



CONSÓRCIO SAÚDE

CONCREMAT | MEP

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO EXECUTIVO DE
ESTRUTURA DE CONCRETO

UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE
INDÍGENA (UBSI)
TIPO 02

JULHO/2025
VERSÃO R01

ASSUNTO:	MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO EXECUTIVO – ARQUITETURA	
OBRA:	UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE INDÍGENA (UBSI) – TIPO 02	
LOCAL:	DIVERSOS	
CONTRATANTE:	SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA - SESAB	CNPJ: 13.937.131/0001-41
CONTRATADA:	CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP	CNPJ: 60.255.454/0001-35

[illegible]

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DA SUPRA-ESTRUTURA	4
3. CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DA INFRA-ESTRUTURA.....	4
4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	7
4.1 CONCRETO ARMADO.....	7
4.2 MATERIAIS	8
4.2.1 AÇO PARA ARMADURA DO CONCRETO ARMADO.....	8
4.2.2 AGREGADOS	9
4.2.3 ÁGUA.....	9
4.2.4 CIMENTO.....	9
4.2.5 FORMA E ESCORAMENTO	10
5. MEMÓRIA DE CÁLCULO (PRÉDIO PRINCIPAL)	12
6. MEMÓRIA DE CÁLCULO (EDÍCULA DE SERVIÇOS)	25
7. MEMÓRIA DE CÁLCULO (RESERVATÓRIO).....	31

1. INTRODUÇÃO

O objetivo do presente documento é apresentar o memorial descritivo, de especificações e cálculos do Projeto Executivo de Estruturas para a construção da Unidade Básica de Saúde Indígena – UBSI – Tipo II.

2. CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DA SUPRA-ESTRUTURA

A supra-estrutura foi concebida em concreto armado “in loco” compreendendo lajes (maciças e treliçadas), vigas e pilares (concreto armado), estando as locações e dimensões compatibilizadas com o projeto arquitetônico.

Acompanha este memorial descritivo, os arquivos magnéticos e impressões contendo as pranchas que compõem o projeto estrutural, e a respectiva relação.

3. CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DA INFRA-ESTRUTURA

A fundação e os pilares de arranque deverão ser dimensionados e detalhados de acordo com as implantações sugeridas e relatórios de sondagem específicos para cada terreno.

Relatório de Cargas nas Fundações - Edificação Principal														
Fundação		Carga (tf)											Carga máxima (tf)	
No me	Seção (cm)	Peso próprio	Adicional	Acidental	Vento X+	Vento X-	Vento Y+	Vento Y-	Desaprumo X+	Desaprumo X-	Desaprumo Y+	Desaprumo Y-	Positiva	Negativa
PA1	15x25	0,61	0,63	0,00	0,02	0,02	0,43	0,43	0,00	0,00	0,02	-0,02	1,69	0,00
PA2	15x25	0,61	0,63	0,00	0,02	0,02	0,45	0,45	0,01	-0,01	0,01	-0,01	1,70	0,00
PA3	30x30	3,72	5,55	0,54	0,03	0,03	0,34	0,34	-0,03	0,03	0,04	-0,04	10,04	0,00
PA4	30x30	5,64	7,89	0,98	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	-0,01	0,00	0,00	14,52	0,00

PA7	15x2 5	1,08	0,70	0,00	0,0 3	- 0,0 3	- 0,4 2	0,4 2	0,01	-0,01	-0,01	0,01	2,22	0,00
PA8	30x3 0	6,38	9,08	1,11	0,0 0	0,0 0	0,0 4	- 0,0 4	0,00	0,00	0,01	-0,01	16,5 9	0,00
PA9	30x3 0	5,73	8,00	1,00	0,0 0	0,0 0	0,0 2	- 0,0 2	0,00	0,00	0,00	0,00	14,7 4	0,00
PA1 0	30x3 0	6,48	9,38	1,06	0,0 0	0,0 0	0,0 2	- 0,0 2	0,00	0,00	0,00	0,00	16,9 4	0,00
PA1 1	30x3 0	4,33	7,05	0,44	0,0 3	- 0,0 3	0,2 7	- 0,2 7	0,03	-0,03	0,05	-0,05	12,0 1	0,00
PA1 2	30x3 0	6,29	8,81	0,84	- 0,0 4	0,0 4	0,0 1	- 0,0 1	-0,04	0,04	0,00	0,00	15,9 9	0,00
PA1 3	30x3 0	8,51	12,35	1,34	0,0 1	- 0,0 1	0,1 4	- 0,1 4	0,00	0,00	0,01	-0,01	22,2 9	0,00
PA1 4	30x3 0	10,4 1	15,58	1,70	0,0 0	0,0 0	0,5 0	- 0,5 0	0,00	0,00	0,06	-0,06	28,0 2	0,00
PA1 5	30x3 0	13,1 3	17,77	2,45	0,0 0	0,0 0	0,5 8	- 0,5 8	0,01	-0,01	0,08	-0,08	33,7 4	0,00
PA1 6	30x3 0	10,3 0	13,02	2,40	0,0 0	0,0 0	0,2 7	- 0,2 7	0,00	0,00	0,05	-0,05	25,9 1	0,00
PA1 7	30x3 0	11,6 9	14,72	2,45	- 0,0 1	0,0 1	0,0 0	0,0 0	-0,01	0,01	0,00	0,00	28,8 7	0,00
PA1 8	30x3 0	8,21	12,16	1,23	0,0 4	- 0,0 4	0,0 1	- 0,0 1	0,04	-0,04	0,00	0,00	21,6 6	0,00
PA1 9	30x3 0	3,24	4,80	0,04	- 0,0 3	0,0 3	0,3 5	0,3 5	-0,03	0,03	-0,04	0,04	8,44	0,00
PA2 0	30x3 0	3,72	6,15	-0,02	0,0 0	0,0 0	0,0 5	- 0,0 5	0,00	0,00	0,01	-0,01	9,91	0,00
PA2 1	30x3 0	5,90	9,66	0,52	0,0 0	0,0 0	0,3 3	0,3 3	0,00	0,00	-0,04	0,04	16,3 0	0,00
PA2 2	30x3 0	8,13	12,08	1,08	0,0 0	0,0 0	0,4 3	0,4 3	0,00	0,00	-0,06	0,06	21,5 9	0,00
PA2 3	30x3 0	6,15	8,53	1,13	0,0 0	0,0 0	0,2 9	0,2 9	0,00	0,00	-0,05	0,05	16,0 1	0,00

PA2 4	30x3 0	6,26	8,80	1,00	0,0 0	0,0 0	- 0,0 2	0,0 2	0,00	0,00	-0,01	0,01	16,0 8	0,00
PA2 5	30x3 0	4,53	6,93	0,50	0,0 3	0,0 3	- 0,2 8	0,2 8	0,03	-0,03	-0,05	0,05	12,1 5	0,00
PA2 6	circu lar	1,47	0,84	0,00	0,0 2	0,0 2	- 0,2 1	0,2 1	0,00	0,00	-0,02	0,02	2,54	0,00
PA2 7	circu lar	1,67	1,15	0,01	0,0 3	0,0 3	- 0,1 9	0,1 9	0,00	0,00	-0,02	0,02	3,03	0,00
PA2 8	circu lar	0,87	0,50	0,00	0,0 1	0,0 1	0,0 0	0,0 0	0,00	0,00	0,00	0,00	1,39	0,00
PA2 9	circu lar	1,26	0,64	0,01	0,0 6	0,0 6	- 0,1 8	0,1 8	0,01	-0,01	-0,02	0,02	2,10	0,00
PA5	15x2 5	0,91	0,63	0,07	0,1 7	0,1 7	- 0,1 4	0,1 4	-0,08	0,08	0,03	-0,03	1,79	0,00
PA6	30x3 0	6,55	8,98	0,98	0,1 4	0,1 4	- 0,2 9	0,2 9	0,07	-0,07	-0,05	0,05	16,7 2	0,00

Relatório de Cargas nas Fundações - Edícula de Serviços

Fundação		Carga (tf)												Carga máxima (tf)	
No me	Seç ão (cm)	Peso próp rio	Adici onal	Acide ntal	Ven to X+	Ven to X-	Ven to Y+	Ven to Y-	Desapr umo X+	Desapr umo X-	Desapr umo Y+	Desapr umo Y-	Posit iva	Nega tiva	
PB1	15x 25	0,94	0,84	0,08	- 0,1 4	0,1 4	0,0 3	- 0,0 3	-0,02	0,02	0,02	-0,02	1,99	0,00	
PB2	15x 25	0,93	0,81	0,08	0,1 4	- 0,1 4	0,0 3	- 0,0 3	0,02	-0,02	0,02	-0,02	1,95	0,00	
PB3	15x 25	1,17	0,96	0,14	- 0,1 3	0,1 3	- 0,0 2	0,0 2	-0,02	0,02	-0,02	0,02	2,36	0,00	
PB4	15x 25	1,27	1,35	0,14	0,1 3	- 0,1 3	- 0,0 1	0,0 1	0,02	-0,02	-0,01	0,01	2,86	0,00	
PB5	15x 25	1,39	1,21	0,22	- 0,1 3	0,1 3	0,0 1	- 0,0 1	-0,02	0,02	0,01	-0,01	2,91	0,00	

PB6	15x 25	1,50	1,64	0,22	0,1 3	- 0,1 3	0,0 0	0,0 0	0,02	-0,02	0,00	0,00	3,44	0,00
PB7	15x 25	1,56	1,74	0,21	0,1 3	- 0,1 3	0,0 1	- 0,0 1	-0,02	0,02	0,00	0,00	3,59	0,00
PB8	15x 25	1,55	1,71	0,21	0,1 3	- 0,1 3	0,0 1	- 0,0 1	0,02	-0,02	0,01	-0,01	3,55	0,00
PB9	15x 25	1,00	0,92	0,09	0,1 4	- 0,1 4	0,0 2	0,0 2	-0,02	0,02	-0,01	0,01	2,14	0,00
PB10	15x 25	1,00	0,93	0,09	0,1 4	- 0,1 4	0,0 2	0,0 2	0,02	-0,02	-0,01	0,01	2,15	0,00

Relatório de Cargas nas Fundações - Reservatório														
Fundação		Carga (tf)											Carga máxima (tf)	
No me	Seção (cm)	Peso próprio	Adicional	Acidental	Vento X+	Vento X-	Vento Y+	Vento Y-	Desaprumo X+	Desaprumo X-	Desaprumo Y+	Desaprumo Y-	Positiva	Negativa
PC1	15x 30	4,05	6,65	0,75	- 0,3 6	0,3 6	1,2 4	- 1,2 4	-0,08	0,08	0,13	-0,13	12,5 3	0,00
PC2	15x 30	4,06	6,73	0,75	- 0,3 6	0,3 6	1,2 4	- 1,2 4	0,08	-0,08	0,13	-0,13	12,6 3	0,00
PC3	15x 30	4,06	6,74	0,76	- 0,3 6	0,3 6	1,2 4	- 1,2 4	-0,08	0,08	-0,13	0,13	12,6 5	0,00
PC4	15x 30	4,04	6,64	0,74	- 0,3 6	0,3 6	1,2 4	- 1,2 4	0,08	-0,08	-0,13	0,13	12,5 1	0,00

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1 CONCRETO ARMADO

O concreto armado a ser utilizado na obra deverá atender às normas e especificações da ABNT e NBR 6118, em sua versão mais atual – Projeto e execução de obras em concreto armado.

O concreto armado moldado “in loco” deverá atingir a tensão característica de projeto $f_{ck} \geq 35$ Mpa (350 kgf/cm²).

Com o uso cada vez mais frequente do concreto dosado em central, as etapas de concretagem realizadas com grandes volumes de concreto bombeado e de uma só vez, reduzem as juntas de concretagem permitindo maior homogeneidade da estrutura concretada, com menor perda de água por evaporação e menores defasagens para início das reações do cimento.

Caso o concreto seja produzido no local, o transporte entre a betoneira até o local do lançamento, através de carros de mão, deverá ser feito observando-se alguns cuidados visando amortecer as trepidações que poderão provocar a segregação do concreto.

Recomendamos o uso de carrinhos com rodas pneumáticas transitando em caminhos bem preparados e com rampas suaves.

Qualquer que seja a forma de produção do concreto, julgamos necessário se fazer o controle tecnológico, com especificação da dosagem do traço, definição do fator água/cimento (A/C) e rompimentos de corpos de prova para aferição da resistência à compressão aos 7, 14, 21 e 28 dias, por Empresa tecnicamente idônea e atuante neste segmento.

4.2 MATERIAIS

4.2.1 AÇO PARA ARMADURA DO CONCRETO ARMADO

Todos os aços a serem aplicados na estrutura, deverão apresentar tensão de escoamento, real ou convencional, igual ou superior a 500 MPa (5.000 kgf/cm²) ou 600 MPa (6.000 kgf/cm²).

Além das recomendações das normas, deverão ser atendidas as exigências seguintes:

- As barras de aço não deverão apresentar excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto.
- Antes e durante o lançamento do concreto as plataformas de serviço (balancins, andaimes, etc.) deverão estar dispostas de modo a não provocarem deslocamento das armaduras.
- A armadura não poderá ficar em contato direto com a forma, obedecendo-se para isso, a distância mínima prevista pela NBR-6118:2010.
- No caso de cobrimento superior a 6cm (distância entre fôrma e a barra de aço), colocar-se-á uma armadura de pele complementar, em rede, cujo cobrimento não deve ser inferior aos limites mencionados na Norma.
- Nos casos de estruturas resistentes ao fogo, o cobrimento deverá atender às exigências da NBR-5627 (NB-503), além das especificadas neste item.
- Nos casos de estruturas sujeitas a abrasão, a altas temperaturas, a correntes elétricas ou a ambientes fortemente agressivos, deverão ser tomadas medidas especiais para aumentar a proteção da armadura, além de cobrimento mínimo.
- Deverão ser adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem elas deverão estar razoavelmente limpas.
- As diferentes partidas de ferro deverão ser depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais, de acordo com a NBR-6118:2007, separadas

umas das outras, de modo a ser estabelecida fácil correspondência entre os lotes e as amostras retiradas para ensaios.

4.2.2 AGREGADOS

A dimensão máxima característica do agregado deverá obedecer a NBR-6118:2019.

A qualidade dos agregados deverá ser avaliada através de índices, definidos por normas da ABNT, de acordo com os respectivos valores de qualidade que devem possuir os mesmos. Entretanto, em casos especiais, deverá se recorrer a normas estrangeiras para orientação mais precisa. Os índices de qualidade são assim definidos:

– Resistência aos esforços mecânicos:

Deverão ser executados ensaios conforme NBR-6465 (MB-170), devendo os valores obtidos se encontrarem dentro das prescrições da NBR-7211 (EB-4).

– Teor de substâncias nocivas:

Deverão ser executados ensaios para medição do teor de materiais nocivos, tais como torrões de argila, material pulverulento, etc.

Os ensaios obedecerão as normas NBR-7211 (EB-4), NBR-7218 (MB-8) e NBR-7219 (MB-9).

– Impurezas orgânicas:

Deverão ser executados ensaios para determinação do teor de impurezas orgânicas, conforme NBR-7220 (MB-10), sendo que os resultados obtidos deverão estar dentro dos limites prescritos na NBR-7220 (MB-10) e NBR-7211 (EB-4).

4.2.3 ÁGUA

- A água destinada ao amassamento do concreto obedecerá ao disposto nas NBR 6118 (NB-1) e NBR-6587 (PB-19), além das recomendações a seguir:

- A água considerada satisfatória para os fins aqui previstos será potável, limpa e isenta de ácidos, óleos, álcalis, sais, siltes, açúcares, materiais orgânicos, e outras substâncias agressivas ao concreto e que possam ocasionar alterações na pega do cimento.

– As quantidades máximas de matéria sólida em suspensão e sulfatos, serão respectivamente, 2.000 mg/l e 0,5%.

– Caso ocorra durante a estação chuvosa uma turbidez excessiva da água, deverá ser providenciada decantação ou filtragem.

– A água contaminada não deverá ser utilizada para a finalidade aqui referida, no caso de suspeita de contaminação, deverão ser efetuados ensaios comparativos periódicos para verificação.

4.2.4 CIMENTO

O cimento destinado ao uso do concreto deverá obedecer ao disposto na NBR-6118:2019, além das recomendações a seguir:

– Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que

atendam às especificações das Normas NBR-5736 (EB-758) e NBR-5737 (EB-903).

- Não será conveniente, em uma mesma concretagem, a mistura de tipos diferentes de cimento, nem de marcas diferentes e ainda que do mesmo tipo.
- Não será conveniente o uso de traços de meio saco ou fração, os volumes mínimos a misturar de cada vez deverão corresponder a um saco de cimento.
- O cimento deverá ser obrigatoriamente medido em peso, não sendo, portanto, recomendável a sua medição em volume.
- A embalagem quando for em sacos deverão estar perfeitos na ocasião da inspeção e ter impressos de forma bem visíveis as seguintes características:
 - Indicação correspondente a 25, 32, 40 MPa (250, 320, 400 kgf/cm²) com 6 cm de altura no mínimo em cada extremidade;
 - No centro, a denominação normalizada, o nome e a marca do fabricante.
- Os sacos de cimento deverão ser armazenados em locais bem secos, protegidos e de forma a permitir fácil acesso à inspeção e identificação de cada embarque. As pilhas deverão ser colocadas sobre um estrado de madeira e não deverão conter mais de 10 sacos.
- A plataforma de madeira deverá ser montada, pelo menos, a 30cm do solo e das paredes do depósito.
- O cimento que não satisfizer a qualquer exigência das normas deverá ser rejeitado.
- O cimento armazenado em sacos por mais de três meses, deverá ser reensaiado, devendo ser igualmente rejeitado se não satisfizer a qualquer exigência das normas.
- As amostras de cimento a ser ensaiado deverão ser colhidas de acordo com a NBR-5741 (MB-508).

4.2.5 FORMA E ESCORAMENTO

Uma laje em processo de concretagem deverá ser suportada por, no mínimo três outras abaixo, quando houver.

Só é possível a total retirada das escoras sob uma laje, quando o concreto atingir 80% do Fck especificado em projeto, respeitando sempre o prazo mínimo de 14 dias.

A substituição das formas por escoras só deve acontecer quando o Fck do concreto for superior a 60% do Fck especificado em projeto, respeitando sempre o prazo mínimo de 4 dias.

As formas laterais de vigas e pilares podem ser retiradas no prazo mínimo de 48 horas (2 dias), após a concretagem.

As formas e escoramentos deverão obedecer às normas, especificações e critérios da NBR-7190 (NB-11) e / ou NB-14.

As formas deverão ser estanques e dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientais, quer sob efeito de cargas, especialmente a do concreto fresco, considerado nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

As formas absorventes deverão ser molhadas até a saturação, antes da concretagem, visando evitar absorção da água do concreto.

Nas peças de grandes vãos, sujeitas a deformações provocadas pelo material nelas introduzido, as formas deverão ser dotadas de contra-flecha necessária.

Antes do início da concretagem, as formas deverão estar limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

Os escoramentos deverão obedecer aos critérios estabelecidos pela NBR-6118:2019

5. MEMÓRIA DE CÁLCULO (PRÉDIO PRINCIPAL)

Resultados dos Pilares

COBERTURA 1	fck = 350.00 kgf/cm ²	E = 294029 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 2.50 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
PA1 1:20	15.00 X 25.00	160.00 165.00	165.00 RR 330.00 EL	0.48 -0.16	130 151	13 94	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	38.06 45.67
PA2 1:20	15.00 X 25.00	160.00 165.00	165.00 RR 330.00 EL	0.48 -0.16	131 150	13 88	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	38.06 45.67
PA3 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 337.00 RR	8.21 4.46	2022 1518	2939 2181	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 30	38.87 38.87
PA4 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 487.00 RR	11.03 6.12	190 314	34 527	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 30	38.87 56.17
PA5 1:20	15.00 X 25.00	168.00 173.00	173.00 RR 346.00 EL	1.18 0.34	122 138	11 106	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	39.91 47.89

PA6 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 487.00 RR	12.60 6.63	548 220	567 682	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 30	38.87 56.17
PA7 1:20	15.00 X 25.00	168.00 173.00	173.00 RR 346.00 EL	1.53 0.58	123 142	11 93	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	39.91 47.89
PA8 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 487.00 RR	12.28 6.90	1000 602	1174 834	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 30	38.87 56.17
PA9 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 487.00 RR	11.27 6.29	410 462	684 557	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 30	38.87 56.17
PA10 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 487.00 RR	12.01 6.74	388 574	733 613	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 30	38.87 56.17
PA11 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 337.00 RR	7.62 4.15	2178 1270	2473 1781	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 30	38.87 38.87
PA12 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 337.00 RR	13.09 7.71	2814 1934	1752 1452	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 45	38.87 38.87
PA13 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 487.00 RR	20.98 12.76	329 277	579 529	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 45	38.87 56.17
PA14 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 337.00 RR	25.96 15.82	526 410	3138 2360	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 45	38.87 38.87

							0.7 8 ø 10.0		
PA15 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 337.00 RR	30.00 17.91	565 489	5078 3789	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.3 4 ø 10.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 45	38.87 38.87
PA16 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 337.00 RR	22.41 12.78	203 379	4893 3269	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 45	38.87 38.87
PA17 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 487.00 RR	23.46 13.50	2045 1322	704 410	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 45	38.87 56.17
PA18 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 337.00 RR	16.24 9.56	5120 3231	694 1004	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 45	38.87 38.87
PA19 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 337.00 RR	5.12 2.53	1868 2018	759 1098	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 30	38.87 38.87
PA20 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 337.00 RR	7.72 4.34	389 245	1910 1207	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 30	38.87 38.87
PA21 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 337.00 RR	11.82 6.89	1629 1154	3594 2890	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 40	38.87 38.87
PA22 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 337.00 RR	15.91 9.19	556 264	5478 4153	3.68 3 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.1 8 ø 12.5	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 40	38.87 38.87
PA23 1:20	30.00 X	332.00 337.00	337.00 RR	12.02 6.61	468 423	4973 3540	3.68 3 ø 12.5	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10	38.87 38.87

	30.00		337.00 RR				3.68 3 ø 12.5 1.1 8 ø 12.5	30	
PA24 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	487.00 RR 337.00 RR	11.28 6.28	491 716	312 572	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 30	56.17 38.87
PA25 1:20	30.00 X 30.00	332.00 337.00	337.00 RR 337.00 RR	8.24 4.54	2810 2039	2656 2266	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 30	38.87 38.87
PA26 1:20	Circ 0.00 30.00	269.00 274.00	548.00 EL	1.88 0.75	0 151	0 499	4.71 6 ø 10.0 0.7	ø 5.0 c/12	73.07
PA27 1:20	Circ 0.00 30.00	269.00 274.00	548.00 EL	2.53 1.21	0 155	0 505	4.71 6 ø 10.0 0.7	ø 5.0 c/12	73.07
PA28 1:20	Circ 0.00 30.00	39.00 44.00	388.00 EL	1.11 0.50	0 72	0 242	4.71 6 ø 10.0 0.7	ø 5.0 c/12	51.73
PA29 1:20	Circ 0.00 30.00	269.00 274.00	548.00 EL	1.88 0.75	0 151	0 499	4.71 6 ø 10.0 0.7	ø 5.0 c/12	73.07

Resultados dos Pilares

RESERVATÓRIO	fck = 350.00 kgf/cm ²	E = 294029 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 3		cobr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura	leb vínc	Nd máx	MBd topo	MHd topo	As b Armaduras	Estribo Topo	Esb b Esb h

		(cm)	leh vínc (cm)	Nd mín (tf)	MBd base (kgf.m)	MHd base (kgf.m)	As h % armad total	Base cota	
PA12 1:20	30.00 X 30.00	531.00 199.00	398.00 EL 398.00 EL	2.04 1.27	0 13	0 197	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	45.90 45.90
PA13 1:20	30.00 X 30.00	415.00 83.00	331.00 RR 662.00 EL	3.78 2.50	119 72	629 1051	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	38.18 76.35
PA14 1:20	30.00 X 30.00	415.00 83.00	331.00 RR 662.00 EL	3.88 2.58	188 307	619 1039	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/10	38.18 76.35
PA15 1:20	30.00 X 30.00	415.00 83.00	331.00 RR 662.00 EL	3.75 2.48	253 440	618 1035	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/10	38.18 76.35
PA18 1:20	30.00 X 30.00	531.00 199.00	398.00 EL 398.00 EL	2.04 1.27	0 13	0 196	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	45.90 45.90
PA20 1:20	30.00 X 30.00	445.00 113.00	226.00 EL 226.00 EL	2.49 1.59	0 13	0 198	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	26.07 26.07
PA21 1:20	30.00 X 30.00	445.00 113.00	226.00 EL 226.00 EL	1.96 1.21	0 13	0 197	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	26.07 26.07
PA22 1:20	30.00 X 30.00	445.00 113.00	226.00 EL 226.00 EL	2.49 1.59	0 13	0 198	3.68 3 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.1 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	26.07 26.07

Resultados dos Pilares

TOPO RESERVATÓRIO	fck = 350.00 kgf/cm ²	E = 294029 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 4		cobr = 2.50 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
PA13 1:20	30.00 X 30.00	663.00 248.00	331.00 RR 662.00 EL	3.52 2.00	314 119	13 629	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 30	38.18 76.35
PA14 1:20	30.00 X 30.00	663.00 248.00	331.00 RR 662.00 EL	3.62 2.08	131 188	4 619	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 30	38.18 76.35
PA15 1:20	30.00 X 30.00	663.00 248.00	331.00 RR 662.00 EL	3.48 1.97	253 253	8 618	2.36 3 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 0.7 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 30	38.18 76.35

Vigas do pavimento TERREO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
VA101	415.24	2 ø 10.0		-506.31 -497.63	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VA102	1539.92 2063.03 2866.92 2373.18 1438.47 2399.50	2 ø 10.0 2 ø 10.0 3 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	-2397.25 -3879.99 -1466.76 -4077.35 -1842.89 -4679.95	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 3 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	26

	0.11	2 ø 10.0		-3857.31 -196.38 -5127.71 -4095.14	2 ø 12.5 2 ø 12.5 3 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	
VA103	382.21 238.38	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-231.96 -427.71 -287.31	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		02, 38
VA104	557.10	2 ø 10.0		-111.62 -96.23	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA105	467.68	2 ø 10.0		-27.85	2 ø 10.0		26
VA106	2558.05 1991.76 2901.69 2332.90 1595.06 3793.90 0.11	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	-3127.38 -4648.09 -1238.84 -4171.03 -1704.58 -4573.11 -3980.67 -229.17 -1487.14 -7384.67 -5843.10	2 ø 12.5 3 ø 12.5 2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 10.0 3 ø 12.5 3 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 4 ø 12.5 3 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	26
VA107	589.32	2 ø 10.0		-104.51	2 ø 10.0		26
VA108	3240.02 886.36 802.85 1560.50	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5		-209.96 -3788.61 -2572.00 -697.05 -127.63	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA109	1900.15 902.81 1767.32 1315.47 1016.93 2881.69	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 8.0	-2482.27 -2705.44 -3612.09 -3345.87 -2340.95 -716.54 -4668.66 -4043.79	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 10.0 2 ø 10.0 3 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	26
VA110	248.47 33.79 105.48	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-387.94 -458.04 -176.90 -191.65	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA111	1717.98 1079.17	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3000.76 -3424.97 -2478.04	2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0	26
VA112	2376.91	2 ø 10.0		-142.15 -306.53	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA113	2666.44	2 ø 12.5		-391.64 -238.07	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA114	671.02	2 ø 10.0		-921.48 -486.54	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA115	2820.86	2 ø 12.5		-139.00 -142.08	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA116	220.25	2 ø 10.0		-263.50 -277.46	2 ø 10.0 2 ø 10.0		

VA117	445.57	2 ø 10.0		-574.05 -929.68	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA118	2753.91	2 ø 12.5	2 ø 8.0	-3763.57 -3714.01	2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0	26
VA119	2582.45	2 ø 12.5		-429.67 -418.27	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA120	917.48	2 ø 10.0		-133.27	2 ø 10.0		26
VA121	84.63	2 ø 10.0		-57.03	2 ø 10.0		
VA122	3871.87	2 ø 12.5		-143.30 -137.54	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA123	924.44	2 ø 10.0		-87.48	2 ø 10.0		26
VA124	221.41	2 ø 10.0		-256.83 -284.71	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VA125	475.93	2 ø 10.0		-500.45 -1122.96	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA126	6122.41	3 ø 12.5		-6452.59 -6782.73	3 ø 12.5 3 ø 12.5		
VA127	3572.54	2 ø 12.5		-642.14 -569.40	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA128	928.54	2 ø 10.0		-92.00	2 ø 10.0		26
VA129	2764.44	2 ø 12.5		-213.15 -192.76	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA130	4025.62	2 ø 12.5	2 ø 8.0	-4847.55 -4954.75	3 ø 12.5 3 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0	26
VA131	2701.31	2 ø 12.5		-293.34 -266.30	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA132	3717.87	2 ø 12.5		-897.93 -283.28	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA133	5346.43	3 ø 12.5		-713.85 -1420.33	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA134	3800.44	2 ø 12.5		-663.89 -271.25	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA135	2996.46	2 ø 12.5		-160.03 -736.20	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA136	2142.48	2 ø 10.0		-74.18 -694.84	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA137	2474.03	2 ø 12.5		-913.19 -78.12	2 ø 10.0 2 ø 10.0		26
VA138	2173.66 1072.45	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3261.18 -3540.25 -2189.87	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	26

Vigas do pavimento COBERTURA 1

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
VA201	1538.73 2461.54	2 ø 12.5 2 ø 12.5		-1877.48 -3914.82	2 ø 12.5 3 ø 12.5		

	2865.66 2997.37 967.74 1701.50	3 ø 12.5 3 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	-924.43 -3606.25 -1510.23 -4003.93 -3570.24 -3714.59 -2012.22	2 ø 12.5 4 ø 12.5 2 ø 12.5 4 ø 12.5 4 ø 12.5 4 ø 12.5 3 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	
VA202	993.49	2 ø 10.0		-389.56	2 ø 10.0		101
VA203	120.17	2 ø 10.0		-50.12	2 ø 10.0		
VA204	2923.25 3380.66 4796.40 5174.46 1456.51 5918.04	3 ø 12.5 2 ø 12.5 3 ø 12.5 3 ø 16.0 2 ø 16.0 3 ø 16.0	3 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 10.0 4 ø 8.0	-2756.90 -6557.18 -1891.81 -7087.91 -3316.74 -7767.62 -6167.87 -2844.75 -9790.69 -4918.60	3 ø 12.5 4 ø 12.5 2 ø 12.5 4 ø 12.5 2 ø 12.5 3 ø 16.0 4 ø 12.5 2 ø 12.5 4 ø 16.0 4 ø 12.5	3 ø 8.0 3 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 4 ø 8.0 2 ø 10.0	
VA205	419.31	2 ø 10.0		-54.20 -13.69	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VA206	1868.40 827.84 2169.91 146.45	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5		-2697.22 -248.41 -3489.99 -583.93 -7.99 -275.47	2 ø 12.5 2 ø 10.0 2 ø 16.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		101, 137
VA207	417.46 445.01 1580.03 1064.24 1017.99 2315.74	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 3 ø 12.5	2 ø 8.0	-675.19 -895.03 -2906.22 -2755.33 -2027.58 -617.60 -3434.77 -2490.37	2 ø 12.5 2 ø 12.5 3 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 3 ø 12.5 3 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
VA208	885.50 1707.60	2 ø 10.0 2 ø 12.5		-1684.63 -3316.23 -2763.78	2 ø 12.5 3 ø 12.5 2 ø 12.5		
VA209	412.88	2 ø 10.0		-116.76 -1375.14	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VA210	4886.89	3 ø 16.0		-3206.83	2 ø 16.0		101, 137
VA211	983.79	2 ø 10.0		-1912.27 -2244.30	2 ø 12.5 2 ø 12.5		
VA212	6036.02	4 ø 16.0	2 ø 10.0				101, 137
VA213	3008.70	2 ø 12.5		-3660.97 -3499.77	2 ø 12.5 2 ø 12.5		
VA214	6437.77	4 ø 16.0	2 ø 12.5				101, 137
VA215	1724.51	2 ø 12.5		-601.43	2 ø 10.0		137
VA216	4747.90	3 ø 16.0		-1181.12	2 ø 10.0		101, 137
VA217	1625.45	2 ø 12.5		-347.21	2 ø 10.0		137
VA218	6318.09	2 ø 16.0		-5489.70 -5618.00	2 ø 16.0 2 ø 16.0		

VA219	5578.87	3 ø 16.0					101, 137
VA220	1319.49	2 ø 10.0		-1934.14	2 ø 12.5		137
VA221	5275.76	3 ø 16.0		-3299.59 -1250.41	2 ø 16.0 2 ø 10.0		101
VA222	5699.58	4 ø 16.0	2 ø 10.0	-4758.09 -5826.49	3 ø 16.0 4 ø 16.0	2 ø 8.0 2 ø 10.0	
VA223	6193.49	4 ø 16.0	2 ø 10.0				101, 137
VA224	5886.37	4 ø 16.0	2 ø 10.0				101, 137
VA225	6463.87	4 ø 16.0	2 ø 12.5				101, 137
VA226	3498.55	3 ø 12.5	2 ø 8.0	-2880.75 -840.47	2 ø 16.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
VA227	3166.84	3 ø 12.5	2 ø 8.0	-705.08 -3181.29	2 ø 10.0 2 ø 16.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
VA228	1638.07	2 ø 12.5		-105.99 -2043.70	2 ø 10.0 2 ø 12.5		
VA229	2147.40	3 ø 10.0		-2895.68 -246.35	2 ø 16.0 2 ø 10.0		
VA230	1335.33 1263.26	2 ø 12.5 2 ø 12.5		-2144.57 -2803.26 -1968.89	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5		
VA231	110.01	2 ø 10.0		-118.53 -126.32	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VA232	109.31	2 ø 10.0		-119.07 -127.08	2 ø 10.0 2 ø 10.0		

Vigas do pavimento TOPO RESERVATÓRIO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
VA401	160.24 144.54	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-291.20 -364.32 -232.12	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		

Resultados da Laje

COBERTURA 1	fck = 350.00 kgf/cm²	E = 294029 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
LA201	13	467.69	835	300	As = 0.76 cm²/N	As = 1.00 cm²/N

					(TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø8.0 c/N - 0.50 cm ² /N)	(2ø8.0 c/N - 1.01 cm ² /N)
LA202	13	457.70	706		As = 0.53 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (2ø5.0 c/N - 0.39 cm ² /N)	
LA203	13	457.70	503		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA204	13	457.70	682		As = 0.53 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (2ø5.0 c/N - 0.39 cm ² /N)	
LA205	13	457.70	253		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA206	13	457.70	707		As = 0.68 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø8.0 c/N - 0.50 cm ² /N)	
LA207	13	457.70	682		As = 0.67 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø8.0 c/N - 0.50 cm ² /N)	
LA208	13	457.70	689		As = 0.68 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø8.0 c/N - 0.50 cm ² /N)	
LA209	13	457.70	344		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA210	13	457.70	242		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA211	13	457.70	246		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N)	

					(1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA212	13	457.70	427		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA213	13	457.70	296		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA214	13	457.70	263		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA215	13	457.70	145		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA216	13	457.70	257		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA217	13	457.70	248		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA218	13	457.70	165		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA219	13	583.97	1466		As = 1.21 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (2ø8.0 c/N - 1.01 cm ² /N)	
LA220	13	457.70	335		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA221	13	628.44	1454		As = 1.21 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (2ø8.0 c/N - 1.01 cm ² /N)	

LA222	13	457.70	141		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA223	13	457.70	167		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA224	13	457.70	131		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA225	13	457.70	232		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA226	13	457.70	225		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA227	13	457.70	149		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA228	13	457.70	531		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA229	13	457.70	533		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA230	13	457.70	483		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA231	13	457.70	127		As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LA232	13	457.70	151		As = 0.42 cm ² /N	

					(TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (1ø5.0 c/N - 0.20 cm ² /N)	
LIA201	10	350.64	279	35	As = 1.83 cm ² /m (ø6.3 c/17 - 1.83 cm ² /m)	As = 0.90 cm ² /m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm ² /m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf/m)	Reação 2 (kgf/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm ²)
VA221	1	LA206_mac	LA207_mac	4487	4630	-1548	As = 3.76 cm ² /m (ø6.3 c/8 - 3.90 cm ² /m)

6. MEMÓRIA DE CÁLCULO (EDÍCULA DE SERVIÇOS)

Resultados dos Pilares

TERREO	fck = 350.00 kgf/cm ²	E = 294029 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 2.50 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
PB1 1:20	15.00 X 25.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	2.78 1.50	60 41	129 134	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 25	34.60 20.76
PB2 1:20	15.00 X 25.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	2.73 1.46	49 36	132 140	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 25	34.60 20.76

PB3 1:20	15.00 X 25.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	3.30 1.93	56 39	90 110	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 25	34.60 20.76
PB4 1:20	15.00 X 25.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	4.00 2.43	23 23	80 112	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 25	34.60 20.76
PB5 1:20	15.00 X 25.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	4.07 2.44	98 60	114 121	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 25	34.60 20.76
PB6 1:20	15.00 X 25.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	4.82 2.97	34 29	102 122	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 25	34.60 20.76
PB7 1:20	15.00 X 25.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	5.03 3.13	30 26	90 112	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 25	34.60 20.76
PB8 1:20	15.00 X 25.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	4.98 3.09	18 21	92 116	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 25	34.60 20.76
PB9 1:20	15.00 X 25.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	2.99 1.65	82 53	122 132	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 25	34.60 20.76
PB10 1:20	15.00 X 25.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	3.01 1.66	83 52	124 136	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 25	34.60 20.76

Cálculo dos Pilares

COBERTURA	fck = 350.00 kgf/cm ²	E = 294029 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 2.50 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 (cm ²)
PB1	15.00 X 25.00	RR 63.20 RR 37.92	1.46 0.59	24 235	151 1496	6.35	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PB2	15.00 X 25.00	RR 63.20 RR 37.92	1.48 0.60	22 244	135 1500	6.14	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PB3	15.00 X 25.00	RR 63.20 RR 37.92	2.14 1.03	16 373	69 1571	4.21	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PB4	15.00 X 25.00	RR 63.20 RR 37.92	2.12 1.01	0 368	0 1580	4.29	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PB5	15.00 X 25.00	RR 63.20 RR 37.92	2.86 1.44	64 242	414 1579	6.52	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PB6	15.00 X 25.00	RR 63.20 RR 37.92	2.84 1.43	37 235	255 1603	6.81	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PB7	15.00 X 25.00	RR 63.20 RR 37.92	2.80 1.42	34 247	223 1605	6.51	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PB8	15.00 X 25.00	RR 63.20 RR 37.92	2.83 1.43	33 252	211 1610	6.38	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PB9	15.00 X 25.00	RR 63.20 RR 37.92	1.61 0.70	29 258	170 1507	5.84	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)
PB10	15.00 X 25.00	RR 63.20 RR 37.92	1.61 0.70	30 263	174 1506	5.73	1.57 (2 ø 10.0) 1.57 (2 ø 10.0)

Vigas do pavimento TERREO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
VB101	151.08	2 ø 10.0		-296.10 -302.37	2 ø 10.0 2 ø 10.0		48
VB102	135.68	2 ø 10.0		-302.40 -315.91	2 ø 10.0 2 ø 10.0		48
VB103	143.92	2 ø 10.0		-293.67 -307.43	2 ø 10.0 2 ø 10.0		48
VB104	137.25	2 ø 10.0		-305.41 -309.41	2 ø 10.0 2 ø 10.0		48
VB105	148.29	2 ø 10.0		-300.08 -304.92	2 ø 10.0 2 ø 10.0		48
VB106	158.41 194.36	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-140.60 -355.49 -182.82	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		48
VB107	122.71	2 ø 10.0		-102.41 -108.87	2 ø 10.0 2 ø 10.0		48
VB108	163.18 152.60 90.26 95.29	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-144.38 -316.97 -277.88 -188.96 -89.12	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		48

Vigas do pavimento COBERTURA

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
VB201	222.09	2 ø 10.0		-195.09 -203.06	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB202	301.36	2 ø 10.0		-293.69 -288.83	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB203	165.52	2 ø 10.0		-230.39 -224.51	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB204	183.22	2 ø 10.0		-234.19 -239.31	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB205	275.46	2 ø 10.0		-219.21 -223.12	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB206	18.00 275.05	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-41.23 -245.20	2 ø 10.0 2 ø 10.0		

	6.91 39.39	2 ø 10.0 2 ø 10.0		-281.36 -36.04 -37.48	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB207	15.75 279.23 6.99 45.46	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		-42.22 -252.78 -266.77 -22.26 -36.51	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		

Cálculos das Lajes

COBERTURA	fck = 350.00 kgf/cm²	E = 294029 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		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)			
LB201	X	bw = 10.0 cm h = 13.0 cm bf = 40.0 cm hf = 5.0 cm	Md = 126 kgf.m/N As = 0.21 cm²/N A's = 0.00 cm²/N			bw = 10.0 cm h = 13.0 cm				As = 0.42 cm²/N (TR 08844 - 0.28 cm²/N) 1ø5.0 c/N (0.20 cm²/N) M = 44.21 kgf.m/N F = 0.00 tf/N fiss = 0.00 mm		vsd = 0.19 tf/N vrd1 = 0.87 tf/N Modelo I vrd2 = 6.39 tf/N vsw = 0.00 tf/N asw = 0.00 cm²/m
LB202	X	bw = 10.0 cm	Md = 126 kgf.m/N			bw = 10.0 cm				As = 0.42 cm²/N		vsd = 0.23 tf/N vrd1 = 0.87 tf/N

		0 cm h = 13. 0 cm bf = 40. 0 cm hf = 5.0 cm	kgf. m/N As = 0.21 cm ² / N A's = 0.00 cm ² / N			0 cm h = 13. 0 cm				(TR 08844 - 0.28 cm ² /N) 1ø5.0 c/N (0.20 cm ² /N) M = 64.60 kgf.m/ N F = 0.00 tf/N fiss = 0.01 mm		Modelo I vrd2 = 6.39 tf/N vsw = 0.00 tf/N asw = 0.00 cm ² /m
LB2 03	X	bw = 10. 0 cm h = 13. 0 cm bf = 40. 0 cm hf = 5.0 cm	Md = 143 kgf. m/N As = 0.24 cm ² / N A's = 0.00 cm ² / N			bw = 10. 0 cm h = 13. 0 cm				As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) 1ø5.0 c/N (0.20 cm ² /N) M = 93.01 kgf.m/ N F = 0.00 tf/N fiss = 0.01 mm		vsd = 0.28 tf/N vrd1 = 0.87 tf/N Modelo I vrd2 = 6.39 tf/N vsw = 0.00 tf/N asw = 0.00 cm ² /m
LB2 04	X	bw = 10. 0 cm h = 13. 0 cm bf = 40. 0 cm	Md = 126 kgf. m/N As = 0.21 cm ² / N A's = 0.00 cm ² / N			bw = 10. 0 cm h = 13. 0 cm				As = 0.42 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) 1ø5.0 c/N (0.20 cm ² /N) M = 80.33		vsd = 0.25 tf/N vrd1 = 0.87 tf/N Modelo I vrd2 = 6.39 tf/N vsw = 0.00 tf/N asw = 0.00 cm ² /m

		hf = 5.0 cm								kgf.m/ N F = 0.00 tf/N fiss = 0.01 mm		
--	--	----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. MEMÓRIA DE CÁLCULO (RESERVATÓRIO)

Resultados dos Pilares

RESERVATÓRIO	fck = 350.00 kgf/cm ²	E = 294029 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 2.50 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
PC1 1:20	15.00 X 30.00	415.00 420.00	420.00 RR 420.00 RR	16.04 9.26	1206 823	1328 1025	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 2.7 6 ø 16.0	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 50	96.88 48.44
PC2 1:20	15.00 X 30.00	415.00 420.00	420.00 RR 420.00 RR	16.19 9.37	1209 824	1329 1025	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 2.7 6 ø 16.0	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 50	96.88 48.44
PC3 1:20	15.00 X 30.00	415.00 420.00	420.00 RR 420.00 RR	16.21 9.38	1209 824	1329 1025	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 2.7 6 ø 16.0	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 50	96.88 48.44
PC4 1:20	15.00 X	415.00 420.00	420.00 RR	16.02 9.25	1206 823	1328 1025	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15	96.88 48.44

	30.00		420.00 RR				6.03 3 ø 16.0 2.7 6 ø 16.0	50	
--	-------	--	--------------	--	--	--	-------------------------------------	----	--

Resultados dos Pilares

TOPO RESERVATÓRIO	fck = 350.00 kgf/cm ²	E = 294029 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 3		cobr = 2.50 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
PC1 1:20	15.00 X 30.00	639.00 224.00	224.00 RR 224.00 RR	6.11 3.71	1801 1790	243 379	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 2.7 6 ø 16.0	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 50	51.67 25.83
PC2 1:20	15.00 X 30.00	639.00 224.00	224.00 RR 224.00 RR	6.09 3.69	1803 1797	242 384	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 2.7 6 ø 16.0	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 50	51.67 25.83
PC3 1:20	15.00 X 30.00	639.00 224.00	224.00 RR 224.00 RR	6.11 3.71	1804 1797	243 384	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 2.7 6 ø 16.0	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 50	51.67 25.83
PC4 1:20	15.00 X 30.00	639.00 224.00	224.00 RR 224.00 RR	6.09 3.69	1801 1790	242 379	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 2.7 6 ø 16.0	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 50	51.67 25.83

Vigas do pavimento TERREO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
VC101	366.81	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-861.73 -862.84	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	48
VC102	366.82	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-862.84 -861.73	2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0	48
VC103	784.06	2 ø 10.0		-921.70 -921.58	2 ø 10.0 2 ø 10.0		48
VC104	783.96	2 ø 10.0		-921.49 -921.60	2 ø 10.0 2 ø 10.0		48

Vigas do pavimento RESERVATÓRIO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
VC301	6725.84	3 ø 12.5	2 ø 8.0	-2972.69 -615.86 -2986.37	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
VC302	6725.83	3 ø 12.5	2 ø 8.0	-2986.27 -615.95 -2972.78	2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
VC303	1333.08	2 ø 10.0		-2021.33 -1204.16 -2010.01	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VC304	1332.88	2 ø 10.0		-2010.02 -1204.20 -2021.31	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0		

Vigas do pavimento TOPO RESERVATÓRIO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
VC401	4726.03	2 ø 12.5		-1801.47 -1803.32	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VC402	4725.96	2 ø 12.5		-1803.40 -1801.39	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VC403	0.11	2 ø 10.0		-598.36 -598.76	2 ø 10.0 2 ø 10.0		

VC404	0.11	2 ø 10.0		-597.94 -597.53	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
-------	------	----------	--	--------------------	----------------------	--	--

Resultados da Laje

RESERVATÓRIO	fck = 350.00 kgf/cm ²	E = 294029 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 2.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m ²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
LC301	10	1812.50	1884	760	As = 10.91 cm ² /m (ø12.5 c/11 - 11.16 cm ² /m)	As = 4.82 cm ² /m (ø10.0 c/16 - 4.91 cm ² /m)

Resultados da Laje

TOPO RESERVATÓRIO	fck = 350.00 kgf/cm ²	E = 294029 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 3		cobr = 2.50 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m ²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
LC401	13	1095.70	1415		As = 1.16 cm ² /N (TR 08844 - 0.28 cm ² /N) (2ø8.0 c/N - 1.01 cm ² /N)	