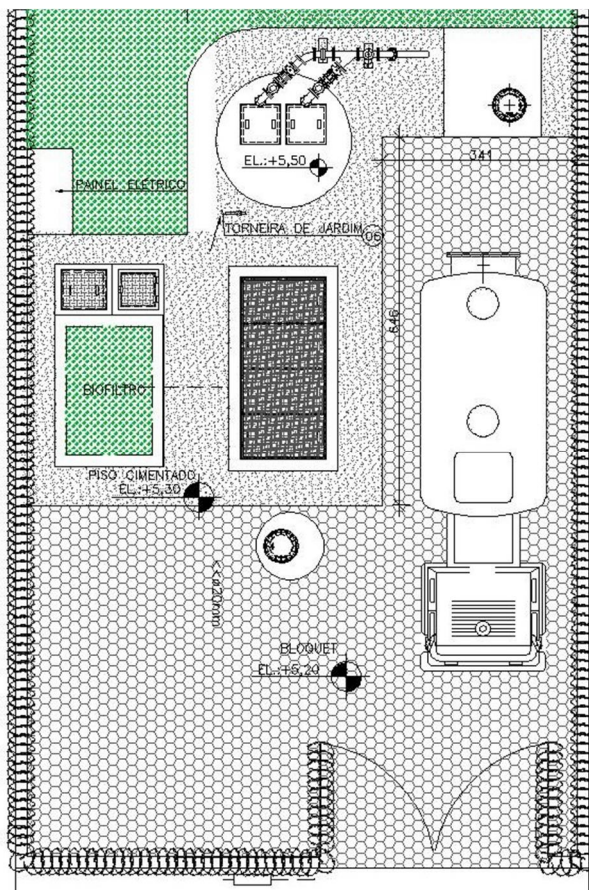


SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA GRANDE VITÓRIA

MUNICÍPIO DE VILA VELHA



ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO VALE ENCANTADO I

PROJETO ESTRUTURAL

MEMÓRIA DE CÁLCULO E DESENHOS

GANEM
Engenharia Ltda

Nº CESAN: A-050-000-91-4-XX-0180

SETEMBRO DE 2014

APRESENTAÇÃO

A **GANEM Engenharia Ltda** apresenta a seguir o projeto estrutural referente à estação elevatória de esgoto bruto da Elevatória de Esgoto EEEB Vale Encantado I localizadas no bairro de Vale Encantado, Vila Velha. Este trabalho resulta do Contrato Nº 263/2009 entre a **GANEM Engenharia Ltda EPP** e a **CESAN ã Companhia Espírito Santense de Saneamento**.

O trabalho está apresentado em volume único.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
1.1 OBJETIVOS.....	5
1.2 METODOLOGIAS E PROGRAMAS UTILIZADOS	5
1.3 NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS	5
2 INFORMAÇÕES GERAIS.....	6
3 RELATÓRIO DE DADOS DE OBRA	8
3.1 Coeficientes e combinações utilizadas	8
3.2 Ações consideradas e resultados.....	13
3.2.1 - Caixa 01 - Descarga - 160X180/190.....	13
3.2.1.1 - Cargas verticais:	13
3.2.1.2 - Dados:	14
3.2.1.3 - Resultados:.....	15
3.2.1.4 - Cálculos:	17
3.2.2 - Caixa 02 - Poço de sucção - di 200 - e= 20 - h =425.....	23
3.2.2.1 - Cargas verticais:	23
3.2.2.2 - Dados:	23
3.2.2.3 - Resultados:.....	24
3.2.2.4 - Cálculos:	26
3.2.3 - Caixa 03 - Desarenador - 305X150/354	32
3.2.3.1 - Cargas verticais:	32
3.2.3.2 - Dados:	32
3.2.3.3 - Resultados:.....	33
3.2.3.4 - Cálculos:	35
3.2.4 - Caixa 04 - PV Chegada - di= 100 - e= 15 - h= 290	41
3.2.4.1 - Cargas verticais:	41
3.2.4.2 - Dados:	41
3.2.4.3 - Resultados:.....	42
3.2.4.4 - Cálculos:	44
4 DESENHOS	51

MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL

1 INTRODUÇÃO

1.1 Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo apresentar as memórias de cálculo para elaboração do projeto estrutural e de fundação da Elevatória de Esgoto Bruto EEEB I localizadas em Vale Encantado, Vila Velha.

1.2 Metodologias e programas utilizados

O projeto foi modelado e dimensionado para cada elemento estrutural através do Software Eberick V9 através de análise por grelha equivalente em cortinas e placas e grelha espacial para vigas e pilares. A versão do programa é 2014.06 (v.9.257) e o software possui a licença número 145108-0.

1.3 Normas Técnicas Utilizadas

O Projeto estrutural está de acordo com as seguintes normas técnicas:

- NBR 6118:2007 - Projeto Estrutural de Concreto;
- NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6122:2010 - Projeto e Execução de Fundações

2 INFORMAÇÕES GERAIS

Uso de concreto estrutural em todos os elementos com $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$, módulo de elasticidade (E_{ci}) $> 30.680 \text{ MPa}$ e relação água e cimento menor que 0,55. O concreto deverá ter resistência conforme o especificado no projeto estrutural, e deverá ser impermeável: a areia e a brita utilizados não poderão provocar reações álcali-agregado com o cimento, nem conter materiais orgânicos, ou argilosos, e a utilização de aditivos só poderá ser feita se comprovadamente não atacarem o aço ou o concreto. A água a ser utilizada deverá ser de acordo com as normas vigentes, não podendo conter excesso de íons cloretos ou sulfatos.

A dosagem (traço) do concreto, bem como a indicação da granulometria dos agregados, forma de vibração, etc., deverão ser especificados por empresa especializada, com ensaios de laboratório.

A fixação do fator água-cimento e a utilização dos agregados, miúdos e graúdos, terão em vista a resistência e a trabalhabilidade de concreto, compatíveis com as dimensões e acabamento das peças.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação previa de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelo projeto. Não será admitido o lançamento do concreto de altura superior a 2 m.

Todo o concreto deverá receber cura cuidadosamente. As peças serão mantidas úmidas pelo prazo mínimo de 07 (sete) dias e não poderão, de maneira alguma, ficar expostas sem proteção adequada. O escoramento deverá ser mantido por no mínimo 14 dias e posteriormente deverá ser rescorado de acordo com o projeto de escoramento/rescoramento de empresa especializada. O prazo de retirada do escoramento poderá ser reduzido desde que seja atingido na data de retirada, o f_{ck} e o módulo de elasticidade E_{ci} especificados em projeto.

O adensamento será obtido por vibradores de imersão ou por vibradores de forma e o equipamento deverá ter mangote com diâmetro máxima de 40 mm.

A vibração será executada de modo a impedir as falhas de concretagem e evitar a segregação da nata de cimento. Antes do lançamento do concreto as fôrmas deverão ser perfeitamente limpas, molhadas e perfeitamente estanques, a fim de impedir a fuga da nata de cimento.

Caso exista aterro no local da sapata, o projeto deverá ser revisto e as profundidades de apoio das sapatas deverão ser revisadas;

Caberá ao Construtor investigar a ocorrência de meios agressivos no subsolo, e caso constatado comunicar imediatamente ao proprietário. Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos, as cavas deverão ser cuidadosamente limpas, isentas de

quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como: madeiras, solos carregados por chuva, etc.

Em caso de existência de água nas cavas da fundação deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência. Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando os solos diretamente como forma lateral.

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, serem bem travadas e escoradas, sem se deformarem, podendo ser utilizados desmoldastes. Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural, nem a estética. A retirada deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários. A execução dos elementos estruturais em concreto deverá satisfazer as normas estabelecidas para o concreto armado, acrescidos das seguintes recomendações:

- a) As formas de primeiro uso executadas em madeira compensada à prova de água de no mínimo 14 mm de espessura.
- b) As formas terão absoluto rigor no alinhamento, paralelismo, níveis e prumadas. Não será permitida a introdução de ferro de fixação das formas através do concreto.
- c) As armaduras terão o recobrimento mínimo recomendado pela ABNT, nunca inferior a 2,00cm, e serão mantidos afastados das formas por meio de espaçadores de argamassa, feitos com os mesmos materiais do concreto.
- d) O cimento a ser empregado será de uma só marca, e os agregados (brita 0) de uma única procedência.
- e) As interrupções de concretagem deverão obedecer a um plano preestabelecido afim de que as emendas delas decorrentes não prejudiquem o aspecto arquitetônico.
- f) A retirada das formas será efetuada de modo a não danificar as superfícies do concreto.
- g) O concreto não será em hipótese alguma, retocado ou pintado com nata de cimento.

A armadura a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão. É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto.

É obrigatória a utilização de "caranguejos" ou peças plásticas apropriadas, para garantir o posicionamento de armaduras negativas de lajes.

Cobrimento das ferragens = 3,0 cm (Lajes); 3,0 cm (Vigas); 3,0 cm (Pilares); 3,0cm (Elementos de Fundação e Contenção);

3 RELATÓRIO DE DADOS DE OBRA

3.1 Coeficientes e combinações utilizadas

Ação	Coeficientes de ponderação			Fatores de combinação		
	Desfavorável	Favorável	Fundações	Psi0	Psi1	Psi2
Peso próprio (G1)	1.30	1.00	1.00	-	-	-
Adicional (G2)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Solo (S)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Acidental (Q)	1.40	-	1.00	0.70	0.60	0.40
Água (A)	1.20	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Vento X+ (V1)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento X- (V2)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y+ (V3)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y- (V4)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Desaprumo X+ (D1)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo X- (D2)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo Y+ (D3)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo Y- (D4)	1.40	1.00	1.00	-	-	-

Tipo	Combinações
Últimas	1.3G1+1.4G2+1.4S 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.84V1+1.4D1 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.84V2+1.4D2 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.84V3+1.4D3 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.84V4+1.4D4 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+0.84V1+1.4D1 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+0.84V2+1.4D2 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+0.84V3+1.4D3 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+0.84V4+1.4D4 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.84D2 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4D1 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4D2 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4D3 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4D4 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V1+0.84D1 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V2+0.84D2 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3+0.84D3 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4+0.84D4 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.4D1 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.4D2 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.4D3 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.4D4 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+D1 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+D2 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+D3 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+D4 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4V1+0.84D1 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4V2+0.84D2 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4V3+0.84D3 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4V4+0.84D4 1.3G1+1.4G2+1.4S+D1 1.3G1+1.4G2+1.4S+D2 1.3G1+1.4G2+1.4S+D3 1.3G1+1.4G2+1.4S+D4 G1+G2+S G1+G2+S+0.84V1+1.4D1 G1+G2+S+0.84V2+1.4D2 G1+G2+S+0.84V3+1.4D3 G1+G2+S+0.84V4+1.4D4 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+0.84V1+1.4D1 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+0.84V2+1.4D2 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+0.84V3+1.4D3 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+0.84V4+1.4D4 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.84D2 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4 G1+G2+S+1.4D1

Tipo	Combinações
Últimas	G1+G2+S+1.4D2 G1+G2+S+1.4D3 G1+G2+S+1.4D4 G1+G2+S+1.4Q+1.2A G1+G2+S+1.4Q+1.2A+0.84V1+0.84D1 G1+G2+S+1.4Q+1.2A+0.84V2+0.84D2 G1+G2+S+1.4Q+1.2A+0.84V3+0.84D3 G1+G2+S+1.4Q+1.2A+0.84V4+0.84D4 G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.4D1 G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.4D2 G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.4D3 G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.4D4 G1+G2+S+1.4Q+1.2A+D1 G1+G2+S+1.4Q+1.2A+D2 G1+G2+S+1.4Q+1.2A+D3 G1+G2+S+1.4Q+1.2A+D4 G1+G2+S+1.4V1+0.84D1 G1+G2+S+1.4V2+0.84D2 G1+G2+S+1.4V3+0.84D3 G1+G2+S+1.4V4+0.84D4 G1+G2+S+D1 G1+G2+S+D2 G1+G2+S+D3 G1+G2+S+D4
Serviço	G1+G2+S G1+G2+S+0.3V1 G1+G2+S+0.3V2 G1+G2+S+0.3V3 G1+G2+S+0.3V4 G1+G2+S+0.4Q+A+0.3V1 G1+G2+S+0.4Q+A+0.3V2 G1+G2+S+0.4Q+A+0.3V3 G1+G2+S+0.4Q+A+0.3V4 G1+G2+S+0.6Q+A G1+G2+S+0.6Q+A+D1 G1+G2+S+0.6Q+A+D2 G1+G2+S+0.6Q+A+D3 G1+G2+S+0.6Q+A+D4 G1+G2+S+D1 G1+G2+S+D2 G1+G2+S+D3 G1+G2+S+D4

Tipo	Combinações
Fundações	G1+G2+S
	G1+G2+S+0.6V1+D1
	G1+G2+S+0.6V2+D2
	G1+G2+S+0.6V3+D3
	G1+G2+S+0.6V4+D4
	G1+G2+S+0.7Q+0.6V1+D1
	G1+G2+S+0.7Q+0.6V2+D2
	G1+G2+S+0.7Q+0.6V3+D3
	G1+G2+S+0.7Q+0.6V4+D4
	G1+G2+S+0.7Q+A
	G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V1+0.6D1
	G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V1+D1
	G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V2+0.6D2
	G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V2+D2
	G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V3+0.6D3
	G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V3+D3
	G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V4+0.6D4
	G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V4+D4
	G1+G2+S+0.7Q+A+D1
	G1+G2+S+0.7Q+A+D2
	G1+G2+S+0.7Q+A+D3
	G1+G2+S+0.7Q+A+D4
	G1+G2+S+0.7Q+A+V1+0.6D1
	G1+G2+S+0.7Q+A+V2+0.6D2
	G1+G2+S+0.7Q+A+V3+0.6D3
	G1+G2+S+0.7Q+A+V4+0.6D4
	G1+G2+S+0.7Q+V1+0.6D1
	G1+G2+S+0.7Q+V2+0.6D2
	G1+G2+S+0.7Q+V3+0.6D3
	G1+G2+S+0.7Q+V4+0.6D4
	G1+G2+S+A
	G1+G2+S+A+0.6V1+0.6D1
	G1+G2+S+A+0.6V1+D1
	G1+G2+S+A+0.6V2+0.6D2
	G1+G2+S+A+0.6V2+D2
	G1+G2+S+A+0.6V3+0.6D3
	G1+G2+S+A+0.6V3+D3
	G1+G2+S+A+0.6V4+0.6D4
	G1+G2+S+A+0.6V4+D4
	G1+G2+S+A+D1
	G1+G2+S+A+D2
	G1+G2+S+A+D3
	G1+G2+S+A+D4
	G1+G2+S+A+V1+0.6D1
	G1+G2+S+A+V2+0.6D2
	G1+G2+S+A+V3+0.6D3
	G1+G2+S+A+V4+0.6D4
	G1+G2+S+D1
	G1+G2+S+D2
	G1+G2+S+D3
	G1+G2+S+D4
	G1+G2+S+Q
	G1+G2+S+Q+0.6V1+0.6D1

Tipo	Combinações
Fundações	$G1+G2+S+Q+0.6V2+0.6D2$ $G1+G2+S+Q+0.6V3+0.6D3$ $G1+G2+S+Q+0.6V4+0.6D4$ $G1+G2+S+Q+A$ $G1+G2+S+Q+A+0.6V1+0.6D1$ $G1+G2+S+Q+A+0.6V2+0.6D2$ $G1+G2+S+Q+A+0.6V3+0.6D3$ $G1+G2+S+Q+A+0.6V4+0.6D4$ $G1+G2+S+Q+A+D1$ $G1+G2+S+Q+A+D2$ $G1+G2+S+Q+A+D3$ $G1+G2+S+Q+A+D4$ $G1+G2+S+Q+D1$ $G1+G2+S+Q+D2$ $G1+G2+S+Q+D3$ $G1+G2+S+Q+D4$ $G1+G2+S+V1+0.6D1$ $G1+G2+S+V2+0.6D2$ $G1+G2+S+V3+0.6D3$ $G1+G2+S+V4+0.6D4$

3.2 Ações consideradas e resultados

Para todos os reservatórios foram simulados os esforços sobre as paredes para situação cheia e situação vazia. Foram contemplados também sobre cada parede um carregamento linear de 1000 kgf/m e um carregamento distribuído sobre terreno de 400 kgf/m².

Os resultados das ações para cada reservatório estão apresentados abaixo. Para cálculo dos empuxos sobre a parede do solo, foi considerado um coeficiente $K_a = 0,333$.

Para dimensionamento dos reservatórios cilíndricos, foram realizadas simulações com reservatórios prismáticos que permitisse que a projeção retangular estivesse inscrita em relação à circunferência. Essa decisão permite o dimensionamento da armadura de flexão das paredes, continuidade com a laje inferior (base do reservatório). Serão desconsideradas as armaduras de continuidade entre as paredes, uma vez que não existe momentos fletores distintos na continuidade das paredes.

3.2.1 - Caixa 01 ã Descarga ã 160X180/190

3.2.1.1 - Cargas verticais:

Peso próprio = 5.91 tf

Adicional = 14.79 tf

Solo = -13.64 tf

Acidental = 2.87 tf

Água = 4.55 tf

Total = 14.48 tf

Área aproximada = 4.79 m²

Relação = 3027.13 kgf/m²

3.2.1.2 ã Dados:

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m²)				Cargas Horizontais (kgf/m²)	
Elemento	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total	Base	Topo
L1 (RES2)	10.00	0.00	190.00	250.00 kgf/m²	500.00 100.00	0.00 400.00	-650.00 kgf/m²		
L1 (RES2)	15.00	0.00	0.00	375.00 kgf/m²	700.00 100.00	0.00 400.00	-325.00 kgf/m²		
PAR1 (RES2)	15.00	0.00	190.00	712.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	4000.00 kgf/m	3173.32	2603.33
PAR2 (RES2)	15.00	0.00	190.00	712.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	4000.00 kgf/m	3173.32	2603.33
PAR3 (RES2)	15.00	0.00	190.00	712.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	4000.00 kgf/m	3173.32	2603.33
PAR4 (RES2)	15.00	0.00	190.00	712.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	4000.00 kgf/m	3173.32	2603.33

3.2.1.3 ñ Resultados:

ARMADURAS NA LAJE									
Esforços					Resultados				
Trecho	Ndx Rdx (tf)	Ndy Rdy (tf)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Armadura inferior		Armadura superior		Flecha (cm)
					Asx	Asy	Asx	Asy	
L1	1.44 0.00	0.92 0.00	243	175	As = 1.18 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 1.31 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	A's = 1.09 cm ² /m ø5.0 c/20 (0.98 cm ² /m)	A's = 0.56 cm ² /m ø5.0 c/20 (0.98 cm ² /m)	-0.23
L1	3.77 0.00	3.09 0.00	932	728	As = 1.87 cm ² /m ø6.3 c/15 (2.08 cm ² /m)	As = 1.60 cm ² /m ø6.3 c/15 (2.08 cm ² /m)	A's = 2.25 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.25 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	-0.23
PAR1	3.45 0.00	2.98 - 0.08	487	277	As = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m ø5.0 c/10 (1.96 cm ² /m)	A's = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	A's = 1.60 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	0.23
PAR2	3.88 0.00	2.58 - 0.08	359	177	As = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m ø5.0 c/10 (1.96 cm ² /m)	A's = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	A's = 1.60 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	0.23
PAR3	3.70 0.00	3.04 - 0.08	488	277	As = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m ø5.0 c/10 (1.96 cm ² /m)	A's = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	A's = 1.60 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	0.23
PAR4	3.88 0.00	2.59 - 0.08	360	177	As = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m ø5.0 c/10 (1.96 cm ² /m)	A's = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	A's = 1.60 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	0.23

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Laje 1	Momentos fletores (kgf.m/m)		Armaduras	
	Laje 2	Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
Barra	L1 PAR2	-40		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR2 L1	-728		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1	-32		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR1 L1	-935		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR4	-32		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR4 L1	-727		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR3	-40		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR3 L1	-935		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR1 PAR2			As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR2 PAR1	-968		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR1 PAR4	-968		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR4 PAR1			As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR2 PAR3			As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR3 PAR2	-969		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR3 PAR4			As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR4 PAR3	-968		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	

3.2.1.4 ã Cálculos:

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
L1	X	Md = 336 kgf.m/m As = 1.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 243 kgf.m/m As = 0.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.18 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 0.85 cm²/m ø5.0 c/20 (0.98 cm²/m)	vsd = 1.12 tf/m vrd1 = 4.80 tf/m Modelo I vrd2 = 31.49 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 336 kgf.m/m As = 1.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 175 kgf.m/m As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.31 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 0.68 cm²/m ø5.0 c/20 (0.98 cm²/m)	vsd = 1.01 tf/m vrd1 = 4.40 tf/m vrd2 = 28.28 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 932 kgf.m/m As = 1.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.77 tf Situação: GE As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 397 kgf.m/m As = 0.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.77 tf Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.87 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) fiss = 0.09 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 4.36 tf/m vrd1 = 7.98 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.09 tf Situação: GE As = 1.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 286 kgf.m/m As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.09 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) fiss = 0.06 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 3.67 tf/m vrd1 = 7.60 tf/m vrd2 = 53.74 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)

Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
PAR1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.45 tf Situação: GE As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.95 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.98 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.90 tf/m vrd1 = 7.49 tf/m vrd2 = 54.07 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR2	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.88 tf Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.80 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.28 tf/m vrd1 = 7.49 tf/m vrd2 = 54.07 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
PAR3	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.70 tf Situação: GE As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.97 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.04 tf Situação: GE As = 0.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.90 tf/m vrd1 = 7.49 tf/m vrd2 = 54.07 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR4	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.88 tf Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.80 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.28 tf/m vrd1 = 7.49 tf/m vrd2 = 54.07 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	L1	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
	PAR2	As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	PAR2	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 3.09 tf Situação: GE	Fd = 0.09 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
	L1	As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	L1	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
	PAR1	As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	PAR1	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 3.77 tf Situação: GE	Fd = 0.09 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.08 mm
	L1	As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	L1	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
	PAR4	As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	PAR4	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 3.09 tf Situação: GE	Fd = 0.09 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
	L1	As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	L1 PAR3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.09 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m				As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR3 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 3.77 tf Situação: GE As = 1.34 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 1.90 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m				As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR1 PAR2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2 PAR1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 3.88 tf Situação: GE As = 1.40 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR1 PAR4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 3.88 tf Situação: GE As = 1.40 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.09 mm

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	PAR4	Md = 1130 kgf.m/m						As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
	PAR1	As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR2	Md = 1130 kgf.m/m						As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
	PAR3	As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR3	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 3.70 tf Situação: GE As = 1.42 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.09 mm
	PAR2	As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR3	Md = 1130 kgf.m/m						As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
	PAR4	As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR4	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 3.88 tf Situação: GE As = 1.40 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.09 mm
	PAR3	As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						

3.2.2 - Caixa 02 ã Poço de sucção ã di 200 ã e= 20 ã h =425**3.2.2.1 - Cargas verticais:**

Peso próprio = 5.91 tf

Adicional = 14.79 tf

Solo = -13.64 tf

Acidental = 2.87 tf

Água = 4.55 tf

Total = 14.48 tf

Área aproximada = 4.79 m²Relação = 3027.13 kgf/m²**3.2.2.2 - Dados:**

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m ²)				Cargas Horizontais (kgf/m ²)	
Elemento	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total	Base	Topo
L1 (RES2)	10.00	0.00	190.00	250.00 kgf/m ²	500.00 100.00	0.00 400.00	-650.00 kgf/m ²		
L1 (RES2)	15.00	0.00	0.00	375.00 kgf/m ²	700.00 100.00	0.00 400.00	-325.00 kgf/m ²		
PAR1 (RES2)	15.00	0.00	190.00	712.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	4000.00 kgf/m	3173.32	2603.33
PAR2 (RES2)	15.00	0.00	190.00	712.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	4000.00 kgf/m	3173.32	2603.33
PAR3 (RES2)	15.00	0.00	190.00	712.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	4000.00 kgf/m	3173.32	2603.33
PAR4 (RES2)	15.00	0.00	190.00	712.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	4000.00 kgf/m	3173.32	2603.33

3.2.2.3 ñ Resultados:

ARMADURAS NA LAJE									
Esforços					Resultados				
Trecho	Ndx Rdx (tf)	Ndy Rdy (tf)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Armadura inferior		Armadura superior		Flecha (cm)
					Asx	Asy	Asx	Asy	
L1	1.44 0.00	0.92 0.00	243	175	As = 1.18 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 1.31 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	A's = 1.09 cm ² /m ø5.0 c/20 (0.98 cm ² /m)	A's = 0.56 cm ² /m ø5.0 c/20 (0.98 cm ² /m)	-0.23
L1	3.77 0.00	3.09 0.00	932	728	As = 1.87 cm ² /m ø6.3 c/15 (2.08 cm ² /m)	As = 1.60 cm ² /m ø6.3 c/15 (2.08 cm ² /m)	A's = 2.25 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	A's = 2.25 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	-0.23
PAR1	3.45 0.00	2.98 - 0.08	487	277	As = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m ø5.0 c/10 (1.96 cm ² /m)	A's = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	A's = 1.60 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	0.23
PAR2	3.88 0.00	2.58 - 0.08	359	177	As = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m ø5.0 c/10 (1.96 cm ² /m)	A's = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	A's = 1.60 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	0.23
PAR3	3.70 0.00	3.04 - 0.08	488	277	As = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m ø5.0 c/10 (1.96 cm ² /m)	A's = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	A's = 1.60 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	0.23
PAR4	3.88 0.00	2.59 - 0.08	360	177	As = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m ø5.0 c/10 (1.96 cm ² /m)	A's = 1.51 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	A's = 1.60 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	0.23

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Laje 1	Momentos fletores (kgf.m/m)		Armaduras	
	Laje 2	Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
Barra	L1 PAR2	-40		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR2 L1	-728		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1	-32		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR1 L1	-935		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR4	-32		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR4 L1	-727		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR3	-40		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR3 L1	-935		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR1 PAR2			As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR2 PAR1	-968		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR1 PAR4	-968		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR4 PAR1			As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR2 PAR3			As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR3 PAR2	-969		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR3 PAR4			As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR4 PAR3	-968		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	

3.2.2.4 ã Cálculos:

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
L1	X	Md = 336 kgf.m/m As = 1.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 243 kgf.m/m As = 0.70 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.18 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 0.85 cm²/m ø5.0 c/20 (0.98 cm²/m)	vsd = 1.12 tf/m vrd1 = 4.80 tf/m Modelo I vrd2 = 31.49 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 336 kgf.m/m As = 1.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 175 kgf.m/m As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.31 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 0.68 cm²/m ø5.0 c/20 (0.98 cm²/m)	vsd = 1.01 tf/m vrd1 = 4.40 tf/m vrd2 = 28.28 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 932 kgf.m/m As = 1.87 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.77 tf Situação: GE As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 397 kgf.m/m As = 0.79 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.77 tf Situação: GE As = 0.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.87 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) fiss = 0.09 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 4.36 tf/m vrd1 = 7.98 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.09 tf Situação: GE As = 1.07 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 286 kgf.m/m As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.09 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.60 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) fiss = 0.06 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 3.67 tf/m vrd1 = 7.60 tf/m vrd2 = 53.74 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
PAR1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.45 tf Situação: GE As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.95 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.98 tf Situação: GE As = 0.12 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.90 tf/m vrd1 = 7.49 tf/m vrd2 = 54.07 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR2	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.88 tf Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.80 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.28 tf/m vrd1 = 7.49 tf/m vrd2 = 54.07 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
PAR3	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.70 tf Situação: GE As = 0.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.97 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 757 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.04 tf Situação: GE As = 0.11 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.90 tf/m vrd1 = 7.49 tf/m vrd2 = 54.07 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR4	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.88 tf Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.80 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.38 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.28 tf/m vrd1 = 7.49 tf/m vrd2 = 54.07 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	L1	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
	PAR2	As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	PAR2	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 3.09 tf Situação: GE	Fd = 0.09 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
	L1	As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	L1	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
	PAR1	As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	PAR1	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 3.77 tf Situação: GE	Fd = 0.09 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.08 mm
	L1	As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.34 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	L1	Md = 1130 kgf.m/m		Fd = 0.09 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
	PAR4	As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.08 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	PAR4	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 3.09 tf Situação: GE	Fd = 0.09 tf Situação: GE				As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
	L1	As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.48 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
Trecho	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	L1 PAR3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m		Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 0.09 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m				As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR3 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 3.77 tf Situação: GE As = 1.34 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 0.09 tf Situação: GE As = 1.90 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m				As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR1 PAR2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2 PAR1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 3.88 tf Situação: GE As = 1.40 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR1 PAR4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 3.88 tf Situação: GE As = 1.40 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.09 mm

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	PAR4	Md = 1130 kgf.m/m						As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
	PAR1	As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR2	Md = 1130 kgf.m/m						As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
	PAR3	As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR3	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 3.70 tf Situação: GE As = 1.42 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.09 mm
	PAR2	As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR3	Md = 1130 kgf.m/m						As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.00 mm
	PAR4	As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						
Barra	PAR4	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 3.88 tf Situação: GE As = 1.40 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m					As = 2.29 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m) fiss = 0.09 mm
	PAR3	As = 2.29 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m						

3.2.3 - Caixa 03 ã Desarenador ã 305X150/354**3.2.3.1 - Cargas verticais:**

Peso próprio = 20.58 tf

Adicional = 10.45 tf

Solo = -39.45 tf

Acidental = 2.76 tf

Água = 19.89 tf

Total = 14.24 tf

Área aproximada = 5.53 m²

Relação = 2577.19 kgf/m²

3.2.3.2 - Dados:

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m²)				Cargas Horizontais (kgf/m²)	
Elemento	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total	Base	Topo
L1 (RES2)	20.00	0.00	0.00	500.00 kgf/m²	500.00 100.00	0.00 0.00	-2440.00 kgf/m²		
PAR1 (RES2)	20.00	0.00	360.00	1800.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	2000.00 kgf/m	5815.31	4735.32
PAR2 (RES2)	20.00	0.00	360.00	1800.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	2000.00 kgf/m	5815.31	4735.32
PAR3 (RES2)	20.00	0.00	360.00	1800.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	2000.00 kgf/m	5815.31	4735.32
PAR4 (RES2)	20.00	0.00	360.00	1800.00 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	2000.00 kgf/m	5815.31	4735.32

3.2.3.3 Resultados:

ARMADURAS NA LAJE									
Esforços					Resultados				
Trecho	Ndx Rdx (tf)	Ndy Rdy (tf)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Armadura inferior		Armadura superior		Flecha (cm)
					Asx	Asy	Asx	Asy	
L1	15.29 0.00	4.65 0.00	4685	776	As = 9.38 cm ² /m ø12.5 c/10 (12.27 cm ² /m)	As = 1.88 cm ² /m ø8.0 c/25 (2.01 cm ² /m)	A's = 3.00 cm ² /m ø6.3 c/10 (3.12 cm ² /m)	A's = 3.00 cm ² /m ø6.3 c/10 (3.12 cm ² /m)	-0.11
PAR1	9.76 0.00	6.80 0.00	4990	1998	As = 1.50 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 3.00 cm ² /m ø6.3 c/10 (3.12 cm ² /m)	A's = 8.13 cm ² /m ø10.0 c/10 (7.85 cm ² /m)	A's = 3.46 cm ² /m ø8.0 c/15 (3.35 cm ² /m)	0.09
PAR2	15.26 -1.26	2.57 -0.49	252	1080	As = 2.01 cm ² /m ø6.3 c/15 (2.08 cm ² /m)	As = 2.01 cm ² /m ø6.3 c/15 (2.08 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø6.3 c/15 (2.08 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø6.3 c/15 (2.08 cm ² /m)	0.09
PAR3	10.04 0.00	6.80 0.00	4990	1997	As = 1.50 cm ² /m ø6.3 c/20 (1.56 cm ² /m)	As = 3.00 cm ² /m ø6.3 c/10 (3.12 cm ² /m)	A's = 8.13 cm ² /m ø10.0 c/10 (7.85 cm ² /m)	A's = 3.46 cm ² /m ø8.0 c/15 (3.35 cm ² /m)	0.09
PAR4	15.25 -1.27	2.55 -0.50	252	1080	As = 2.01 cm ² /m ø6.3 c/15 (2.08 cm ² /m)	As = 2.01 cm ² /m ø6.3 c/15 (2.08 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø6.3 c/15 (2.08 cm ² /m)	A's = 2.01 cm ² /m ø6.3 c/15 (2.08 cm ² /m)	0.09

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momentos fletores (kgf.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
Barra	L1 PAR2	-670		As = 3.00 cm ² /m ø6.3 c/10 (3.12 cm ² /m)	
Barra	PAR2 L1	-310		As = 3.00 cm ² /m ø6.3 c/10 (3.12 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR3	-200		As = 3.00 cm ² /m ø6.3 c/10 (3.12 cm ² /m)	
Barra	PAR3 L1	-4965		As = 7.43 cm ² /m ø8.0 c/5 (10.05 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR4	-670		As = 3.00 cm ² /m ø6.3 c/10 (3.12 cm ² /m)	
Barra	PAR4 L1			As = 3.00 cm ² /m ø6.3 c/10 (3.12 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1	-200		As = 3.00 cm ² /m ø6.3 c/10 (3.12 cm ² /m)	
Barra	PAR1 L1	-4965		As = 7.43 cm ² /m ø8.0 c/5 (10.05 cm ² /m)	
Barra	PAR1 PAR4			As = 3.00 cm ² /m ø6.3 c/10 (3.12 cm ² /m)	
Barra	PAR4 PAR1	-5611		As = 8.49 cm ² /m ø10.0 c/5 (15.71 cm ² /m)	
Barra	PAR1 PAR2	-5612		As = 8.49 cm ² /m ø10.0 c/5 (15.71 cm ² /m)	
Barra	PAR2 PAR1			As = 3.00 cm ² /m ø6.3 c/10 (3.12 cm ² /m)	
Barra	PAR3 PAR2			As = 3.00 cm ² /m ø6.3 c/10 (3.12 cm ² /m)	
Barra	PAR2 PAR3	-5608		As = 8.40 cm ² /m ø8.0 c/5 (10.05 cm ² /m)	
Barra	PAR4 PAR3			As = 3.00 cm ² /m ø6.3 c/10 (3.12 cm ² /m)	
Barra	PAR3 PAR4	-5611		As = 8.49 cm ² /m ø10.0 c/5 (15.71 cm ² /m)	

3.2.3.4 ã Cálculos:

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
L1	X	Md = 4685 kgf.m/m As = 6.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 15.29 tf Situação: GE As = 4.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 9.38 cm²/m ø12.5 c/10 (12.27 cm²/m) fiss = 0.07 mm		vsd = 8.12 tf/m vrd1 = 12.77 tf/m Modelo I vrd2 = 80.83 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1004 kgf.m/m As = 1.52 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.65 tf Situação: GE As = 0.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 670 kgf.m/m As = 1.01 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.65 tf Situação: GE As = 0.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.88 cm²/m ø8.0 c/25 (2.01 cm²/m) fiss = 0.05 mm	A's = 3.00 cm²/m ø6.3 c/10 (3.12 cm²/m)	vsd = 3.17 tf/m vrd1 = 10.07 tf/m vrd2 = 75.61 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR1	X	Md = 1004 kgf.m/m As = 1.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 4990 kgf.m/m As = 7.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 9.76 tf Situação: GE As = 6.10 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.50 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 8.13 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	vsd = 14.42 tf/m vrd1 = 11.92 tf/m Modelo I vrd2 = 82.40 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 2008 kgf.m/m As = 2.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.80 tf Situação: GE As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 3.00 cm²/m ø6.3 c/10 (3.12 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 3.46 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m)	vsd = 14.06 tf/m vrd1 = 10.49 tf/m vrd2 = 79.20 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR2	X	Md = 1346 kgf.m/m		Fd = 1.51 tf	Md = 1346 kgf.m/m		Fd = 1.51 tf	As = 2.01 cm²/m	A's = 2.01 cm²/m	vsd = 10.27 tf/m vrd1 = 10.82 tf/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
PAR2	X	As = 1.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.56 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.88 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Situação: GE As = 0.37 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) fiss = 0.01 mm	ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m)	Modelo I vrd2 = 82.40 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.57 tf Situação: GE As = 0.14 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.59 tf Situação: GE As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 2.57 tf Situação: GE As = 1.20 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 0.59 tf Situação: GE As = 1.65 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 2.01 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m) fiss = 0.01 mm	A's = 2.01 cm²/m ø6.3 c/15 (2.08 cm²/m)	vsd = 2.80 tf/m vrd1 = 10.47 tf/m vrd2 = 79.20 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR3	X	Md = 1004 kgf.m/m As = 1.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 4990 kgf.m/m As = 7.35 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 10.04 tf Situação: GE As = 6.06 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.50 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 8.13 cm²/m ø10.0 c/10 (7.85 cm²/m)	vsd = 14.42 tf/m vrd1 = 11.92 tf/m Modelo I vrd2 = 82.40 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.94 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 2008 kgf.m/m As = 2.96 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 6.80 tf Situação: GE As = 1.99 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 3.00 cm²/m ø6.3 c/10 (3.12 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 3.46 cm²/m ø8.0 c/15 (3.35 cm²/m)	vsd = 14.06 tf/m vrd1 = 10.49 tf/m vrd2 = 79.20 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR4	X	Md = 1346 kgf.m/m		Fd = 1.53 tf Situação:	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.88 cm²/m		Fd = 1.53 tf Situação:	As = 2.01 cm²/m ø6.3 c/15	A's = 2.01 cm²/m ø6.3 c/15	vsd = 10.27 tf/m vrd1 = 10.82 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
PAR4	X	As = 1.88 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m		GE As = 0.56 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	A's = 0.00 cm ² /m		GE As = 0.36 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	(2.08 cm ² /m) fiss = 0.01 mm	(2.08 cm ² /m)	vrđ2 = 82.40 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm ² /m
	Y	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.96 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 2.55 tf Situação: GE As = 0.15 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 0.61 tf Situação: GE As = 0.60 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Md = 1346 kgf.m/m As = 1.96 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 2.55 tf Situação: GE As = 1.21 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	Fd = 0.61 tf Situação: GE As = 1.65 cm ² /m A's = 0.00 cm ² /m	As = 2.01 cm ² /m ø6.3 c/15 (2.08 cm ² /m) fiss = 0.01 mm	A's = 2.01 cm ² /m ø6.3 c/15 (2.08 cm ² /m)	vsđ = 2.79 tf/m vrđ1 = 10.47 tf/m vrđ2 = 79.20 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm ² /m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	L1	Md = 2008 kgf.m/m	Fd = 2.43 tf Situação: GE	Fd = 0.31 tf Situação: GE				As = 3.00 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m) fiss = 0.01 mm
	PAR2	As = 2.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.97 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	PAR2	Md = 2008 kgf.m/m	Fd = 2.43 tf Situação: GE	Fd = 0.31 tf Situação: GE				As = 3.00 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m) fiss = 0.00 mm
	L1	As = 2.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.09 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.47 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	L1	Md = 2008 kgf.m/m		Fd = 1.33 tf Situação: GE				As = 3.00 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m) fiss = 0.00 mm
	PAR3	As = 2.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	PAR3	Md = 4965 kgf.m/m	Fd = 14.50 tf Situação: GE	Fd = 1.33 tf Situação: GE				As = 7.43 cm²/m (ø8.0 c/5 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.08 mm
	L1	As = 7.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 5.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 7.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	L1	Md = 2008 kgf.m/m	Fd = 2.43 tf Situação: GE	Fd = 0.34 tf Situação: GE				As = 3.00 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m) fiss = 0.01 mm
	PAR4	As = 2.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.98 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	PAR4	Md = 2008 kgf.m/m		Fd = 0.34 tf Situação: PE				As = 3.00 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m) fiss = 0.00 mm
	L1	As = 2.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.04 cm²/m A's = 0.04 cm²/m				

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	L1 PAR1	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.33 tf Situação: GE As = 0.46 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1 L1	Md = 4965 kgf.m/m As = 7.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 14.49 tf Situação: GE As = 5.42 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.33 tf Situação: GE As = 7.43 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 7.43 cm²/m (ø8.0 c/5 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.08 mm
Barra	PAR1 PAR4	Md = 2008 kgf.m/m As = 2.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Fd = 1.33 tf Situação: PE As = 0.15 cm²/m A's = 0.15 cm²/m				As = 3.00 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR4 PAR1	Md = 5611 kgf.m/m As = 8.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 14.60 tf Situação: GE As = 6.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.33 tf Situação: GE As = 8.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 8.49 cm²/m (ø10.0 c/5 - 15.71 cm²/m) fiss = 0.05 mm
Barra	PAR1 PAR2	Md = 5612 kgf.m/m As = 8.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 14.60 tf Situação: GE As = 6.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 1.33 tf Situação: GE As = 8.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				As = 8.49 cm²/m (ø10.0 c/5 - 15.71 cm²/m) fiss = 0.05 mm

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga Trecho	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	PAR2	Md = 2008 kgf.m/m		Fd = 1.33 tf Situação: PE				As = 3.00 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m) fiss = 0.00 mm
	PAR1	As = 2.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.15 cm²/m A's = 0.15 cm²/m				
Barra	PAR3	Md = 2008 kgf.m/m		Fd = 1.08 tf Situação: PE				As = 3.00 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m) fiss = 0.00 mm
	PAR2	As = 2.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.12 cm²/m A's = 0.12 cm²/m				
Barra	PAR2	Md = 5608 kgf.m/m	Fd = 14.88 tf Situação: GE	Fd = 1.08 tf Situação: GE				As = 8.40 cm²/m (ø8.0 c/5 - 10.05 cm²/m) fiss = 0.10 mm
	PAR3	As = 8.26 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 6.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.40 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				
Barra	PAR4	Md = 2008 kgf.m/m		Fd = 1.33 tf Situação: PE				As = 3.00 cm²/m (ø6.3 c/10 - 3.12 cm²/m) fiss = 0.00 mm
	PAR3	As = 2.83 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.15 cm²/m A's = 0.15 cm²/m				
Barra	PAR3	Md = 5611 kgf.m/m	Fd = 14.60 tf Situação: GE	Fd = 1.33 tf Situação: GE				As = 8.49 cm²/m (ø10.0 c/5 - 15.71 cm²/m) fiss = 0.05 mm
	PAR4	As = 8.32 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 6.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 8.49 cm²/m A's = 0.00 cm²/m				

3.2.4 ã Caixa 04 ã PV Chegada ã di= 100 ã e= 15 ã h= 290**3.2.4.1 - Cargas verticais:**

Peso próprio = 6.16 tf

Adicional = 9.46 tf

Solo = -11.24 tf

Acidental = 1.32 tf

Água = 3.84 tf

Total = 9.54 tf

Área aproximada = 2.64 m²

Relação = 3607.07 kgf/m²

3.2.4.2 ã Dados:

Seção (cm)				Cargas Verticais (kgf/m²)				Cargas Horizontais (kgf/m²)	
Elemento	H	Elevação	Nível	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total	Base	Topo
L1 (RES2)	10.00	0.00	290.00	250.00 kgf/m²	500.00 100.00	0.00 0.00	-1950.00 kgf/m²		
L1 (RES2)	15.00	0.00	0.00	375.00 kgf/m²	500.00 100.00	0.00 0.00	-1825.00 kgf/m²		
PAR1 (RES2)	15.00	0.00	290.00	1087.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	4000.00 kgf/m	4643.31	3773.32
PAR2 (RES2)	15.00	0.00	290.00	1087.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	4000.00 kgf/m	4643.31	3773.32
PAR3 (RES2)	15.00	0.00	290.00	1087.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	4000.00 kgf/m	4643.31	3773.32
PAR4 (RES2)	15.00	0.00	290.00	1087.50 kgf/m	0.00 0.00	0.00 0.00	4000.00 kgf/m	4643.31	3773.32

3.2.4.3 ñ Resultados:

ARMADURAS NA LAJE									
Esforços					Resultados				
Trecho	Ndx Rdx (tf)	Ndy Rdy (tf)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Armadura inferior		Armadura superior		Flecha (cm)
					Asx	Asy	Asx	Asy	
L1	0.95 0.00	0.95 0.00	230	229	As = 1.18 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	As = 1.31 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	A's = 0.66 cm²/m ø5.0 c/20 (0.98 cm²/m)	A's = 1.12 cm²/m ø5.0 c/20 (0.98 cm²/m)	-0.28
L1	3.52 0.00	3.52 0.00	711	711	As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	-0.27
PAR1	4.88 0.00	2.75 0.00	440	185	As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m)	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	0.27
PAR2	4.95 0.00	2.83 0.00	440	185	As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m)	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	0.27
PAR3	4.95 0.00	2.83 0.00	440	185	As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m)	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	0.27
PAR4	4.96 0.00	2.86 0.00	440	185	As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m)	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	0.27

ARMADURAS NA CONTINUIDADE					
Viga Trecho	Laje 1 Laje 2	Momentos fletores (kgf.m/m)		Armaduras	
		Md negativo	Md positivo	As (superior)	A's (inferior)
Barra	L1 PAR2	-84		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR2 L1	-715		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR3	-65		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR3 L1	-715		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR4	-86		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR4 L1	-714		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	L1 PAR1	-65		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR1 L1	-716		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR1 PAR4			As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR4 PAR1	-965		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR1 PAR2	-965		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR2 PAR1			As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR3 PAR2			As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR2 PAR3	-965		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR4 PAR3			As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	
Barra	PAR3 PAR4	-965		As = 2.29 cm ² /m ø8.0 c/20 (2.51 cm ² /m)	

3.2.4.4 ã Cálculos:

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
L1	X	Md = 336 kgf.m/m As = 1.18 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 230 kgf.m/m As = 0.66 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.18 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 0.80 cm²/m ø5.0 c/20 (0.98 cm²/m)	vsd = 1.40 tf/m vrd1 = 4.80 tf/m Modelo I vrd2 = 31.49 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 336 kgf.m/m As = 1.31 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 229 kgf.m/m As = 0.73 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.31 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 0.89 cm²/m ø5.0 c/20 (0.98 cm²/m)	vsd = 1.40 tf/m vrd1 = 4.40 tf/m vrd2 = 28.28 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
L1	X	Md = 757 kgf.m/m	Fd = 3.52 tf Situação: GE		Md = 277 kgf.m/m	Fd = 3.52 tf Situação: GE		As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20	vsd = 4.49 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m
L1	X	As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.91 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 0.55 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 0.03 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		(1.56 cm²/m) fiss = 0.09 mm	(2.51 cm²/m)	Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.52 tf Situação: GE As = 0.80 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		Md = 278 kgf.m/m As = 0.59 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.52 tf Situação: GE As = 0.04 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m) fiss = 0.08 mm	A's = 2.25 cm²/m ø8.0 c/20 (2.51 cm²/m)	vsd = 4.48 tf/m vrd1 = 7.62 tf/m vrd2 = 54.07 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
PAR1	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.88 tf Situação: GE As = 0.16 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 5.06 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.33 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m			As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m)	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.78 tf/m vrd1 = 7.49 tf/m vrd2 = 54.07 tf/m
PAR1	Y	A's = 0.00 cm²/m			A's = 0.00 cm²/m			fiss = 0.00 mm		vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR2	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.95 tf Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 5.08 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.78 tf/m vrd1 = 7.49 tf/m vrd2 = 54.07 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR3	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.95 tf Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 5.08 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)										
Trecho	Direção	Momento positivo			Momento negativo			Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
PAR3	X									asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.78 tf/m vrd1 = 7.49 tf/m vrd2 = 54.07 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
PAR4	X	Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.51 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.96 tf Situação: GE As = 0.15 cm²/m A's = 0.00 cm²/m		As = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.51 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 5.09 tf/m vrd1 = 7.86 tf/m Modelo I vrd2 = 56.95 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m
	Y	Md = 757 kgf.m/m As = 1.33 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			Md = 757 kgf.m/m As = 1.60 cm²/m A's = 0.00 cm²/m			As = 1.51 cm²/m ø5.0 c/10 (1.96 cm²/m) fiss = 0.00 mm	A's = 1.60 cm²/m ø6.3 c/20 (1.56 cm²/m)	vsd = 3.78 tf/m vrd1 = 7.49 tf/m vrd2 = 54.07 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm²/m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
Trecho	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	L1 PAR2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR2 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.52 tf Situação: GE As = 0.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
Barra	L1 PAR3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR3 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.52 tf Situação: GE As = 0.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
Barra	L1 PAR4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
Trecho	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	L1 PAR4	A's = 0.00 cm²/m						
Barra	PAR4 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.52 tf Situação: GE As = 0.92 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
Barra	L1 PAR1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR1 L1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 3.52 tf Situação: GE As = 0.93 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.05 mm
Barra	PAR1 PAR4	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
Trecho	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	PAR4 PAR1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.95 tf Situação: GE As = 1.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR1 PAR2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.95 tf Situação: GE As = 1.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR2 PAR1	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR3 PAR2	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)								
Viga	Laje 1	Momento negativo			Momento positivo			Armaduras finais
Trecho	Laje 2	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Barra	PAR2 PAR3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	Fd = 4.95 tf Situação: GE As = 1.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.09 mm
Barra	PAR4 PAR3	Md = 1130 kgf.m/m As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m						As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m) fiss = 0.00 mm
Barra	PAR3 PAR4	Md = 1130 kgf.m/m	Fd = 4.96 tf Situação: GE					As = 2.29 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
Barra	PAR3 PAR4	As = 2.29 cm²/m A's = 0.00 cm²/m	As = 1.24 cm²/m A's = 0.00 cm²/m					) fiss = 0.09 mm

4 DESENHOS

Tabela A4.1 ã Lista de Desenhos do Projeto Estrutural.

	NÚMERO DA CESAN	REFERÊNCIA DO DESENHO	SITUAÇÃO
1	A-050-000-91-4-XX-0170	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - VALE ENCANTADO I - PROJETO ESTRUTURAL - CAIXA 01 - FÔRMA E ARMAÇÃO	Emissão
2	A-050-000-91-4-XX-0171	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - VALE ENCANTADO I - PROJETO ESTRUTURAL - CAIXA 02 - FÔRMA E ARMAÇÃO	Emissão
3	A-050-000-91-4-XX-0172	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - VALE ENCANTADO I - PROJETO ESTRUTURAL - CAIXA 03 - FÔRMA E ARMAÇÃO	Emissão
4	A-050-000-91-4-XX-0173	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - VALE ENCANTADO I - PROJETO ESTRUTURAL - CAIXA 04 - FÔRMA E ARMAÇÃO	Emissão