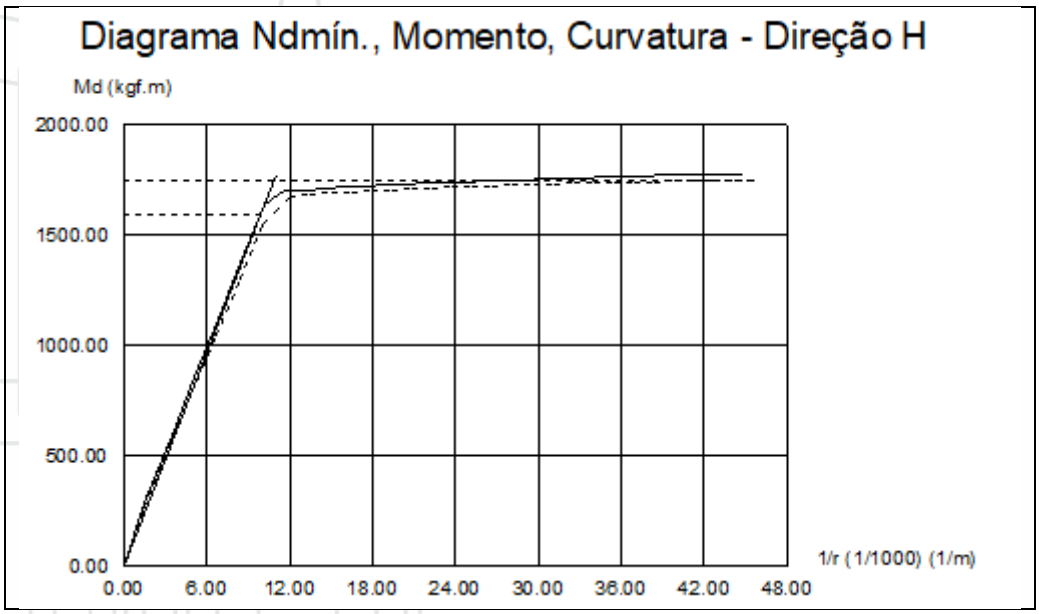
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.03 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 11 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.42 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 11 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

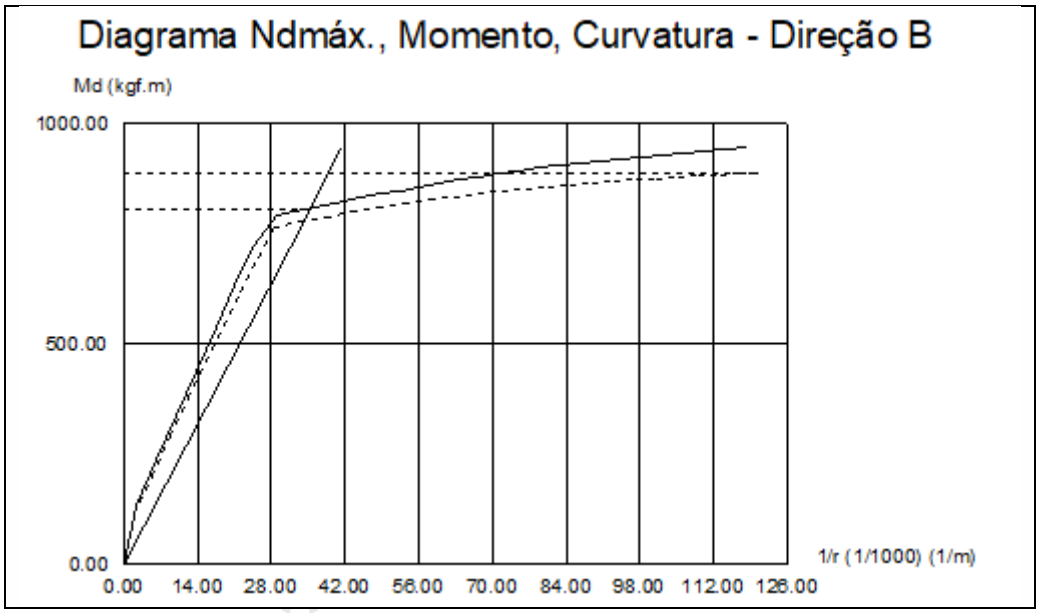
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.15 Vc = 3.90 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

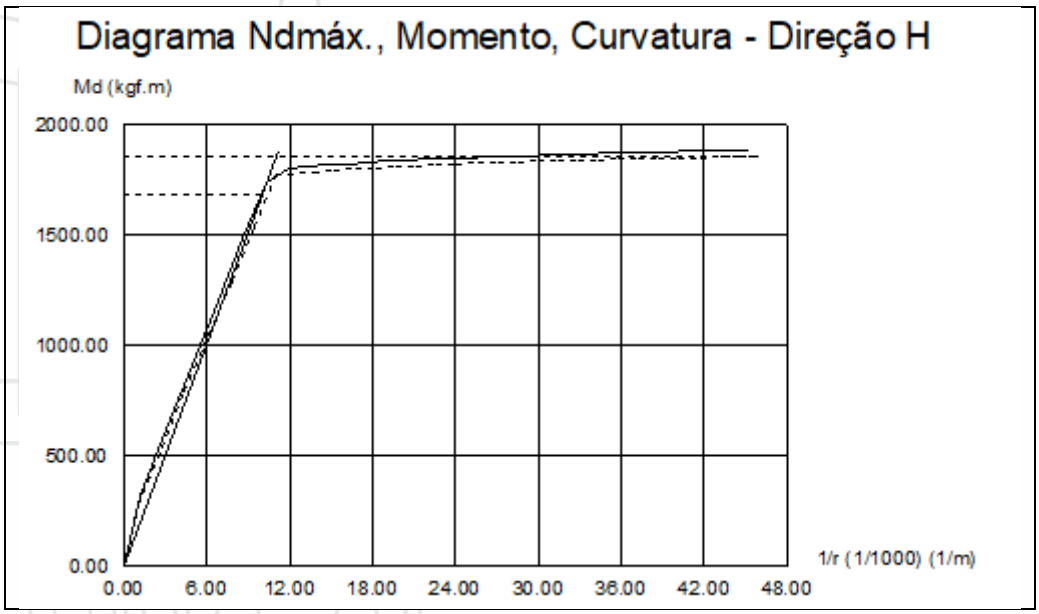
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.08 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P13

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 53.05	Msdtopo = 421 kgf.m Msdbase = 462 kgf.m	Ndmax = 1.39 tf Ndmin = 0.40 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.20 Td = 22 kgf.m (Asl = 0.09 cm²)
H	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 26.53	Msdtopo = 189 kgf.m Msdbase = 392 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 421 Msdcentro = 185 Msdbase = 462	Madtopo = 12 Madcentro = 6 Madbase = 12 M2d = 20 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 569 kgf.m Msd(y) = 281 kgf.m Mrd(x) = 783 kgf.m Mrd(y) = 386 kgf.m Mrd/Msd=1.38
H	Msdtopo = 157 Msdcentro = 203 Msdbase = 234	Madtopo = 12 Madcentro = 6 Madbase = 12 M2d = 9 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.38 tf VBd base = 0.38 tf VHd topo = 0.25 tf VHd base = 0.25 tf Gama-n = 1.20	Td = 22 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.38 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 22 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.25 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 22 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.09 Vc = 3.13 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.15 Vc = 3.90 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.16 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P14

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 53.05	Msdtopo = 330 kgf.m Msdbase = 340 kgf.m	Ndmax = 1.61 tf Ndmin = 0.56 tf ni = 0.02 Gama-n = 1.20 Td = 23 kgf.m (Asl = 0.10 cm²)
H	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 26.53	Msdtopo = 280 kgf.m Msdbase = 211 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 330 Msdcentro = 136 Msdbase = 340	Madtopo = 14 Madcentro = 7 Madbase = 14 M2d = 22 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 424 kgf.m Msd(y) = 85 kgf.m Mrd(x) = 827 kgf.m Mrd(y) = 167 kgf.m Mrd/Msd=1.95
H	Msdtopo = 53 Msdcentro = 64 Msdbase = 71	Madtopo = 14 Madcentro = 7 Madbase = 14 M2d = 7 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.29 tf VBd base = 0.29 tf VHd topo = 0.21 tf VHd base = 0.21 tf Gama-n = 1.20	Td = 23 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.29 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 23 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.21 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 23 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.17 Vc = 3.37 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.37 Vc = 4.63 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.17 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P17

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 53.05	Msdtopo = 289 kgf.m Msdbase = 225 kgf.m	Ndmax = 1.58 tf Ndmin = 0.36 tf ni = 0.02 Gama-n = 1.20 Td = 17 kgf.m (Asl = 0.07 cm²)
H	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 26.53	Msdtopo = 271 kgf.m Msdbase = 324 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 289 Msdcentro = 115 Msdbase = 225	Madtopo = 13 Madcentro = 7 Madbase = 13 M2d = 21 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 363 kgf.m Msd(y) = 79 kgf.m Mrd(x) = 823 kgf.m Mrd(y) = 179 kgf.m Mrd/Msd=2.27
H	Msdtopo = 66 Msdcentro = 116 Msdbase = 238	Madtopo = 13 Madcentro = 7 Madbase = 13 M2d = 8 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.22 tf VBd base = 0.22 tf VHd topo = 0.25 tf VHd base = 0.25 tf Gama-n = 1.20	Td = 17 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.22 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 17 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.25 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 17 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.18 Vc = 3.38 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.16 Vc = 3.94 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.13 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P18

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 460.00 cm Esbeltez = 106.11	Msdtopo = 51 kgf.m Msdbase = 23 kgf.m	Ndmax = 1.16 tf Ndmin = 0.35 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.20 Td = 10 kgf.m (Asl = 0.05 cm²)
H	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 26.53	Msdtopo = 298 kgf.m Msdbase = 282 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 41 Msdcentro = 41 Msdbase = 18	Madtopo = 10 Madcentro = 5 Madbase = 10 M2d = 59 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 49 kgf.m Msd(y) = 369 kgf.m Mrd(x) = 234 kgf.m Mrd(y) = 1748 kgf.m Mrd/Msd=4.74
H	Msdtopo = 298 Msdcentro = 119 Msdbase = 282	Madtopo = 10 Madcentro = 5 Madbase = 10 M2d = 7 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

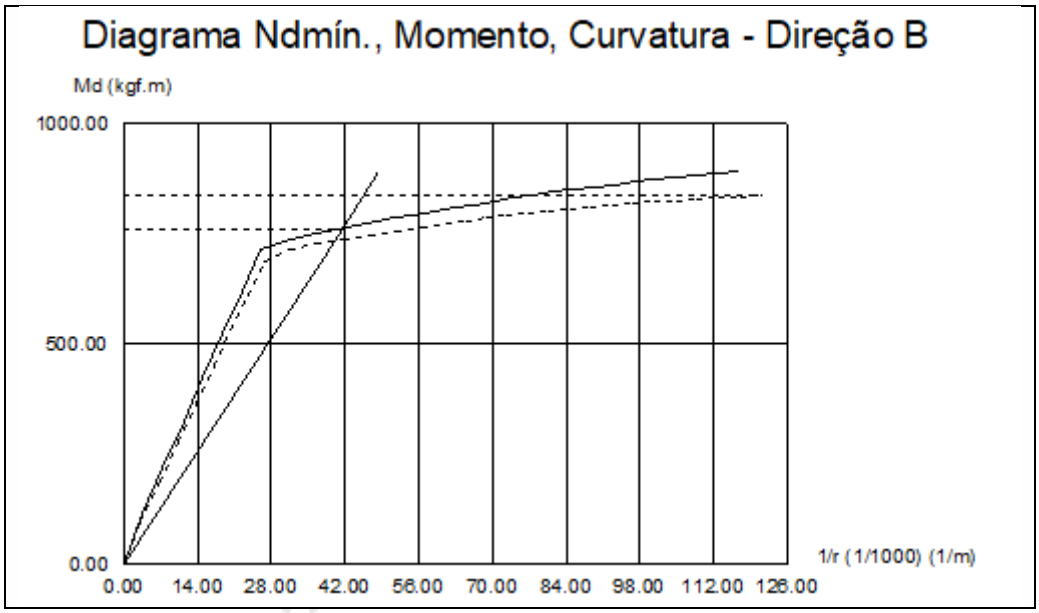
Dimensionamento da armadura transversal

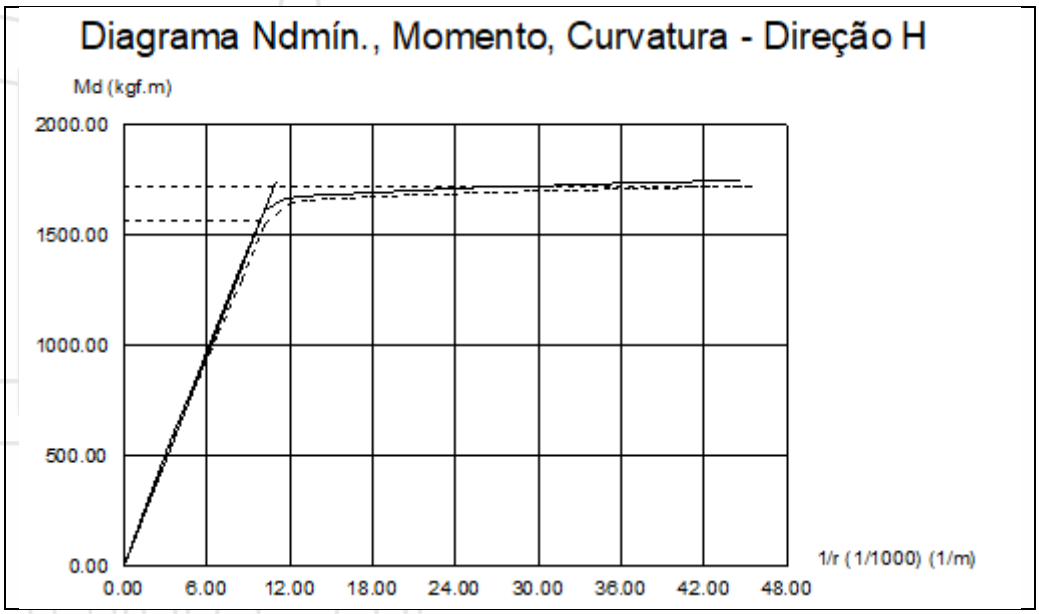
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.03 tf VBd base = 0.03 tf VHd topo = 0.25 tf VHd base = 0.25 tf Gama-n = 1.20	Td = 10 kgf.m Gama-n = 1.20

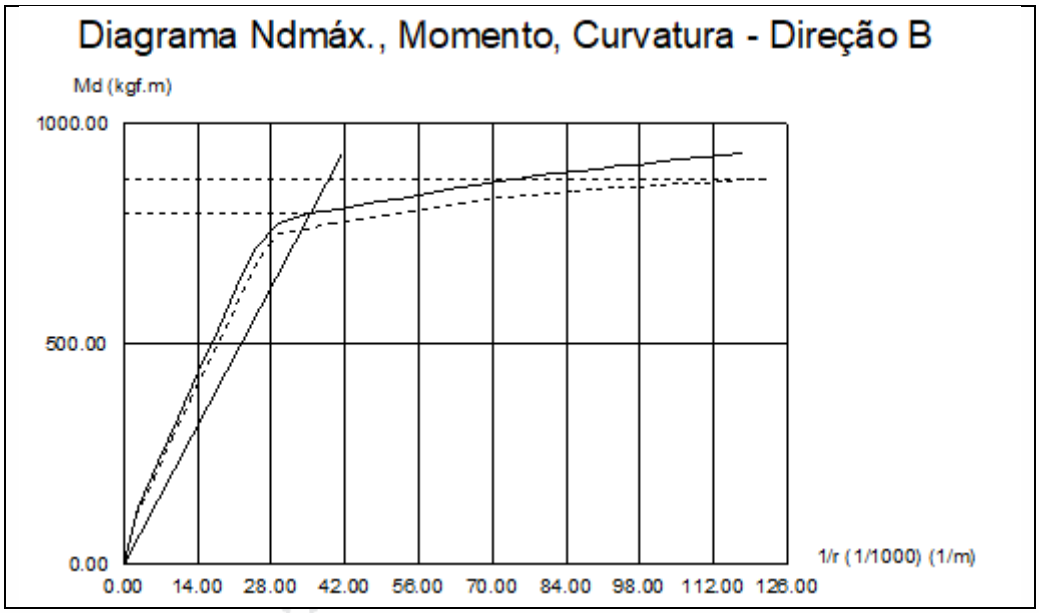
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.03 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 10 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.25 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 10 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

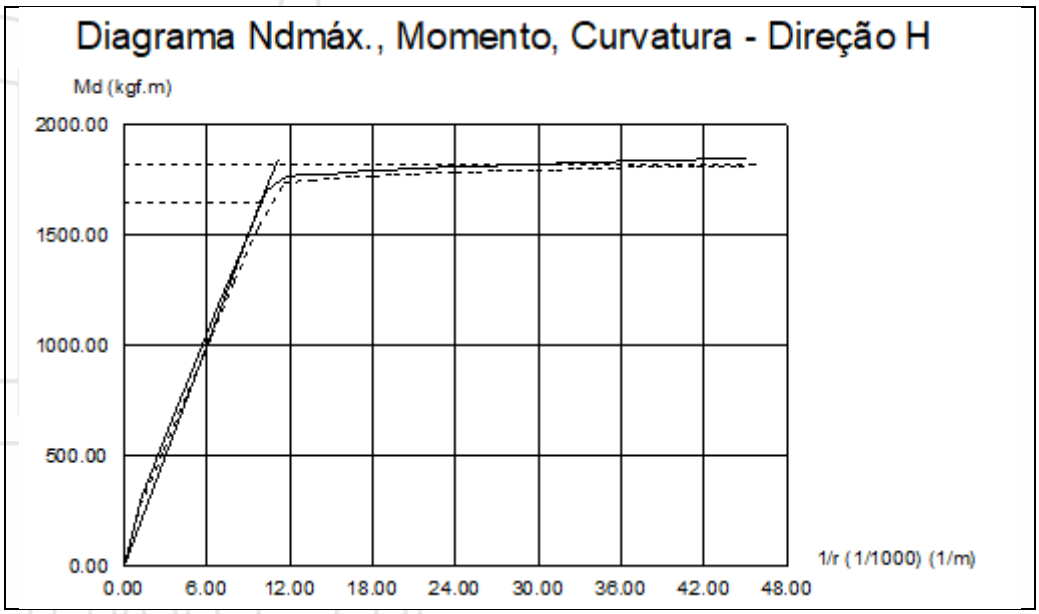
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.34 Vc = 4.53 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.08 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.16 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 0.16 cm²/m ø 5.0 c/12


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P19

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 53.05	Msdtopo = 249 kgf.m Msdbase = 261 kgf.m	Ndmax = 1.63 tf Ndmin = 0.53 tf ni = 0.02 Gama-n = 1.20 Td = 16 kgf.m (Asl = 0.07 cm²)
H	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 26.53	Msdtopo = 355 kgf.m Msdbase = 231 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 249 Msdcentro = 104 Msdbase = 261	Madtopo = 15 Madcentro = 8 Madbase = 15 M2d = 22 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.84D2 Msd(x) = 331 kgf.m Msd(y) = 166 kgf.m Mrd(x) = 796 kgf.m Mrd(y) = 398 kgf.m Mrd/Msd=2.40
H	Msdtopo = 124 Msdcentro = 55 Msdbase = 138	Madtopo = 15 Madcentro = 8 Madbase = 15 M2d = 7 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.22 tf VBd base = 0.22 tf VHd topo = 0.25 tf VHd base = 0.25 tf Gama-n = 1.20	Td = 16 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.22 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 16 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.25 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 16 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.21 Vc = 3.47 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.34 Vc = 4.54 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.12 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P21

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 53.05	Msdtopo = 395 kgf.m Msdbase = 437 kgf.m	Ndmax = 1.72 tf Ndmin = 0.38 tf ni = 0.02 Gama-n = 1.20 Td = 24 kgf.m (Asl = 0.11 cm²)
H	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 26.53	Msdtopo = 232 kgf.m Msdbase = 280 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 395 Msdcentro = 175 Msdbase = 437	Madtopo = 16 Madcentro = 8 Madbase = 16 M2d = 26 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0 4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 Msd(x) = 545 kgf.m Msd(y) = 332 kgf.m Mrd(x) = 789 kgf.m Mrd(y) = 481 kgf.m Mrd/Msd=1.45
H	Msdtopo = 232 Msdcentro = 111 Msdbase = 277	Madtopo = 16 Madcentro = 8 Madbase = 16 M2d = 9 Mcd = 0		

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.36 tf VBd base = 0.36 tf VHd topo = 0.22 tf VHd base = 0.22 tf Gama-n = 1.20	Td = 24 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.36 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 24 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
H	Vd = 0.22 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 24 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.12 Vc = 3.21 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.24 Vc = 4.19 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.18 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo do Pilar P22

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 460.00 cm Esbeltez = 106.11	Msdtopo = 44 kgf.m Msdbase = 19 kgf.m	Ndmax = 1.50 tf Ndmin = 0.62 tf ni = 0.02 Gama-n = 1.20 Td = 11 kgf.m (Asl = 0.05 cm²)
H	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 26.53	Msdtopo = 585 kgf.m Msdbase = 659 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 24 Msdcentro = 24 Msdbase = 14	Madtopo = 13 Madcentro = 7 Madbase = 13 M2d = 81 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 16 kgf.m Msd(y) = 806 kgf.m Mrd(x) = 37 kgf.m Mrd(y) = 1823 kgf.m Mrd/Msd=2.26
H	Msdtopo = 585 Msdcentro = 263 Msdbase = 659	Madtopo = 13 Madcentro = 7 Madbase = 13 M2d = 10 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

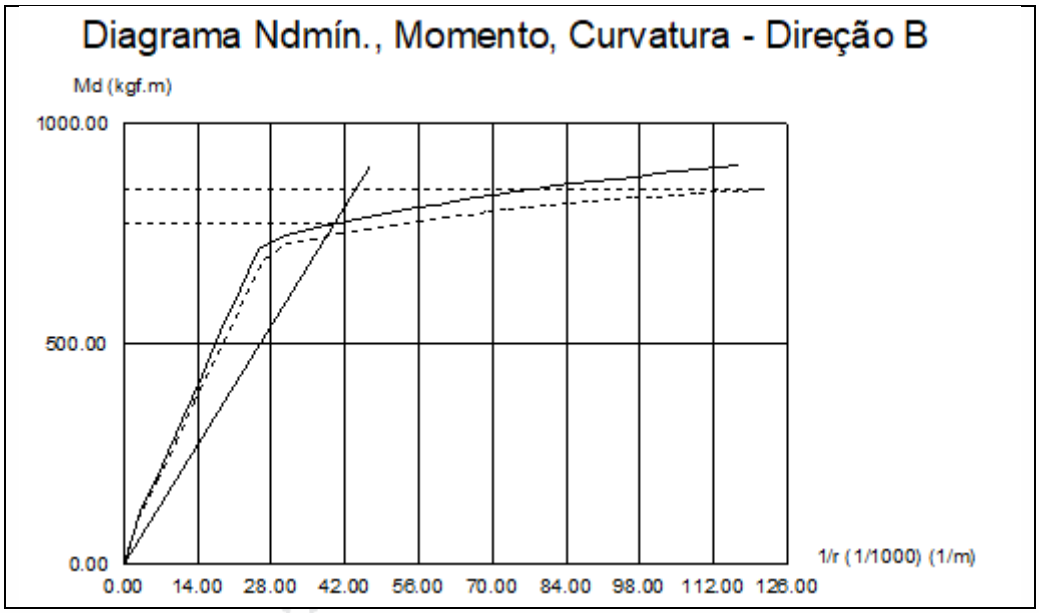
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.01 tf VBd base = 0.01 tf VHd topo = 0.54 tf VHd base = 0.54 tf Gama-n = 1.20	Td = 11 kgf.m Gama-n = 1.20

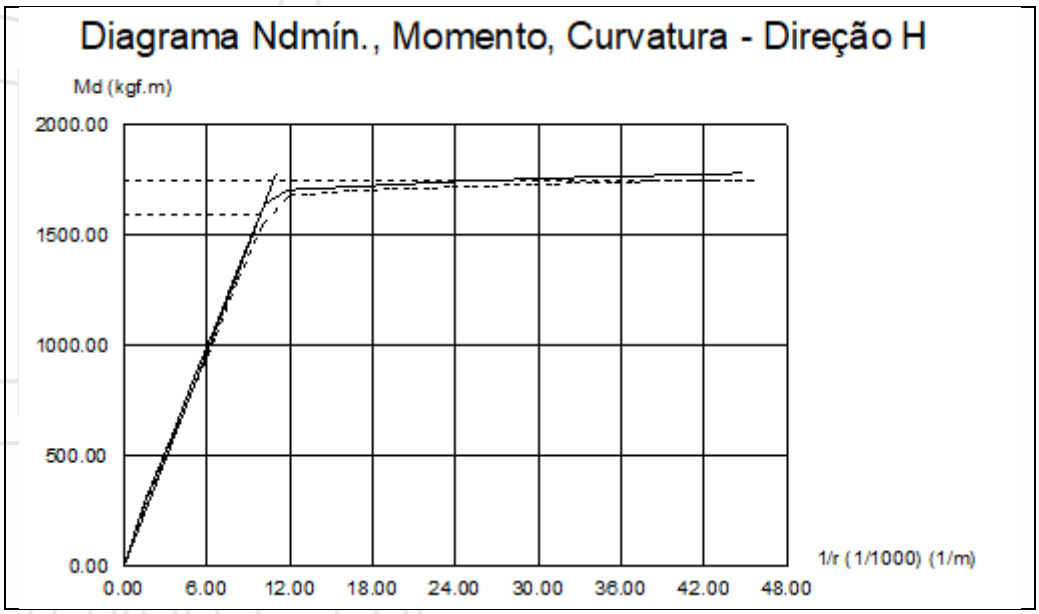
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.01 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 11 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
H	Vd = 0.54 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 11 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

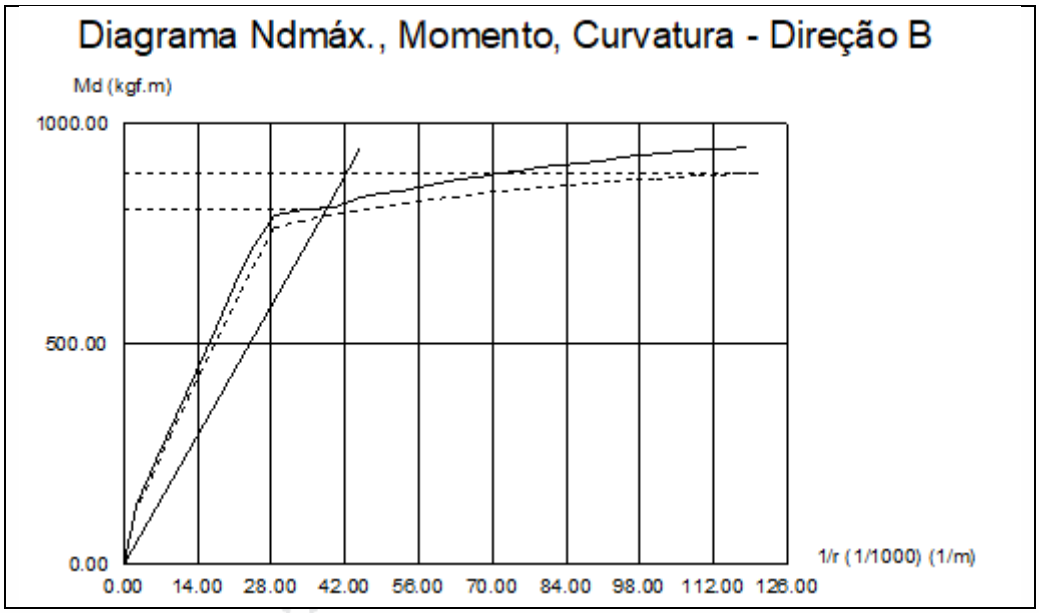
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.14 Vc = 3.86 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

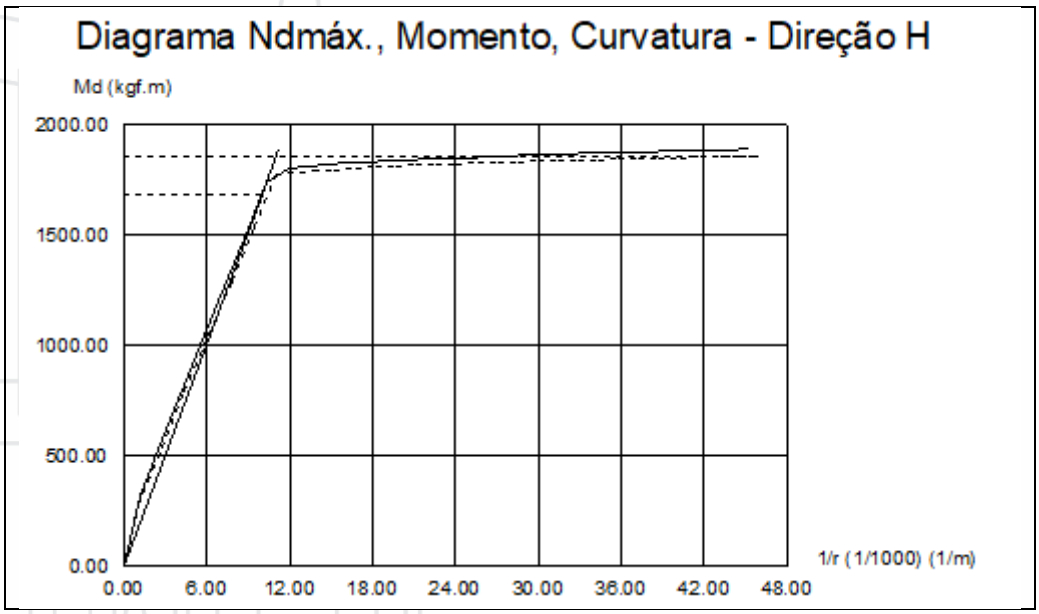
Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.08 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P24

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = EL le = 460.00 cm Esbeltez = 106.11	Msdtopo = 35 kgf.m Msdbase = 29 kgf.m	Ndmax = 1.16 tf Ndmin = 0.36 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.20 Td = 10 kgf.m (Asl = 0.04 cm²)
H	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 26.53	Msdtopo = 440 kgf.m Msdbase = 404 kgf.m	

Seção crítica do pilar: TOPO

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 5 Msdcentro = 13 Msdbase = 13	Madtopo = 11 Madcentro = 5 Madbase = 10 M2d = 60 Mcd = 0	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 Msd(x) = 6 kgf.m Msd(y) = 540 kgf.m Mrd(x) = 21 kgf.m Mrd(y) = 1783 kgf.m Mrd/Msd=3.30
H	Msdtopo = 440 Msdcentro = 176 Msdbase = 404	Madtopo = 10 Madcentro = 5 Madbase = 10 M2d = 8 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

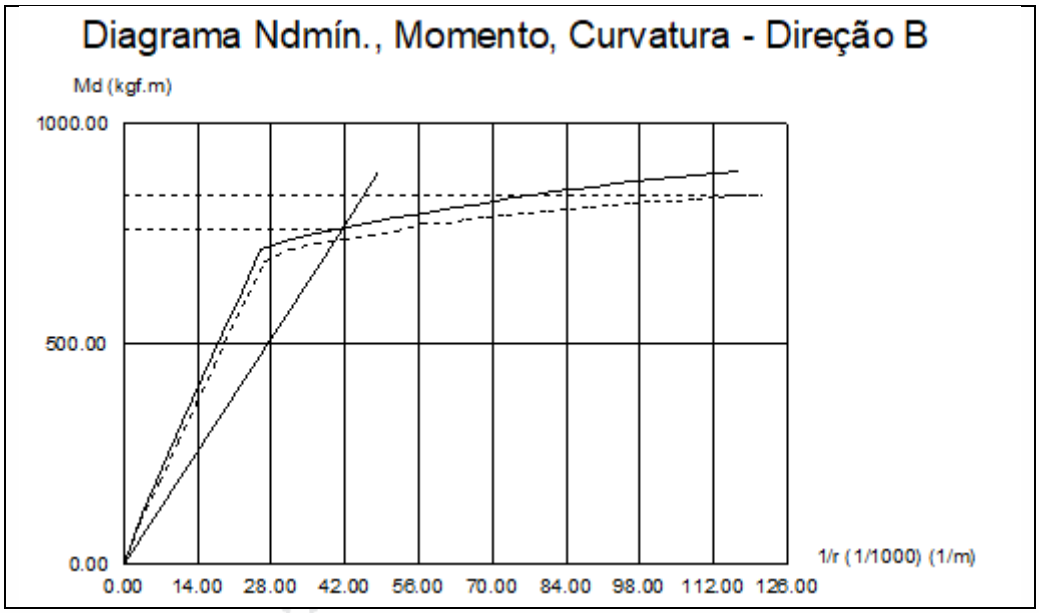
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

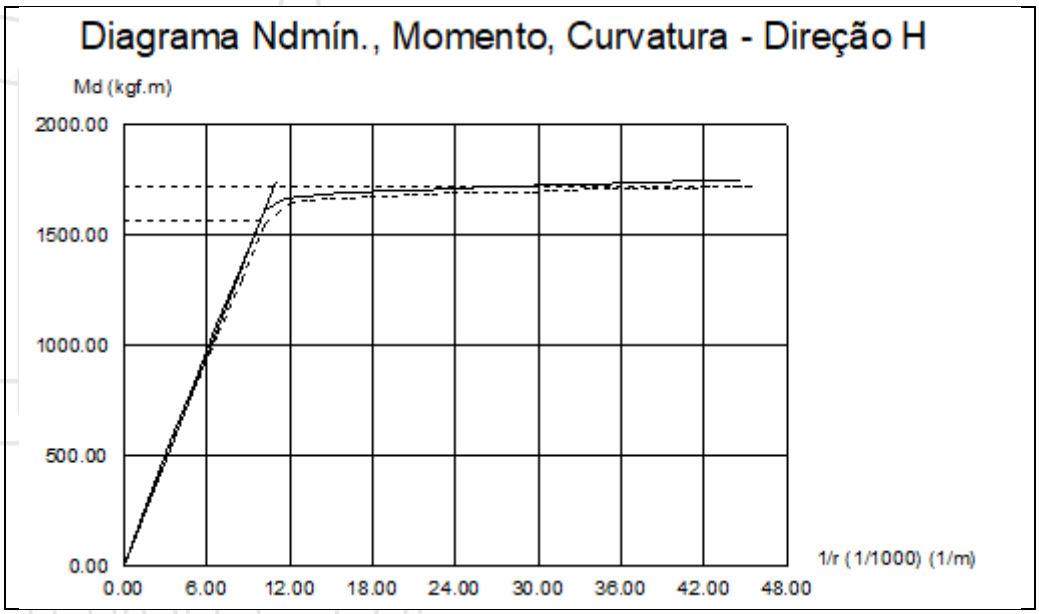
Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.01 tf VBd base = 0.01 tf VHd topo = 0.37 tf VHd base = 0.37 tf Gama-n = 1.20	Td = 10 kgf.m Gama-n = 1.20

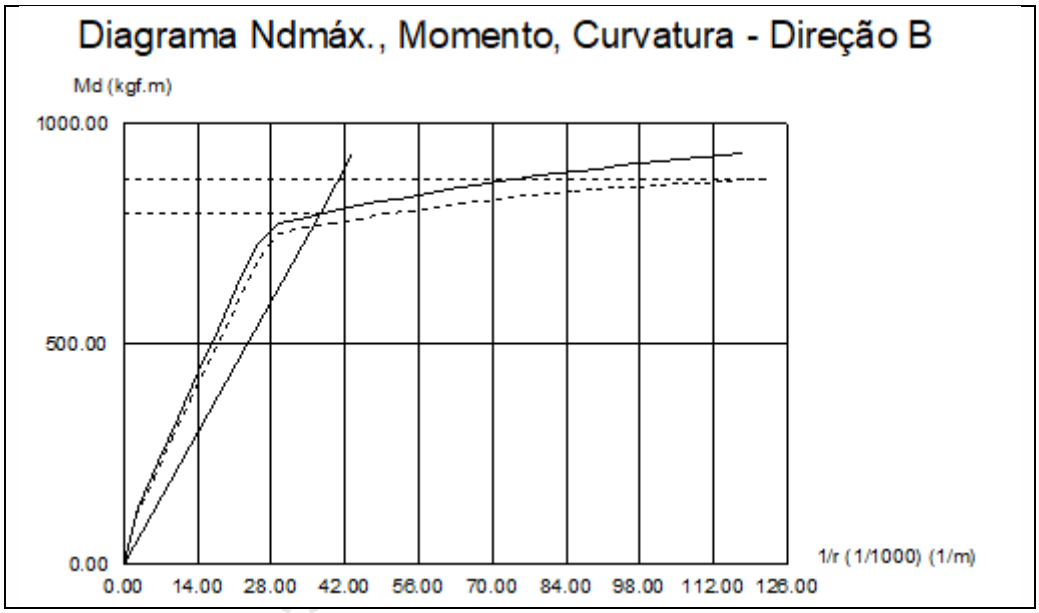
Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.01 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 10 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01
H	Vd = 0.37 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 10 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

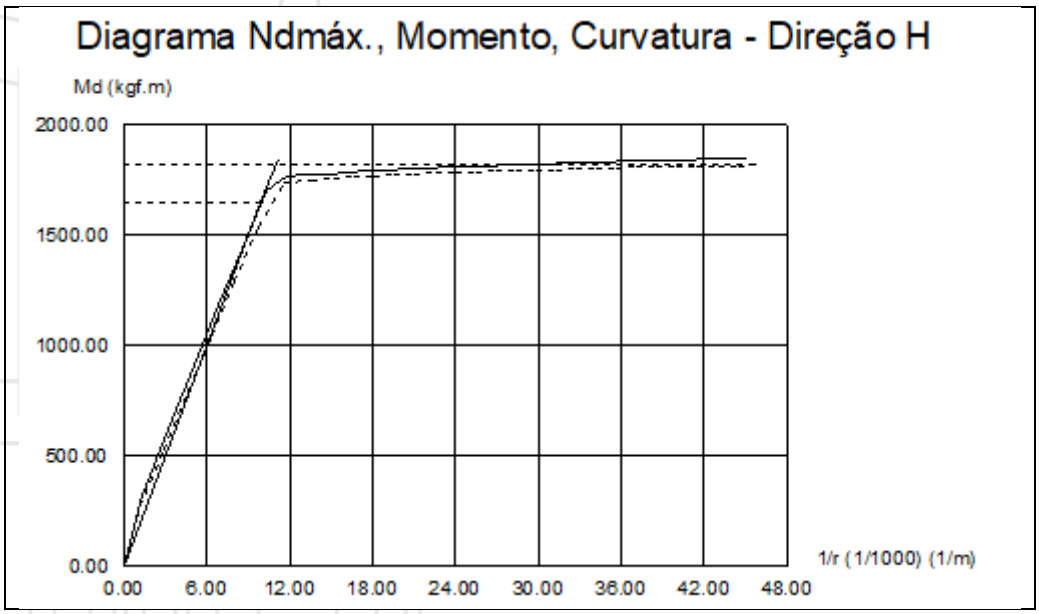
Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 2.00 Vc = 5.74 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.26 Vc = 4.28 tf	Vmin = 0.00 tf Aswmin = 0.00 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.08 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 0.15 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 0.15 cm²/m ø 5.0 c/12


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmín., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção B
Md (kgf.m)
1000.00
500.00
0.00
0.00
14.00
28.00
42.00
56.00
70.00
84.00
98.00
112.00
126.00
1/r (1/1000) (1/m)


Diagrama Ndmáx., Momento, Curvatura - Direção H
Md (kgf.m)
2000.00
1500.00
1000.00
500.00
0.00
0.00
6.00
12.00
18.00
24.00
30.00
36.00
42.00
48.00
1/r (1/1000) (1/m)

Cálculo do Pilar P30

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 53.05	Msdtopo = 336 kgf.m Msdbase = 379 kgf.m	Ndmax = 1.41 tf Ndmin = 0.37 tf ni = 0.01 Gama-n = 1.20 Td = 16 kgf.m (Asl = 0.07 cm²)
H	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 26.53	Msdtopo = 256 kgf.m Msdbase = 380 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 336 Msdcentro = 152 Msdbase = 379	Madtopo = 13 Madcentro = 6 Madbase = 13 M2d = 21 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1 Msd(x) = 470 kgf.m Msd(y) = 332 kgf.m Mrd(x) = 763 kgf.m Mrd(y) = 540 kgf.m Mrd/Msd=1.62
H	Msdtopo = 11 Msdcentro = 162 Msdbase = 277	Madtopo = 16 Madcentro = 6 Madbase = 13 M2d = 9 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.31 tf VBd base = 0.31 tf VHd topo = 0.27 tf VHd base = 0.27 tf Gama-n = 1.20	Td = 16 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.31 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 16 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.27 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 16 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.10 Vc = 3.16 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.17 Vc = 3.96 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.12 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo do Pilar P31

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

Dados da seção transversal	Dados do concreto
Seção retangular b = 15.00 cm h = 30.00 cm Cobrimento = 3.00 cm	fck = 300.00 kgf/cm² Ecs = 268384 kgf/cm² Peso específico = 2500.00 kgf/m³ Fi = 2.63

Dimensionamento da armadura longitudinal

Direção	Cálculo da esbeltez	Esforços máximos	
B	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 53.05	Msdtopo = 312 kgf.m Msdbase = 358 kgf.m	Ndmax = 1.67 tf Ndmin = 0.42 tf ni = 0.02 Gama-n = 1.20 Td = 18 kgf.m (Asl = 0.08 cm²)
H	Vínculo = RR le = 230.00 cm Esbeltez = 26.53	Msdtopo = 329 kgf.m Msdbase = 311 kgf.m	

Seção crítica do pilar: BASE

Direção	Momentos (kgf.m)		Armadura longitudinal	Processo de cálculo
	Iniciais	Adicionais	Final	
B	Msdtopo = 312 Msdcentro = 143 Msdbase = 358	Madtopo = 14 Madcentro = 7 Madbase = 14 M2d = 22 Mcd = 1	2 ø 10.0 2 ø 10.0	1.4G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.84D2 Msd(x) = 446 kgf.m Msd(y) = 248 kgf.m Mrd(x) = 786 kgf.m Mrd(y) = 437 kgf.m Mrd/Msd=1.76
H	Msdtopo = 61 Msdcentro = 100 Msdbase = 207	Madtopo = 14 Madcentro = 7 Madbase = 14 M2d = 8 Mcd = 0	4ø10.0 3.14 cm² 0.7 %	

Dimensionamento da armadura transversal

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Modelo cálculo Inclinação bielas	Esforços	
	Cisalhamento	Torção
I 45	VBd topo = 0.29 tf VBd base = 0.29 tf VHd topo = 0.28 tf VHd base = 0.28 tf Gama-n = 1.20	Td = 18 kgf.m Gama-n = 1.20

Verificação de esforços limites			
Direção	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
B	Vd = 0.29 tf VRd2 = 16.80 tf	Td = 18 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
H	Vd = 0.28 tf VRd2 = 19.86 tf	Td = 18 kgf.m TRd2 = 726 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Direção	Armadura de cisalhamento		
	Dados	Armadura mínima	Armadura cisalhamento
B	d = 11.00 cm Vc0 = 2.87 tf k = 1.12 Vc = 3.22 tf	Vmin = 0.75 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m
H	d = 26.00 cm Vc0 = 3.39 tf k = 1.25 Vc = 4.22 tf	Vmin = 1.77 tf Aswmin = 1.74 cm²/m	Vsw = 0.00 tf Asw = 0.00 cm²/m

Armadura de torção		Armadura de fretagem		Armadura final	
Dados	Armadura torção	Topo	Base	Topo	Centro/Base
he = 5.00 cm Ae = 154.00 cm²	A90 = 0.14 cm²	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Zr = 0.00 tf Zs = 0.00 tf	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12	Asw = 1.74 cm²/m ø 5.0 c/12

Cálculo dos Pilares

COBERTURA CAIXA D'ÁGUA	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 4		cobr = 3.00 cm	

Pilar	Seção (cm)	vínc esb B vínc esb H	Nd máx Nd mín (tf)	Msd(x) Msd(y) (kgf.m)	Mrd(x) Mrd(y) (kgf.m)	Mrd/Msd	As b As h (cm²)
P9	15.00 X 30.00	RR 53.05 RR 26.53	1.64 0.32	471 137	824 241	1.75	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P10	15.00 X 30.00	EL 106.11 RR 26.53	1.49 0.60	3 652	9 1827	2.80	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P13	15.00 X 30.00	RR 53.05 RR 26.53	1.39 0.40	569 281	783 386	1.38	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P14	15.00 X 30.00	RR 53.05 RR 26.53	1.61 0.56	424 85	827 167	1.95	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P17	15.00 X 30.00	RR 53.05 RR 26.53	1.58 0.36	363 79	823 179	2.27	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P18	15.00 X 30.00	EL 106.11 RR 26.53	1.16 0.35	49 369	234 1748	4.74	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P19	15.00 X 30.00	RR 53.05 RR 26.53	1.63 0.53	331 166	796 398	2.40	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P21	15.00 X 30.00	RR 53.05 RR 26.53	1.72 0.38	545 332	789 481	1.45	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P22	15.00 X 30.00	EL 106.11 RR 26.53	1.50 0.62	16 806	37 1823	2.26	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P24	15.00 X 30.00	EL 106.11 RR 26.53	1.16 0.36	6 540	21 1783	3.30	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P30	15.00	RR	1.41	470	763	1.62	1.57

	X 30.00	53.05 RR 26.53	0.37	332	540		(2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
P31	15.00 X 30.00	RR 53.05 RR 26.53	1.67 0.42	446 248	786 437	1.76	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

COBERTURA CAIXA D'ÁGUA						
Pilares	**Seção (cm)**	**Nmáx (tf)**	**Nmin (tf)**	**Nperm (tf)**	**Taxa de compressão (bruta)**	**Taxa de compressão (homogeneizada)**
P9	15x30	0.98	0.00	1.04	0.01	0.01
P10	15x30	0.89	0.00	1.24	0.01	0.01
P13	15x30	0.83	0.00	0.96	0.01	0.01
P14	15x30	0.96	0.00	1.14	0.01	0.01
P17	15x30	0.94	0.00	1.04	0.01	0.01
P18	15x30	0.69	0.00	0.96	0.01	0.01
P19	15x30	0.98	0.00	1.14	0.01	0.01
P21	15x30	1.03	0.00	1.11	0.01	0.01
P22	15x30	0.89	0.00	1.25	0.01	0.01
P24	15x30	0.69	0.00	0.96	0.01	0.01
P30	15x30	0.84	0.00	0.95	0.01	0.01
P31	15x30	1.00	0.00	1.11	0.01	0.01

Vigas do pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	417.24	2 ø 10.0		-356.79 -406.25	2 ø 10.0 2 ø 10.0		Aviso 26
V2	109.36 164.16	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-203.53 -475.40 -174.28	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		Aviso 26
V3	366.06	2 ø 10.0		-419.07 -450.80	2 ø 10.0 2 ø 10.0		Aviso 26
V4	393.01	2 ø 10.0		-268.13 -310.89	2 ø 10.0 2 ø 10.0		Aviso 26
V5	84.90 144.13	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-280.84 -178.50 -306.58	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		Aviso 26
V6	202.06 238.04	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-279.29 -538.57 -255.60	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		Aviso 26
V7	155.55 201.23	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-369.18 -263.52 -389.72	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		Aviso 26
V8	340.64	2 ø 10.0		-327.69 -358.17	2 ø 10.0 2 ø 10.0		Aviso 26

Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P14		15.00						
1	375.00 360.00	360.00	187.50	0.00	0.00	0.00		
P9		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P14				0.38			
1	0.08	0.00	0.65		417.24	219.84 220.01	-356.79 -406.25
P9				0.39			

Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P13		30.00						
1	217.51 187.50	187.50	187.50	0.00	0.00	0.00		
P10		30.00						
2	222.50 192.50	192.50	187.50	0.00	0.00	0.00		
P9		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P13				0.14			
1	0.17	0.00	0.55			109.36	-203.53 -475.40
P10				0.63			
2	0.03	-0.16	0.47		164.16	24.13 139.52	-256.60 -174.28
P9				0.19			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P21		15.00						
1	375.00 360.00	360.00	187.50	0.00	0.00	0.00		
P13		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				0.38			
1	0.15	0.00	0.65		366.06	196.28 182.43	-419.07 -450.80
P13				0.39			

Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P19		15.00						
1	375.00 360.00	360.00	187.50	0.00	0.00	0.00		
P17		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P19				0.37			
1	0.08	0.00	0.60		393.01	132.42 126.67	-268.13 -310.89
P17				0.38			

Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P21		30.00						
1	217.50 187.49	187.49	187.50	0.00	0.00	0.00		
P18		30.00						
2	222.51 192.51	192.51	187.50	0.00	0.00	0.00		
P14		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				0.25			
1	0.22	0.00	0.43		84.90	34.33 70.18	-280.84 -178.50
P18				0.43			
2	0.14	0.00	0.48			144.13 31.44	-168.99 -306.58
P14				0.28			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P30		30.00						
1	217.50 187.50	187.50	187.50	0.00	0.00	0.00		
P22		30.00						
2	222.51 192.50	192.50	187.50	0.00	0.00	0.00		
P17		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P30				0.15			
1	0.17	0.00	0.63			202.06	-279.29 -538.57
P22				0.63			
2	0.01	-0.17	0.55		238.04	105.59 237.35	-345.76 -255.60
P17				0.20			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P31		30.00						
1	217.50 187.50	187.50	187.50	0.00	0.00	0.00		
P24		30.00						
2	222.51 192.50	192.50	187.50	0.00	0.00	0.00		
P19		30.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P31				0.26			
1	0.21	0.00	0.51			127.14 155.55	-369.18 -263.52
P24				0.43			
2	0.15	0.00	0.55			201.23 117.68	-230.55 -389.72
P19				0.29			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Esforços da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P31		15.00						
1	375.00 360.00	360.00	187.50	0.00	0.00	0.00		
P30		15.00						

* A carga distribuída proveniente das lajes apresentada no relatório é uma média das reações das barras da grelha ligadas ao trecho, e não é usada pelo programa no dimensionamento da viga. Para o dimensionamento, o programa usa os esforços obtidos a partir da análise da estrutura.

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P31				0.37			
1	0.15	0.00	0.61		340.64	104.64 88.90	-327.69 -358.17
P30				0.38			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P14	15.00			2 ø 10.0 1.13					0.00
1	360.00	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P9	15.00			2 ø 10.0 1.13					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P13	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.00
1	187.50	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P10	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.00
2	192.50	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P9	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P21	15.00			2 ø 10.0 1.13					0.00
1	360.00	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P13	15.00			2 ø 10.0 1.13					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P19	15.00			2 ø 10.0 1.13					0.00
1	360.00	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P17	15.00			2 ø 10.0 1.13					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P21	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.00
1	187.49	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P18	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.00
2	192.51	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P14	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P30	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.00
1	187.50	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P22	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.00
2	192.50	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P17	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P31	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.00
1	187.50	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P24	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.00
2	192.50	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P19	30.00			2 ø 10.0 1.13					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Resultados da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P31	15.00			2 ø 10.0 1.13					0.00
1	360.00	15.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.13			ø 5.0 c/ 23			0.00
P30	15.00			2 ø 10.0 1.13					0.00

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V1

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 18 kgf.m As = 0.20 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.35 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 266 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 18 kgf.m As = 0.17 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.30 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 116 kgf.m

				fiss = 0.00 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 18 kgf.m As = 0.19 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.34 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 141 kgf.m 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 = 0.65 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

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 = 6.00 tf k = 1.01		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V2

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 37 kgf.m As = 0.03 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.12 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 18 kgf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		Fd = 0.03 tf situação: GE Meq = 5 kgf.m As = 0.08 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.14 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.11 tf M = 76 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 37 kgf.m As = 0.08 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.19 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 65 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 37 kgf.m As = 0.22 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.41 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.11 tf M = 286 kgf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.03 tf situação: GE Meq = 5 kgf.m As = 0.08 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.14 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.11 tf M = 40 kgf.m 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 = 0.55 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 30 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
2 2-2	Vd = 0.47 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 30 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

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 = 6.00 tf k = 1.04		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 6.00 tf k = 0.00		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V3

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		Fd = 0.15 tf situação: GE Meq = 31 kgf.m As = 0.17 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.32 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 231 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.15 tf situação: GE Meq = 31 kgf.m As = 0.19 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.36 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 154 kgf.m

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				fiss = 0.00 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.15 tf situação: GE Meq = 31 kgf.m As = 0.21 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.39 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 174 kgf.m 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 = 0.65 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

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 = 6.00 tf k = 1.02		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V4

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 16 kgf.m As = 0.19 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.33 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 264 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 16 kgf.m As = 0.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.23 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 96 kgf.m

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

				fiss = 0.00 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.08 tf situação: GE Meq = 16 kgf.m As = 0.15 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.26 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 119 kgf.m 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 = 0.60 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

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 = 6.00 tf k = 1.01		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V5

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		Fd = 0.22 tf situação: GE Meq = 47 kgf.m As = 0.01 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.11 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 41 kgf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		Fd = 0.14 tf situação: GE Meq = 30 kgf.m As = 0.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.14 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 64 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.22 tf situação: GE Meq = 47 kgf.m As = 0.11 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.26 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 126 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.22 tf situação: GE Meq = 47 kgf.m As = 0.06 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.18 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 98 kgf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.14 tf situação: GE Meq = 30 kgf.m As = 0.14 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.27 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 140 kgf.m 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 = 0.43 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 24 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
2 2-2	Vd = 0.48 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 27 kgf.m TRd2 = 1599 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 = 6.00 tf k = 1.06		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 6.00 tf k = 1.01		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V6

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 35 kgf.m As = 0.08 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.19 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 34 kgf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 2 kgf.m As = 0.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.19 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.12 tf M = 87 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 35 kgf.m As = 0.12 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.25 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 76 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.17 tf situação: GE Meq = 35 kgf.m As = 0.25 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.46 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.12 tf M = 287 kgf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.01 tf situação: GE Meq = 2 kgf.m As = 0.13 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.21 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.12 tf M = 52 kgf.m 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 = 0.63 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 22 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03
2 2-2	Vd = 0.55 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 22 kgf.m TRd2 = 1599 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 = 6.00 tf k = 1.02		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 6.00 tf k = 0.00		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V7

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		Fd = 0.21 tf situação: GE Meq = 45 kgf.m As = 0.05 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.16 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 43 kgf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		Fd = 0.15 tf situação: GE Meq = 32 kgf.m As = 0.08 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.19 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 66 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.21 tf situação: GE Meq = 45 kgf.m As = 0.16 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.33 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 144 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.21 tf situação: GE Meq = 45 kgf.m As = 0.11 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.25 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 98 kgf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.15 tf situação: GE Meq = 32 kgf.m As = 0.18 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.34 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 157 kgf.m 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 = 0.51 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 16 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02
2 2-2	Vd = 0.55 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 19 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

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 = 6.00 tf k = 1.03		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			
2 2-2	d = 46.00 cm Vc0 = 6.00 tf k = 1.01		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Cálculo da viga V8

Pavimento COBERTURA CAIXA D'ÁGUA - Lance 4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 3.00 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1 1-1	retangular bw = 15.00 cm h = 50.00 cm	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm		Fd = 0.15 tf situação: GE Meq = 31 kgf.m As = 0.15 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.30 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 228 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.15 tf situação: GE Meq = 31 kgf.m As = 0.15 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.29 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 134 kgf.m

				fiss = 0.00 mm
2	Md = 1883 kgf.m As = 0.96 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 1.52 cm	Fd = 0.15 tf situação: GE Meq = 31 kgf.m As = 0.16 cm² A's = 0.00 cm² yLN = 0.31 cm		As = 1.13 cm² (2ø10.0 - 1.57 cm²) d = 46.00 cm % armad. = 0.21 F = 0.00 tf M = 154 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	**I**
Inclinação bielas	**45**

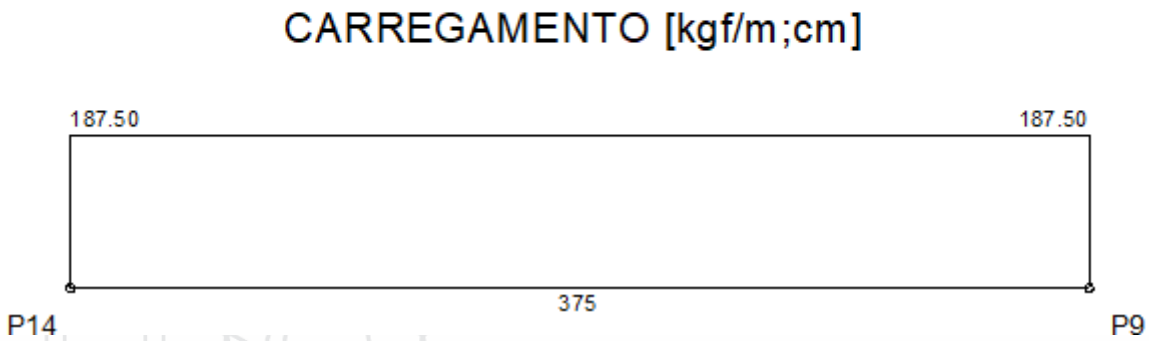
Verificação de esforços limites

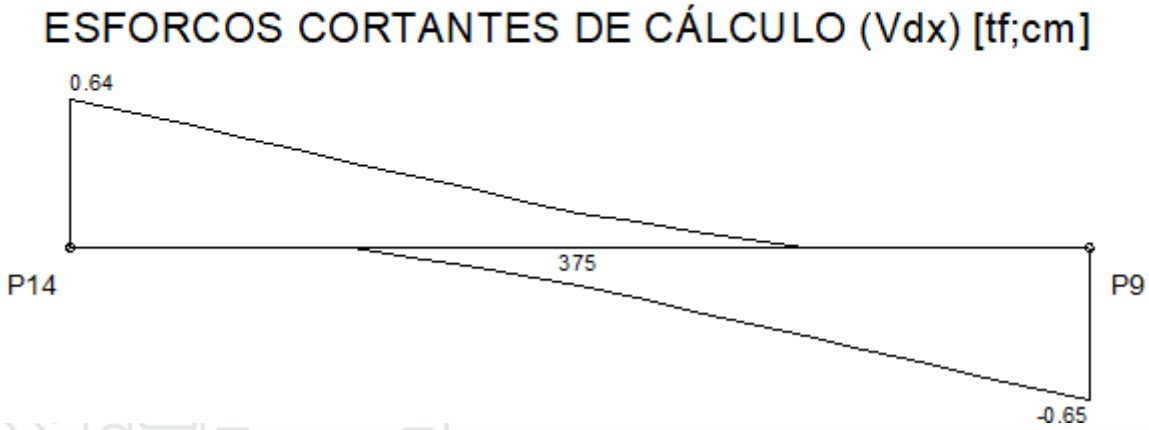
Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 0.61 tf VRd2 = 35.13 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1599 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

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 = 6.00 tf k = 1.02		Vmin = 3.24 tf Aswmin = 1.74 cm² (2 ramos) ø 5.0 c/ 23			

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

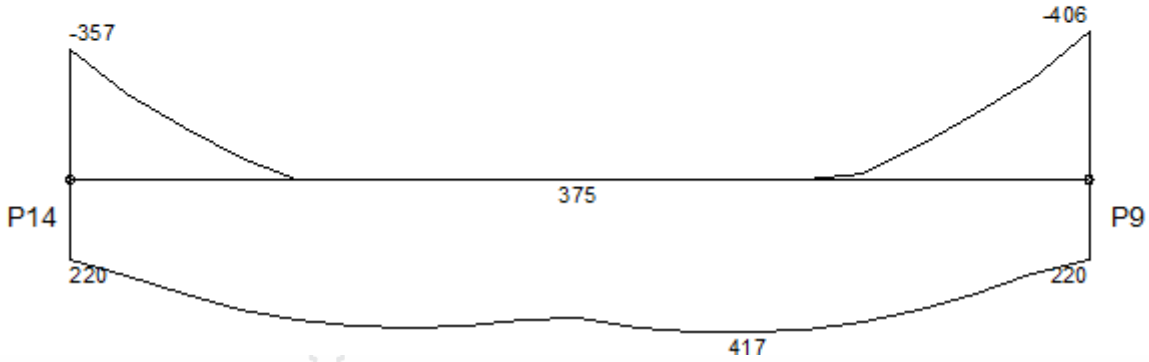
Diagramas: VIGA V1 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA



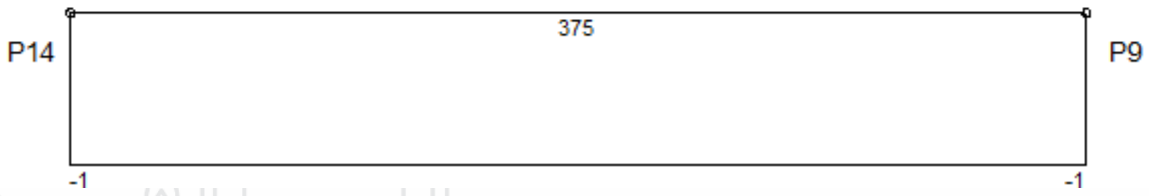


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

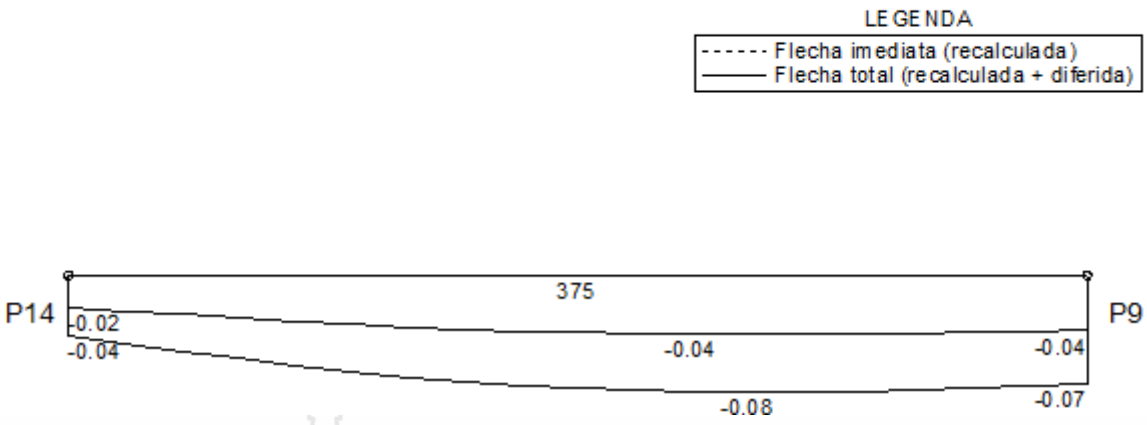


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



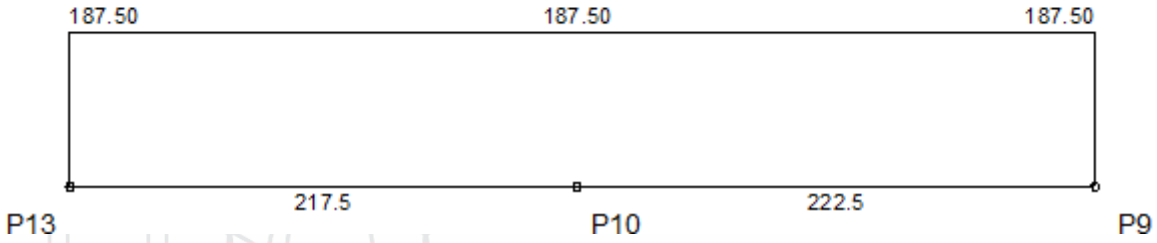
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	229.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	229.2
Flecha diferida	-0.04	229.2
Flecha total	-0.08	250

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-41	284	-49
Comprimento do sub-trecho (cm)	12.38	347.83	14.80
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.62		
Multiplicador flecha total	2.06		

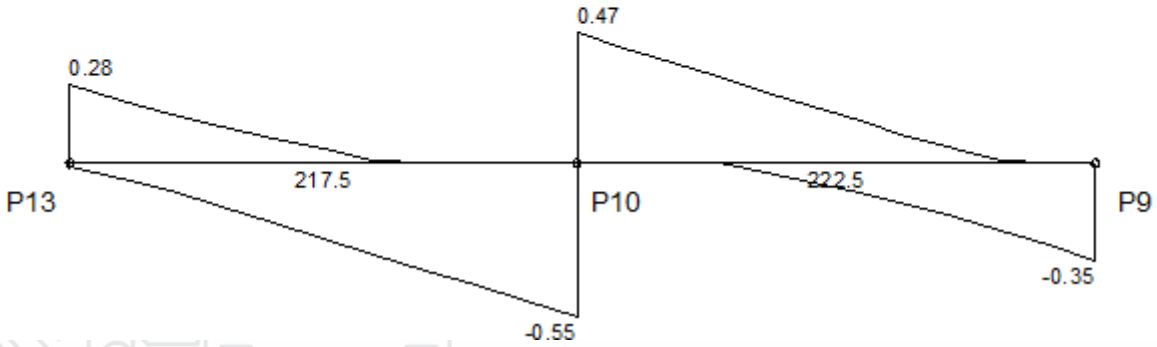
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V2 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA

CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

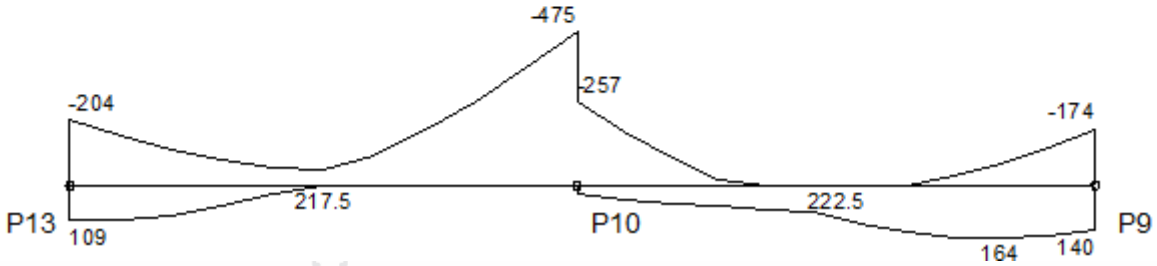


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

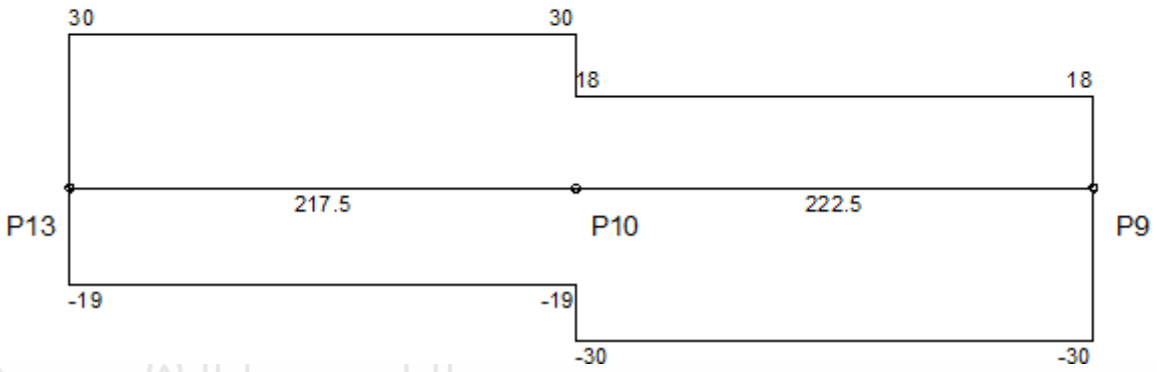


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

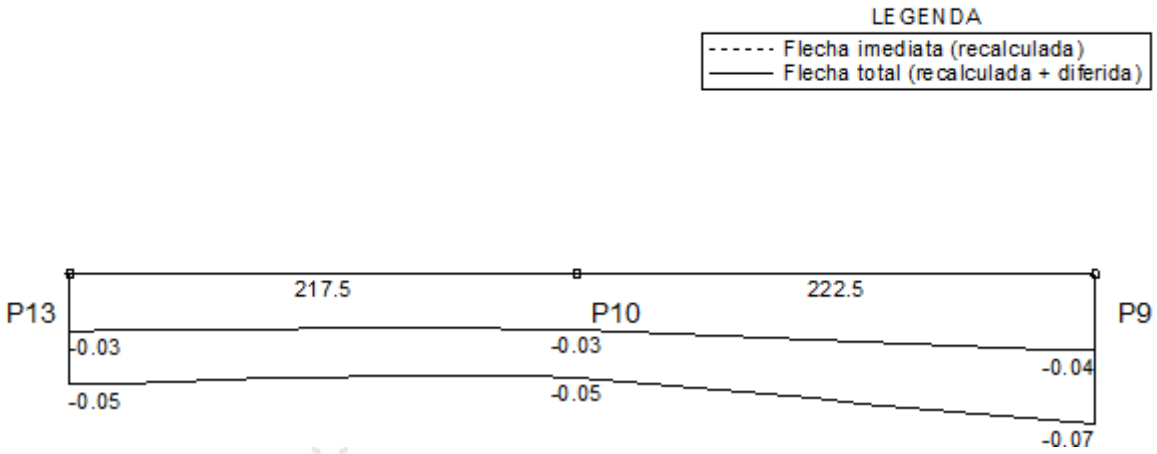


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]

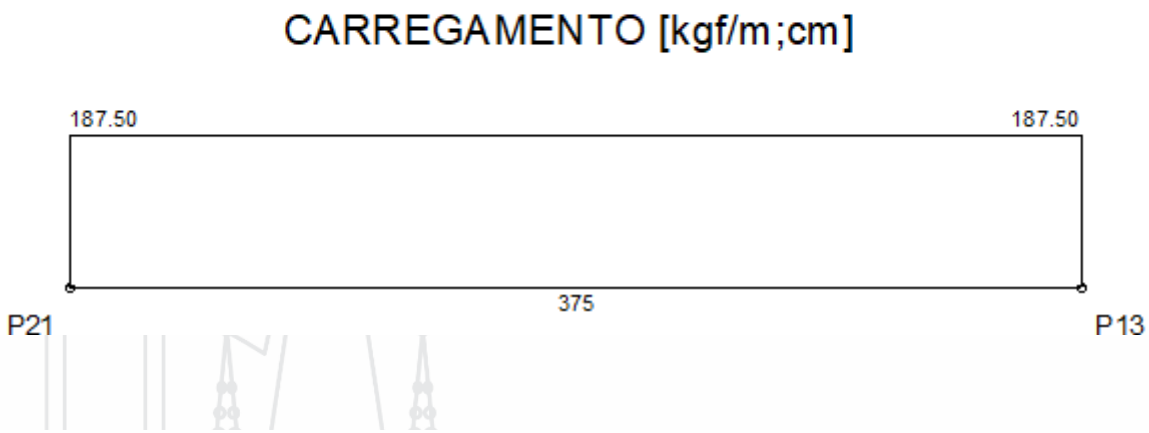


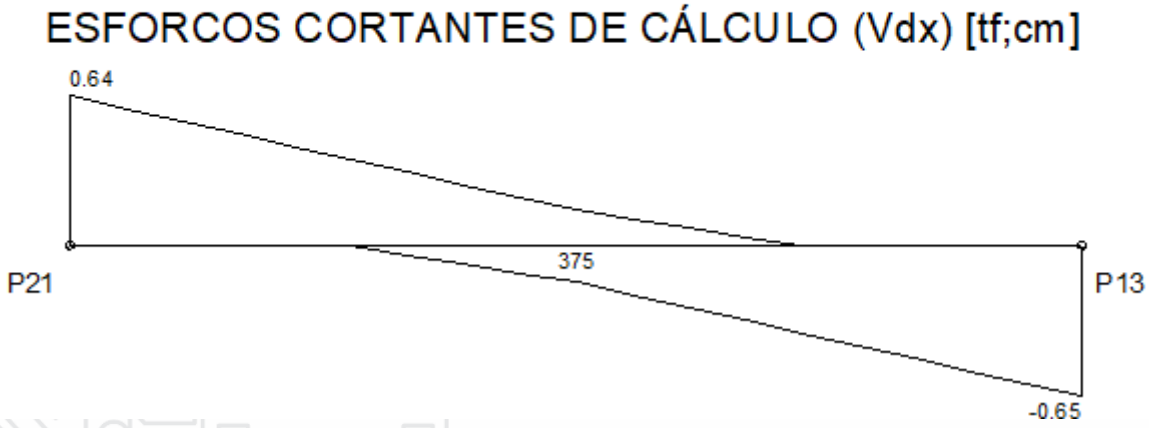
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	0	-0.04	222.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	0	-0.04	222.5
Flecha diferida	-0.03	0	-0.04	222.5
Flecha total	-0.05	0	-0.07	222.5

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	0	27	-368	-368	73	0
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	66.15	151.35	103.03	119.47	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63			15.63		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

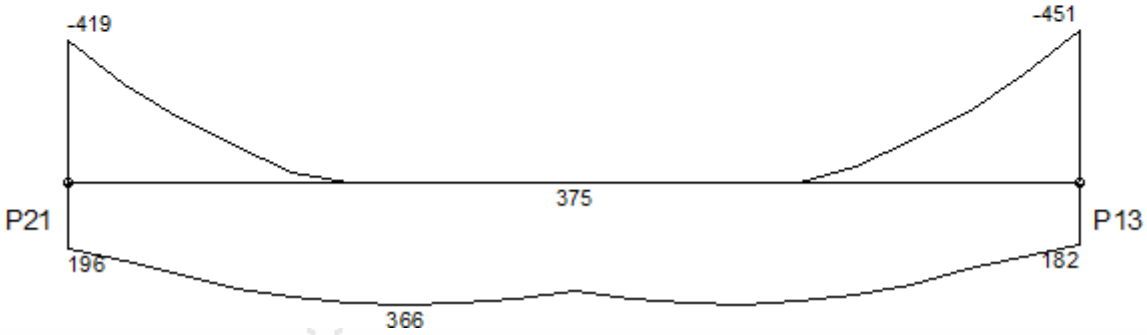
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V3 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA

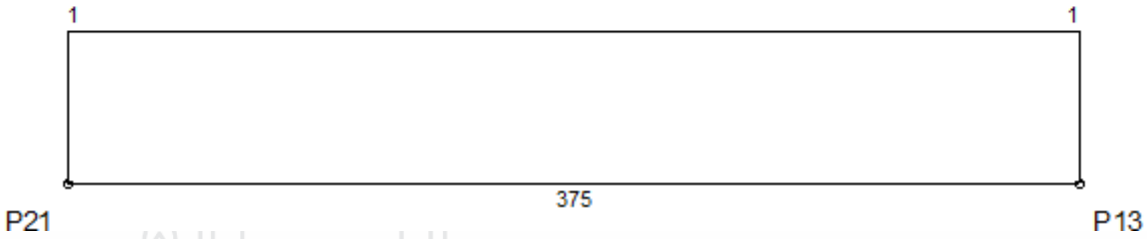




MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

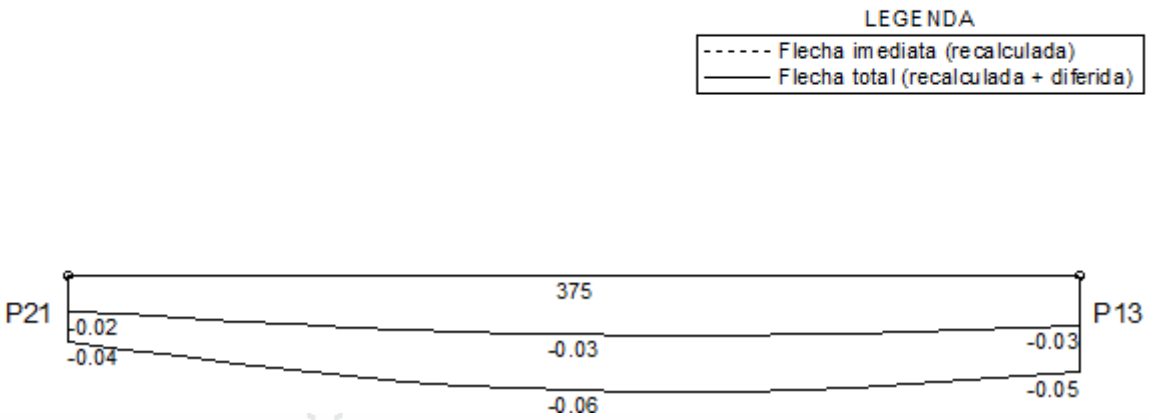


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



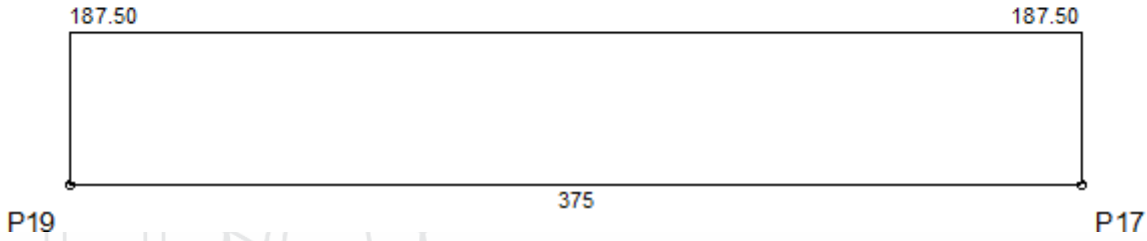
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	187.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	187.5
Flecha diferida	-0.03	187.5
Flecha total	-0.06	187.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-48	268	-76
Comprimento do sub-trecho (cm)	14.75	337.73	22.52
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

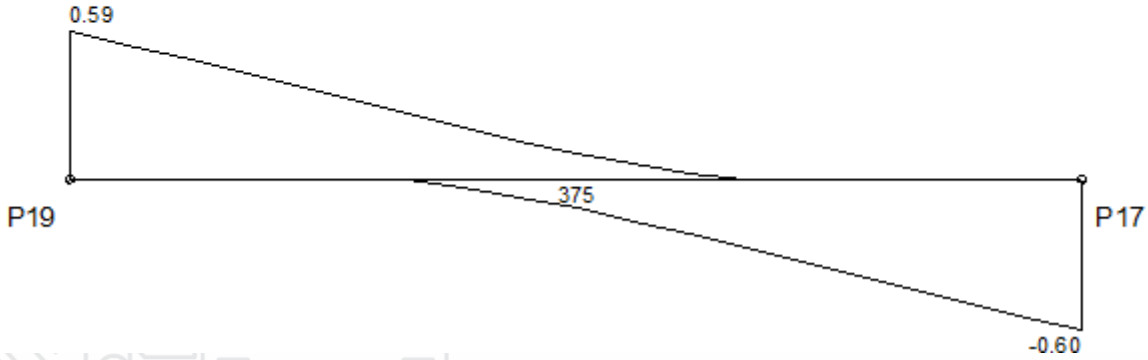
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V4 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA

CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

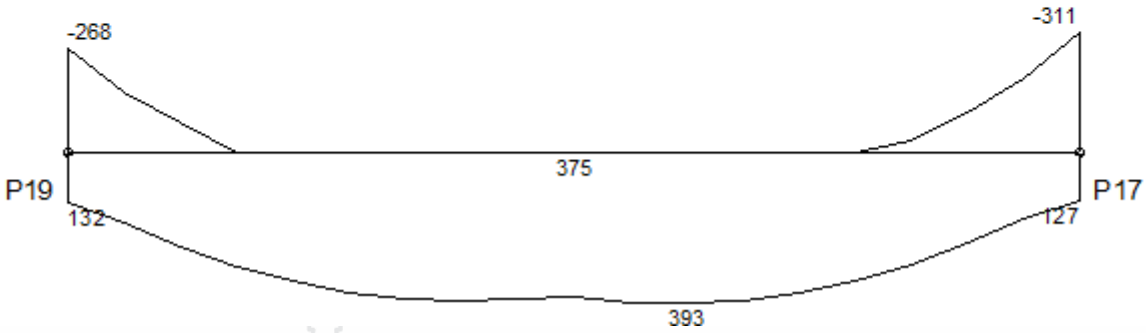


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

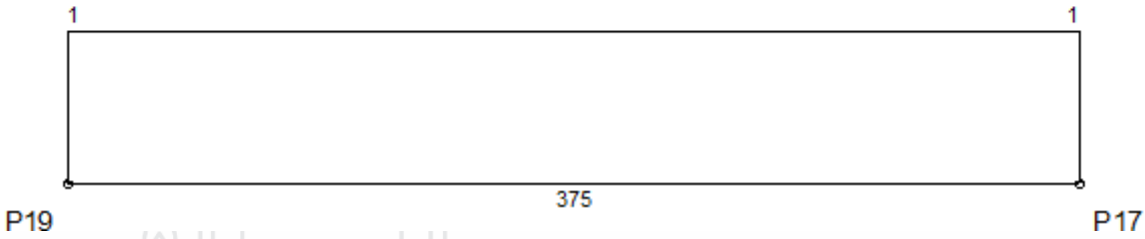


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

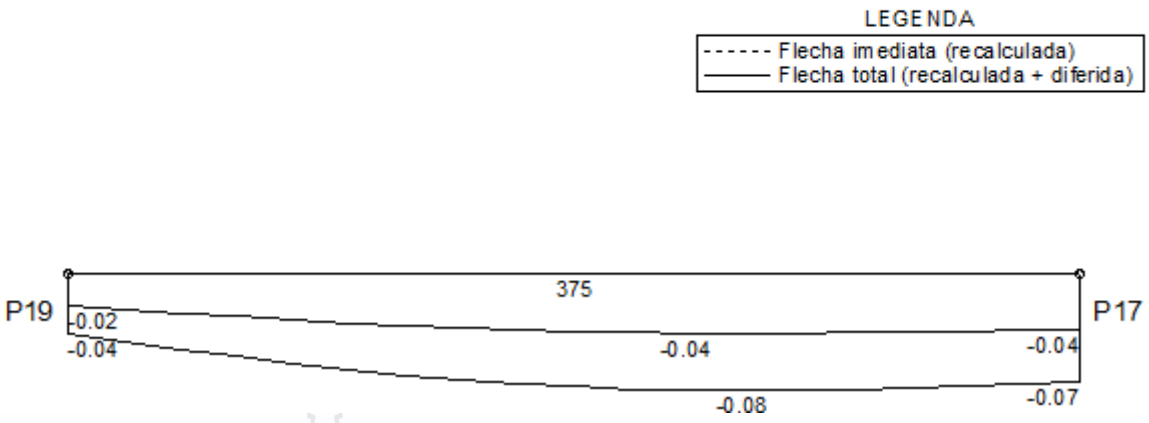
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

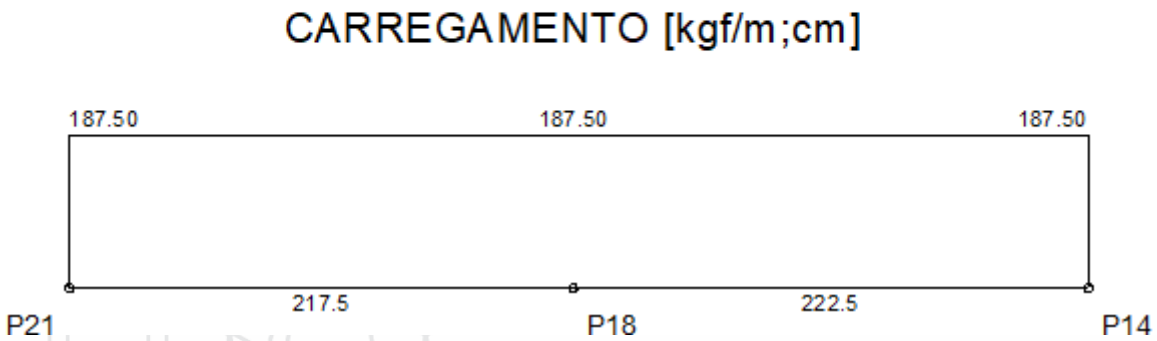


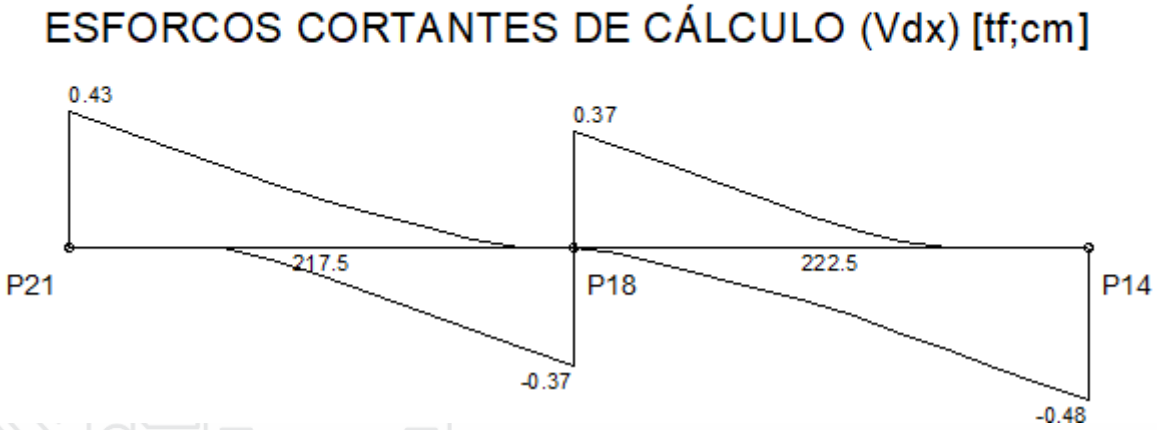
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.04	229.2
Flecha imediata (recalculada)	-0.04	229.2
Flecha diferida	-0.04	229.2
Flecha total	-0.08	250

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-41	285	-49
Comprimento do sub-trecho (cm)	12.32	348.08	14.59
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

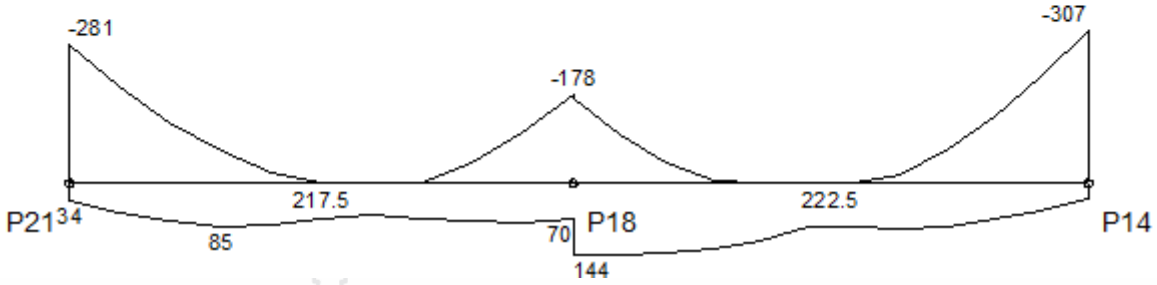
Diagramas: VIGA V5 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA



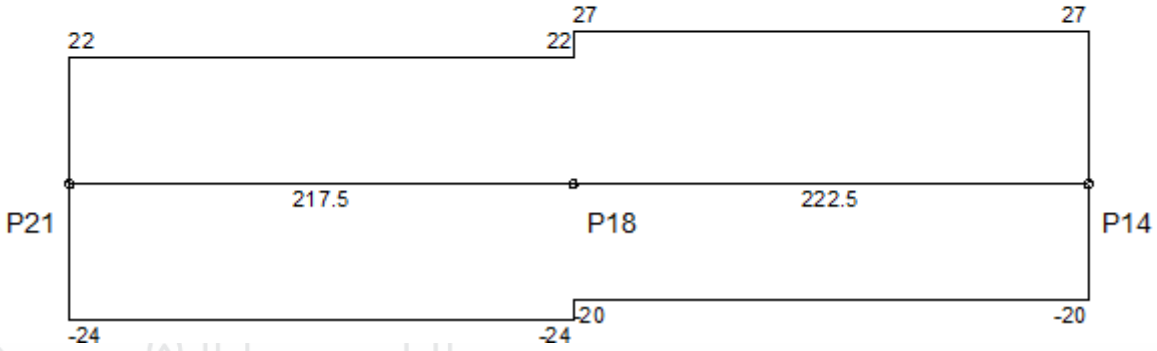


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

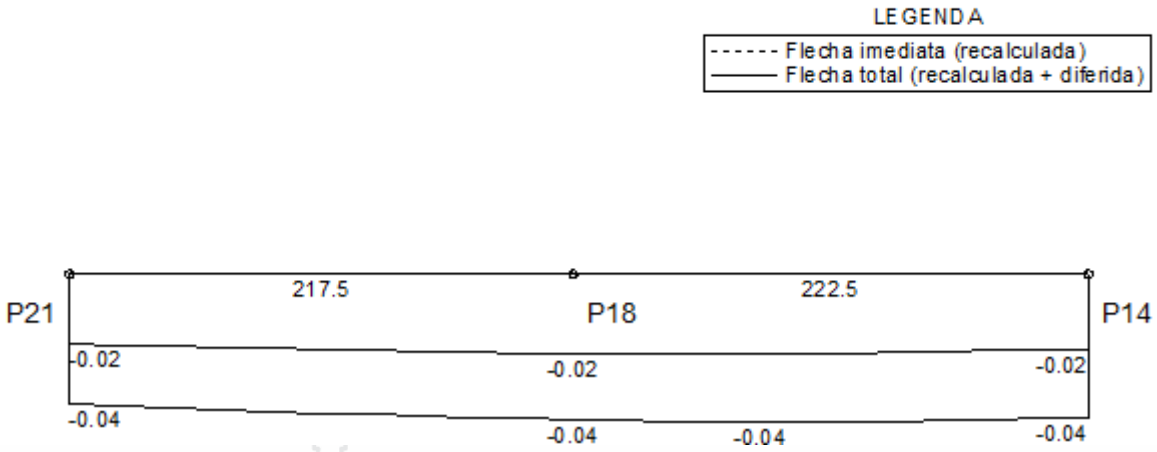
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]



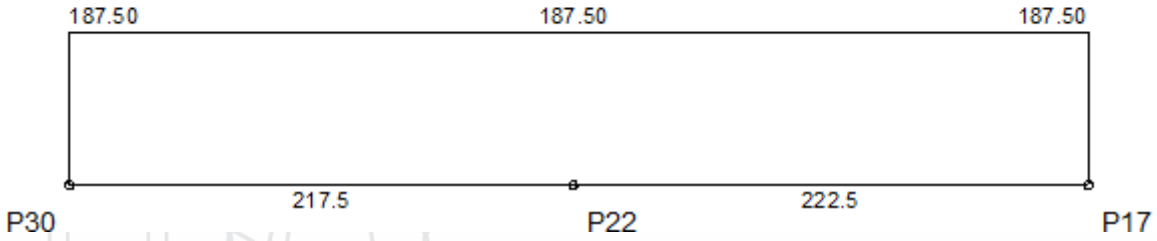
Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	217.5	-0.02	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	217.5	-0.02	0
Flecha diferida	-0.02	217.5	-0.02	0
Flecha total	-0.04	217.5	-0.04	81

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-53	40	-90	-90	55	-61
Comprimento do sub-trecho (cm)	34.73	129.85	52.92	34.86	152.81	34.84
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63			15.63		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

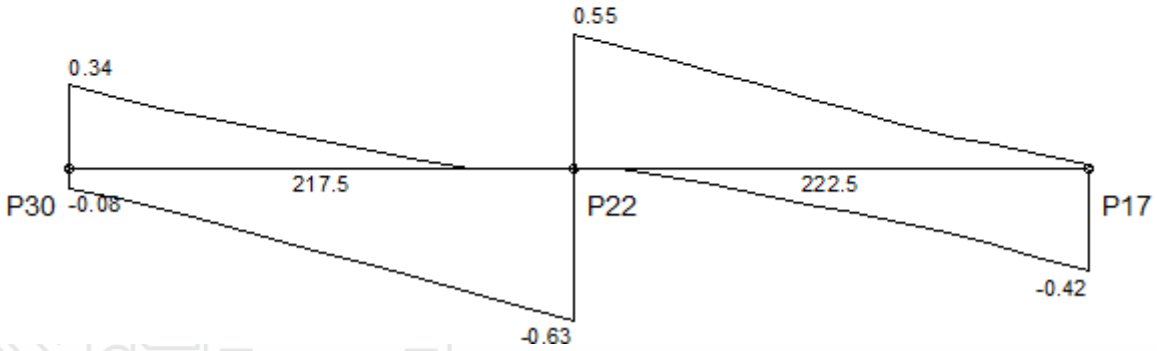
www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

Diagramas: VIGA V6 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA

CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

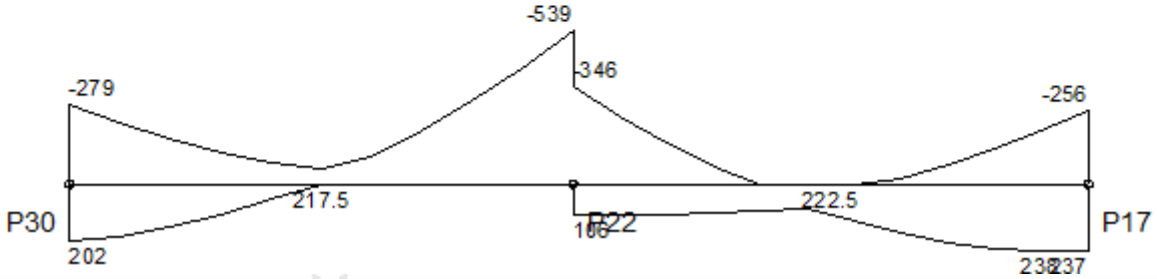


ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]

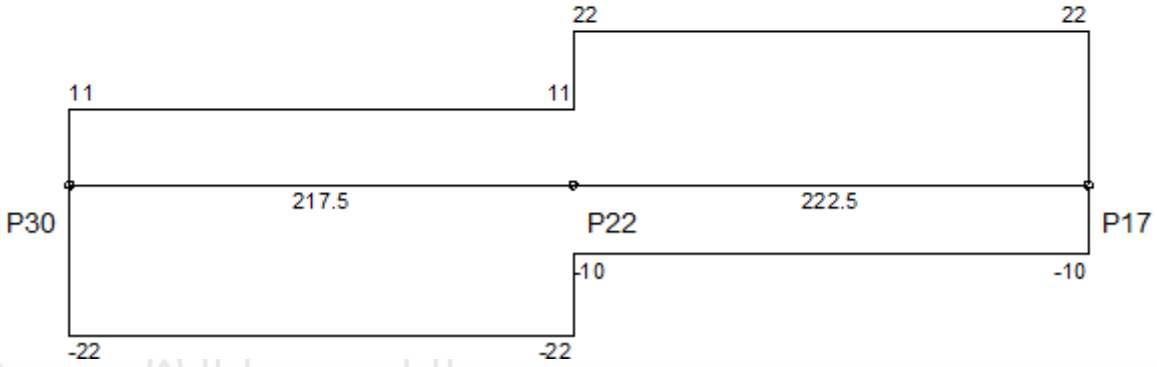


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

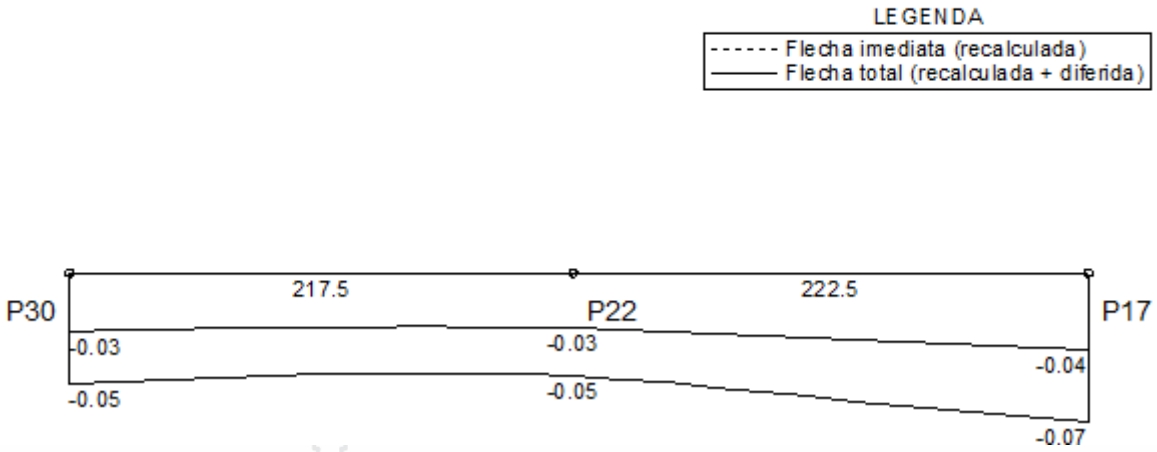
MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

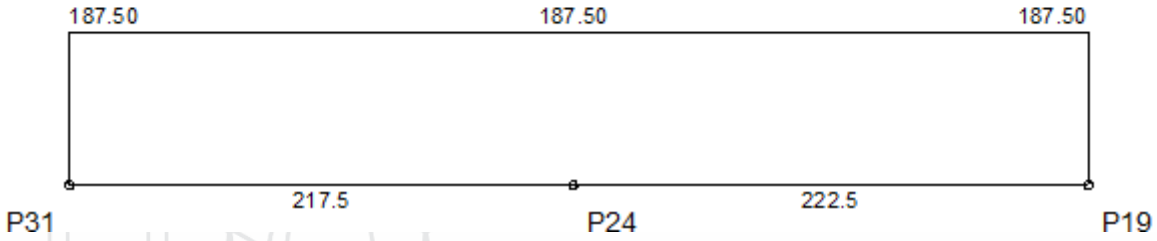


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	0	-0.04	222.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	0	-0.04	222.5
Flecha diferida	-0.03	0	-0.04	222.5
Flecha total	-0.05	0	-0.07	222.5

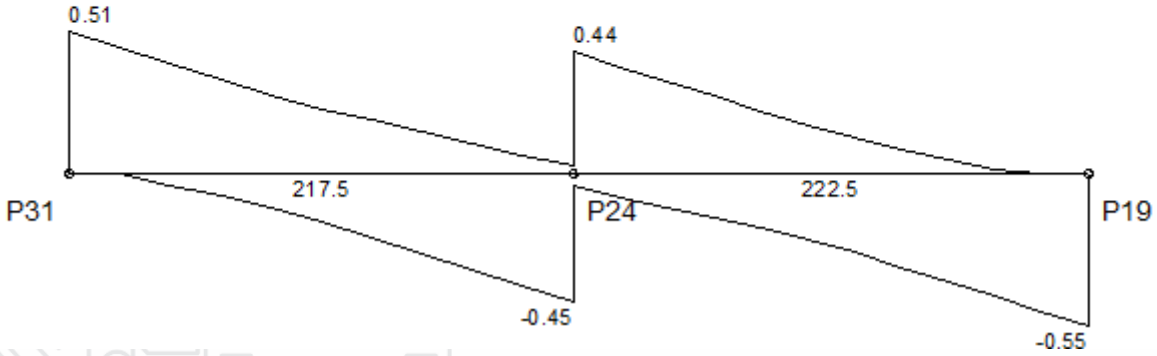
Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	0	31	-371	-371	78	0
Comprimento do sub-trecho (cm)	0.00	68.18	149.32	102.21	120.29	0.00
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63			15.63		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

Diagramas: VIGA V7 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA

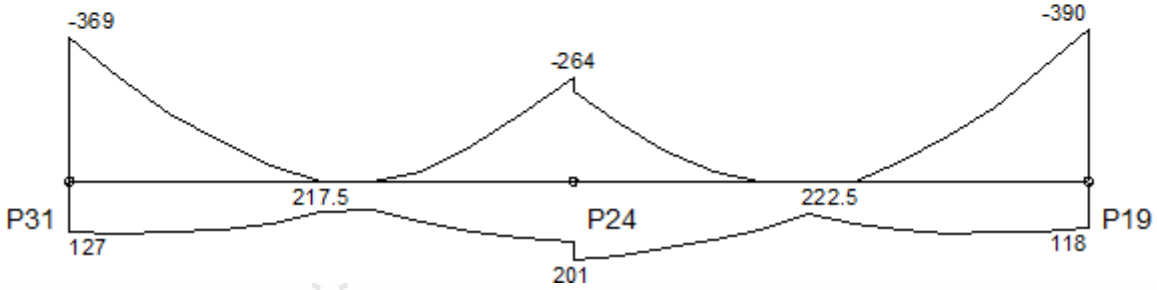
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



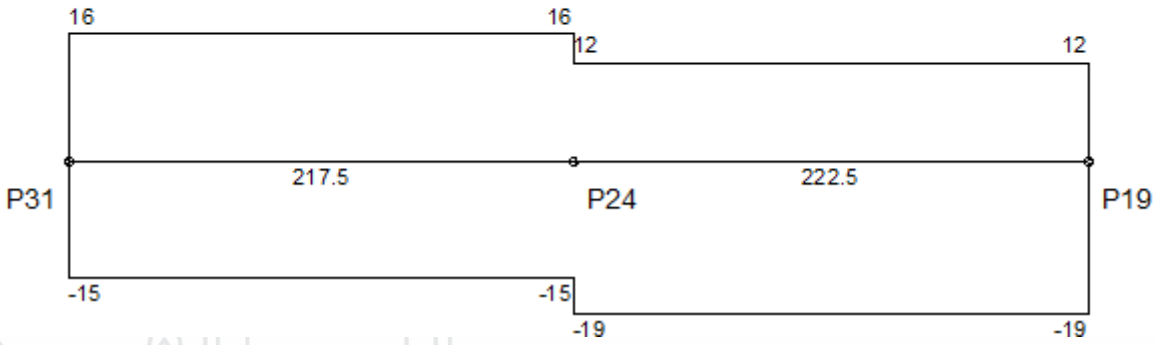
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

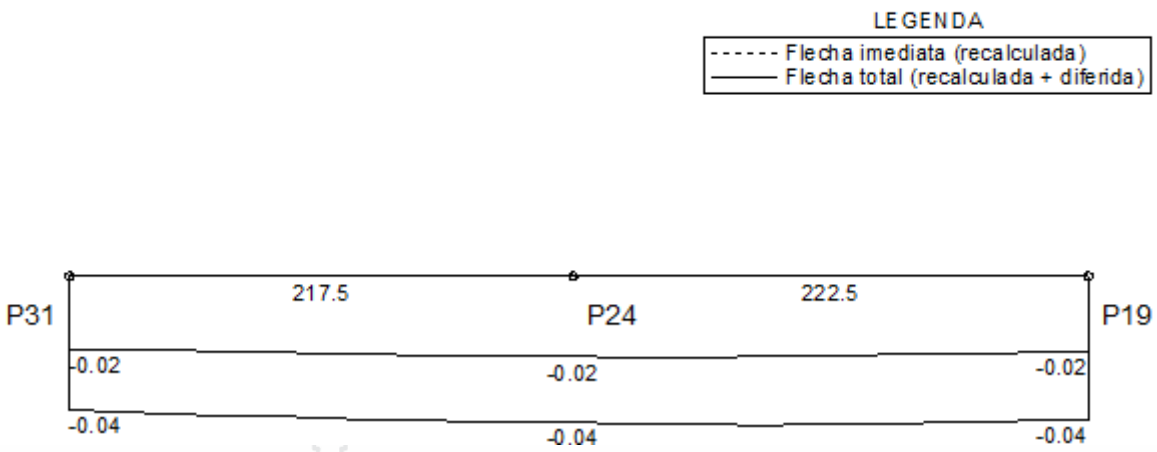


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

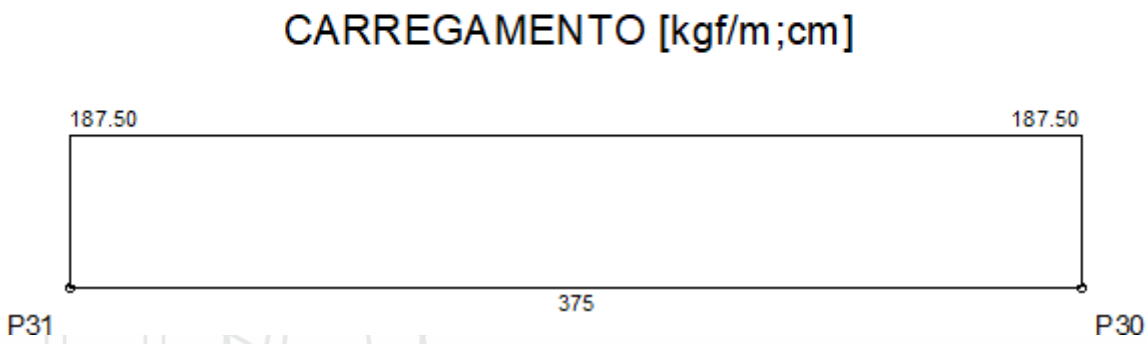
DESLOCAMENTOS [cm;cm]

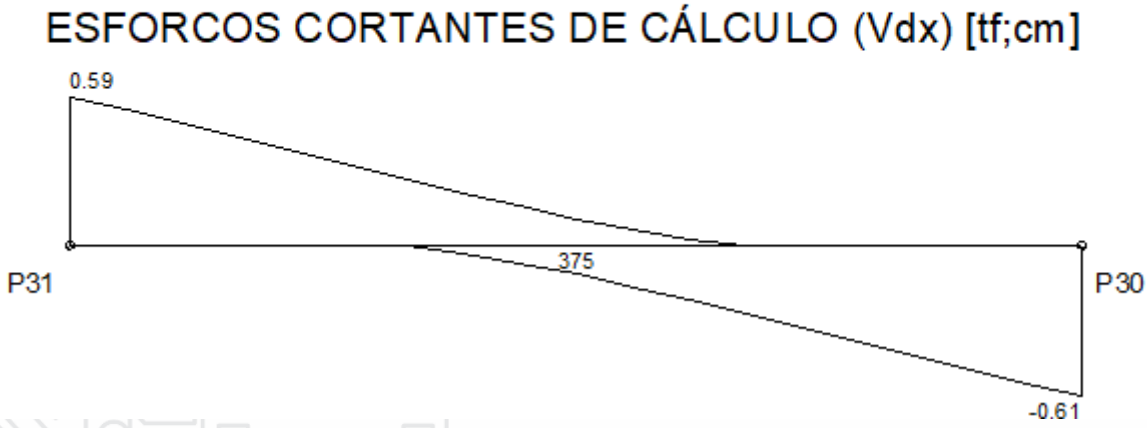


Envoltória	Vão 1		Vão 3	
	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.02	217.5	-0.02	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.02	217.5	-0.02	0
Flecha diferida	-0.02	217.5	-0.02	0
Flecha total	-0.04	217.5	-0.04	0

Envoltória	Vão 1		Vão 4			
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-138	63	-27	-27	77	-51
Comprimento do sub-trecho (cm)	64.40	153.10	0.00	15.19	180.40	26.92
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.63			15.62		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06		

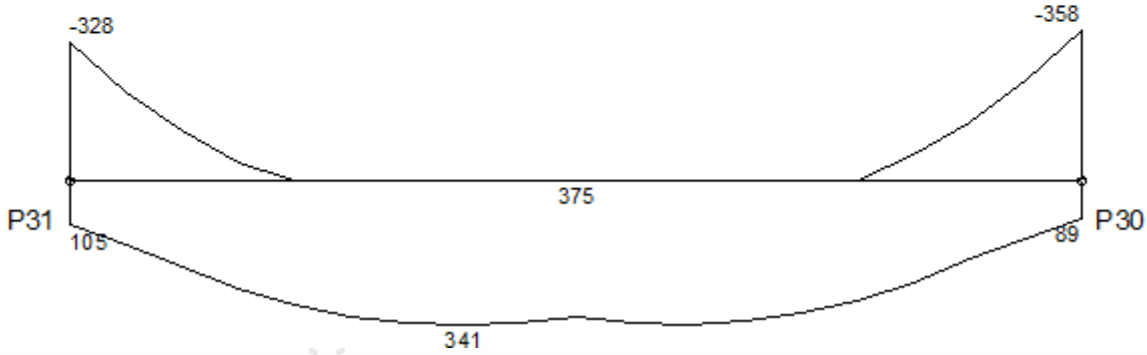
Diagramas: VIGA V8 - COBERTURA CAIXA D'ÁGUA



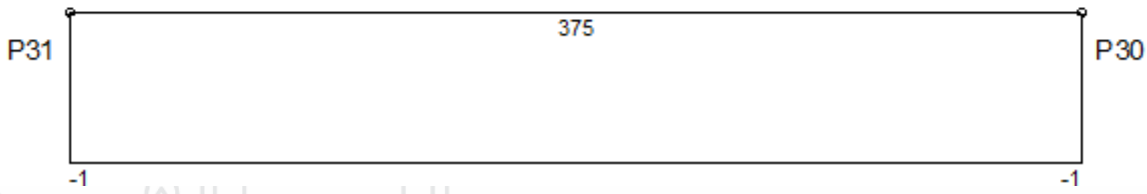


www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

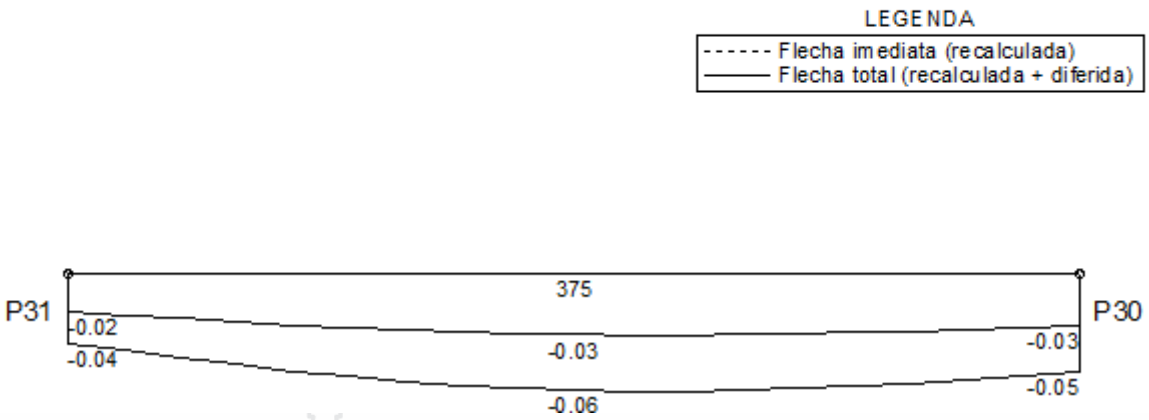


MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

DESLOCAMENTOS [cm;cm]



Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.03	187.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.03	187.5
Flecha diferida	-0.03	187.5
Flecha total	-0.06	187.5

Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	15.63	15.63	15.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	2.03	2.03	2.03
Momento de fissuração (kgf.m)	2715	2715	2715
Momento em serviço (kgf.m)	-87	268	-35
Comprimento do sub-trecho (cm)	25.83	338.03	11.14
Inércia equivalente (m4 E-4)	15.62		
Multiplicador flecha total	2.06		

gov.br
Documento assinado digitalmente
MICAELL NICOLAS BOMFIM GOES
Data: 26/09/2025 11:24:59-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES
CREA 2718230363

Prefeitura de PROPRIÁ
Reconstruir para desenvolver

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO

Praça Cel. João Fernandes de Britto – Propriá/SE

2025

Sumário

1. INTRODUÇÃO 4
2. INFRAESTRUTURA 4
1.1 Sapatas 4
3. ESTRUTURA CONCRETO ARMADO 4
3.1 Laje em Concreto Armado 4
3.2 Pilares e vigas em Concreto Armado 4
4. QUANTITATIVOS 5
4.1 Quantitativo de estrutura de concreto armado 5
5. RESPONSABILIDADE TÉCNICA 5

IDENTIFICAÇÃO	
RAZÃO SOCIAL:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PROPRIÁ
CNPJ:	13.001.144/0001-04
GESTOR:	JOSE LUCIANO NASCIMENTO LIMA
LOCAL:	Praça Cel. João Fernandes de Britto – Propriá/SE
OBJETO:	Reforma e Ampliação da Praça Coronel José Fernandes de Britto, no Município de Propriá/SE.
ÁREA TOTAL (M²):	1.981,24 m²
BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO:	Reforma e Ampliação da Praça Coronel João Fernandes de Britto, no Município de Propriá/SE, para promover a qualidade de vida da população e estimular o uso saudável e sustentável do espaço público, atendendo às demandas da comunidade local e aos princípios de desenvolvimento urbano sustentável.
COORDENADAS:	**-10.209252, -36.833951**

1. INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo tem como objetivo integrar os projetos desenvolvidos para a Praça Coronel José Fernandes de Britto, no Município de Propriá/SE, fornecendo uma descrição detalhada do projeto estrutural, de acordo com os padrões técnicos exigidos, e estabelecendo diretrizes básicas para o perfeito entendimento do projeto, abrangendo aspectos técnicos e funcionais.

Qualquer alteração no projeto só deverá ser realizada com a autorização do responsável técnico designado. Todas as modificações devem estar em conformidade com as exigências e indicações das normas aplicáveis.

Quaisquer divergências encontradas entre os projetos, bem como condicionantes locais verificadas *in loco* que interfiram na correta execução do projeto, devem ser comunicadas aos projetistas.

2. INFRAESTRUTURA

1.1 Sapatas

Fundações superficiais em sapatas de concreto armado, fck = 30 MPa, aço CA-50, assentadas sobre camada de 5cm de concreto magro e sobre solo compactado.

3. ESTRUTURA CONCRETO ARMADO

3.1 Laje em Concreto Armado

Lajes maciças em concreto armado para a execução da marquise dos quisoques. O concreto das lajes é de 30 MPa e o aço CA-50 e CA-60. Montagem e desmontagem em formas de compensado plastificado de 12mm, inclusive com escoramento. O escoramento das lajes somente poderá ser retirado após 28 dias da concretagem completa das mesmas.

3.2 Laje Treliçada

A laje dos quiosques, casa de moto táxi e casa de lixo será pré-fabricada treliçada, unidirecional com enchimento em Bloco Cerâmico, antes da concretagem deverá ser colocado sobre Bloco Cerâmico uma tela/ malha de aço, o concreto será usinado com um FCK = 30 mpa, conforme especificações constantes em projeto, na planilha orçamentária e no memorial de cálculo.

3.3 Pilares e vigas em Concreto Armado

Pilares e vigas em concreto com fck = 30 MPa e aço CA-50 e CA-60, conforme

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE

projeto estrutural, respeitando os cobrimentos conforme a classe de agressividade adotada (Classe II). Montagem e desmontagem em formas de compensado plastificado de 12mm, inclusive com escoramento.

4. QUANTITATIVOS

4.1 Quantitativo de estrutura de concreto armado

QUADRO DE QUANTITATIVO			
DESCRIÇÃO	ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE
CONCRETO	C-30	62,40	m³
FORMA	ÁREA DE FORMA	630,9	m²
AÇO CA-60	Ø 5.0 mm	1062,3	kg
AÇO CA-60	TR 08644	371,4	kg
AÇO CA-60	TR 08645	61,5	kg
AÇO CA-50	Ø 6.3 mm	208,5	kg
AÇO CA-50	Ø 8.0 mm	1030	kg
AÇO CA-50	Ø 10.0 mm	1095,5	kg
AÇO CA-50	Ø 12.5 mm	385,1	kg
LAJOTA CERÂMICA	B8/25/20	2126	un

5. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

gov.br
Documento assinado digitalmente
MICAELL NICOLAS BOMFIM GOES
Data: 26/09/2025 11:24:59-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

MICAELL NÍCOLAS BOMFIM GÓES

CREA 2718230363

www.propria.se.gov.br
SEDE ADMINISTRATIVA
Praça Rodrigues Dória, 73
Centro - Propriá/SE