

MC-A4-001_R0

MEMÓRIA DE CÁLCULO

UPA CENTRAL: REFORMA E AMPLIAÇÃO

Sumário

1. OBJETIVO.....	4
2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	4
NORMAS:.....	4
3. CONDIÇÕES ADOTADAS	4
3.1. AÇÕES NO ELEMENTO	5
4. CÁLCULO	5
4.1 FUNDAÇÃO	5
4.1.1 ELEMENTOS DA FUNDAÇÃO	5
4.2 UPA CENTRAL – PRÉDIO SAMU.....	6
4.2.1 RESULTADO: DIMENSIONAMENTO DOS BLOCOS.....	6
4.2.2 RESULTADO: DIMENSIONAMENTO DOS PILARES (FUNDAÇÃO)	7
4.2.3 RESULTADO: DIMENSIONAMENTO DAS VIGAS BALDRAMES	8
4.2.4 RESULTADO: DIMENSIONAMENTO DOS PILARES DO TÉRREO	9
4.2.5 RESULTADO: DIMENSIONAMENTO VIGAS DA COBERTURA.....	10
4.2.6 DADOS DAS LAJES.....	11
4.3 UPA CENTRAL – PRÉDIO PRINCIPAL - DIRETORIA	12
4.3.1 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS BLOCOS.....	12
4.3.2 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS PILARES.....	12
4.3.3 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DAS VIGAS BALDRAMES	14
4.3.4 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS PILARES DO PAV. TÉRREO	14
4.3.5 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DAS VIGAS DA COBERTURA	15
4.3.6 DADOS DAS LAJES	16
4.4 UPA CENTRAL – PRÉDIO PRINCIPAL – EMERGÊNCIA ADULTO.....	17
4.4.1 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS BLOCOS.....	17
4.4.2 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS PILARES (FUNDAÇÃO)	18
4.4.3 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DAS VIGAS BALDRAMES	21
4.4.4 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS PILARES DO TÉRREO	22
4.4.5 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DAS VIGAS DA COBERTURA	24
4.4.6 DADOS DAS LAJES	25
4.5 UPA CENTRAL – PRÉDIO PRINCIPAL – ESPERA PEDIÁTRICA.....	26
4.5.1 RELATÓRIO DE RESULTADOS DAS SAPATAS	26
4.5.2 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS BLOCOS.....	27
4.5.3 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS PILARES (FUNDAÇÃO)	27

4.5.4	DIMENSIONAMENTO: RESULTADO VIGAS BALDRAMES.....	28
4.5.5	DIMENSIONAMENTO: RESULTADO PILARES DO TÉRREO	29
4.5.6	DIMENSIONAMENTO: RESULTADO VIGAS DA COBERTURA.....	30
4.5.7	DADOS DA LAJE	30
4.6	UPA CENTRAL – PRÉDIO PRINCIPAL – RECEPÇÃO E ESPERA ADULTO	31
4.6.1	RELATÓRIO DE RESULTADOS DAS SAPATAS	31
4.6.2	DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS BLOCOS.....	32
4.6.3	DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS PILARES (FUNDAÇÃO).....	32
4.6.4	DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DAS VIGAS BALDRAMES	33
4.6.5	DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS PILARES DO TÉRREO	33
4.6.6	DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DAS VIGAS DE COBERTURA	34
4.6.7	DADOS DAS LAJES	34
5.	DIMENSIONAMENTO DAS ESTACAS	35
5.1.	TABELAS DE DIMENSIONAMENTO	35
5.2.	MÉTODOS DE CÁLCULO	37
6.	ANEXOS.....	43
6.1.	RELATÓRIOS DE SONDAGEM	43
		43

1. OBJETIVO

Este relatório tem como objetivo determinar a fundação (Estacas/Blocos/Vigas Baldrame) e superestruturas (Vigas/Pilares/Lajes) do prédio denominado UPA CENTRAL – Araraquara - SP, demonstrando através de cálculos as dimensões das estruturas de concreto armado e armaduras necessárias, em conformidade com as Normas vigentes.

2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Para determinar o tipo de fundação e cota de apoio das estacas, usou-se como referência os Relatórios de Sondagem fornecidos.

NORMAS:

- ABNT NBR 6118:2014 – Projeto de Estruturas de Concreto Armado: Procedimentos;
- ABNT NBR 6123:2020 – Forças Devidas ao Vento em Edificações.
- ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
- ABNT NBR 8681:2014 – Ações e Segurança nas Estruturas

3. CONDIÇÕES ADOTADAS

- a) Velocidade do vento: 42 m/s (aproximadamente 150 km/h).
 - b) Rugosidade do terreno: Categoria II (conforme item 5.3.1 da NBR 6123) – Terrenos abertos em nível, com poucos obstáculos isolados, tais como árvores e edificações baixas – $S_2=1,0$.
 - c) Topografia: $S_1 = 1,0$.
 - d) Fator estatístico: $S_3 = 1,0$.
- Aplicação do vento: direção x e direção y.

- e) Coeficientes de segurança:

Concreto: 1,4 e 0,85

Aço: 1,15

- f) Softwares:

AltoQiEberik: software para projeto estrutural em concreto armado, englobando as etapas de lançamento e análise da estrutura, dimensionamento e detalhamento dos elementos, de acordo com a NBR- 6118.

3.1. AÇÕES NO ELEMENTO

Ações são as causas que provocam esforços ou deformações nas estruturas. Do ponto de vista prático, ***as forças e as deformações impostas pelas ações são consideradas como se fossem as próprias ações***. As deformações impostas são por vezes designadas por ações indiretas e as forças por ações diretas. (NBR 6123:88)

4. CÁLCULO

4.1 FUNDAÇÃO

4.1.1 ELEMENTOS DA FUNDAÇÃO

- Vigas de sustentação (enterrados);
- Fundação (enterrados).

a) Permanente:

- Peso próprio dos elementos de concreto;
- Peso próprio das alvenarias;
- Peso próprio dos equipamentos (painéis de comando);
- Peso próprio lajes maciça;

b) . Variável:

- Ações do vento: Viga e Fundações.

Ações do Vento:

Velocidade básica do vento: $V_0 = 42,00 \text{ m/s} = 151,20 \text{ Km/h}$

Velocidade Característica do vento: $V_k = S_1 \cdot S_2 \cdot S_3 \cdot V_0$

$$V_k = 42,00 \text{ m/s}$$

Pressão de obstrução: $q = 0,613 \cdot V_k^2$

$$q = 108,13 \text{ Kg/m}^2$$

4.2 UPA CENTRAL – PRÉDIO SAMU

4.2.1 RESULTADO: DIMENSIONAMENTO DOS BLOCOS

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Blocos	ne Estaca	LB LH (cm)	hb (cm)	Principal (cm ²)		Estribo (cm ²)		Superior (cm ²)		As dist. (cm ²)
				X	Y	Hor.	Vert.	X	Y	
B1	2 C30	150.00 60.00	55.00	3.93 (5 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	1.96 2x(5 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B2	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B3	2 C30	150.00 60.00	55.00	3.93 (5 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	1.96 2x(5 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B4	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B5	2 C30	150.00 60.00	60.00	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	1.96 2x(5 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B6	2 C30	150.00 60.00	60.00	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	1.96 2x(5 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B7	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B8	1 C30	60.00 60.00		-	-	1.56 (5 ø 6.3)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B9	2 C30	150.00 60.00	55.00	3.14 (4 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	1.96 2x(5 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B10	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B11	2 C30	150.00 60.00	55.00	3.14 (4 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	1.96 2x(5 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B12	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B13	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-

4.2.2 RESULTADO: DIMENSIONAMENTO DOS PILARES (FUNDAÇÃO)

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih 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	20.00 X 20.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	18.00 11.13	732 245	2063 724	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.6 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	8.65 8.65
P2 1:20	20.00 X 20.00	-40.00 40.00	50.00 RR 472.00 RR	15.64 9.75	136 185	176 228	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	8.65 81.66
P3 1:20	20.00 X 20.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	19.40 11.85	569 314	1743 774	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	8.65 8.65
P4 1:20	20.00 X 20.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	14.12 7.91	176 136	167 297	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	8.65 8.65
P5 1:20	14.00 X 30.00	0.00 45.00	50.00 RR 50.00 RR	6.47 -1.82	504 187	249 436	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P6 1:20	14.00 X 30.00	0.00 45.00	50.00 RR 50.00 RR	7.00 -2.27	470 145	232 423	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P7 1:20	14.00 X 30.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	14.55 4.11	524 299	520 330	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P8 1:20	14.00 X 30.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	15.54 4.00	522 294	504 398	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P9 1:20	20.00 X 20.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	13.40 8.31	1075 255	1940 969	3.14 4 ø 10.0 3.14 4 ø 10.0	ø 5.0 c/11	8.65 8.65

							2.4 12 ø 10.0		
P10 1:20	20.00 X 20.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	13.17 8.10	387 327	284 316	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	8.65 8.65
P11 1:20	20.00 X 20.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	14.80 9.00	1667 823	646 359	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.6 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	8.65 8.65
P12 1:20	20.00 X 20.00	-40.00 40.00	472.00 RR 50.00 RR	7.03 3.77	542 791	164 169	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	81.66 8.65
P13 1:20	20.00 X 20.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	6.15 3.46	176 285	187 74	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	8.65 8.65

4.2.3 RESULTADO: DIMENSIONAMENTO DAS VIGAS BALDRAMES

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	1041.15 930.06	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-1133.22 -2111.78 -1291.27	2 ø 8.0 3 ø 8.0 2 ø 8.0		
V2	150.55	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-795.81 -282.93	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V3	750.78	2 ø 8.0		-942.99	2 ø 8.0		
V4	721.88	2 ø 8.0		-1021.72	2 ø 8.0		
V5	1350.40	2 ø 8.0		-832.31 -839.16	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V6	1348.01 1158.74	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-1008.54 -2873.85 -1542.85	2 ø 8.0 4 ø 8.0 2 ø 8.0		
V7	100.10 250.22	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0	-804.73 -338.12 -178.79	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V8	2312.72	3 ø 8.0		-2747.68 -2601.27	4 ø 8.0 4 ø 8.0		
V9	468.62 763.76	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1467.79 -735.00	3 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V10	859.98	2 ø 8.0		-735.97 -9.90	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V11	495.51 760.00	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1378.53 -954.46	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V12	2170.28	3 ø 8.0		-2764.64 -3059.48	4 ø 8.0 3 ø 10.0		
V13	343.50	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-858.41	2 ø 8.0	2 ø 8.0	

				-985.23	2 ø 8.0	2 ø 8.0	
--	--	--	--	---------	---------	---------	--

4.2.4 RESULTADO: DIMENSIONAMENTO DOS PILARES DO TÉRREO

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih 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	20.00 X 20.00	382.00 422.00	422.00 RR 422.00 RR	12.15 6.73	647 573	485 647	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	73.01 73.01
P2 1:20	20.00 X 20.00	382.00 422.00	422.00 RR 472.00 RR	10.52 5.74	273 293	268 281	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	73.01 81.66
P3 1:20	20.00 X 20.00	382.00 422.00	422.00 RR 422.00 RR	12.92 6.97	326 334	2202 1570	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.6 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	73.01 73.01
P4 1:20	20.00 X 20.00	382.00 422.00	360.00 RR 720.00 EL	13.17 7.08	376 347	1403 1002	4.91 4 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 3.7 12 ø 12.5	ø 5.0 c/15	62.28 124.56
P5 1:20	14.00 X 30.00	382.00 382.00	382.00 RR 382.00 RR	3.28 -0.94	394 388	889 880	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	94.41 44.06
P6 1:20	14.00 X 30.00	382.00 382.00	382.00 RR 382.00 RR	3.02 -1.46	671 516	1111 1110	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	94.41 44.06
P7 1:20	14.00 X 30.00	382.00 422.00	422.00 RR 422.00 RR	6.92 1.52	289 262	1054 1047	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	104.29 48.67
P8 1:20	14.00 X 30.00	382.00 422.00	422.00 RR 422.00 RR	8.17 1.98	275 253	1385 1324	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	104.29 48.67

P9 1:20	20.00 X 20.00	382.00 422.00	422.00 RR 422.00 RR	7.84 4.13	865 407	1145 954	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	73.01 73.01
P10 1:20	20.00 X 20.00	382.00 422.00	422.00 RR 422.00 RR	4.73 2.00	625 590	379 289	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	73.01 73.01
P11 1:20	20.00 X 20.00	382.00 422.00	422.00 RR 422.00 RR	8.60 4.38	2042 1356	426 434	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.6 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	73.01 73.01
P12 1:20	20.00 X 20.00	382.00 422.00	360.00 RR 720.00 EL	6.37 3.03	1322 581	327 311	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	62.28 124.56
P13 1:20	20.00 X 20.00	342.00 382.00	382.00 RR 382.00 RR	5.28 2.66	1397 820	342 340	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.6 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	66.09 66.09

4.2.5 RESULTADO: DIMENSIONAMENTO VIGAS DA COBERTURA

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	1734.14 1224.87 625.83	3 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		-427.40 -3297.65 -1999.13 -1455.07	2 ø 8.0 3 ø 10.0 3 ø 8.0 2 ø 8.0		
V2	562.00	2 ø 8.0		-484.08	2 ø 8.0		
V3	456.49	2 ø 8.0		-852.33	2 ø 8.0		
V4	1824.06	3 ø 8.0		-356.16 -461.43	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V5	0.88 500.71 1262.55 148.56 201.65 0.11	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		-4942.93 -841.17 -797.20 -246.35 -751.94 -2.78	3 ø 12.5 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V6	3068.08 2.49	3 ø 10.0 2 ø 8.0		-1019.12 -5475.20	2 ø 8.0 4 ø 12.5		
V7	1340.75 618.56	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0	-2.80 -772.39 -891.84	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V8	1034.37	2 ø 8.0		-559.36 -8.21	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V9	1021.50 624.10	2 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0	-1560.49 -1118.56	4 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	

V10	6421.31	5 ø 12.5	2 ø 8.0	-2076.39 -2127.34	3 ø 8.0 3 ø 8.0		
V11	4703.27 1.50	3 ø 12.5 2 ø 8.0		-1299.59 -5598.06	2 ø 8.0 4 ø 12.5		
V12	3608.74	2 ø 12.5		-1709.57 -3419.41	3 ø 8.0 3 ø 10.0		

4.2.6 DADOS DAS LAJES

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm²	E = 241500 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 2.50 cm	

Seção (cm)						Cargas (kgf/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração o Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	Tipo	H	ee ec	enx eny	eex eey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	Maciça	14				350.00	150.00 120.00	95.02 0.00	715.02		
L2	Maciça	14				350.00	150.00 120.00	81.54 0.00	701.54		
L3	Maciça	14				350.00	150.00 120.00	171.95 0.00	791.95		
L4	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.0 0	25.0 0	258.82	150.00 120.00	0.00 0.00	528.82		
L5	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.0 0	25.0 0	258.82	150.00 120.00	0.00 0.00	528.82		
L6	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.0 0	25.0 0	258.82	150.00 120.00	0.00 0.00	528.82		
L7	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.0 0	25.0 0	258.82	150.00 120.00	0.00 0.00	528.82		
L8	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.0 0	25.0 0	258.82	150.00 120.00	0.00 0.00	528.82		
L9	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.0 0	25.0 0	258.82	150.00 120.00	0.00 0.00	528.82		
L10	Treliçada 1D	12	8.00 4.00 0.00	9.0 0	25.0 0	258.82	150.00 120.00	0.00 0.00	528.82		

4.3 UPA CENTRAL – PRÉDIO PRINCIPAL - DIRETORIA

4.3.1 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS BLOCOS

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Blocos	ne Estaca	LB LH (cm)	hb (cm)	Principal (cm ²)		Estribo (cm ²)		Superior (cm ²)		As dist. (cm ²)
				X	Y	Hor.	Vert.	X	Y	
B1	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B2	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B3	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B4	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B5	1 C30	60.00 60.00		-	-	1.56 (5 ø 6.3)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B6	1 C30	60.00 60.00		-	-	1.56 (5 ø 6.3)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B7	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B8	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B9	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B10	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-

4.3.2 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS PILARES

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih 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	14.00 X 30.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	6.05 3.39	532 331	105 131	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P2 1:20	14.00 X 30.00	-40.00 40.00	50.00 RR	6.05 3.39	532 331	105 131	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77

			50.00 RR				1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0		
P3 1:20	14.00 X 30.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	13.14 7.98	543 335	370 114	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P4 1:20	14.00 X 30.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	13.14 7.98	543 335	370 114	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P5 1:20	14.00 X 30.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	15.88 9.69	573 358	50 58	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P6 1:20	14.00 X 30.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	15.88 9.69	573 358	50 58	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P7 1:20	14.00 X 30.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	12.74 7.74	541 332	339 103	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P8 1:20	14.00 X 30.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	12.74 7.74	541 332	339 103	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P9 1:20	14.00 X 30.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	6.04 3.38	533 332	97 128	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P10 1:20	14.00 X 30.00	-40.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	6.04 3.38	533 332	97 128	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77

4.3.3 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DAS VIGAS BALDRAMES

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	1042.23	2 ø 8.0		-1104.15 -1104.15	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V2	1051.56	2 ø 8.0		-1094.27 -1094.27	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V3	1062.89	2 ø 8.0		-1076.74 -1076.74	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V4	1053.36	2 ø 8.0		-1092.01 -1092.01	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V5	1042.18	2 ø 8.0		-1103.35 -1103.35	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V6	258.63 868.99	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-280.38 -1554.14 -1801.68	2 ø 8.0 2 ø 8.0 3 ø 8.0		
V7	914.79 267.96	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-1855.87 -1634.80 -285.41	3 ø 8.0 3 ø 8.0 2 ø 8.0		
V8	258.62 868.99	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-280.38 -1554.14 -1801.68	2 ø 8.0 2 ø 8.0 3 ø 8.0		
V9	914.79 267.96	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-1855.87 -1634.80 -285.41	3 ø 8.0 3 ø 8.0 2 ø 8.0		

4.3.4 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS PILARES DO PAV. TÉRREO

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib víncl lih víncl (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	14.00 X 30.00	340.00 380.00	380.00 RR 380.00 RR	2.82 1.17	627 578	192 125	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	93.91 43.83
P2 1:20	14.00 X 30.00	340.00 380.00	380.00 RR 380.00 RR	2.82 1.17	627 578	192 125	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	93.91 43.83

P3 1:20	14.00 X 30.00	340.00 380.00	380.00 RR 380.00 RR	7.08 3.63	583 558	599 430	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	93.91 43.83
P4 1:20	14.00 X 30.00	340.00 380.00	380.00 RR 380.00 RR	7.08 3.63	583 558	599 430	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	93.91 43.83
P5 1:20	14.00 X 30.00	340.00 380.00	380.00 RR 380.00 RR	8.86 4.65	471 504	155 141	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	93.91 43.83
P6 1:20	14.00 X 30.00	340.00 380.00	380.00 RR 380.00 RR	8.86 4.64	471 504	155 141	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	93.91 43.83
P7 1:20	14.00 X 30.00	340.00 380.00	380.00 RR 380.00 RR	6.78 3.45	581 556	551 400	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	93.91 43.83
P8 1:20	14.00 X 30.00	340.00 380.00	380.00 RR 380.00 RR	6.78 3.45	581 556	551 400	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	93.91 43.83
P9 1:20	14.00 X 30.00	340.00 380.00	380.00 RR 380.00 RR	2.82 1.17	623 576	181 126	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	93.91 43.83
P10 1:20	14.00 X 30.00	340.00 380.00	380.00 RR 380.00 RR	2.82 1.17	623 576	181 126	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	93.91 43.83

4.3.5 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DAS VIGAS DA COBERTURA

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 2.50 cm	

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	1654.93	3 ø 8.0		-630.18 -630.18	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V2	1283.54	2 ø 8.0		-584.63 -584.63	2 ø 8.0 2 ø 8.0		

V3	362.25	2 ø 8.0		-462.81 -462.81	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V4	1259.83	2 ø 8.0		-581.85 -581.85	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V5	1631.30	3 ø 8.0		-627.11 -627.11	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V6	54.02 1461.27	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-183.40 -1779.21 -3014.46	2 ø 8.0 3 ø 8.0 3 ø 10.0		
V7	1604.19 58.96	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-3059.56 -1933.39 -178.23	3 ø 10.0 3 ø 8.0 2 ø 8.0		
V8	54.02 1461.27	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-183.40 -1779.20 -3014.48	2 ø 8.0 3 ø 8.0 3 ø 10.0		
V9	1604.23 58.96	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-3059.58 -1933.44 -178.23	3 ø 10.0 3 ø 8.0 2 ø 8.0		

4.3.6 DADOS DAS LAJES

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 2.50 cm	

Seção (cm)						Cargas (kgf/m ²)				Tempe ratura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retraçã o Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	Tipo	H	ee ec	enx eny	eex eey	Peso Próprio	Acident al Revesti mento	Paredes Outras	Total		
L1	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.00	25.00	258.82	150.00 120.00	0.00 0.00	528.82		
L2	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.00	25.00	258.82	150.00 120.00	0.00 0.00	528.82		
L3	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.00	25.00	258.82	150.00 120.00	0.00 0.00	528.82		
L4	Treliçada 1D	12	8.00 4.00	9.00	25.00	258.82	150.00 120.00	0.00 0.00	528.82		

4.4 UPA CENTRAL – PRÉDIO PRINCIPAL – EMERGÊNCIA ADULTO

4.4.1 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS BLOCOS

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Blocos	ne Estaca	LB LH (cm)	hb (cm)	Principal (cm ²)		Estribo (cm ²)		Superior (cm ²)		As dist. (cm ²)
				X	Y	Hor.	Vert.	X	Y	
B1	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B2	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B4	3 C30	159.28 137.94	60.00	3.14 (4 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	-	1.37 (7 ø 5.0)	1.57 (8 ø 5.0)	0.67 (ø 5.0 c/20)
B5	3 C30	159.28 137.94	65.00	3.14 (4 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	-	1.37 (7 ø 5.0)	1.57 (8 ø 5.0)	0.74 (ø 5.0 c/20)
B7	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B8	1 C30	60.00 60.00		-	-	1.56 (5 ø 6.3)	1.25 2x(2 ø 6.3)	-	-	-
B9	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	1.25 2x(2 ø 6.3)	-	-	-
B12	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B13	2 C30	150.00 60.00	60.00	3.93 (5 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	1.96 2x(5 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B14	3 C30	159.28 137.94	65.00	3.14 (4 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	-	1.37 (7 ø 5.0)	1.57 (8 ø 5.0)	0.73 (ø 5.0 c/20)
B17	2 C30	150.00 60.00	55.00	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	1.96 2x(5 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B18	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B19	2 C30	150.00 60.00	55.00	2.01 (4 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	1.96 2x(5 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B20	1 C30	60.00 60.00		-	-	1.56 (5 ø 6.3)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B21	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B23	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B24	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-

B26	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B27	1 C30	60.00 60.00		-	-	1.56 (5 ø 6.3)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B28	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B29	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B30	1 C25	60.00 60.00		-	-	1.56 (5 ø 6.3)	1.25 2x(2 ø 6.3)	-	-	-
B31	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B32	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B33	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-

4.4.2 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS PILARES (FUNDAÇÃO)

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm²	E = 241500 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih 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	14.00 X 30.00	0.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	9.98 6.48	237 486	987 291	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P2 1:20	14.00 X 30.00	0.00 40.00	100.00 EL 50.00 RR	12.04 7.86	66 295	1687 1195	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	24.71 5.77
P4 1:20	14.00 X 50.00	0.00 45.00	50.00 RR 50.00 RR	13.19 8.47	1856 1732	1709 263	1.57 2 ø 10.0 7.07 9 ø 10.0 2.0 18 ø 10.0	ø 6.3 c/9	12.36 3.46
P5 1:20	25.00 X 25.00	0.00 50.00	50.00 RR 100.00 EL	19.60 12.82	4803 1333	45 793	3.93 5 ø 10.0 3.93 5 ø 10.0 2.0 16 ø 10.0	ø 5.0 c/9	6.92 13.84

P7 1:20	20.00 X 20.00	0.00 40.00	50.00 RR 100.00 EL	0.50 0.30	265 132	2 8	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	8.65 17.30
P8 1:20	14.00 X 30.00	0.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	17.10 10.83	355 244	1041 537	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P9 1:20	25.00 X 25.00	0.00 40.00	100.00 EL 50.00 RR	18.70 12.06	398 315	3108 1971	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	13.84 6.92
P12 1:20	20.00 X 20.00	0.00 40.00	50.00 RR 100.00 EL	0.51 0.33	217 280	8 12	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	8.65 17.30
P13 1:20	14.00 X 30.00	0.00 45.00	50.00 RR 50.00 RR	16.62 11.11	1171 1050	1254 395	1.57 2 ø 10.0 4.71 6 ø 10.0 2.2 12 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P14 1:20	25.00 X 25.00	0.00 50.00	100.00 EL 50.00 RR	20.53 12.34	185 526	4234 1321	3.14 4 ø 10.0 3.14 4 ø 10.0 1.5 12 ø 10.0	ø 5.0 c/11	13.84 6.92
P17 1:20	25.00 X 25.00	0.00 40.00	100.00 EL 50.00 RR	5.23 1.96	119 900	1599 803	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	13.84 6.92
P18 1:20	14.00 X 30.00	0.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	8.44 5.46	572 261	461 416	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P19 1:20	25.00 X 25.00	0.00 40.00	100.00 EL 50.00 RR	6.18 1.47	33 169	1633 626	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	13.84 6.92
P20 1:20	14.00 X 30.00	0.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	15.15 8.42	281 173	1084 724	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P21 1:20	25.00 X 25.00	0.00 40.00	50.00 RR 100.00 EL	3.64 2.29	717 439	17 26	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	6.92 13.84

P23 1:20	20.00 X 20.00	0.00 40.00	100.00 EL 50.00 RR	0.48 0.31	1 7	165 173	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	17.30 8.65
P24 1:20	25.00 X 25.00	0.00 40.00	50.00 RR 100.00 EL	5.55 2.86	546 708	16 37	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	6.92 13.84
P26 1:20	14.00 X 30.00	0.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	14.26 9.52	592 210	323 285	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P27 1:20	14.00 X 30.00	0.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	16.92 9.80	484 347	423 78	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P28 1:20	14.00 X 30.00	0.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	3.62 1.28	63 140	645 320	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P29 1:20	20.00 X 20.00	0.00 40.00	50.00 RR 100.00 EL	1.95 1.29	759 254	1 11	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	8.65 17.30
P30 1:20	14.00 X 30.00	0.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	19.20 13.32	381 202	511 460	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P31 1:20	14.00 X 30.00	0.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	11.72 7.78	1115 397	625 253	1.57 2 ø 10.0 3.93 5 ø 10.0 1.9 10 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P32 1:20	20.00 X 20.00	0.00 40.00	100.00 EL 50.00 RR	0.56 0.19	37 33	350 236	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	17.30 8.65
P33 1:20	22.00 X 30.00	0.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	4.05 2.68	572 167	1314 350	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	7.86 5.77

4.4.3 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DAS VIGAS BALDRAMES

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	917.71 411.26	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0	-152.95 -4934.47 -258.86	2 ø 8.0 3 ø 12.5 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V2	1974.47 605.26	3 ø 10.0 3 ø 8.0	4 ø 8.0	-9739.86 -98.97	8 ø 12.5 3 ø 8.0	3 ø 10.0	
V3	282.51 582.98 550.16	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-265.06 -287.48 -2874.81	2 ø 8.0 2 ø 8.0 3 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V4	327.33	2 ø 8.0		-216.55 -2.37	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V5	923.75 799.04	3 ø 8.0 3 ø 8.0	3 ø 8.0 2 ø 8.0	-7460.42 -168.11	6 ø 12.5 3 ø 8.0	4 ø 8.0 2 ø 8.0	
V6	541.89 0.11	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-2100.30 -12.24	3 ø 8.0 2 ø 8.0		
V7	1153.11 377.88 641.92 12.18	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-1074.87 -2202.44 -1263.12 -526.63 -662.29	2 ø 8.0 4 ø 8.0 3 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V8	327.98	2 ø 8.0		-164.80 -52.44	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V9	202.65 606.21	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-12.61 -2391.96 -895.56	2 ø 8.0 4 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V10	1229.33 280.41	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-1000.55 -1851.22 -346.75	2 ø 8.0 3 ø 8.0 2 ø 8.0		
V11	921.97 1826.60	2 ø 8.0 3 ø 8.0		-758.71 -2990.72 -1569.52	2 ø 8.0 4 ø 8.0 2 ø 8.0		
V12	319.68	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-350.43 -538.34	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V13	1003.35 714.34	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-1362.40 -1914.95 -1410.32	2 ø 8.0 3 ø 8.0 2 ø 8.0		
V14	385.66 155.03 1539.68	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-939.89 -666.06 -2705.47 -64.02 -2783.54	2 ø 8.0 2 ø 8.0 3 ø 10.0 2 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V15	360.08 1025.12	2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1306.41 -1820.05 -1580.38	3 ø 8.0 3 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V16	602.53	2 ø 8.0		-725.87 -394.33	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V17	4782.31 1621.29	4 ø 10.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0	-3108.03 -2758.92 -611.10	4 ø 8.0 4 ø 8.0 3 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V18	837.89	2 ø 8.0		-1397.42 -1486.67	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V19	117.37 1912.67	4 ø 10.0 3 ø 8.0	4 ø 8.0 2 ø 8.0	-13.65 -2747.05 -1464.65	4 ø 10.0 4 ø 12.5 3 ø 8.0	4 ø 8.0 2 ø 12.5 2 ø 8.0	
V20	392.93	2 ø 8.0		-54.19	2 ø 8.0		

				-54.78	2 ø 8.0		
V21	515.94	2 ø 8.0		-57.36 -67.39	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V22	121.31 0.11 143.97	2 ø 8.0 3 ø 8.0 2 ø 8.0	3 ø 8.0	-2923.54 -2314.58	4 ø 10.0 3 ø 10.0	3 ø 8.0 3 ø 8.0	

4.4.4 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS PILARES DO TÉRREO

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm²	E = 241500 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih 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	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	6.51 3.89	443 430	729 722	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P3 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	6.23 3.63	357 449	1453 1197	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P4 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	10.13 6.14	689 415	297 284	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P6 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	9.90 5.89	546 541	418 234	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P8 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	11.81 7.04	540 347	695 675	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P10 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	14.21 8.74	322 396	1278 1649	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P11 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	0.00 -1.56	528 534	1713 1598	1.57 2 ø 10.0 3.14 4 ø 10.0 1.5 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21

P13 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	11.81 7.30	1357 752	256 281	1.57 2 ø 10.0 4.71 6 ø 10.0 2.2 12 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P15 1:20	14.00 X 50.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	15.54 8.82	1681 591	4917 4927	1.57 2 ø 10.0 9.42 12 ø 10.0 2.7 24 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 23.53
P16 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	1.50 -0.43	28 90	1422 1487	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P18 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	4.32 2.38	677 512	433 454	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P20 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	10.11 5.21	105 114	2250 1967	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P22 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	3.39 0.77	78 92	1039 1074	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P25 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	2.07 0.61	49 52	1015 758	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P26 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	8.33 5.05	650 504	572 522	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P27 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	10.78 5.94	509 456	230 185	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P28 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	1.29 0.06	290 299	1569 991	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P30 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	8.70 5.44	327 314	365 419	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21

P31 1:20	14.00 X 30.00	340.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	6.91 4.10	487 536	1262 747	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P33 1:20	22.00 X 30.00	340.00 340.00	680.00 EL 340.00 RR	1.32 0.28	43 676	325 307	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	106.95 39.21

4.4.5 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DAS VIGAS DA COBERTURA

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	3536.05	2 ø 12.5		-193.79 -323.24	2 ø 12.5 2 ø 12.5		
V2	4618.74	3 ø 12.5		-236.38 -64.28	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V3	3661.41	2 ø 12.5		-715.81 -578.46	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V4	2709.59 1081.19	4 ø 8.0 2 ø 8.0		-276.08 -5505.05	2 ø 8.0 4 ø 12.5		
V5	9714.87	7 ø 12.5	2 ø 10.0	-346.06 -764.47	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V6	6787.16	5 ø 12.5		-1363.39 -3871.10	2 ø 8.0 4 ø 10.0		
V7	501.07 0.11	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-2722.13 -1597.77 -5.79	4 ø 8.0 3 ø 8.0 2 ø 8.0		
V8	3192.25 694.06 5.79	3 ø 10.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0		-517.79 -4129.57 -1381.93	2 ø 8.0 4 ø 10.0 2 ø 8.0		
V9	766.52	2 ø 8.0		-65.51 -993.81	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V10	3059.99 363.28	3 ø 10.0 2 ø 8.0		-354.28 -3738.06 -196.16	2 ø 8.0 4 ø 10.0 2 ø 8.0		
V11	6867.01	5 ø 12.5		-527.48 -227.52	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V12	5201.47	4 ø 8.0		-120.04 -387.86	4 ø 8.0 4 ø 8.0		
V13	532.79 4153.18 0.11 7009.46	4 ø 8.0 4 ø 8.0 4 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	-187.14 -2033.77 -1977.71 -1266.30 -3558.58 -5351.10	4 ø 8.0 4 ø 8.0 4 ø 8.0 4 ø 8.0 4 ø 8.0 4 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V14	0.11 4440.12	4 ø 8.0 4 ø 8.0		-4617.60 -2924.95 -941.47	4 ø 8.0 4 ø 8.0 4 ø 8.0		
V15	370.83	2 ø 8.0		-729.74 -94.50	2 ø 8.0 2 ø 8.0		

V16	1131.14 3287.13	2 ø 8.0 3 ø 10.0		-379.84 -2792.31 -1662.96	2 ø 8.0 4 ø 8.0 3 ø 8.0		
V17	3903.47	3 ø 12.5	2 ø 8.0	-1497.92 -1728.53	3 ø 8.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V18	0.11 7419.64	5 ø 12.5 5 ø 10.0	4 ø 12.5 2 ø 8.0	-26.46 -6271.36 -1354.12	5 ø 12.5 6 ø 12.5 4 ø 8.0	4 ø 12.5 4 ø 12.5 2 ø 8.0	
V19	69.34	2 ø 8.0		-45.51 -68.96	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V20	100.33	2 ø 8.0		-21.25	2 ø 8.0		

4.4.6 DADOS DAS LAJES

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 2.50 cm	

Seção (cm)						Cargas (kgf/m ²)				Tempe ratura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retraçã o Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	Tipo	H	ee ec	enx eny	eex eey	Peso Próprio	Acidental Revestim ento	Pared es Outra s	Total		
L1	Treliçada 1D	16	12.00 4.00	9.00	30.0 0	335.38	100.00 181.50	0.00 0.00	616.88		
L2	Treliçada 1D	16	12.00 4.00	9.00	30.0 0	335.38	100.00 181.50	0.00 0.00	616.88		
L3	Treliçada 1D	16	12.00 4.00	9.00 9.00	400. 00 30.0 0	336.81	100.00 181.50	0.00 0.00	618.31		
L4	Treliçada 1D	16	12.00 4.00	9.00	30.0 0	335.38	100.00 181.50	0.00 0.00	616.88		
L5	Treliçada 1D	16	12.00 4.00	9.00	30.0 0	335.38	100.00 181.50	0.00 0.00	616.88		
L6	Treliçada 1D	16	12.00 4.00	9.00	30.0 0	335.38	100.00 181.50	0.00 0.00	616.88		
L7	Treliçada 1D	16	12.00 4.00	9.00	30.0 0	335.38	100.00 181.50	0.00 0.00	616.88		
L8	Treliçada 1D	16	12.00 4.00	9.00	30.0 0	335.38	100.00 181.50	0.00 0.00	616.88		
L9	Treliçada 1D	16	12.00 4.00	9.00	30.0 0	335.38	100.00 181.50	0.00 0.00	616.88		
L10	Treliçada 1D	16	12.00 4.00	9.00	30.0 0	335.38	100.00 181.50	0.00 0.00	616.88		

4.5 UPA CENTRAL – PRÉDIO PRINCIPAL – ESPERA PEDIÁTRICA

4.5.1 RELATÓRIO DE RESULTADOS DAS SAPATAS

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Dimensões (cm)		Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	B H	H0 H1	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
S1	60.00	30.00	7 ø 8.0 c/9	6 ø 8.0 c/9		
	70.00	40.00	(3.52 cm ²)	(3.02 cm ²)		
S2	70.00	25.00	8 ø 8.0 c/9	7 ø 8.0 c/10		
	80.00	40.00	(4.02 cm ²)	(3.52 cm ²)		
S3	60.00	30.00	8 ø 8.0 c/9	5ø 8.0 c/9		
	75.00	40.00	(4.02m ²)	(3.02cm ²)		

RELATÓRIO DE CÁLCULO DAS SAPATAS

Esforços e pressões

Nome	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Pressão Sig1 (kgf/cm ²)	Pressão Sig2 (kgf/cm ²)	Pressão Sig3 (kgf/cm ²)	Pressão Sig4 (kgf/cm ²)
S1	120.28	0.08	3.33	1.05	1.30	0.76	0.51
	131.28	0.15	3.80	(lim = 1.20)	(lim = 1.20)	(lim = 1.20)	(lim = 1.20)
S2	270.90	0.12	3.90	0.20	1.03	1.26	0.44
	234.83	0.80	4.52	(lim = 1.20)	(lim = 1.20)	(lim = 1.20)	(lim = 1.20)
S3	67.85	0.28	4.03	1.02	1.32	1.00	0.70
	196.08	0.82	4.54	(lim = 1.20)	(lim = 1.20)	(lim = 1.20)	(lim = 1.20)

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	879.50	7.31	705.84	6.15	0.74	6.51		
	120.28	(lim = 1.50)	114.75	(lim = 1.50)	0.11	lim = (1.50)		
S2	1434.11	5.29	1809.40	7.71	1.66	2.07		
	270.90	(lim = 1.50)	234.83	(lim = 1.50)	0.80	lim = (1.50)		
S3	802.81	13.98	1506.40	7.68	0.98	1.55		
	57.44	(lim = 1.50)	196.08	(lim = 1.50)	0.63	lim = (1.50)		

Dimensionamento

Nome	Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
	Md (kgf.m/m) As (cm ² /m)	Md (kgf.m/m) As (cm ² /m)	Md (kgf.m/m) A's (cm ² /m)	Md (kgf.m/m) A's (cm ² /m)
S1	4542.89	4360.07	0.00	0.00
	5.57	5.85	0.00	0.00
S2	4316.84	4079.64	0.00	0.00
	5.30	5.13	0.00	0.00

S3	4511.75 5.55	4320.41 5.42	0.00 0.00	0.00 0.00
----	-----------------	-----------------	--------------	--------------

4.5.2 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS BLOCOS

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Blocos	ne Estaca	LB LH (cm)	hb (cm)	Principal (cm ²)		Estribo (cm ²)		Superior (cm ²)		As dist. (cm ²)
				X	Y	Hor.	Vert.	X	Y	
B4	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B5	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B6	2 C30	150.00 60.00	60.00	3.14 (4 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	1.96 2x(5 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B7	2 C30	150.00 60.00	60.00	3.14 (4 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	1.96 2x(5 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)

4.5.3 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS PILARES (FUNDAÇÃO)

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih 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	16.00 X 30.00	-40.00 50.00	100.00 EL 50.00 RR	4.57 1.13	110 168	94 184	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	21.63 5.77
P2 1:20	16.00 X 30.00	-40.00 50.00	100.00 EL 50.00 RR	5.34 2.91	304 379	355 326	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	21.63 5.77
P3 1:20	14.00 X 30.00	-40.00 50.00	50.00 RR 50.00 RR	5.54 1.74	102 95	366 273	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P4 1:20	14.00 X 30.00	-40.00 40.00	390.00 RR	8.95 5.65	294 352	242 185	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	96.39 5.77

			50.00 RR				2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0		
P5 1:20	14.00 X 30.00	-40.00 40.00	390.00 RR 50.00 RR	8.88 5.59	302 356	248 188	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	96.39 5.77
P6 1:20	14.00 X 40.00	-40.00 45.00	50.00 RR 50.00 RR	8.91 5.55	1933 877	381 231	1.57 2 ø 10.0 7.07 9 ø 10.0 2.5 18 ø 10.0	ø 5.0 c/7	12.36 4.33
P7 1:20	14.00 X 40.00	-40.00 45.00	50.00 RR 50.00 RR	8.96 5.59	1933 881	376 247	1.57 2 ø 10.0 7.07 9 ø 10.0 2.5 18 ø 10.0	ø 5.0 c/7	12.36 4.33

4.5.4 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO VIGAS BALDRAMES

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	0.11 468.90	3 ø 8.0 3 ø 8.0		-984.20 -828.08	3 ø 8.0 3 ø 8.0		
V2	2906.74	4 ø 8.0		-3463.10 -3471.97	3 ø 10.0 3 ø 10.0		
V3	308.12 0.11	3 ø 8.0 3 ø 8.0		-588.74 -455.98	3 ø 8.0 3 ø 8.0		
V4	387.18 0.11	3 ø 8.0 3 ø 8.0		-290.13 -698.98	3 ø 8.0 3 ø 8.0		
V5	303.63 0.11	3 ø 8.0 3 ø 8.0		-601.46 -446.96	3 ø 8.0 3 ø 8.0		

4.5.5 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO PILARES DO TÉRREO

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih 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	16.00 X 30.00	300.00 340.00	370.00 RR 370.00 RR	2.52 0.35	54 105	612 633	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	80.01 42.67
P2 1:20	16.00 X 30.00	300.00 340.00	370.00 RR 370.00 RR	2.92 1.24	87 283	652 590	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	80.01 42.67
P3 1:20	14.00 X 30.00	300.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	2.97 0.68	158 158	595 535	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 39.21
P4 1:20	14.00 X 30.00	300.00 340.00	390.00 RR 340.00 RR	6.86 4.27	628 377	927 530	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	96.39 39.21
P5 1:20	14.00 X 30.00	300.00 340.00	390.00 RR 340.00 RR	6.82 4.24	613 374	911 528	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	96.39 39.21
P6 1:20	14.00 X 40.00	300.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	4.05 2.06	1984 1503	1086 744	1.57 2 ø 10.0 7.85 10 ø 10.0 2.8 20 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 29.41
P7 1:20	14.00 X 40.00	300.00 340.00	340.00 RR 340.00 RR	4.09 2.08	1994 1513	1072 725	1.57 2 ø 10.0 7.85 10 ø 10.0 2.8 20 ø 10.0	ø 5.0 c/12	84.03 29.41

4.5.6 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO VIGAS DA COBERTURA

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 2.50 cm	

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	0.11 725.68	3 ø 8.0 3 ø 8.0		-818.54 -622.30	3 ø 8.0 3 ø 8.0		
V2	7211.38	5 ø 12.5		-482.72 -507.63	3 ø 8.0 3 ø 8.0		
V3	6016.01	4 ø 12.5		-2104.24 -2120.11	3 ø 8.0 3 ø 8.0		
V4	410.09 2.66	3 ø 8.0 4 ø 8.0	3 ø 8.0	-342.36 -3447.96	3 ø 8.0 3 ø 12.5	3 ø 8.0	
V5	458.76 0.11	3 ø 8.0 3 ø 8.0		-233.51 -762.63	3 ø 8.0 3 ø 8.0		
V6	399.78 0.11	3 ø 8.0 3 ø 10.0	3 ø 8.0	-349.18 -3361.51 -2.45	3 ø 8.0 3 ø 12.5 3 ø 10.0	3 ø 8.0 3 ø 8.0	

4.5.7 DADOS DA LAJE

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 2.50 cm	

Seção (cm)						Cargas (kgf/m ²)				Tempe ratura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retraçã o Deform. X Deform. Y (%)
Laje	Tipo	H	ee ec	enx eny	eex eey	Peso Próprio	Acidental Revestimen to	Paredes Outras	Total		
L1	Treliçad a 1D	16	12.00 4.00	9.00	30.0 0	335.38	10.00 154.50	0.00 0.00	499.8 8		

4.6 UPA CENTRAL – PRÉDIO PRINCIPAL – RECEPÇÃO E ESPERA ADULTO

4.6.1 RELATÓRIO DE RESULTADOS DAS SAPATAS

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Nome	Dimensões (cm)		Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	B H	H0 H1	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
S1	75.00 95.00	25.00 40.00	9 ø 8.0 c/10 (4.52 cm ²)	7 ø 8.0 c/10 (3.52 cm ²)		

RELATÓRIO DE CÁLCULO DAS SAPATAS

Esforços e pressões

Nome	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Pressão Sig1 (kgf/cm ²)	Pressão Sig2 (kgf/cm ²)	Pressão Sig3 (kgf/cm ²)	Pressão Sig4 (kgf/cm ²)
S1	216.50 246.70	0.16 1.31	6.32 7.11	1.36 (lim = 1.20)	1.05 (lim = 1.20)	0.62 (lim = 1.20)	0.92 (lim = 1.20)

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	2518.33 216.50	11.63 (lim = 1.50)	3131.66 244.73	12.80 (lim = 1.50)	2.41 1.32	1.83 lim = (1.50)		

Dimensionamento

Nome	Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
	Md (kgf.m/m) As (cm ² /m)	Md (kgf.m/m) As (cm ² /m)	Md (kgf.m/m) A's (cm ² /m)	Md (kgf.m/m) A's (cm ² /m)
S1	4224.35 5.23	4006.22 5.08	0.00 0.00	0.00 0.00

4.6.2 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS BLOCOS

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Blocos	ne Estaca	LB LH (cm)	hb (cm)	Principal (cm ²)		Estribo (cm ²)		Superior (cm ²)		As dist. (cm ²)
				X	Y	Hor.	Vert.	X	Y	
B2	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B3	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B4	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B5	1 C30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-

4.6.3 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS PILARES (FUNDAÇÃO)

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vînc lih vînc (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	14.00 X 30.00	-50.00 50.00	420.00 RR 50.00 RR	8.50 5.13	184 294	1025 344	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	103.80 5.77
P2 1:20	14.00 X 30.00	0.00 40.00	370.00 RR 50.00 RR	8.58 5.20	174 261	894 316	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	91.44 5.77
P3 1:20	14.00 X 30.00	0.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	9.51 5.94	603 406	725 206	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P4 1:20	14.00 X 30.00	0.00 40.00	50.00 RR 50.00 RR	10.96 7.02	548 353	452 181	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.36 5.77
P5 1:20	22.00 X 22.00	0.00 40.00	100.00 EL 50.00 RR	3.19 2.15	59 87	875 323	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	15.73 7.86

							0.6 4 ø 10.0		
--	--	--	--	--	--	--	-----------------	--	--

4.6.4 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DAS VIGAS BALDRAMES

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 3.00 cm	

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	937.56 812.91	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-1644.71 -2192.90 -875.22	3 ø 8.0 3 ø 8.0 2 ø 8.0		
V2	897.85	2 ø 8.0		-977.19 -1373.28	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V3	837.22 0.11	2 ø 8.0 2 ø 8.0		-824.74 -1311.23	2 ø 8.0 2 ø 8.0		

4.6.5 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DOS PILARES DO TÉRREO

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih 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	14.00 X 30.00	320.00 370.00	420.00 RR 370.00 RR	6.56 3.68	437 192	809 872	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	103.80 42.67
P2 1:20	14.00 X 30.00	320.00 320.00	370.00 RR 50.00 RR	6.19 3.44	318 146	657 754	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	91.44 5.77
P3 1:20	14.00 X 30.00	320.00 320.00	320.00 RR 320.00 RR	5.70 3.13	405 365	2239 1331	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.09 36.91
P4 1:20	14.00 X 30.00	320.00 320.00	320.00 RR 320.00 RR	5.14 2.76	290 288	2360 1378	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	79.09 36.91

4.6.6 DIMENSIONAMENTO: RESULTADO DAS VIGAS DE COBERTURA

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 3.00 cm	

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	5377.64	4 ø 12.5		-433.50 -285.91	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V2	3465.54	3 ø 10.0		-2121.16 -2290.79	3 ø 8.0 3 ø 8.0		Aviso 38
V3	1656.52 0.11	3 ø 8.0 3 ø 10.0	4 ø 8.0	-464.53 -1887.28 -6.25	2 ø 8.0 4 ø 10.0 3 ø 10.0	4 ø 8.0 4 ø 8.0	
V4	888.77 6.25	2 ø 8.0 4 ø 8.0	3 ø 8.0	-304.45 -2226.03	2 ø 8.0 4 ø 10.0	3 ø 8.0	

4.6.7 DADOS DAS LAJES

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 2.50 cm	

Laje	Tipo	Seção (cm)				Cargas (kgf/m ²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
		H	ee ec	enx eny	eex eey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	Treliçada 1D	16	12.0 0 4.00	9.00 9.00	400. 00 30.0 0	336.81	100.00 181.50	0.00 0.00	618.31		

5. DIMENSIONAMENTO DAS ESTACAS

5.1. TABELAS DE DIMENSIONAMENTO

Obra: UPA CENTRAL - FURO: SP01
Local: ARARAQUARA -SP

Tipo de estaca: Hélice contínua
F1 = 3,0
F2 = 3,8

Diâmetro: 30 cm
fck do concreto da estaca: 30 MPa
Resistência da estaca: 1515 kN
Coef. Segurança: 2,0

				Décourt-Quaresma							Aoki-Velloso						
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m2)	qp (kN/m2)	Qp (kN)	qs (kN/m2)	Qs (kN)	Qtotat (kN)	Q/CS (kN)	K (kN/m2)	α (%)	Qp (kN)	Qa (kN)	Qtotat (kN)	Q/CS (kN)	Q calc. (kN)
692,13	0	-	Argila arenosa	120	0	0	10	0	0	0	350	2,4%	0	0	0	0	0
691,13	1	3	Argila arenosa	120	360	25	20	19	26	13	350	2,4%	25	6	31	15	13
690,13	2	4	Argila arenosa	120	480	34	23	41	51	26	350	2,4%	33	15	48	24	24
689,13	3	5	Argila arenosa	120	600	42	27	66	79	39	350	2,4%	41	25	66	33	33
688,13	4	6	Argila arenosa	120	720	51	30	94	110	55	350	2,4%	49	38	87	43	43
687,13	5	5	Argila arenosa	120	600	42	27	119	132	66	350	2,4%	41	48	89	45	45
686,13	6	6	Argila arenosa	120	720	51	30	148	163	81	350	2,4%	49	60	110	55	55
685,13	7	6	Argila arenosa	120	720	51	30	176	191	96	350	2,4%	49	73	122	61	61
684,13	8	9	Argila arenosa	120	1080	76	40	214	237	118	350	2,4%	74	92	166	83	83
683,13	9	11	Argila arenosa	120	1320	93	47	258	286	143	350	2,4%	91	115	205	103	103
682,13	10	10	Argila arenosa	120	1200	85	43	298	324	162	350	2,4%	82	135	218	109	109

Obra: UPA CENTRAL - FURO: SP02

Local: ARARAQUARA - SP

Tipo de estaca: Hélice contínua

F1 = 3,0

F2 = 3,8

Diâmetro: 30 cm

fck do concreto da estaca: 30 MPa

Resistência da estaca: 1515 kN

Coef. Segurança: 2,0

				Décourt-Quaresma							Aoki-Velloso						
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m2)	qp (kN/m2)	Qp (kN)	qs (kN/m2)	Qs (kN)	Qtotal (kN)	Q/CS (kN)	K (kN/m2)	α (%)	Qp (kN)	Qa (kN)	Qtotal (kN)	Q/CS (kN)	Q calc. (kN)
691,15	0	-	Areia argilosa	400	0	0	10	0	0	0	600	3,0%	0	0	0	0	0
690,15	1	2	Argila arenosa	120	240	17	17	16	21	10	350	2,4%	16	4	21	10	10
689,15	2	4	Argila arenosa	120	480	34	23	38	48	24	350	2,4%	33	13	45	23	23
688,15	3	5	Argila arenosa	120	600	42	27	63	76	38	350	2,4%	41	23	64	32	32
687,15	4	6	Argila arenosa	120	720	51	30	91	106	53	350	2,4%	49	35	85	42	42
686,15	5	5	Argila arenosa	120	600	42	27	116	129	64	350	2,4%	41	46	87	44	44
685,15	6	7	Argila arenosa	120	840	59	33	148	165	83	350	2,4%	58	60	118	59	59
684,15	7	7	Argila arenosa	120	840	59	33	179	197	98	350	2,4%	58	75	133	66	66
683,15	8	10	Argila arenosa	120	1200	85	43	220	245	123	350	2,4%	82	96	178	89	89
682,15	9	11	Argila arenosa	120	1320	93	47	264	292	146	350	2,4%	91	119	209	105	105
681,15	10	10	Argila arenosa	120	1200	85	43	305	330	165	350	2,4%	82	140	222	111	111
680,15	11	12	Argila arenosa	120	1440	102	50	352	382	191	350	2,4%	99	165	264	132	132
679,15	12	13	Argila arenosa	120	1560	110	53	402	435	218	350	2,4%	107	192	299	149	149
678,15	13	14	Argila arenosa	120	1680	119	57	456	491	246	350	2,4%	115	221	336	168	168
677,15	14	16	Argila arenosa	120	1920	136	63	515	556	278	350	2,4%	132	254	386	193	193
676,15	15	16	Argila arenosa	120	1920	136	63	575	616	308	350	2,4%	132	288	419	210	210

5.2. MÉTODOS DE CÁLCULO

Método Décourt-Quaresma

Carga de ruptura

$$Q_u = \alpha \cdot q_p \cdot A_p + \beta \cdot q_s \cdot A_s$$

q_p Tensão de ruptura de ponta

A_p Área de ponta

q_s Atrito lateral unitário

A_s Área lateral

Tensão de ruptura de ponta

$$q_p = K \cdot N$$

N Ensaio SPT

K Em função do solo (kN/m²)

Atrito lateral unitário

$$q_s = 10 \cdot \left(\frac{N}{3} + 1 \right) [\text{kN/m}^2]$$

Parâmetros do método

Tipo de solo

K

<i>Argila</i>	120
<i>Silte argiloso</i>	200
<i>Silte arenoso</i>	250
<i>Areia</i>	400

Parâmetros (adaptados)

Tipo de solo **K dq (KN/m2)**

<i>Areia</i>	400
<i>Areia argilosa</i>	400
<i>Areia argilo-siltosa</i>	400
<i>Areia silto-argilosa</i>	400
<i>Areia siltosa</i>	400
<i>Argila</i>	120
<i>Argila arenosa</i>	120
<i>Argila areno-siltosa</i>	120
<i>Argila silto-arenosa</i>	120
<i>Argila siltosa</i>	120
<i>Silte</i>	200
<i>Silte areno-argiloso</i>	250
<i>Silte arenoso</i>	250
<i>Silte argilo-arenoso</i>	200
<i>Silte argiloso</i>	200

Parâmetro "α" (Décourt, 1996)

	Argilas	Solos intermediários	Areias
Cravada	1,00	1,00	1,00

Escavada em geral	0,85	0,60	0,50
Escavada com lama bentonítica	0,85	0,60	0,50
Hélice contínua	0,30	0,30	0,30
Raiz	0,85	0,60	0,50
Injetadas (alta pressão)	1,00	1,00	1,00

Parâmetro "β" (Décourt, 1996)

	Argilas	Solos intermediários	Areias
Cravada	1,00	1,00	1,00
Escavada em geral	0,80	0,65	0,50
Escavada com lama bentonítica	0,90	0,75	0,60
Hélice contínua	1,00	1,00	1,00
Raiz	1,50	1,50	1,50
Injetadas (alta pressão)	3,00	3,00	3,00

Método de Aoki-Velloso

Carga de ruptura

$$Q_u = Q_p + Q_a$$

Carga resistida pela ponta:

$$Q_p = \frac{K \cdot N}{F_1} \cdot A_p$$

N	Ensaio SPT
K	Em função do solo (kN/m ²)
A _p	Área de ponta

F1 Fator em função do tipo de estaca

Carga de atrito lateral

$$Q_a = \sum \alpha \cdot \frac{K \cdot N}{F_2} \cdot A_l$$

α Parâmetro em função do solo
 Al Área lateral (perímetro da seção transversal da estaca X comprimento)
 F2 Fator em função do tipo de estaca

Parâmetros

Tipo de solo

	K av (KN/m2)	α (%)
Areia	1.000	1,4%
Areia argilosa	600	3,0%
Areia argilo-siltosa	500	2,8%
Areia silto-argilosa	700	2,4%
Areia siltosa	800	2,0%
Argila	200	6,0%
Argila arenosa	350	2,4%
Argila areno-siltosa	300	2,8%
Argila silto-arenosa	330	3,0%
Argila siltosa	220	4,0%
Silte	400	3,0%
Silte areno-argiloso	450	2,8%
Silte arenoso	550	2,2%
Silte argilo-arenoso	250	3,0%
Silte argiloso	230	3,4%

Tipo de Estaca	F1	F2
<i>Escavada com lama bentonítica</i>	3,5	4,5
<i>Escavada grande diâmetro</i>	3,5	7,0
<i>Escavada pequeno diâmetro</i>	3,0	6,0
<i>Franki - fuste apilado</i>	2,3	3,0
<i>Franki - fuste vibrado</i>	2,3	3,2
<i>Hélice contínua</i>	3,0	3,8
<i>Metálica</i>	1,8	3,5
<i>Pré-moldada cravada</i>	2,5	3,5
<i>Pré-moldada prensada</i>	1,2	2,3
<i>Raiz</i>	2,2	2,4
<i>Strauss</i>	4,2	3,9

Conforme resultados demonstrados nas tabelas do item 1, adotaremos comprimento inicial de 10,00 metros para nossas estacas, pois atendem as nossas solicitações de esforços.

De acordo com a NBR 6122, tabela 4, a porcentagem de armadura mínima para estacas tipo hélice contínua é de 0,4% e o comprimento útil mínimo (incluindo trecho de ligação com o bloco) é de 4 metros.

$$A_s = 0,4\% A_c = 0,4\% (\pi \cdot 25^2) / 4 = 0,4\% 490,87 = 1,96 \text{ cm}^2 (3 \phi 10\text{mm})$$

Adotaremos 4 ϕ 10mm, por razão construtiva.

Estribos ϕ 5,0mm c/ 30cm

Para as estacas hélice contínua adotaremos concreto fck 30MPa, como recomenda a NBR 6122.

Capacidade da estaca s/ armadura: $N_d = T_{adm} * (\pi * \varnothing^2 / 4) = 6/100 * (\pi * 30^2 / 4) = 42,41 \text{ tf}$

Capacidade da estaca c/ armadura: $N_d' = N_d + (A_s * f_{yk} / 1,15) = 42,41 + 4 * 5 / 1,15 = 59,80 \text{ tf}$

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6-684/01

[illegible]