



Estacas				
Simbologia	Nome	d (cm)	b (cm)	Quantidade
	R20	20.00	20.00	16



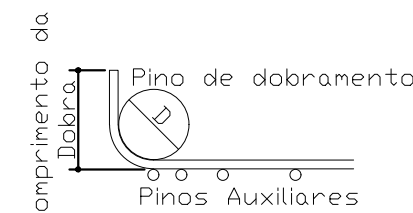
Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	25x25	0	700
P2	25x25	0	700
P3	25x25	0	700
P4	25x25	0	700

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m²)
Maciça	15	-	14.10

Legenda dos pilares	
	Pilar que morre

Legenda das vigas e paredes	
	Viga

Legenda das lajes	
	Laje



EX1: GANCHO EXTREMO DE VIGA COM ARMADURA $\phi 10\text{mm}$

diâmetro do pino de dobramento = $5\phi = 5 \times 1\text{cm} = 5\text{cm}$

diâmetro do pino de dobramento = $5\phi = 5 \times 1,6\text{cm} = 8\text{cm}$

PROJETO ESTRUTURAL - H=7 METROS

BASE PARA RESERVAÇÃO DE 10.000	PLANTA DE LOCAÇÃO, FORMAS E CORTE	AGOSTO/2025	Escala: Indecida
--------------------------------	-----------------------------------	-------------	------------------

01/04



Características dos materiais			
fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	fct (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)
250	241500	26	8.00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares	
	Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes	
	Viga



Lajes								
Dados					Sobrecarga (kgf/m²)			
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Permanente	Acidental	Localizada
L1	Macica	12	0	350	300	182	200	-

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m²)
Maciça	12	-	6.76

Características dos materiais			
fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	fct (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)
250	241500	26	8.00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

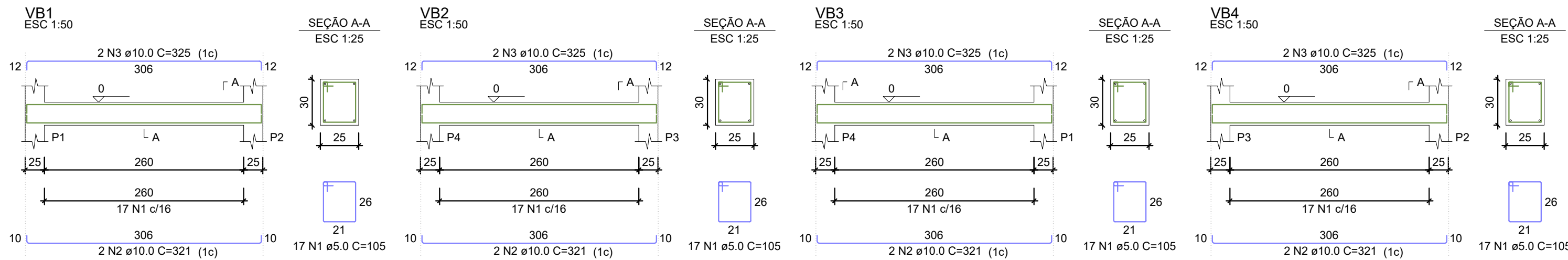
Legenda dos pilares	
	Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes	
	Viga

Legenda das lajes	
	Laje



QR CODE
(PROJETO ESTRUTURAL)



RELAÇÃO DO AÇO

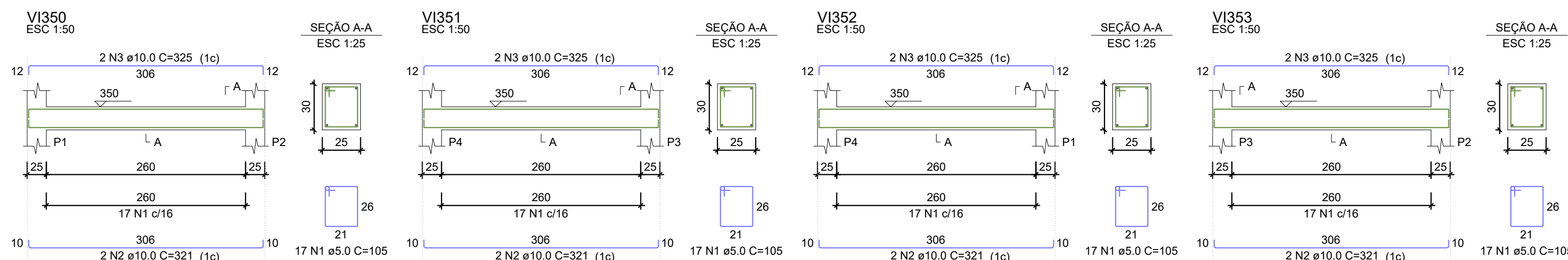
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	68	105	7140
CA50	2	10.0	8	321	2568
	3	10.0	8	325	2600

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 0% (Barras)	UNIT	PESO + 0% (kg)
CA50	10.0	51.7	5	12 m	31.9
CA60	5.0	71.4	6	12 m	11

PESO TOTAL (kg)
CA50 31.9
CA60 11

Volume de concreto (C-25) = 0.78 m³
Área de forma = 8.84 m²



RELAÇÃO DO AÇO

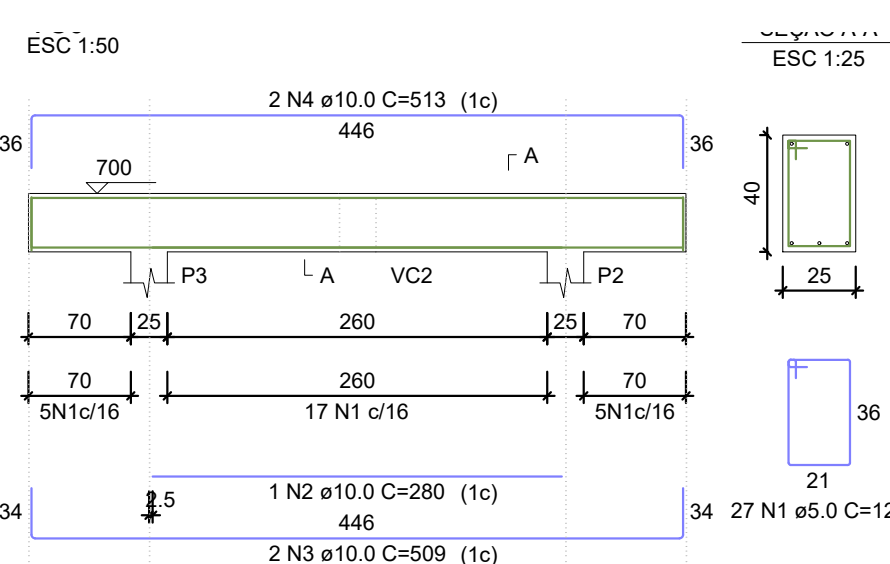
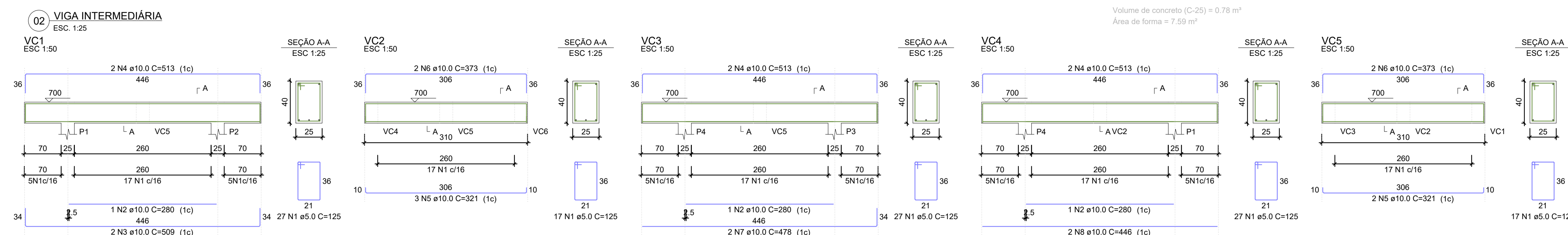
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	68	105	7140
CA50	2	10.0	8	321	2568
	3	10.0	8	325	2600

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 0% (Barras)	UNIT	PESO + 0% (kg)
CA50	10.0	51.7	5	12 m	31.9
CA60	5.0	71.4	6	12 m	11

PESO TOTAL (kg)
CA50 31.9
CA60 11

Volume de concreto (C-25) = 0.78 m³
Área de forma = 7.59 m²



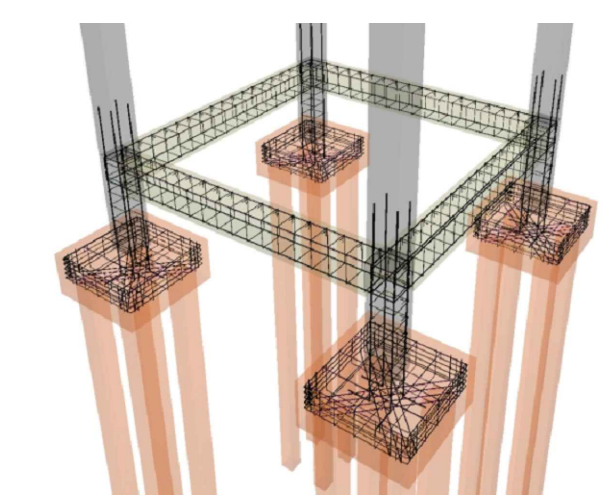
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	125	125	15625
CA50	2	10.0	4	280	1120
	3	10.0	4	509	2036
	4	10.0	6	513	3078
	5	10.0	6	321	1926
	6	10.0	4	373	1492
	7	10.0	2	478	956
	8	10.0	2	446	892

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 0% (Barras)	UNIT	PESO + 0% (kg)
CA50	10.0	122	11	12 m	75.2
CA60	5.0	177.5	15	12 m	27.4

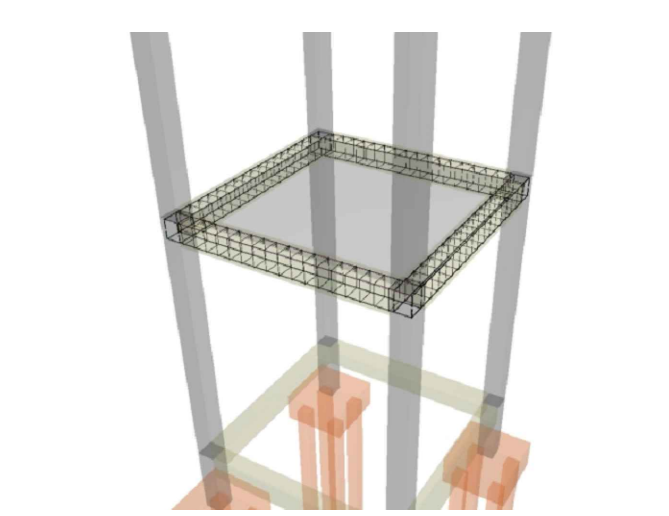
PESO TOTAL (kg)
CA50 75.2
CA60 27.4

Volume de concreto (C-25) = 2.17 m³
Área de forma = 16.52 m²

03 VIGA COBERTURA
ESC. 1:25

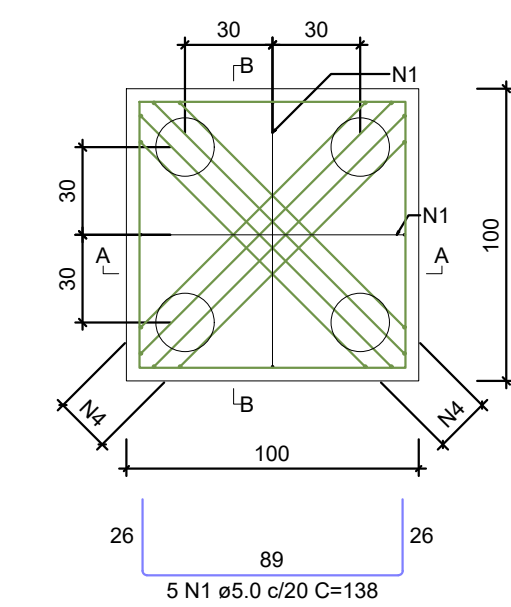


06 VISTA 3D - ARMADURA DA V. BALDRAME
ESC. S/E

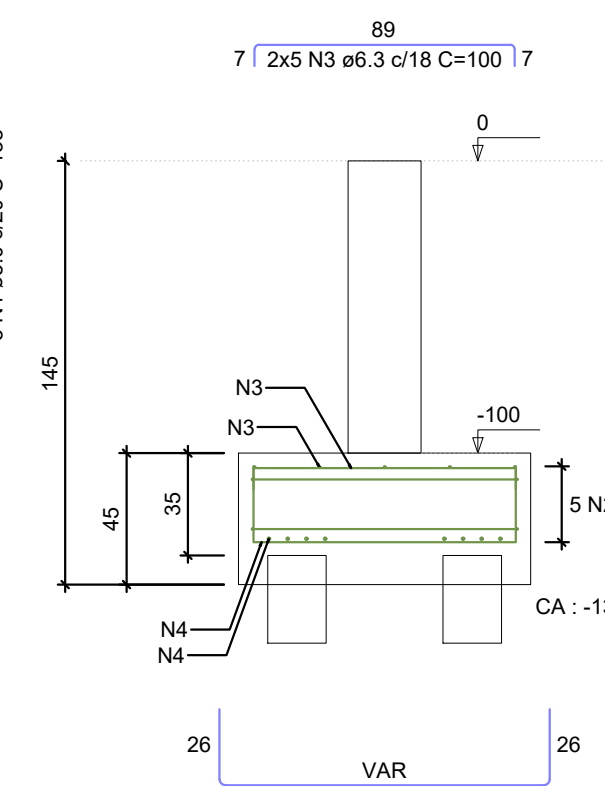


08 VISTA 3D - ARMADURA V. COBERTURA
ESC. S/E

B1=B2=B3=B4
4xR20
PLANTA
ESC. 1:25



CORTE A-A = CORTE B-B
ESC. 1:25



RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	40	138	5520
CA50	2	6.3	20	376	7520
	3	6.3	40	100	4000
	4	8.0	32	VAR	VAR

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 0% (Barras)	UNIT	PESO + 0% (kg)
CA50	6.3	115.2	10	12 m	28.2
CA60	5.0	55.2	5	12 m	8.5

PESO TOTAL (kg)
CA50 48.5
CA60 8.5

Volume de concreto (C-25) = 1.74 m³
Área de forma = 7.20 m²

RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	2	5.0	16	200	3200
CA50	1	10.0	64	200	12800
	2	10.0	64	100	6400

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 0% (Barras)	UNIT	PESO + 0% (kg/barra)
CA50	10.0	32	2.67	12 m	20.56
CA60	5.0	128	10.67	12 m	79.00

PESO TOTAL (kg)
CA50 29.61
CA60 4.92

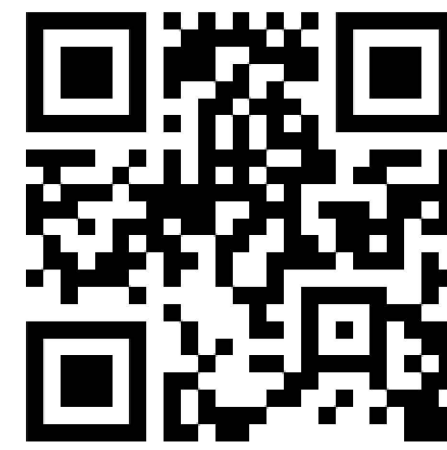
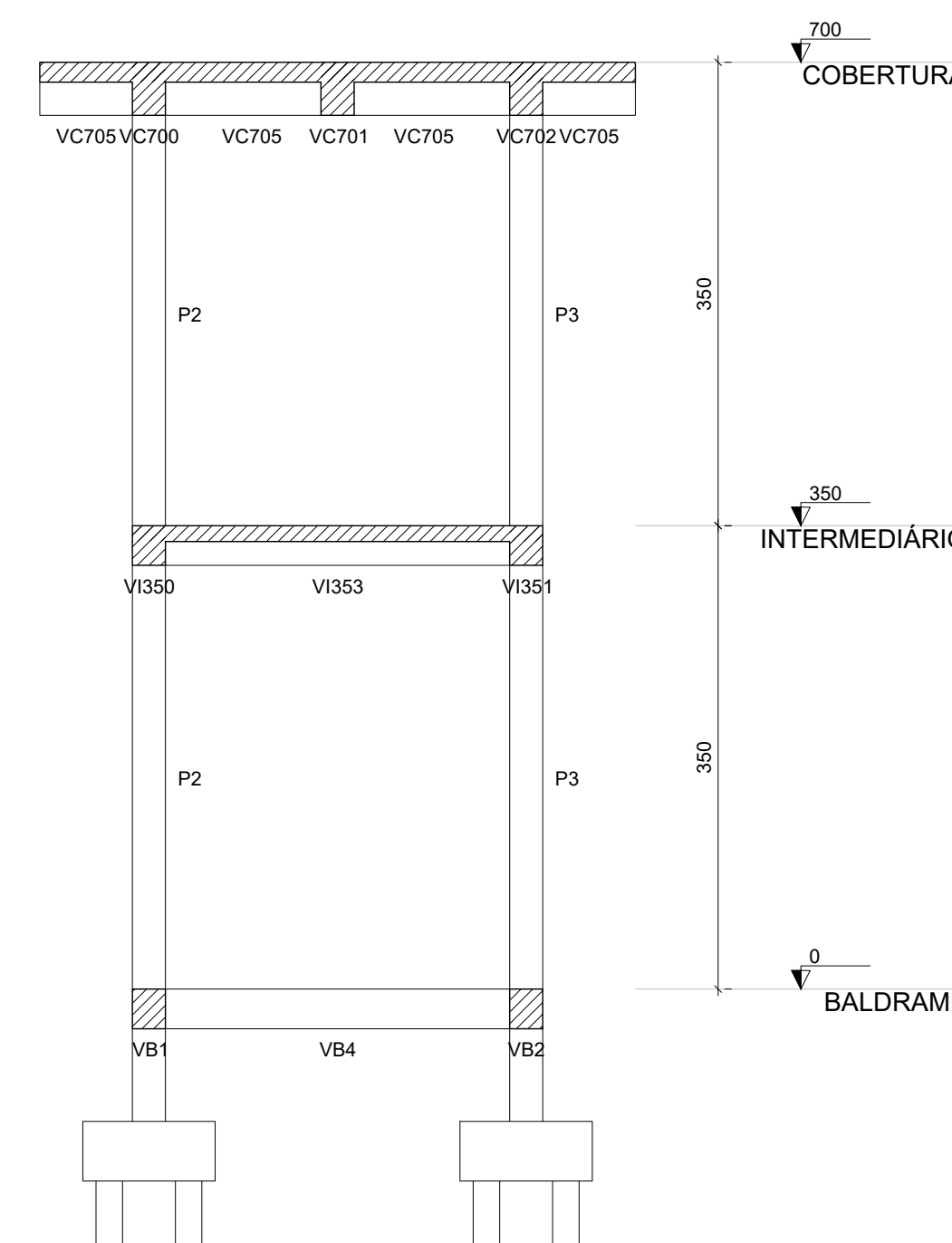
Volume de concreto (C-25) = 0.96 m³
Área de forma = 0 m²

RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	10.0	32	2.67	12 m	20.56
CA60	5.0	128	10.67	12 m	79.00

PESO TOTAL (kg)
CA50 29.61
CA60 4.92

Volume de concreto (C-25) = 0.96 m³
Área de forma = 0 m²



QR CODE (PROJETO ESTRUTURAL)

Observação:
Este projeto foi elaborado sem o ensaio de sondagem e para efeito de dimensionamento das estruturas foi considerado solo arenoso medianamente compacto de tensão admissível de 1,5kg/cm². Antes de executar esta obra é necessário realizar um ensaio de sondagem por um profissional habilitado. Se for constatado que as características do solo não conferem com as características adotadas no projeto, a empreiteira deverá elaborar um novo projeto de fundação, adequado as características do solo onde será executado esta obra. Este projeto estrutural foi elaborado levando-se em consideração, o suporte de uma caixa d'água de plástico de 20m de água, se caso for mudado qualquer configuração da caixa d'água será necessário novo projeto estrutural.



SECRETARIA ESPECIAL DE ATENÇÃO À SAÚDE INDÍGENA - MINISTÉRIO DA SAÚDE

ESTRUTURAL	PROJETO EXECUTIVO
REVISÕES	MUNICÍPIO / UF: CAMPO NOVO DO PARECIS/MT
1	DSEI: CUIABÁ
2	ALDEIA: MAREKWA
3	
4	

PROJETO ESTRUTURAL - H=7 METROS

RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ANDERSON ALEXANDRE C. R. M. SOBRINHO
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 12118736-6	
BASE PARA RESERVATÓRIO DE 10.000	VIGAS, SAPATAS E CORTE
AGOSTO/2025	Escala: Indecida

DSEI Cuiabá/SESAI/MS
RUA RUI BARBOSA Nº 280 - BAIRRO GOMBEIRAS - CUIABÁ - MT
CEP: 78030-040 - TELEFONE: (65) 3624-1050



RELAÇÃO DO AÇO

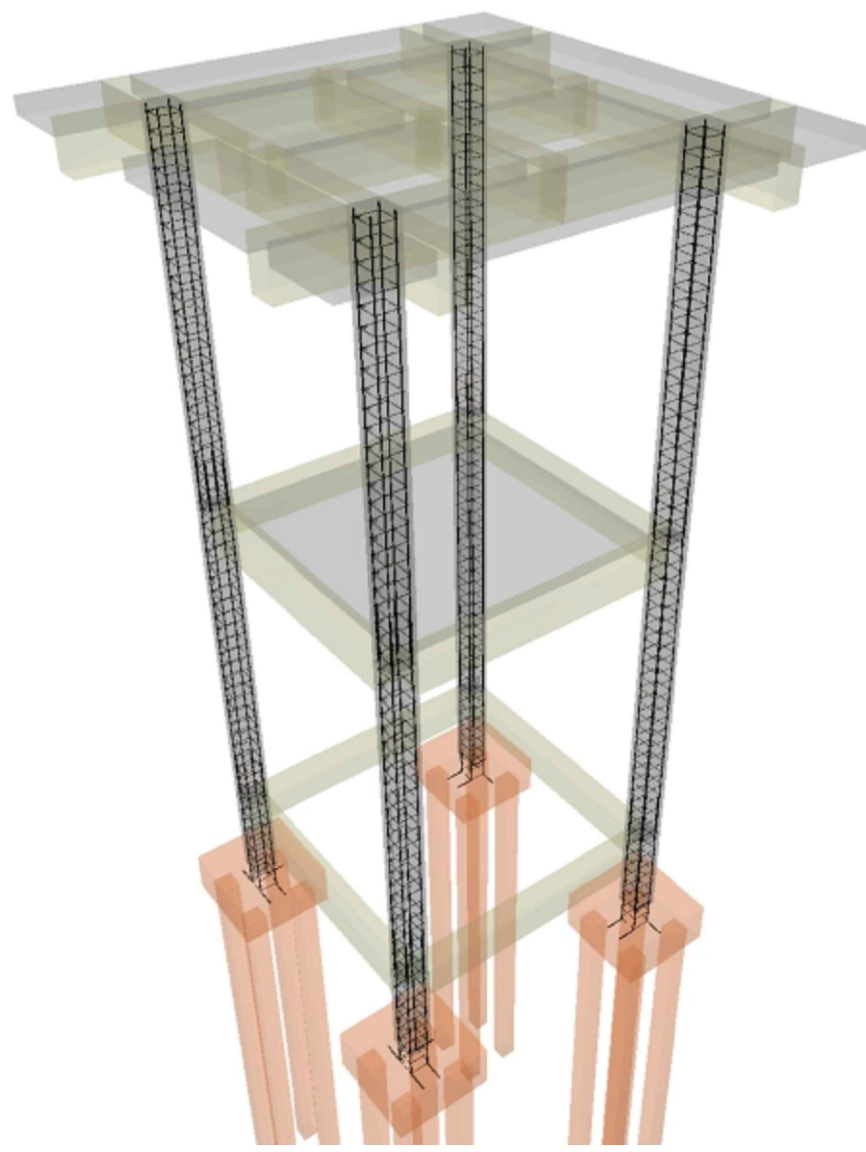
P1-L3	P1-L2	P1-L1
P2-L3	P2-L2	P2-L1
P3-L3	P3-L2	P3-L1
P4-L3	P4-L2	P4-L1

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA80	1	5.0	228	95	21660
CA50	2	12.5	16	348	5568
	3	12.5	16	397	6352
	4	12.5	16	195	3120

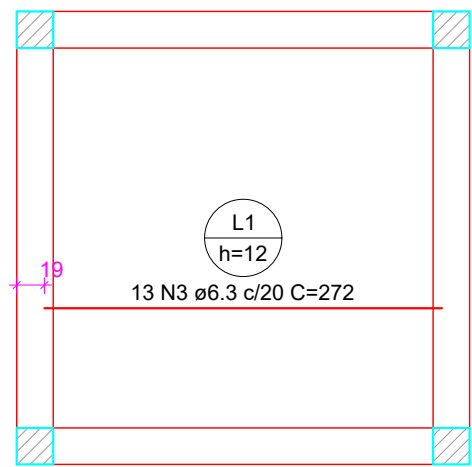
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 0% (Barras)	UNIT	PESO + 0% (kg)
CA80	12.5	150.4	13	12 m	144.9
CA50	5.0	216.6	19	12 m	33.4
PESO TOTAL (kg)					
CA80	144.9				
CA50	33.4				

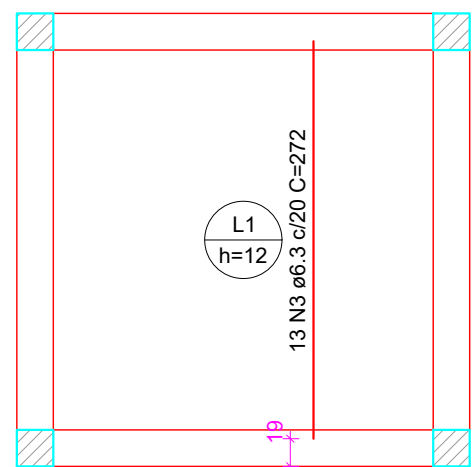
Volume de concreto (C-25) = 2.00 m³
Área de forma = 32.00 m²



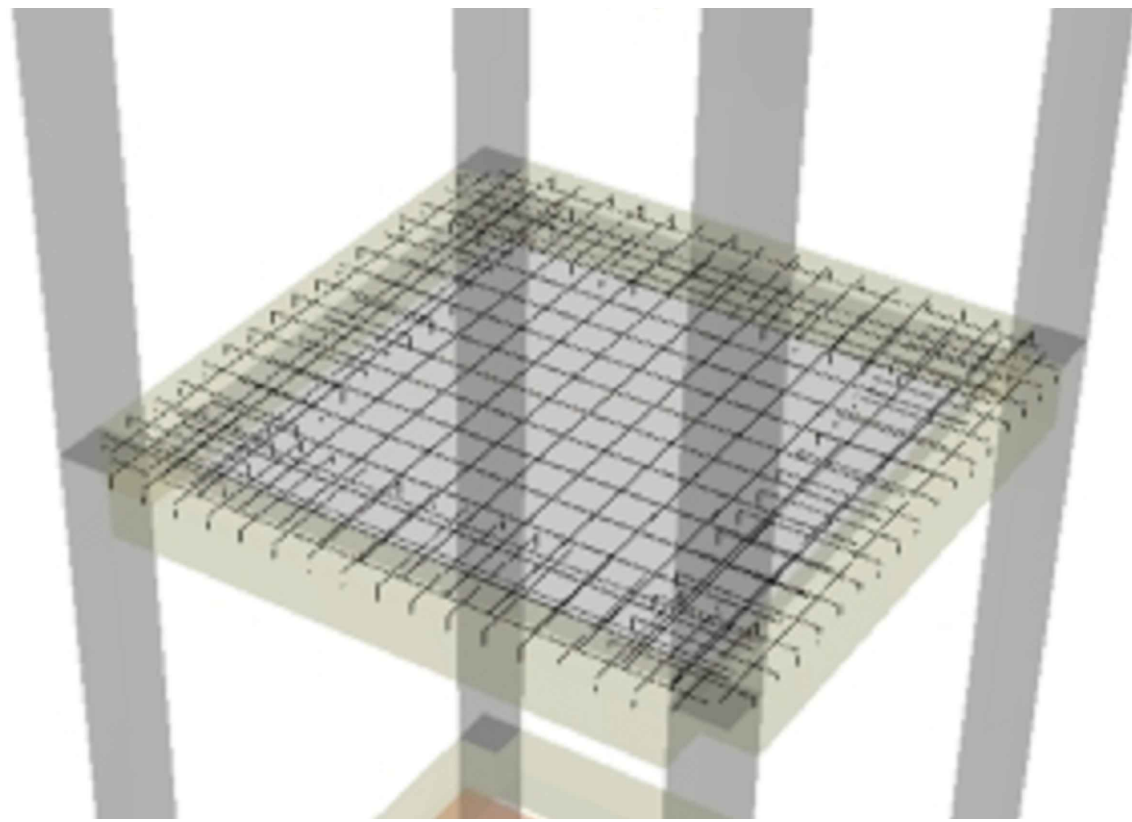
06 VISTA 3D
ESC. S/E



04 ARMAÇÃO POSITIVA - LAJE DA COBERTURA (Eixo X)
ESC. 1:50



05 ARMAÇÃO POSITIVA - LAJE DA COBERTURA (Eixo Y)
ESC. 1:50



08 VISTA 3D - ARMADURA DA LAJE
ESC. S/E

Observação:
Este projeto foi elaborado sem o ensaio de sondagem e para efeito de dimensionamento das estruturas foi considerado solo arenoso medianamente compacto de tensão admissível de 1,5kg/cm². Antes de executar esta obra é necessário realizar um ensaio de sondagem por um profissional habilitado. Se for constatado que as características do solo não conferem com as características adotadas no projeto, o empreiteiro deverá elaborar um novo projeto de fundação, adequado as características do solo onde será executada esta obra. Este projeto estrutural foi elaborado levando-se em consideração, o suporte de uma caixa d'água de plástico de 20m de água, se caso for mudado qualquer configuração da caixa d'água será necessário novo projeto estrutural.



SECRETARIA ESPECIAL DE ATENÇÃO À SAÚDE INDÍGENA - MINISTÉRIO DA SAÚDE

ESTRUTURAL	PROJETO EXECUTIVO
REVISÕES	MUNICÍPIO / UF: CAMPO NOVO DO PARECIS/MT
1. _____	DSEI: CUIABÁ
2. _____	ALDEIA: MAREKWA
3. _____	
4. _____	

PROJETO ESTRUTURAL - H=7 METROS

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

ANDERSON ALEXANDRE C. R. M. SOBRINHO
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 12118736-6

BASE PARA RESERVATÓRIO DE 10.000	PILARES E LAJE INTERMEDIÁRIA	AGOSTO/2025	Escala: Indecida
----------------------------------	------------------------------	-------------	------------------

DSEI Cuiabá/SESAI/MS
RUA RUI BARBOSA Nº 282 - BAIRRO GOVERNADOR - CUIABÁ - MT
CEP: 78030-040 - TELEFONE: (65) 3624-1050

03/04

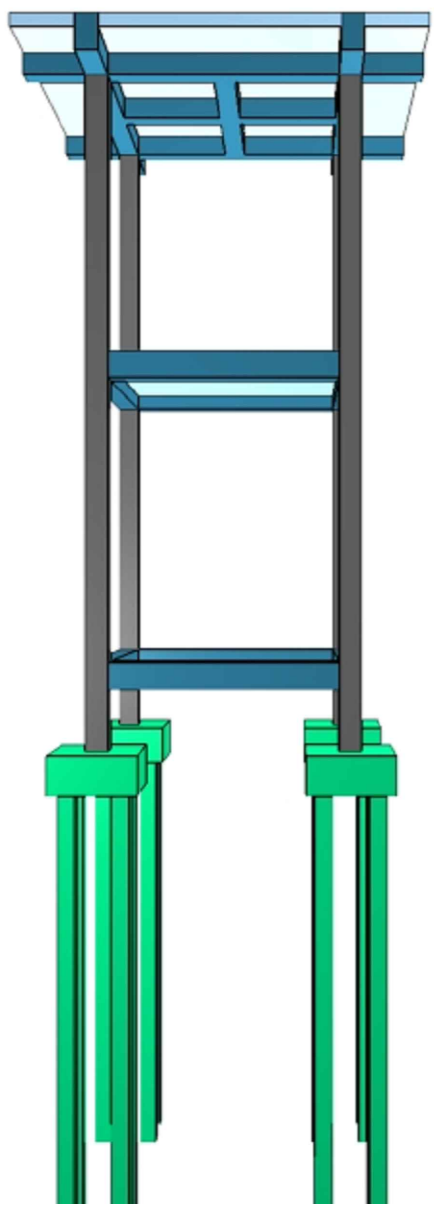
RELAÇÃO DO AÇO

DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
5.0	68	73	4964
5.0	12	278	3336
6.3	26	272	7072

RESUMO DO AÇO

M (t)	C.TOTAL (m)	QUANT + 0% (Barras)	UNIT	PESO + 0% (kg)
1.3	70.7	6	12 m	17.3
1.0	83	7	12 m	12.8
-	-	-	-	-

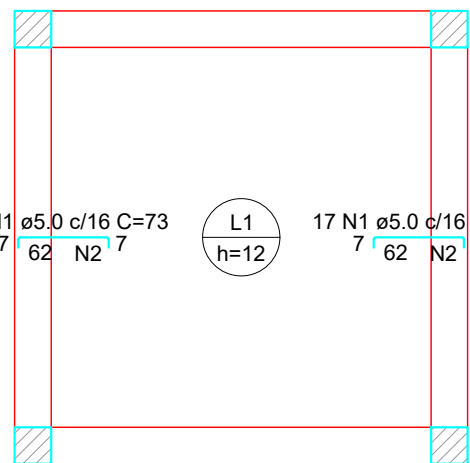
eto (C-25) = 0.81 m³
6.73 m²



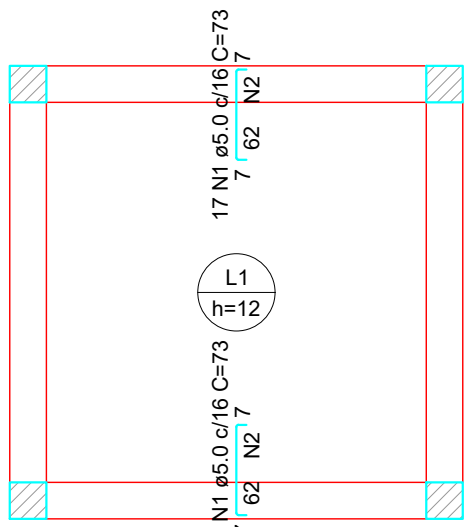
07 VISTA 3D - ARMADURA DE PILARES
ESC. S/E



QR CODE
(PROJETO ESTRUTURAL)



02 ARMAÇÃO NEGATIVA - LAJE INTERMEDIÁRIA (Eixo X)
ESC. 1:50



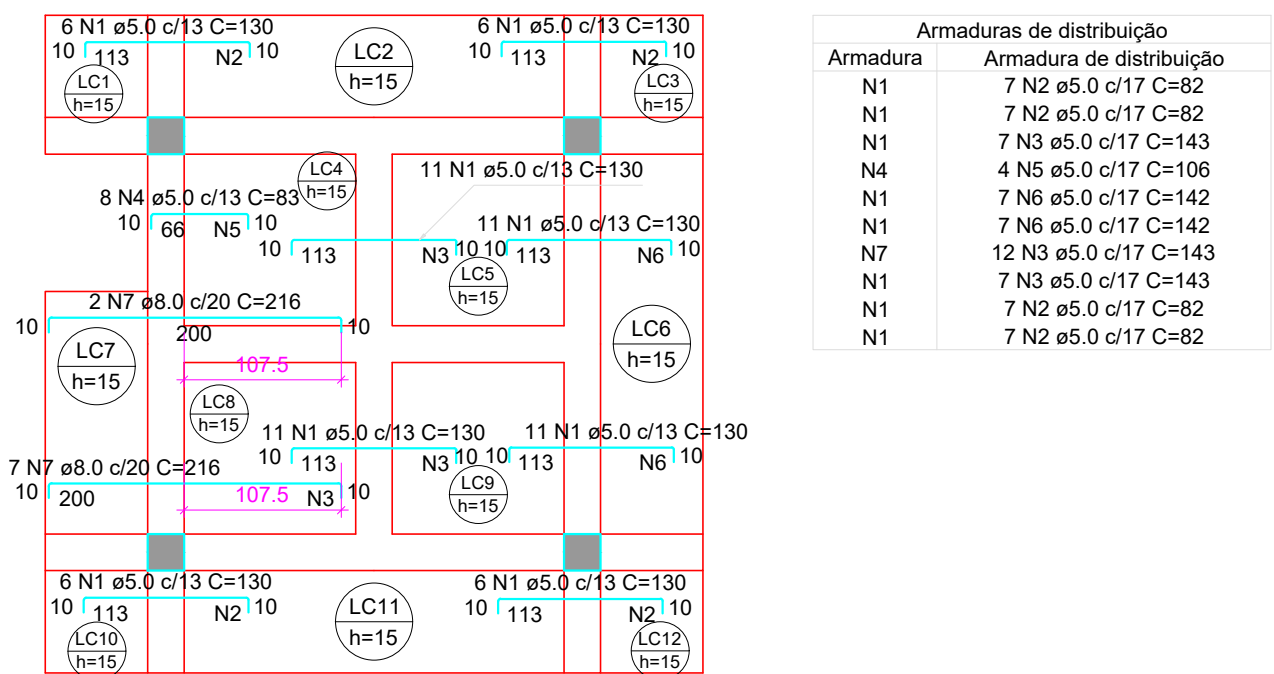
03 ARMAÇÃO NEGATIVA - LAJE INTERMEDIÁRIA (Eixo Y)
ESC. 1:50

Armaduras de distribuição

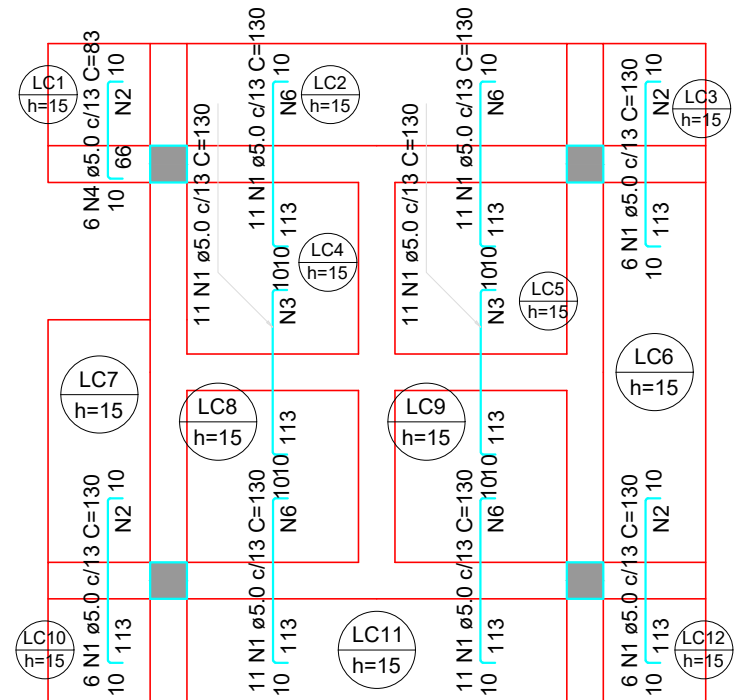
Armadura	Armadura de distribuição
N1	3 N2 ø5.0 c/20 C=278
N1	3 N2 ø5.0 c/20 C=278

Armaduras de distribuição

Armadura	Armadura de distribuição
N1	3 N2 ø5.0 c/20 C=278
N1	3 N2 ø5.0 c/20 C=278



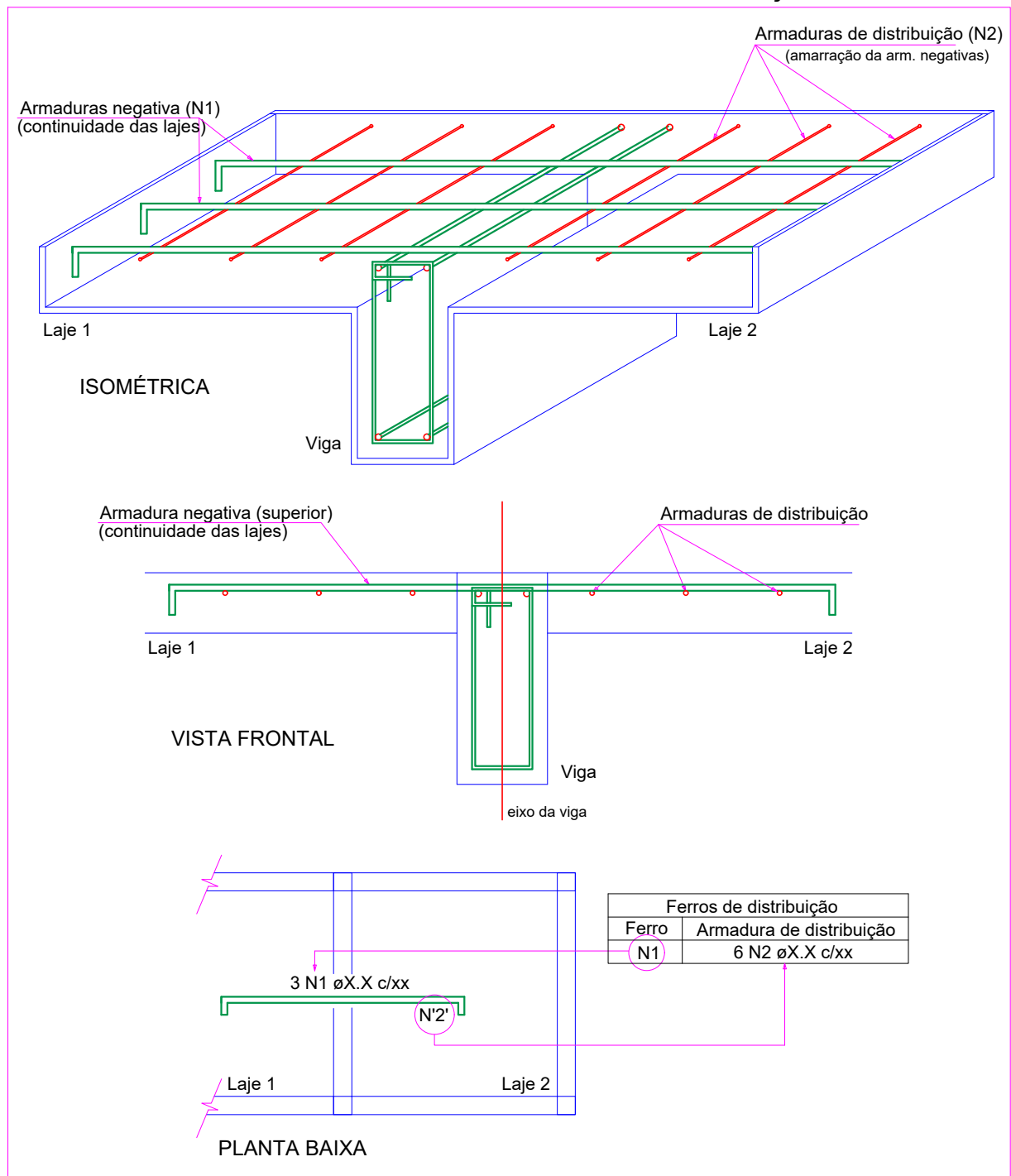
01 ARMAÇÃO NEGATIVA - LAJE DA COBERTURA (Eixo X)
ESC. 1:50



02 ARMAÇÃO NEGATIVA - LAJE DA COBERTURA (Eixo Y)
ESC. 1:50

Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição
N4	4 N2 ø5.0 c/17 C=82
N1	7 N6 ø5.0 c/17 C=142
N1	7 N3 ø5.0 c/17 C=143
N1	4 N5 ø5.0 c/17 C=106
N1	7 N6 ø5.0 c/17 C=142
N1	7 N3 ø5.0 c/17 C=143
N1	12 N3 ø5.0 c/17 C=143
N1	7 N3 ø5.0 c/17 C=143
N1	7 N2 ø5.0 c/17 C=82
N1	7 N6 ø5.0 c/17 C=142
N1	7 N6 ø5.0 c/17 C=142

DETALHE DA ARMADURA DE SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO



DETALHE DA ARMADURA DE SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE

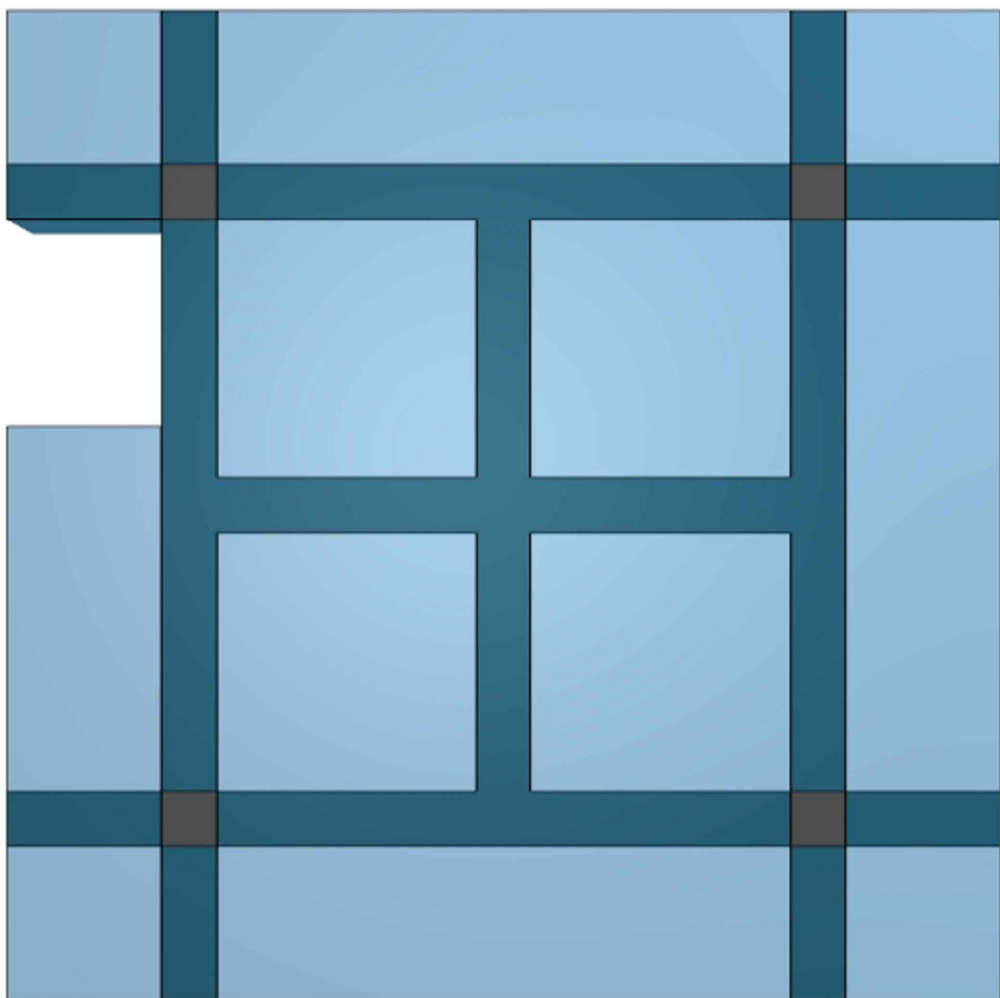
RELAÇÃO DO AÇO

Negativos X		Negativos Y		Positivos X	
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	152	130	19760
	2	5.0	53	82	4346
	3	5.0	40	143	5720
	4	5.0	14	83	1162
	5	5.0	4	106	424
CA50	6	5.0	42	142	5964
	7	5.0	9	216	1944
	8	5.0	72	111	7992
	9	5.0	16	90	1620
	10	5.0	12	274	3288
	11	5.0	6	305	1830
	12	5.0	48	132	6336
	13	5.0	4	207	828
	14	5.0	2	186	372

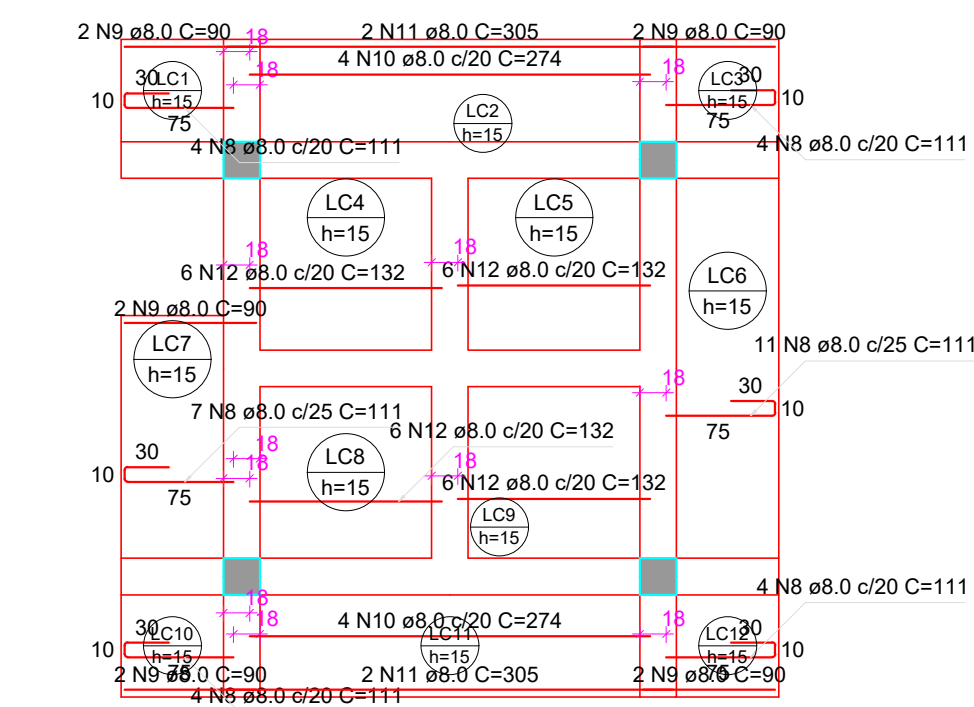
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 0% (Barras)	UNIT	PESO + 0% (kg)
CA50	5.0	242.1	21	12 m	95.5
CA60	5.0	373.8	32	12 m	57.6
PESO TOTAL (kg)					
CA50		95.5			
CA60		57.6			

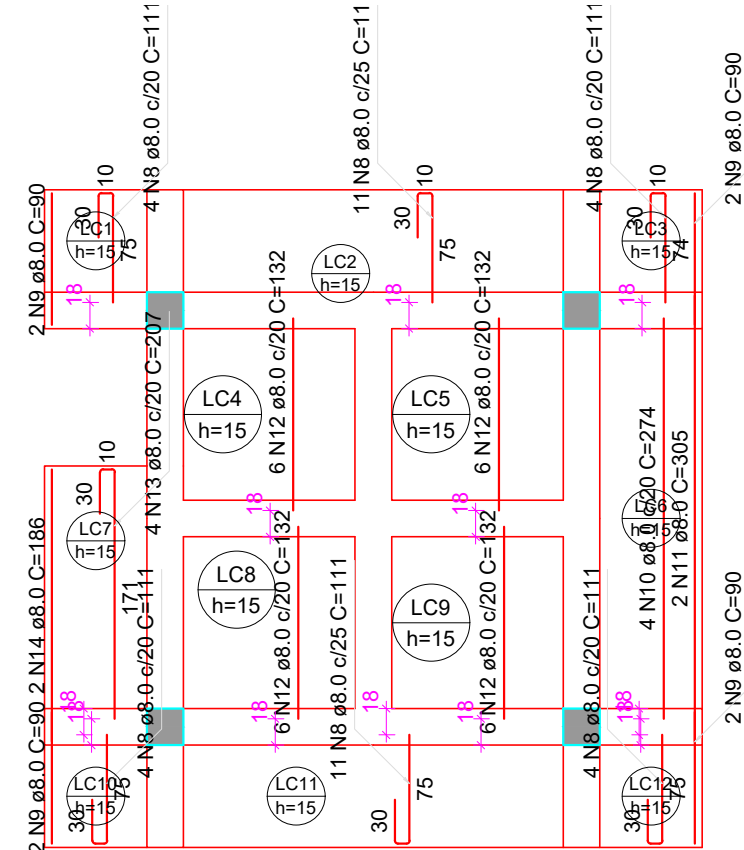
Volume de concreto (C-25) = 2.10 m³
Área da forma = 16.63 m²



07 VISTA 3D
ESC. S/E

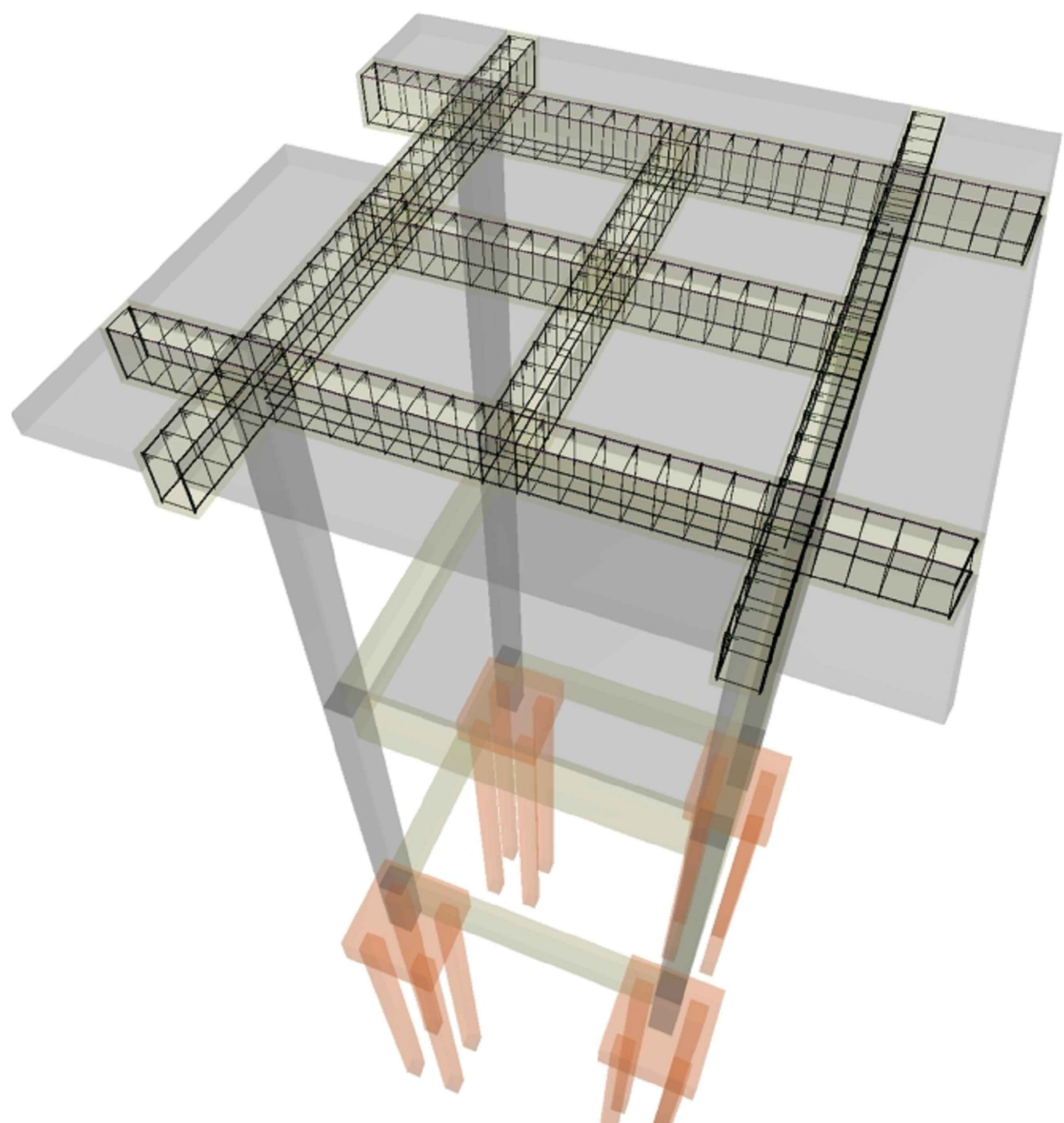
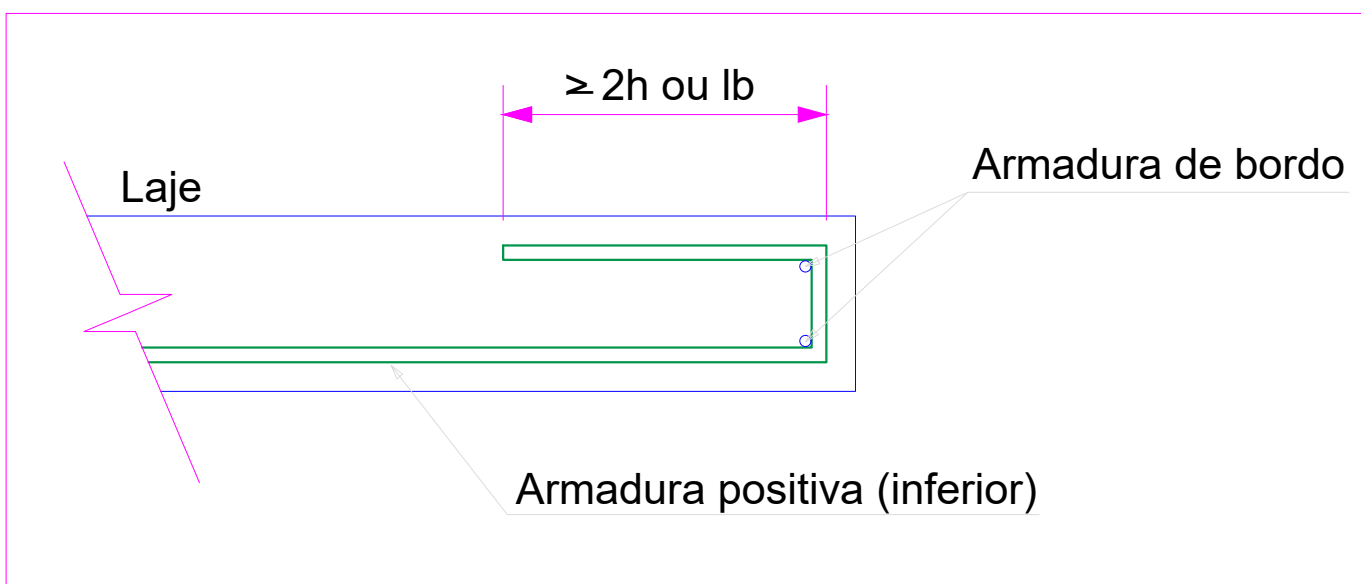


03 ARMAÇÃO POSITIVA - LAJE DA COBERTURA (Eixo X)
ESC. 1:50

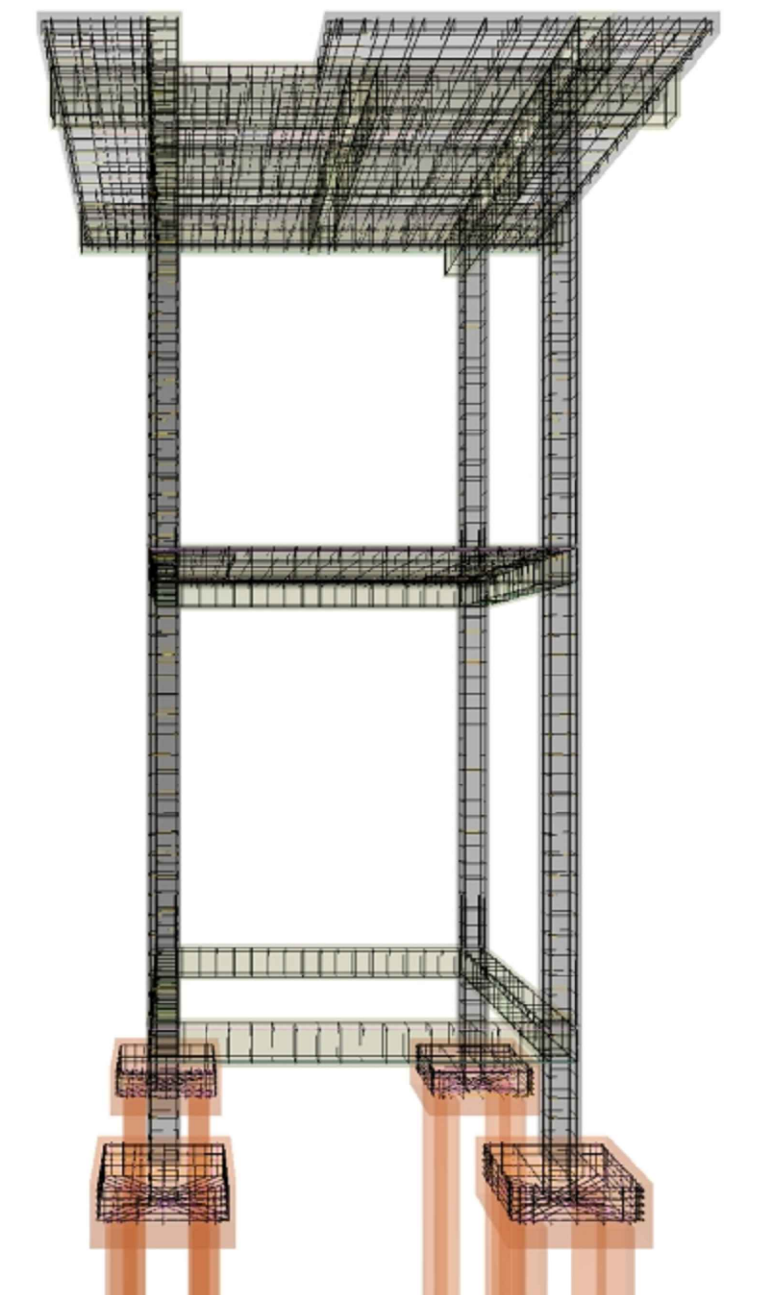


04 ARMAÇÃO POSITIVA - LAJE DA COBERTURA (Eixo Y)
ESC. 1:50

DETALHE DA ARMADURA DE BORDO LIVRE DA LAJE



05 VISTA 3D
ESC. S/E



06 VISTA 3D - ARMADURA DE PILARES
ESC. S/E



QR CODE
(PROJETO ESTRUTURAL)

Observação:
Este projeto foi elaborado sem o ensaio de sondagem e para efeito de dimensionamento das estruturas foi considerada sola arenosa, mediante compactação de tensão admissível de 1,5kg/cm². Antes de executar esta obra é necessário realizar um ensaio de sondagem por um profissional habilitado. Se for constatado que as características do solo não conferem com as características adotadas no projeto, o empreiteiro deverá elaborar um novo projeto de fundação, adequado as características do solo onde será executada esta obra. Este projeto estrutural foi elaborado levando-se em consideração, o suporte de uma caixa d'água de plástico de 20m de água, se caso for mudado qualquer configuração da caixa d'água será necessário novo projeto estrutural.

SECRETARIA ESPECIAL DE ATENÇÃO À SAÚDE INDÍGENA - MINISTÉRIO DA SAÚDE

ESTRUTURAL PROJETO EXECUTIVO

REVISÕES

1. _____ MUNICÍPIO / UF: CAMPO NOVO DO PARECIS/MT

2. _____ DSEI: CUIABÁ

3. _____ ALDEIA: MAREKWA

4. _____

PROJETO ESTRUTURAL - H=7 METROS

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

ANDERSON ALEXANDRE C. R. M. SOBRINHO

ENGENHEIRO CIVIL - CREA 12118736-6

BASE PARA RESERVATÓRIO DE 10.000 LAJES DO PAV. COBERTURA E VISTAS 3D AGOSTO/2025 Escala: Indecida

DSEI Cuiabá/SESAI/MS

RUA RUI BARBOSA Nº 280 - BAIRRO GOMBEIRAS - CUIABÁ - MT

CEP: 78030-040 - TELEFONE: 653 3624-1059

04/04



SESAI

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
ESTRUTURA

CUIABÁ/MT
2025



MINISTÉRIO DA
SAÚDE





ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	4
2	DADOS GERAIS	4
2.1	Dados da aldeia	4
2.2	Responsável técnico	4
3	NORMAS TÉCNICAS.....	4
4	DESCRIÇÃO DOS PROJETOS.....	5
5	MEMÓRIA DE CÁLCULOS	5
5.1	Dados da obra	5
5.2	Memórias de cálculo – Software Cypecad.....	5
6	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	6
6.1	Materiais e procedimentos	6
6.1.1	Concreto	6
6.1.2	Aço	6
6.1.3	Fôrmas	6
6.1.4	Limpeza do terreno.....	7
6.1.5	Locação da obra.....	7
6.1.6	Montagem das armaduras.....	7
6.1.7	Lançamento e adensamento do concreto.....	8
6.1.8	Cura	8
6.2	Elementos estruturais	8
6.2.1	Sapatas	8
6.2.2	Baldrames.....	8
6.2.3	Pilares.....	9
6.2.4	Vigas superiores.....	9
6.2.5	Lajes	9



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tipos de espaçadores de armaduras 7



1 APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem como objetivo apresentar as premissas utilizadas no cálculo dos projetos de estruturas de concreto armado com fuste de 7,00 metros de altura para reservatório elevado de 10.000 (dez) mil litros de polietileno, além das especificações técnicas.

2 DADOS GERAIS

2.1 Dados da aldeia

- Aldeia: Marekwa
- Município/UF: Campo Novo do Parecis/MT
- DSEI: Cuiabá/MT
- Coordenadas geográficas: 13°37'23.10"S / 58° 7'42.50"O
- Forma de acesso: Terrestre

2.2 Responsável técnico

- Engenheiro Civil: Anderson Alexandre Sobrinho
- Endereço: Rua Rui Barbosa, nº 282, bairro Goiabeiras, Cuiabá/MT
- E-mail: anderson.sobrinho@saude.gov.br

3 NORMAS TÉCNICAS

A lista de normas abaixo e suas eventuais substitutas ou atualizações, não é exaustiva, dada a dinâmica de modificação dos normativos e sua grande gama de orientações.

- NBR ABNT 6118/2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR ABNT 6120/2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR ABNT 6123/1988 – Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR ABNT 6122/2019 – Projeto e execução de fundações;
- NBR ABNT 7480/2022 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Requisitos;



- NBR ABNT 14931/2004 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR ABNT 15696/2009 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

4 DESCRIÇÃO DOS PROJETOS

O projeto possui os seguintes documentos:

- Prancha 01 – Planta de Locação, Formas e Cortes;
- Prancha 02 – Vigas Sapatas e Cortes;
- Prancha 03 – Pilares e Laje Intermediária;
- Prancha 04 – Laje do Pavimento Cobertura e Vistas 3D.

5 MEMÓRIA DE CÁLCULOS

5.1 Dados da obra

- **Tensões admissíveis**

Combinações fundamentais: 1 Kgf/cm²;

Combinações acidentais: 1,5 Kgf/cm².

- **Concreto**

25 MPa para a fundação e demais elementos estruturais.

5.2 Memórias de cálculo – Software Eberick

- Memória de Cálculo (Anexo I)
- Análise P Delta (Anexo II);
- Análise de Combinações Adotadas (Anexo III).



6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 Materiais e procedimentos

6.1.1 Concreto

Para o correto adensamento do concreto entre as armaduras e no interior das fôrmas, deverá ser feito o teste de tronco de cone para cada concretagem, recomenda-se um slump de 10+/-2.

Para os elementos estruturais, deverá ser utilizado concreto com resistência à compressão de 25 MPa, traço 1:2,3:2,7 (massa seca de cimento/ areia média/ brita 1), preparado mecanicamente em betoneira.

6.1.2 Aço

As armaduras das peças estruturais deverão atender a NBR 7480/2022, não deverão conter ferrugem, ondulações e qualquer defeito de fabricação.

As armaduras deverão ser armazenadas de modo que fiquem deitadas sobre apoios de madeira ou em superfícies não úmidas. Em hipótese alguma as barras devem ser armazenadas em contato com o solo, ser expostas às intempéries ou entrar contato com qualquer umidade, conforme figura abaixo.

Antes da montagem das armaduras, as barras deverão ser limpas de qualquer substância prejudicial à aderência (barro, óleos, graxa ou outros elementos inconvenientes), é expressamente proibida a utilização de barras em oxidação.

6.1.3 Fôrmas

As fôrmas e escoramentos deverão ser executados atendendo à NBR 15696/2009. O material das fôrmas das sapatas e vigas baldrame deverão ser em madeira serrada 25mm e para os demais elementos estruturais deverá ser em chapa de madeira resinada 17mm, podendo ser utilizadas por no máximo 4 vezes.

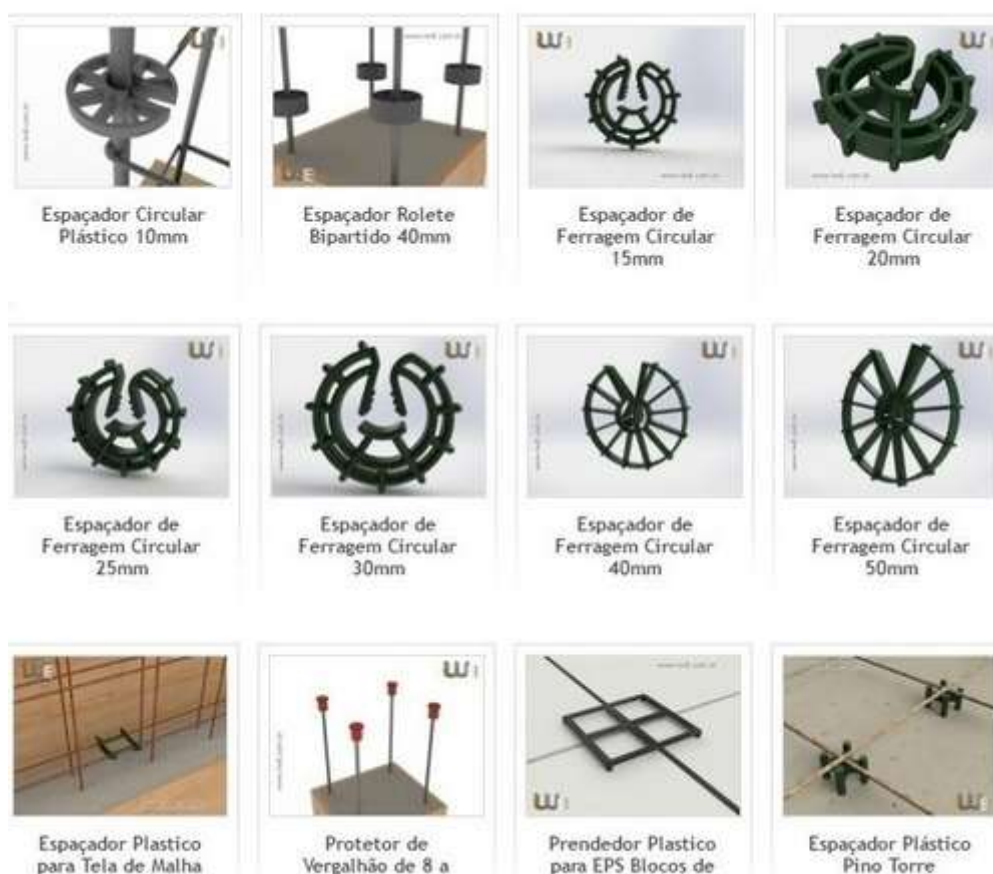
Antes da montagem das fôrmas, as chapas deverão ser limpas para que seja aplicado o desmoldante, sendo vedada a utilização de óleo.

As fôrmas deverão ser executadas de forma que não extravase concreto por aberturas, devendo estar bem fixadas para que aberturas sejam evitadas durante o processo de concretagem.

Deverão ser utilizados espaçadores nas armaduras dentro das fôrmas para que os cobrimentos especificados em projeto sejam garantidos, conforme a figura abaixo. É expressamente vedada a utilização de espaçadores de ferro, pois poderão provocar oxidação nas armaduras.



FIGURA 1 – TIPOS DE ESPAÇADORES DE ARMADURAS



Fonte:

Os escoramentos serão em madeira, contraventadas, sem emendas e deverão ser espaçados em no máximo a cada um metro, conforme detalhado em projeto.

6.1.4 Limpeza do terreno

Os serviços de roçado e destocamento deverão ser executados de modo a não deixar raízes ou tocos de árvore que possam prejudicar os trabalhos ou a própria obra e serão feitos manualmente.

6.1.5 Locação da obra

Para a correta execução da locação da obra, um engenheiro responsável por ela deverá acompanhar todo o processo, seguindo a locação indicada em projeto.

6.1.6 Montagem das armaduras

As armaduras deverão ser montadas conforme projeto estrutural, seguindo o correto cobrimento, espaçamentos de estribos, bitolas, comprimentos e dobras.

Deverá ser evitada a circulação de pessoas sobre as armaduras após a montagem, afim de garantir sua correta posição junto às fôrmas.



Durante a concretagem e montagem das armaduras nas fôrmas, deverão ser utilizadas plataformas para circulação das pessoas, para a garantia da correta posição das armaduras.

Serão utilizados protetores para ponta de vergalhão, afim de evitar acidentes. Além disso, as esperas deverão ser revestidas com nata de cimento para evitar oxidação e, antes de iniciar a concretagem, estas esperas deverão ser limpas para garantia da aderência.

6.1.7 Lançamento e adensamento do concreto

O lançamento e adensamento do concreto deverá atender à NBR 14931/2004. Antes do início da concretagem, as fôrmas, escoramentos e armaduras deverão estar todas prontas e montadas de acordo com o projeto, os mesmos deverão estar limpos e livres de elementos que possam contaminar o concreto.

A concretagem das vigas e lajes superiores deverá ser feita em uma única etapa. O lançamento deverá ser feito por camadas não superiores a 50 cm, para que seja utilizado um vibrador que garanta a homogeneidade do concreto, evitando vazios nas peças estruturais.

6.1.8 Cura

As peças estruturais deverão ser umedecidas por 7 dias, após o endurecimento do concreto, para que não percam sua umidade e atrapalhe seu processo de cura.

6.2 Elementos estruturais

6.2.1 Bloco

Para a execução dos blocos, primeiramente deverá ser realizada escavação, incluindo volume necessário para a colocação das fôrmas. Em seguida, deverá ser feito o apiloamento manual do solo, utilizando maço de 30kg. Sobre o fundo apilado deverá ser executado o lastro de concreto magro, com espessura de 5 cm e traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita 1). As armaduras já montadas de acordo com o detalhe das sapatas em projeto, deverão ser posicionadas junto à fôrma, respeitando o cobrimento de 5 cm com a utilização de espaçadores. Os arranques dos pilares deverão ser posicionados conforme detalhe dos pilares em projeto.

O concreto das sapatas deverá ser preparado mecanicamente em betoneira, lançado manualmente, ter traço 1:2,3:2,7 (cimento/ areia média/ brita 1) e resistência de 25 MPa. Deverá ser realizado reaterro manual apilado com soquete, após o concreto adquirir a resistência necessária para suportar a pressão do apiloamento.

6.2.2 Baldrame

Para a execução das vigas baldrames, deverá ser realizada escavação, incluindo volume necessário para a colocação das fôrmas. Em seguida, deverá ser feito o preparo do fundo de vala, com lançamento manual de camada de brita 0 com



espessura de 5 cm. As armaduras já montadas de acordo com o detalhe das vigas baldrames em projeto, deverão ser posicionadas junto à fôrma, respeitando o cobrimento de 3 cm com a utilização de espaçadores.

O concreto das vigas baldrames deverão ser preparado mecanicamente em betoneira, lançado manualmente, ter traço 1:2,3:2,7 (cimento/ areia média/ brita 1) e resistência de 25 MPa. Após a cura do concreto das vigas baldrames, deverá ser aplicada 3 demãos de argamassa sintética/membrana acrílica impermeabilizante sobre o topo e laterais das mesmas. A superfície a receber a argamassa sintética deverá estar limpa, livre de impurezas e desmoldantes. Por fim, deverá ser realizado reaterro manual apiloado com soquete após a secagem da argamassa sintética.

6.2.3 Pilares

Após a correta cura do concreto das fundações (Sapatas e vigas baldrames) ou do nível abaixo (Lajes e vigas), as armaduras já montadas de acordo com o detalhe dos pilares em projeto, deverão ser posicionadas junto aos arranques, em seguida as fôrmas deverão ser montadas respeitando o cobrimento de 3 cm com a utilização de espaçadores utilizados alternadamente junto aos estribos. O concreto dos pilares deverá ser preparado mecanicamente em betoneira, ter traço 1:2,3:2,7 (cimento/ areia média/ brita 1) e resistência de 25 MPa.

6.2.4 Vigas superiores

O escoramento das vigas deverá ser feito utilizando escoras tipo garfo de madeira. As fôrmas deverão ser em chapa de madeira resinada, com espessura de 17mm. Deverá ser utilizado desmoldante protetor de madeira, de base oleosa emulsionada em água, a fim de impedir a aderência entre as fôrmas e o concreto, garantindo o reaproveitamento das fôrmas, que poderão ser utilizadas por no máximo 4 vezes. As armaduras já montadas de acordo com o detalhe das vigas em projeto, deverão ser posicionadas junto à fôrma, respeitando o cobrimento de 3 cm com a utilização de espaçadores.

Para a execução das vigas superiores, deverá ser utilizado concreto com resistência de 25 MPa, traço 1:2,3:2,7 (cimento/ areia média/ brita 1), preparado mecanicamente em betoneira.

6.2.5 Lajes

As lajes serão maciças. Os escoramentos serão em madeira, contraventadas, sem emendas e deverão ser espaçados em no máximo a cada um metro, conforme detalhado em projeto. Para o apoio das escoras, tábuas deverão ser utilizadas para distribuição do carregamento. Deverá ser utilizado desmoldante protetor de madeira, de base oleosa emulsionada em água, a fim de impedir a aderência entre as fôrmas e o concreto, garantindo o reaproveitamento das fôrmas, que poderão ser utilizadas por no máximo 4 vezes. O concreto a ser utilizado nas lajes deverá possuir resistência de 25 MPa, traço 1:2,3:2,7 (cimento/ areia média/ brita 1), preparado mecanicamente em betoneira.

Memorial de cálculo

Memorial de cálculo	1
Resumo de resultados	4
Cargas verticais:.....	4
Deslocamento horizontal máximo do centro de massa (Vento):.....	4
Deslocamento relativo máximo do centro de massa (Vento):.....	4
Verificação de estabilidade (Gama-Z):	4
Análise de 2ª ordem:	5
Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta	6
Pavimento BALDRAME.....	8
Resultado dos Blocos	9
Cálculo do Bloco B1	10
Cálculo das dimensões do bloco.....	10
Estimativa da carga solicitante	10
Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy	10
Determinação do número de estacas	11
Estimativa dos esforços nas estacas.....	11
Dimensionamento da armadura de retração	11
Dimensionamento da armadura	11
Método de cálculo: biela-tirante	11
Cálculo do Bloco B2	13
Cálculo das dimensões do bloco	13
Estimativa da carga solicitante.....	13
Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy	13
Determinação do número de estacas.....	14
Estimativa dos esforços nas estacas	14
Dimensionamento da armadura de retração.....	14
Dimensionamento da armadura	14
Método de cálculo: biela-tirante	14
Cálculo do Bloco B3	16
Cálculo das dimensões do bloco.....	16
Estimativa da carga solicitante.....	16

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévo & Frémy	16
Determinação do número de estacas.....	17
Estimativa dos esforços nas estacas.....	17
Dimensionamento da armadura de retração.....	17
Dimensionamento da armadura	17
Método de cálculo: biela-tirante	17
Cálculo do Bloco B4	19
Cálculo das dimensões do bloco.....	19
Estimativa da carga solicitante.....	19
Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévo & Frémy	19
Determinação do número de estacas.....	20
Estimativa dos esforços nas estacas.....	20
Dimensionamento da armadura de retração.....	20
Dimensionamento da armadura	20
Método de cálculo: biela-tirante	20
Relatório de cálculo dos tubulões.....	22
Dimensionamento da base	22
Resultados de dimensionamento.....	22
Estabilidade.....	22
Dimensionamento do fuste	22
Resultados dos Pilares	23
Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares	24
Vigas do pavimento BALDRAME.....	25
Diagramas: VIGA VB1 - BALDRAME.....	26
Diagramas: VIGA VB2 - BALDRAME.....	29
Diagramas: VIGA VB3 - BALDRAME.....	32
Diagramas: VIGA VB4 - BALDRAME.....	35
Pavimento INTERMEDIÁRIO	38
Resultados dos Pilares	39
Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares	40
Vigas do pavimento INTERMEDIÁRIO	41
Diagramas: VIGA VI350 - INTERMEDIÁRIO.....	42
Diagramas: VIGA VI351 - INTERMEDIÁRIO.....	45
Diagramas: VIGA VI352 - INTERMEDIÁRIO.....	48
Diagramas: VIGA VI353 - INTERMEDIÁRIO.....	51
Dados das Lajes.....	54

Resultados da Laje.....	55
Pavimento COBERTURA	56
Resultados dos Pilares	57
Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares	58
Vigas do pavimento COBERTURA	59
Diagramas: VIGA VC1 - COBERTURA	60
Diagramas: VIGA VC2 - COBERTURA	63
Diagramas: VIGA VC3 - COBERTURA	66
Diagramas: VIGA VC4 - COBERTURA	69
Diagramas: VIGA VC5 - COBERTURA	72
Diagramas: VIGA VC6 - COBERTURA	75
Dados das Lajes.....	78
Resultados da Laje.....	79

Resumo de resultados

Cargas verticais:

Peso próprio = 24.67 tf

Adicional = 4.94 tf

Acidental = 5.44 tf

Água = 19.66 tf

Total = 54.71 tf

Área aproximada = 27.20 m²

Relação = 2011.53 kgf/m²

AVISO: Relação de carga por área não usual para edifícios

Deslocamento horizontal máximo do centro de massa (Vento):

X+ = 0.00 cm (limite 0.47)

X- = 0.00 cm (limite 0.47)

Y+ = 0.00 cm (limite 0.47)

Y- = 0.00 cm (limite 0.47)

Deslocamento relativo máximo do centro de massa (Vento):

BALDRAME - X+ = 0.00 cm (limite 0.12)

Verificação de estabilidade (Gama-Z):

X+ = 1.00 (limite 1.10)

$X^- = 1.00$ (limite 1.10)

$Y^+ = 1.00$ (limite 1.10)

$Y^- = 1.00$ (limite 1.10)

Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Deslocamentos no topo da edificação:

Desaprumo X^+ : $0.09 \gg 0.10$ (+6.01%)

Desaprumo X^- : $0.09 \gg 0.10$ (+6.01%)

Desaprumo Y^+ : $0.09 \gg 0.10$ (+6.02%)

Desaprumo Y^- : $0.09 \gg 0.10$ (+6.02%)

Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta

Acidental								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INTERMEDIÁRIO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BALDRAME	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 4.75%

Água								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INTERMEDIÁRIO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BALDRAME	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 5.43%

Desaprumo X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.09	0.00	0.10	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00
INTERMEDIÁRIO	0.05	0.00	0.06	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00
BALDRAME	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 6.01%

Desaprumo X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	-0.09	0.00	-0.10	0.00	-0.12	0.00	-0.12	0.00
INTERMEDIÁRIO	-0.05	0.00	-0.06	0.00	-0.03	0.00	-0.03	0.00
BALDRAME	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 6.01%

Desaprumo Y+				
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)		Esforço aplicado (tf)	
	1a. ordem	1a. + 2a. ordem	1a. ordem	1a. + 2a. ordem

	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	0.09	0.00	0.10	0.00	0.12	0.00	0.12
INTERMEDIÁRIO	0.00	0.05	0.00	0.06	0.00	0.03	0.00	0.03
BALDRAME	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 6.02%

Desaprumo Y-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	-0.09	0.00	-0.10	0.00	-0.12	0.00	-0.12
INTERMEDIÁRIO	0.00	-0.05	0.00	-0.06	0.00	-0.03	0.00	-0.03
BALDRAME	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 6.02%

Pavimento BALDRAME

Resultado dos Blocos

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

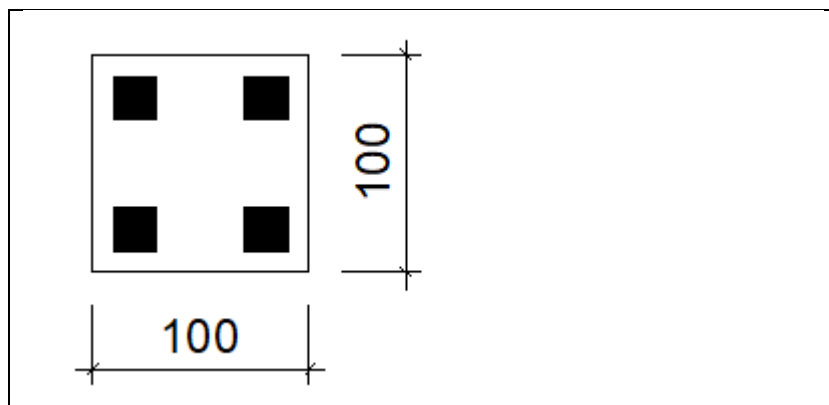
Blocos	ne Estaca	LB LH (cm)	hb (cm)	Principal (cm ²)		Estribo (cm ²)		Superior (cm ²)		As dist. (cm ²)
				X	Y	Hor.	Vert.	X	Y	
B1	4 R20	100.00 100.00	45.00	2.01 (4 ø 8.0)	-	1.56 (5 ø 6.3)	-	1.56 (5 ø 6.3)	1.56 (5 ø 6.3)	0.26 (ø 5.0 c/20)
B2	4 R20	100.00 100.00	45.00	2.01 (4 ø 8.0)	-	1.56 (5 ø 6.3)	-	1.56 (5 ø 6.3)	1.56 (5 ø 6.3)	0.28 (ø 5.0 c/20)
B3	4 R20	100.00 100.00	45.00	2.01 (4 ø 8.0)	-	1.56 (5 ø 6.3)	-	1.56 (5 ø 6.3)	1.56 (5 ø 6.3)	0.28 (ø 5.0 c/20)
B4	4 R20	100.00 100.00	45.00	2.01 (4 ø 8.0)	-	1.56 (5 ø 6.3)	-	1.56 (5 ø 6.3)	1.56 (5 ø 6.3)	0.29 (ø 5.0 c/20)

Cálculo do Bloco B1

Pavimento BALDRAME -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 4 RET Cobrimento= 4.50 cm	fck = 250 kgf/cm ² Ecs = 241500 kgf/cm ² Peso específico = 2500 kgf/m ³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	retangular	Útil	35.00	LB	100.00
Seção	20.00 x 20.00	Total	45.00	LH	100.00
Esp. B / Esp. H	60.00 / 60.00	Cobrimento do bloco na estaca	10.00	Cobrimento do bloco (CB)	10.00

Área de forma	1.80 m ²
Volume concreto	0.43 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
1.08	13.01	0.21	14.31

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (kgf/cm ²)	56.70	23.97
Tensão admissível (kgf/cm ²)	160.71	115.71
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (kgf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	40x40	35	0.13	13.14	6.98	31	0.12
2	2	100x40	35	0.33	6.71	3.58	10	0.06
3 TRI	3	141x122	55	1.52	4.88	2.76	0	0.04
3 LIN	3	160x40	65	1.01	4.71	2.61	15	0.04
4 RET	4	100x100	45	1.08	3.57	1.96	0	0.03
Limites					20.00	0	100	0.10

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (kgf.m)	Força horiz. (tf)
E1-1	3.57	2.00	0	0.03
E1-2	3.52	1.99	0	0.03
E1-3	3.53	1.97	0	0.03
E1-4	3.49	1.96	0	0.03

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm ²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	7.33	19.46	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

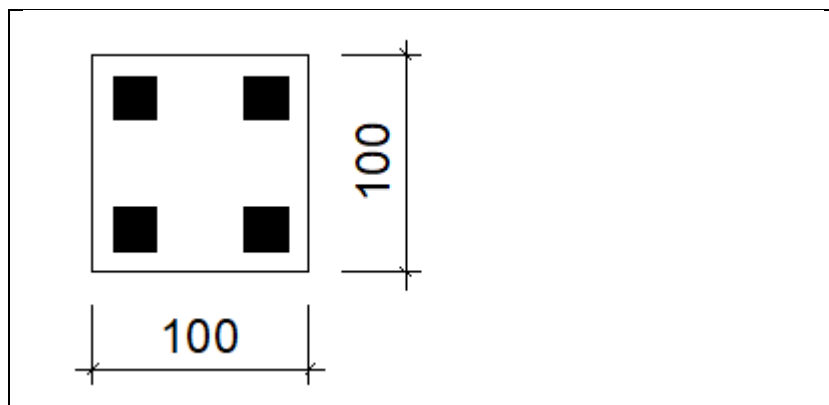
	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	3.43	1.13	4 ø 8.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.43	0.14	5 ø 6.3
Estribo vertical	-	-	-
Armadura superior na direção X	-	0.23	5 ø 6.3
Armadura superior na direção Y	-	0.23	5 ø 6.3
Armadura distribuição	0.97	0.26	ø 5.0 c/20

Cálculo do Bloco B2

Pavimento BALDRAME -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 4 RET Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 250 \text{ kgf/cm}^2$ $E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$ Peso específico = 2500 kgf/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	retangular	Útil	35.00	LB	100.00
Seção	20.00 x 20.00	Total	45.00	LH	100.00
Esp. B / Esp. H	60.00 / 60.00	Cobrimento do bloco na estaca	10.00	Cobrimento do bloco (CB)	10.00

Área de forma	1.80 m ²
Volume concreto	0.43 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
1.08	14.32	0.24	15.64

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (kgf/cm ²)	62.29	26.15
Tensão admissível (kgf/cm ²)	160.71	115.71
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (kgf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	40x40	35	0.13	14.45	7.55	30	0.12
2	2	100x40	35	0.33	7.36	3.86	13	0.06
3 TRI	3	141x122	55	1.52	5.34	2.95	0	0.04
3 LIN	3	160x40	65	1.01	5.15	2.79	19	0.04
4 RET	4	100x100	45	1.08	3.89	2.11	0	0.03
Limites					20.00	0	100	0.10

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (kgf.m)	Força horiz. (tf)
E2-1	3.86	2.11	0	0.03
E2-2	3.89	2.14	0	0.03
E2-3	3.81	2.11	0	0.03
E2-4	3.86	2.12	0	0.03

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm ²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	7.33	19.46	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

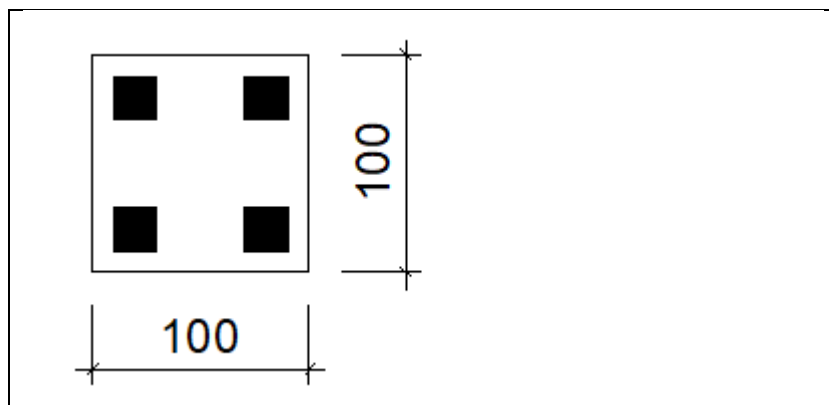
	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	3.75	1.23	4 ø 8.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.47	0.15	5 ø 6.3
Estribo vertical	-	-	-
Armadura superior na direção X	-	0.25	5 ø 6.3
Armadura superior na direção Y	-	0.25	5 ø 6.3
Armadura distribuição	1.06	0.28	ø 5.0 c/20

Cálculo do Bloco B3

Pavimento BALDRAME -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 4 RET Cobrimento= 4.50 cm	fck = 250 kgf/cm ² Ecs = 241500 kgf/cm ² Peso específico = 2500 kgf/m ³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	retangular	Útil	35.00	LB	100.00
Seção	20.00 x 20.00	Total	45.00	LH	100.00
Esp. B / Esp. H	60.00 / 60.00	Cobrimento do bloco na estaca	10.00	Cobrimento do bloco (CB)	10.00

Área de forma	1.80 m ²
Volume concreto	0.43 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
1.08	14.22	0.21	15.52

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (kgf/cm ²)	61.89	26.00
Tensão admissível (kgf/cm ²)	160.71	115.71
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (kgf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	40x40	35	0.13	14.35	7.51	30	0.12
2	2	100x40	35	0.33	7.30	3.83	12	0.06
3 TRI	3	141x122	55	1.52	5.30	2.94	0	0.04
3 LIN	3	160x40	65	1.01	5.10	2.77	18	0.04
4 RET	4	100x100	45	1.08	3.87	2.09	0	0.03
Limites					20.00	0	100	0.10

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (kgf.m)	Força horiz. (tf)
E3-1	3.80	2.09	0	0.03
E3-2	3.82	2.12	0	0.03
E3-3	3.83	2.10	0	0.03
E3-4	3.87	2.13	0	0.03

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm ²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	7.33	19.46	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

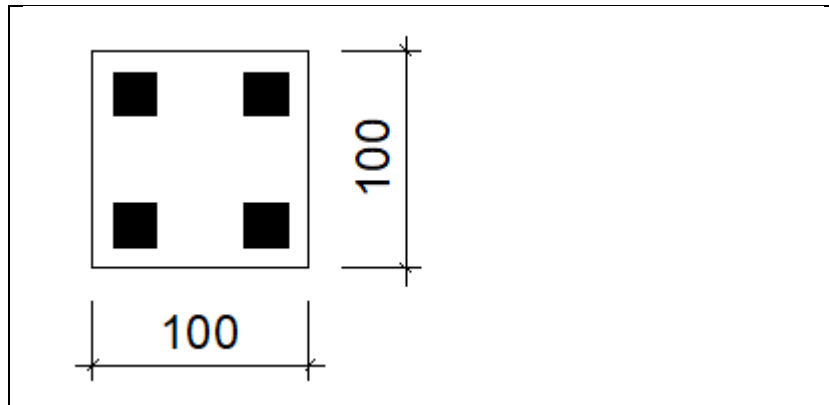
	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	3.72	1.22	4 ø 8.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.47	0.15	5 ø 6.3
Estribo vertical	-	-	-
Armadura superior na direção X	-	0.24	5 ø 6.3
Armadura superior na direção Y	-	0.24	5 ø 6.3
Armadura distribuição	1.05	0.28	ø 5.0 c/20

Cálculo do Bloco B4

Pavimento BALDRAME -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 4 RET Cobrimento= 4.50 cm	fck = 250 kgf/cm ² Ecs = 241500 kgf/cm ² Peso específico = 2500 kgf/m ³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	retangular	Útil	35.00	LB	100.00
Seção	20.00 x 20.00	Total	45.00	LH	100.00
Esp. B / Esp. H	60.00 / 60.00	Cobrimento do bloco na estaca	10.00	Cobrimento do bloco (CB)	10.00

Área de forma	1.80 m ²
Volume concreto	0.43 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (tf)	Nmax (tf)	Carga momento (tf)	Carga total (tf)
1.08	13.89	1.13	16.10

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (kgf/cm ²)	62.64	26.29
Tensão admissível (kgf/cm ²)	160.71	115.71
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (tf)	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (kgf.m)	Força horiz. (tf)
1	1	40x40	35	0.13	14.02	7.35	157	0.20
2	2	100x40	35	0.33	7.35	3.61	76	0.10
3 TRI	3	141x122	55	1.52	5.38	2.80	0	0.07
3 LIN	3	160x40	65	1.01	5.13	2.65	68	0.07
4 RET	4	100x100	45	1.08	3.91	1.98	0	0.05
Limites					20.00	0	100	0.10

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (tf)	Carga mín. (tf)	Momento (kgf.m)	Força horiz. (tf)
E4-1	3.84	1.98	0	0.05
E4-2	3.72	2.01	0	0.05
E4-3	3.91	2.00	0	0.05
E4-4	3.84	1.98	0	0.05

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm ²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	7.33	19.46	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (tf)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	3.86	1.28	4 ø 8.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	0.48	0.16	5 ø 6.3
Estribo vertical	-	-	-
Armadura superior na direção X	-	0.26	5 ø 6.3
Armadura superior na direção Y	-	0.26	5 ø 6.3
Armadura distribuição	1.09	0.29	ø 5.0 c/20

Relatório de cálculo dos tubulões

BALDRAME	fck = 200.00 kgf/cm ²	E = 212874 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Dimensionamento da base

Resultados de dimensionamento

Nome	Dados						Resultados			
	Esforços			Solo			Dimensões (cm)		Armadura	
	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Padm	E Solo (kgf/m ³) Coesão (kgf/cm ²)	Ângulo atrito (graus)	B H	H0 H1	AsB inf AsB sup	AsH inf AsH sup

Estabilidade

Nome	Esforços			Pressões(kgf/cm ²)		Estabilidade				Dimensionamento	
	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Padm	Psolo Sig1 Sig2 Sig3 Sig4	Tombamento		Deslizamento	Arranc.	Dir. B	Dir. H
						Dir. B Msd Mrd Cond. (1.5)	Dir. H Msd Mrd Cond. (1.5)	Fsd Frd Cond. (1.5)	Nt Ns Ns>Nt	Md As (cm ² /m) A's (cm ² /m)	Md As (cm ² /m) A's (cm ² /m)

Dimensionamento do fuste

Nome	Seção (cm)	Esforços		Verificação concreto simples				Resultados		
		Nd Vd (tf)	Msd Mtd (kgf.m)	SigCd SigCrd (kgf/cm ²) Cond.	SigTd SigTrd (kgf/cm ²) Cond.	CisWd CisWrd (kgf/cm ²) Cond.	Cota limite (cm)	Msd Mrd (kgf.m) Cond.	As fuste	Estribo Fretagem Cota (cm)

Resultados dos Pilares

BALDRAME	fck = 250.00 kgf/cm²	E = 241500 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 2.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	leb vínc leh vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:20	25.00 X 25.00	0.00 135.00	100.00 RR 100.00 RR	16.71 6.62	119 0	88 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.8 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.84 13.84
P2 1:20	25.00 X 25.00	0.00 135.00	100.00 RR 100.00 RR	18.39 7.19	115 0	122 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.8 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.84 13.84
P3 1:20	25.00 X 25.00	0.00 135.00	100.00 RR 100.00 RR	18.27 7.15	112 0	90 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.8 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.84 13.84
P4 1:20	25.00 X 25.00	0.00 135.00	100.00 RR 100.00 RR	17.84 7.00	75 144	69 146	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.8 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.84 13.84

Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

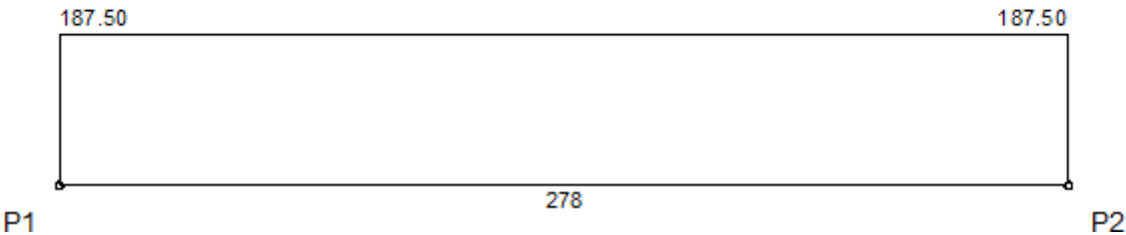
BALDRAME						
Pilares	Seção (cm)	N _{máx} (tf)	N _{min} (tf)	N _{perm} (tf)	Taxa de compressão (bruta)	Taxa de compressão (homogeneizada)
P1	25x25	13.01	0.00	9.85	0.09	0.07
P2	25x25	14.32	0.00	10.64	0.10	0.08
P3	25x25	14.22	0.00	10.59	0.09	0.08
P4	25x25	13.89	0.00	10.36	0.09	0.08

Vigas do pavimento BALDRAME

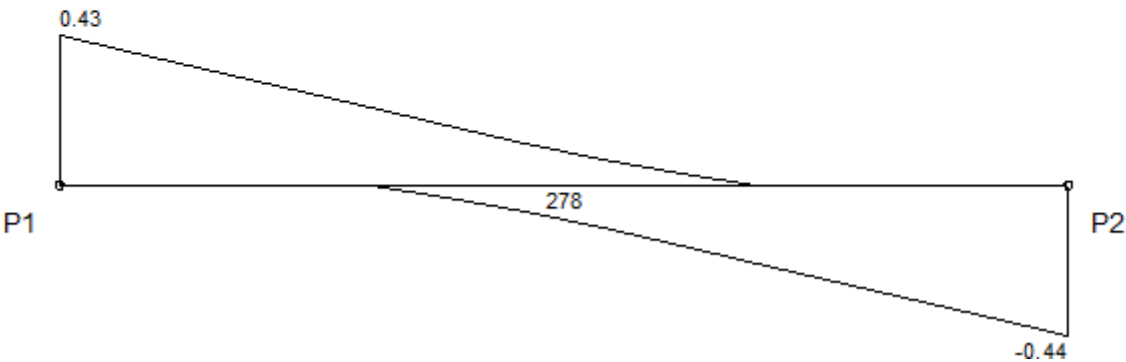
Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
VB1	111.63	2 ø 10.0		-277.41 -282.08	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB2	108.65	2 ø 10.0		-250.90 -251.15	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB3	106.80	2 ø 10.0		-250.40 -249.46	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VB4	109.68	2 ø 10.0		-282.08 -284.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0		

Diagramas: VIGA VB1 - BALDRAME

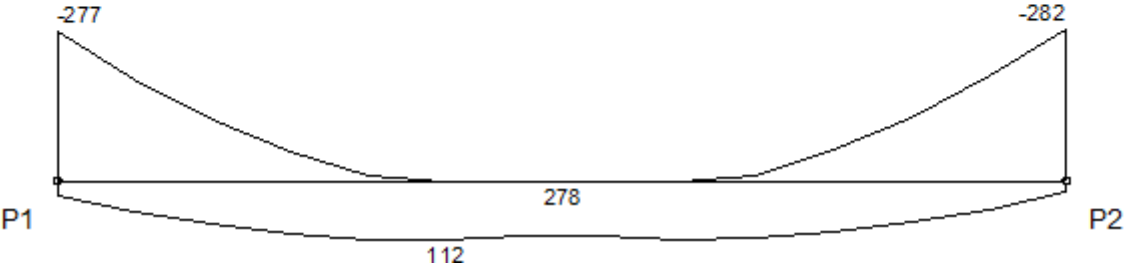
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



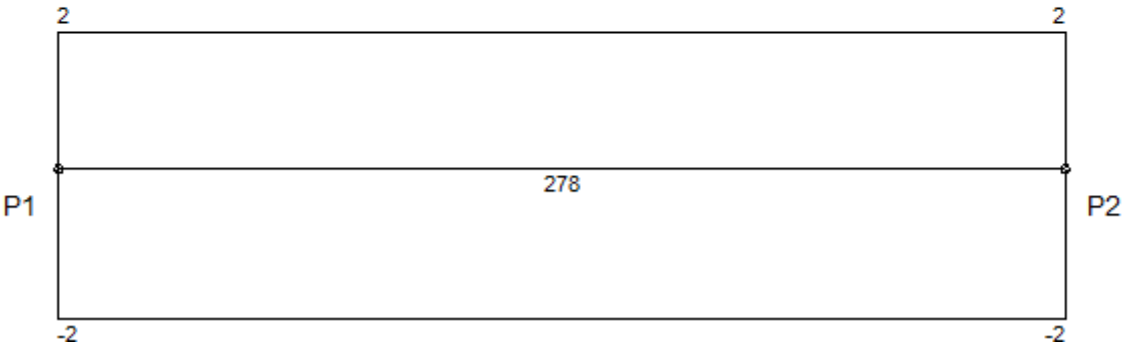
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (M_{dx}) [kgf.m;cm]



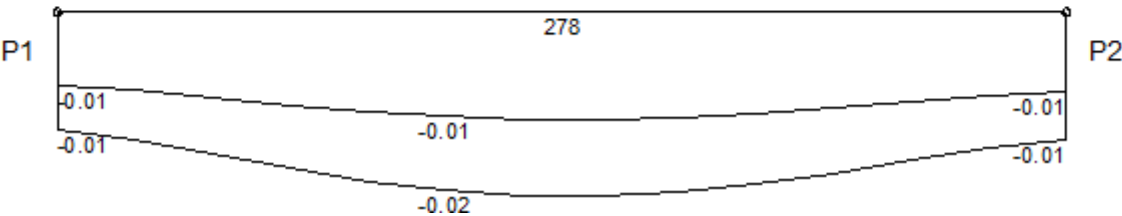
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (M_{td}) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

-----	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)

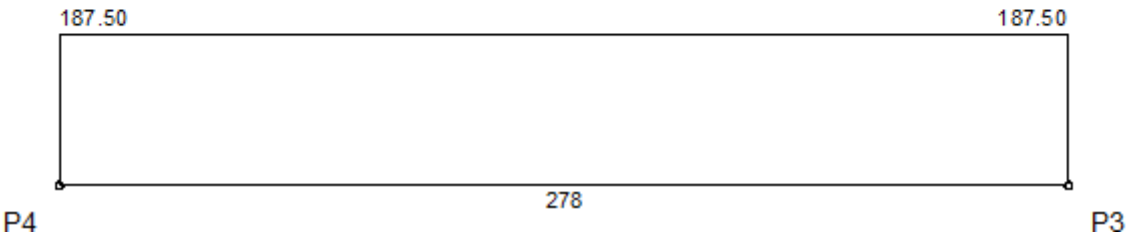


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	107
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	107
Flecha diferida	-0.01	107
Flecha total	-0.02	107

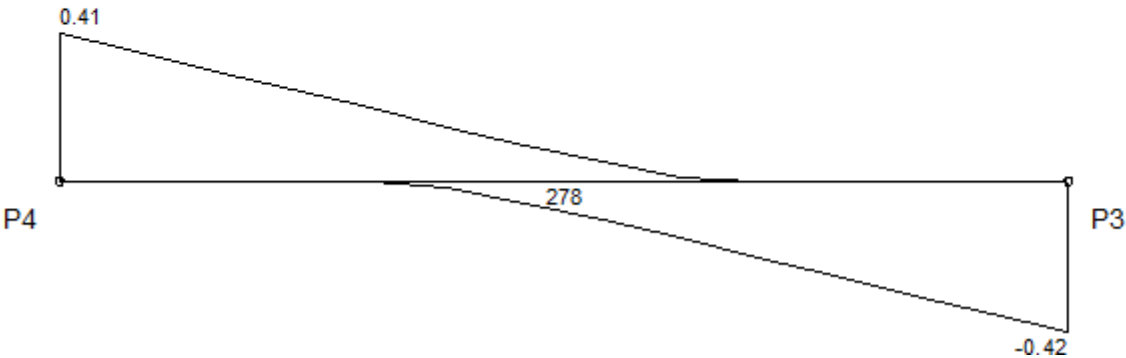
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	5.63	5.63	5.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.77	0.77	0.77
Momento de fissuração (kgf.m)	1443	1443	1443
Momento em serviço (kgf.m)	-100	79	-103
Comprimento do sub-trecho (cm)	46.39	184.02	47.60
Inércia equivalente (m4 E-4)	5.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA VB2 - BALDRAME

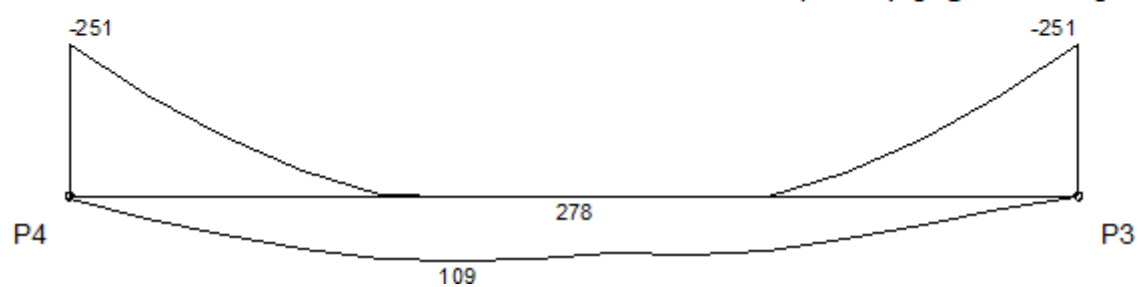
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



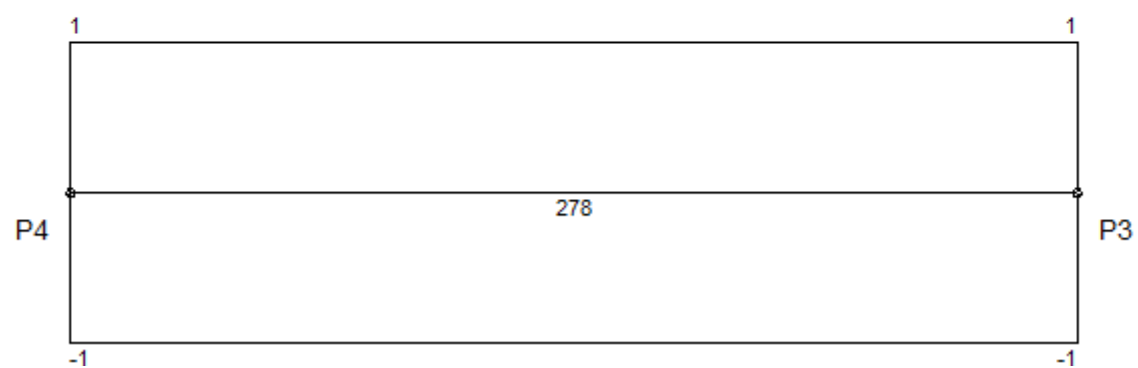
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (M_{dx}) [kgf.m;cm]



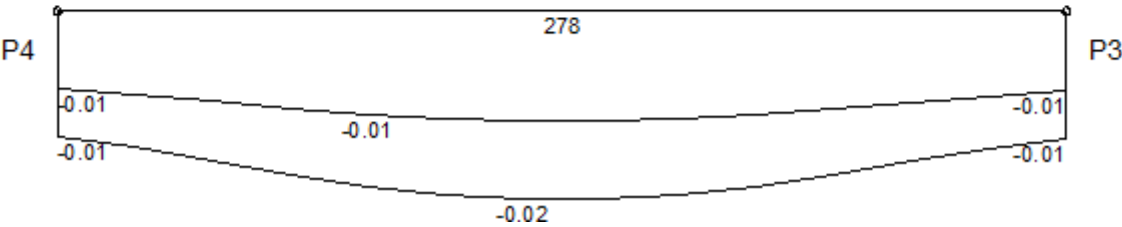
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (M_{td}) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

-----	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)

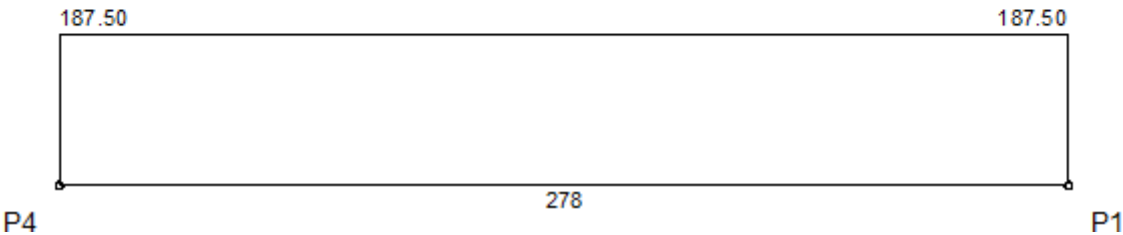


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	85.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	85.5
Flecha diferida	-0.01	85.5
Flecha total	-0.02	128.3

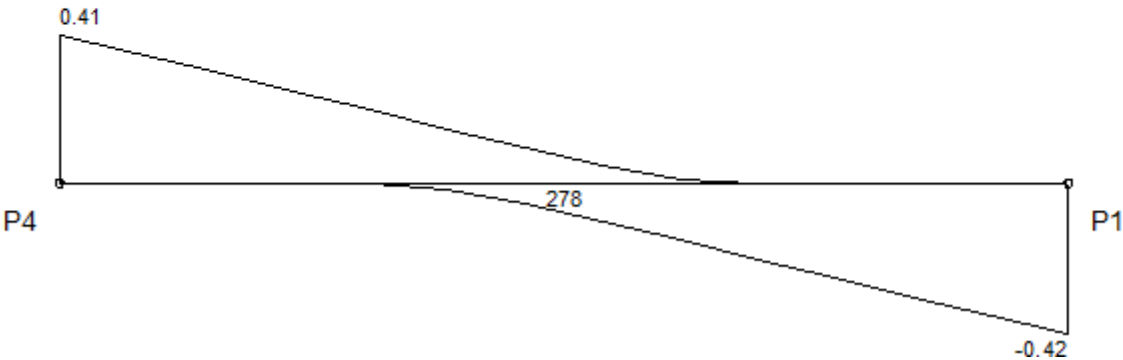
Envoltória	Vão 1		
	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	5.63	5.63	5.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.77	0.77	0.77
Momento de fissuração (kgf.m)	1443	1443	1443
Momento em serviço (kgf.m)	-101	76	-109
Comprimento do sub-trecho (cm)	47.53	179.67	50.79
Inércia equivalente (m4 E-4)	5.62		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA VB3 - BALDRAME

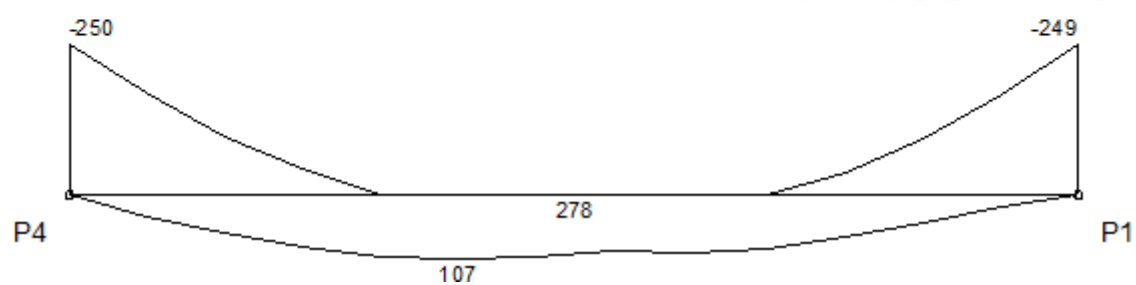
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



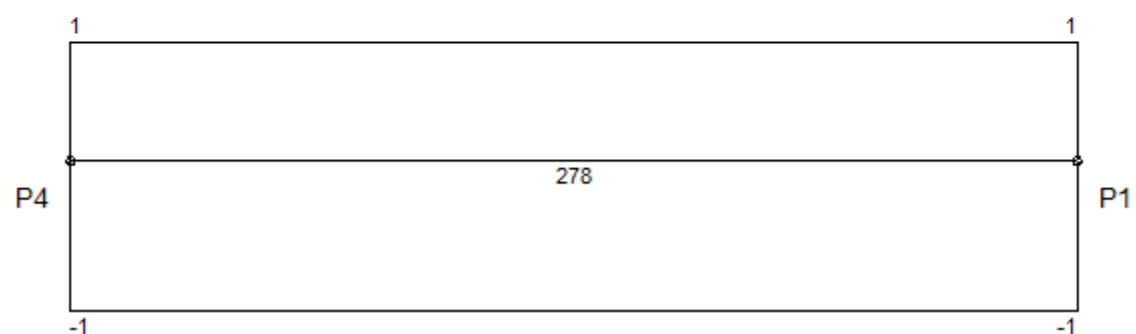
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (M_{dx}) [kgf.m;cm]



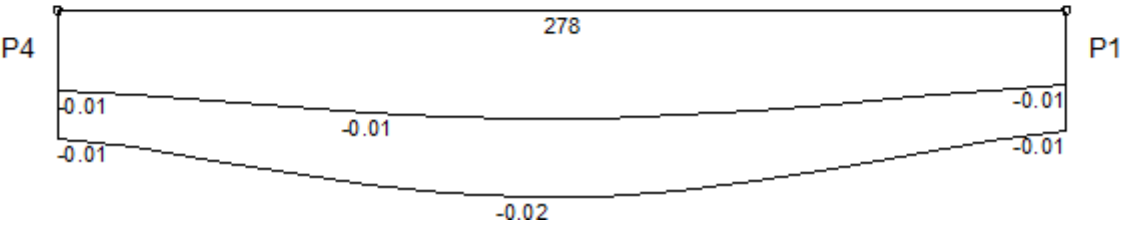
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (M_{td}) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

-----	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)

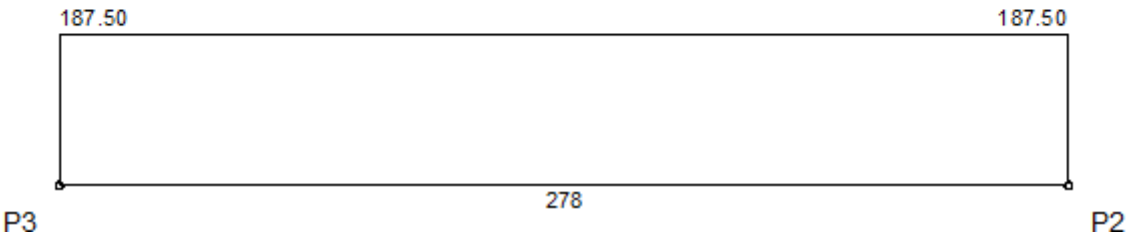


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	85.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	85.5
Flecha diferida	-0.01	85.5
Flecha total	-0.02	128.3

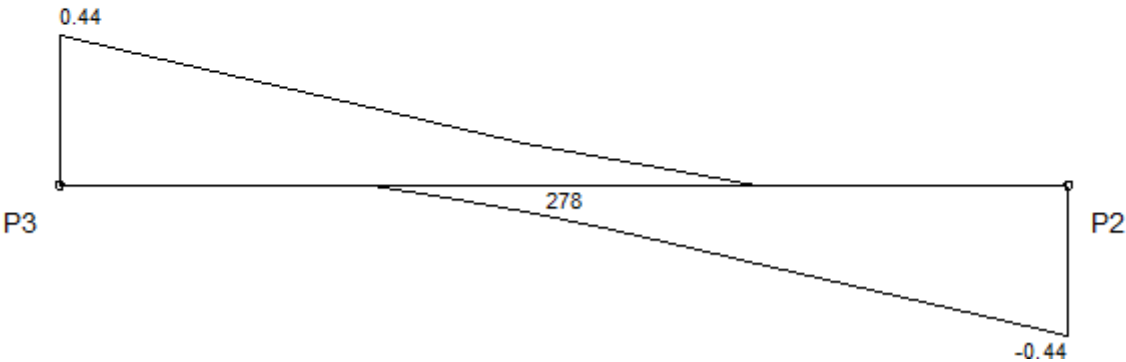
Envoltória	Vão 1		Nó F
	Nó I	Vão	
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	5.63	5.63	5.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.77	0.77	0.77
Momento de fissuração (kgf.m)	1443	1443	1443
Momento em serviço (kgf.m)	-98	78	-108
Comprimento do sub-trecho (cm)	45.98	181.88	50.14
Inércia equivalente (m4 E-4)	5.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA VB4 - BALDRAME

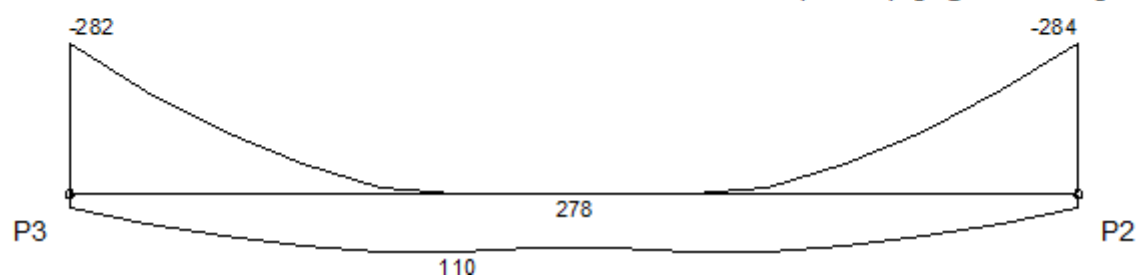
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



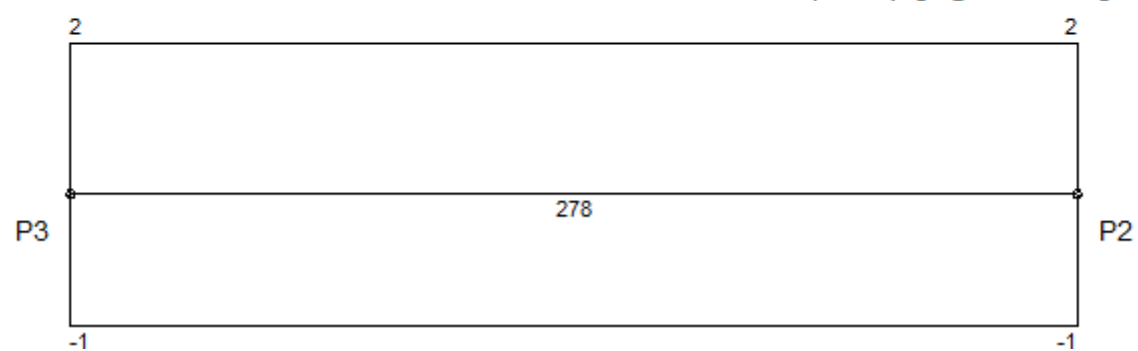
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (M_{dx}) [kgf.m;cm]



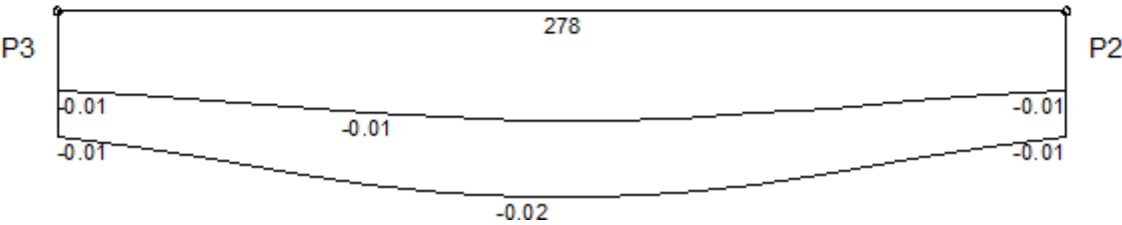
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (M_{td}) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

-----	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)



Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.01	85.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.01	85.5
Flecha diferida	-0.01	85.5
Flecha total	-0.02	128.3

Envoltória	Vão 1		Nó F
	Nó I	Vão	
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	5.63	5.63	5.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.77	0.77	0.77
Momento de fissuração (kgf.m)	1443	1443	1443
Momento em serviço (kgf.m)	-103	78	-102
Comprimento do sub-trecho (cm)	47.91	182.65	47.44
Inércia equivalente (m4 E-4)	5.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

Pavimento INTERMEDIÁRIO

Resultados dos Pilares

INTERMEDIÁRIO	fck = 250.00 kgf/cm²	E = 241500 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 2.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	leb vínc leh vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:20	25.00 X 25.00	350.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	15.74 5.64	272 196	290 223	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.8 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	48.44 48.44
P2 1:20	25.00 X 25.00	350.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	17.42 6.21	284 204	270 199	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.8 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	48.44 48.44
P3 1:20	25.00 X 25.00	350.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	17.30 6.16	283 203	285 224	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.8 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	48.44 48.44
P4 1:20	25.00 X 25.00	350.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	16.89 6.01	282 209	285 211	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.8 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	48.44 48.44

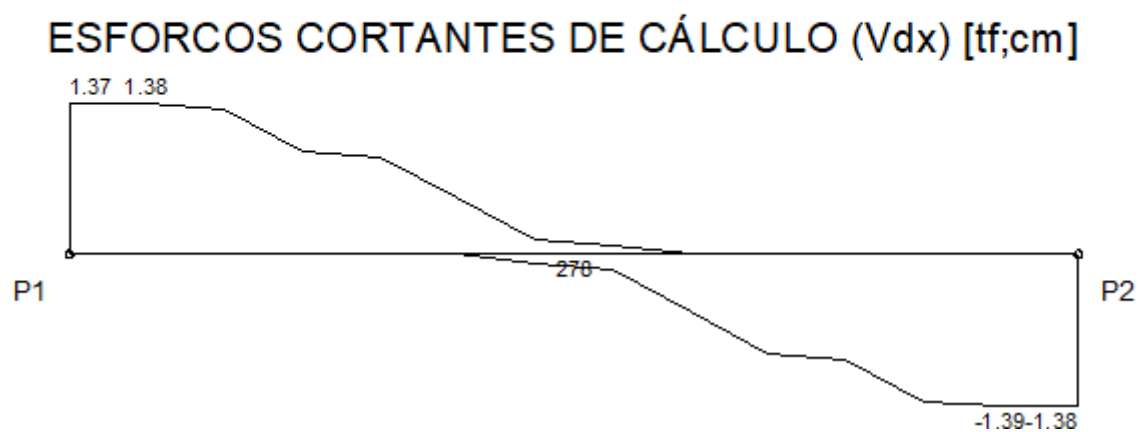
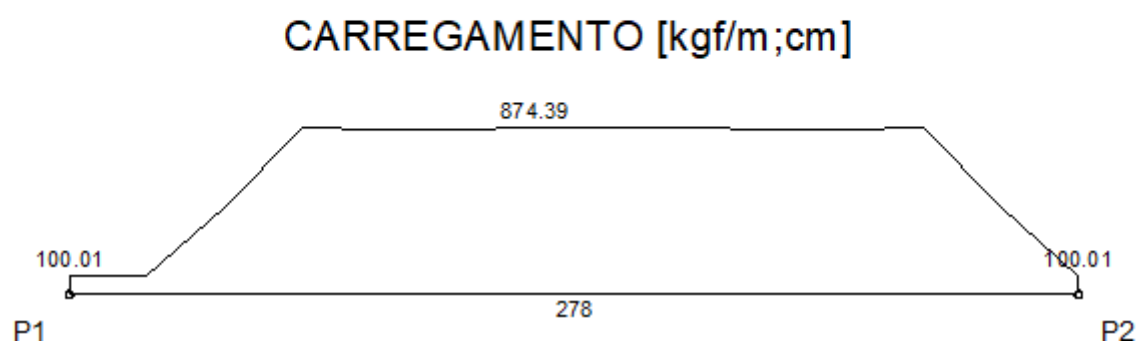
Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

INTERMEDIÁRIO						
Pilares	Seção (cm)	Nmáx (tf)	Nmin (tf)	Nperm (tf)	Taxa de compressão (bruta)	Taxa de compressão (homogeneizada)
P1	25x25	12.27	0.00	8.90	0.08	0.07
P2	25x25	13.58	0.00	9.69	0.09	0.07
P3	25x25	13.48	0.00	9.64	0.09	0.07
P4	25x25	13.16	0.00	9.42	0.08	0.07

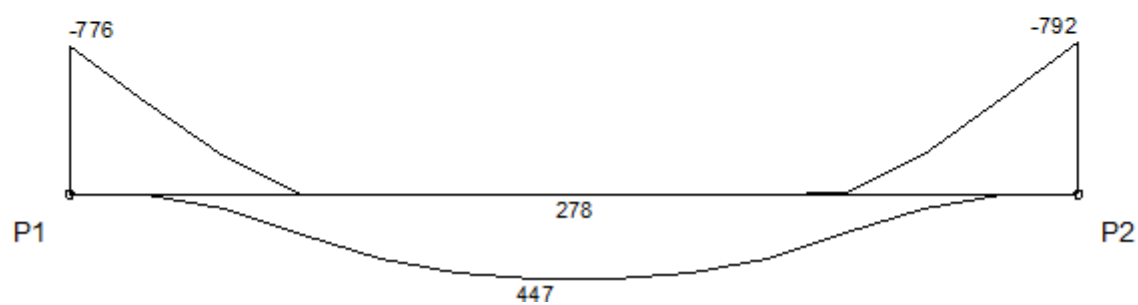
Vigas do pavimento INTERMEDIÁRIO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
VI350	447.27	2 ø 10.0		-776.30 -792.31	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VI351	454.86	2 ø 10.0		-765.40 -798.75	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VI352	461.98	2 ø 10.0		-760.34 -783.48	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VI353	462.01	2 ø 10.0		-774.02 -769.91	2 ø 10.0 2 ø 10.0		

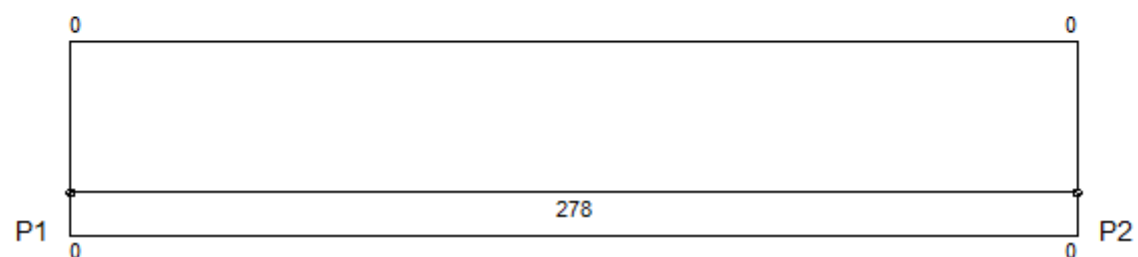
Diagramas: VIGA VI350 - INTERMEDIÁRIO



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (M_{dx}) [kgf.m;cm]



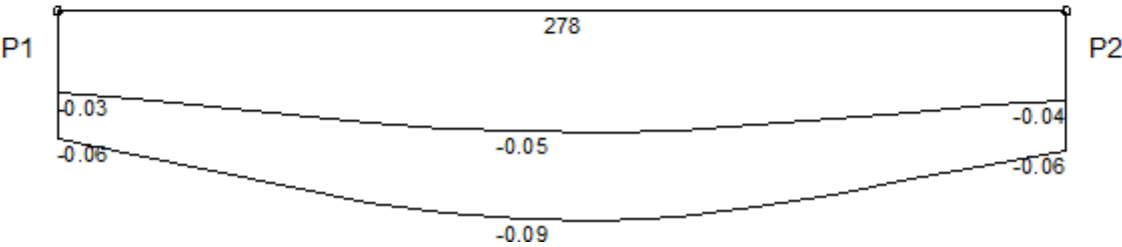
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (M_{td}) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

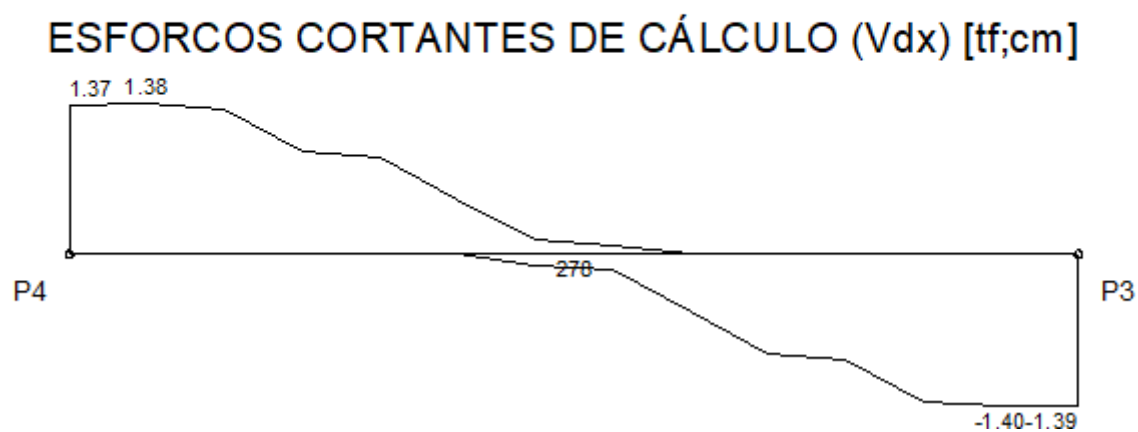
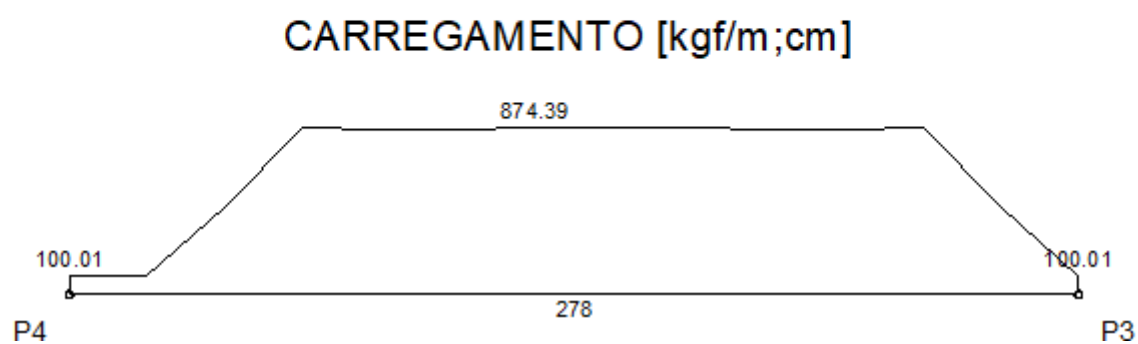
-----	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)



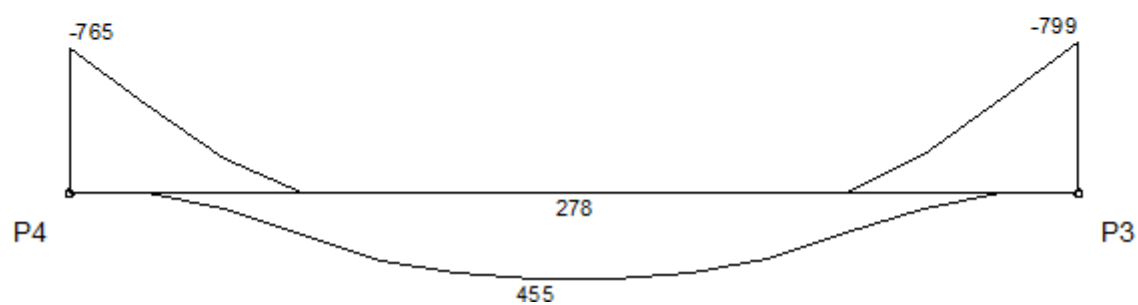
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.05	128.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.05	128.3
Flecha diferida	-0.04	128.3
Flecha total	-0.09	128.3

Envoltória	Vão 1		Nó F
	Nó I	Vão	
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	5.63	5.63	5.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.77	0.77	0.77
Momento de fissuração (kgf.m)	1443	1443	1443
Momento em serviço (kgf.m)	-368	336	-362
Comprimento do sub-trecho (cm)	44.97	188.60	44.43
Inércia equivalente (m4 E-4)	5.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

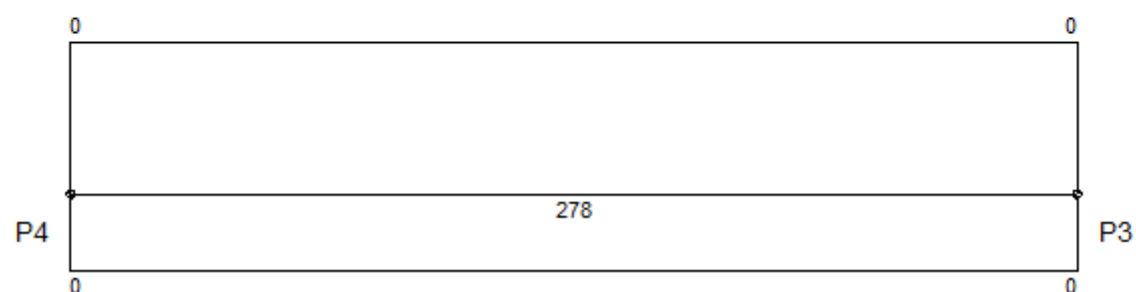
Diagramas: VIGA VI351 - INTERMEDIÁRIO



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (M_{dx}) [kgf.m;cm]



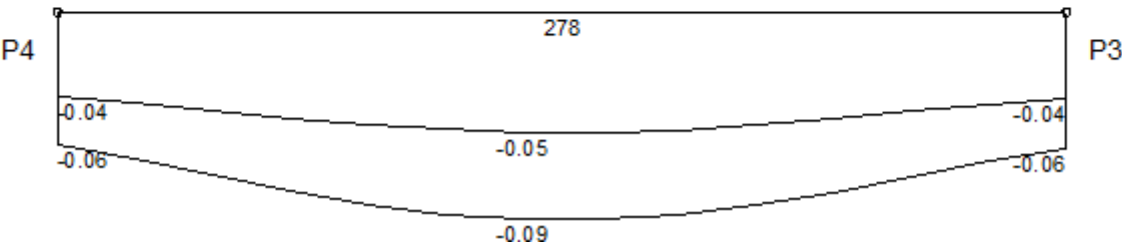
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (M_{td}) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LE GENDA

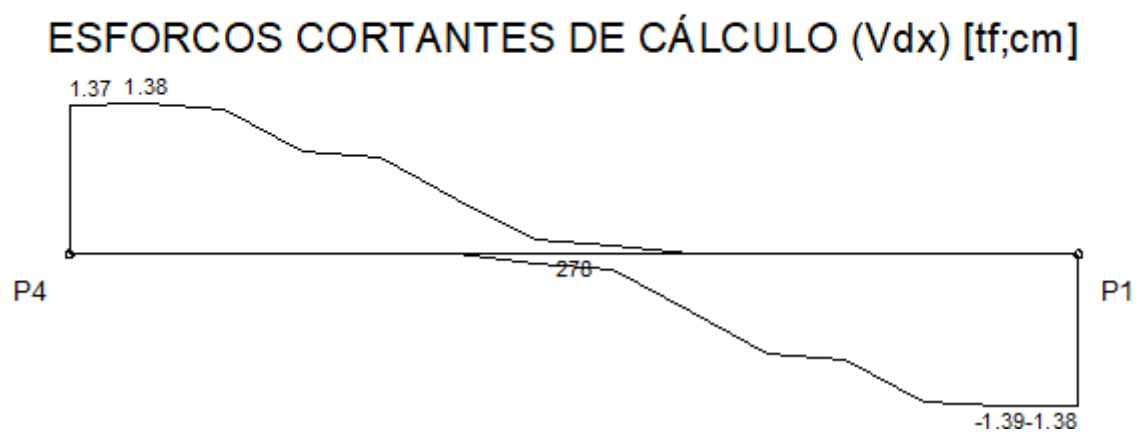
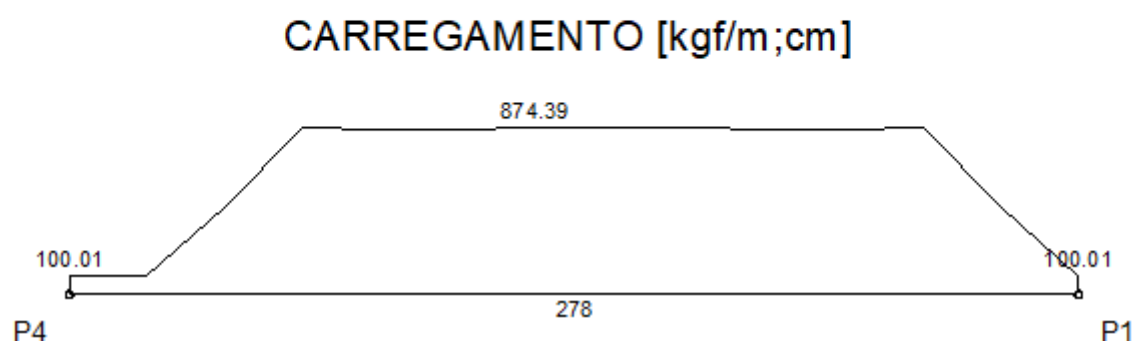
-----	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)



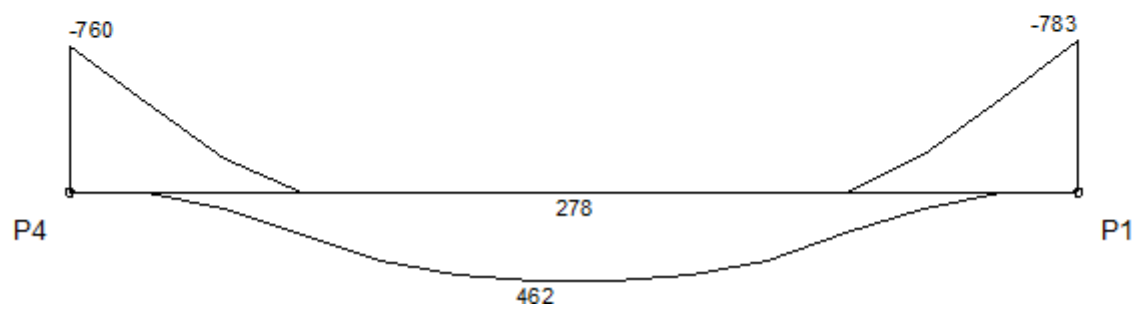
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.05	128.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.05	128.3
Flecha diferida	-0.04	128.3
Flecha total	-0.09	128.3

Envoltória	Vão 1		Nó F
	Nó I	Vão	
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	5.63	5.63	5.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.77	0.77	0.77
Momento de fissuração (kgf.m)	1443	1443	1443
Momento em serviço (kgf.m)	-350	341	-372
Comprimento do sub-trecho (cm)	42.81	189.96	45.23
Inércia equivalente (m4 E-4)	5.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

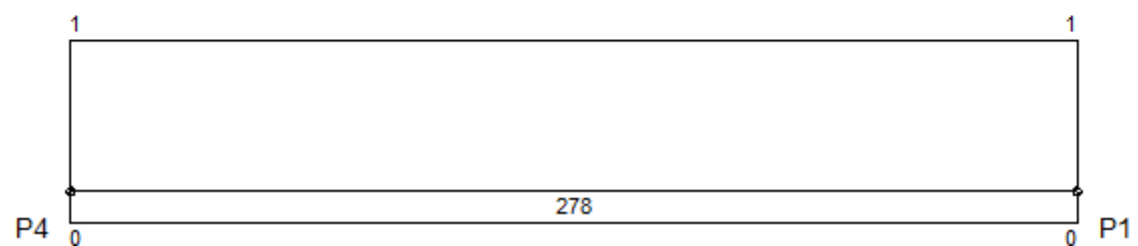
Diagramas: VIGA VI352 - INTERMEDIÁRIO



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (M_{dx}) [kgf.m;cm]



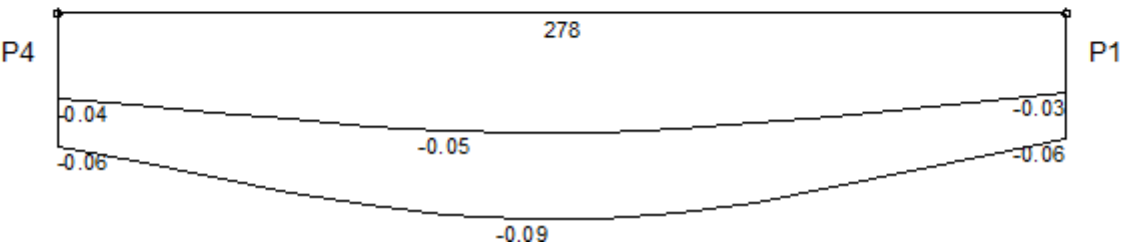
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (M_{td}) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

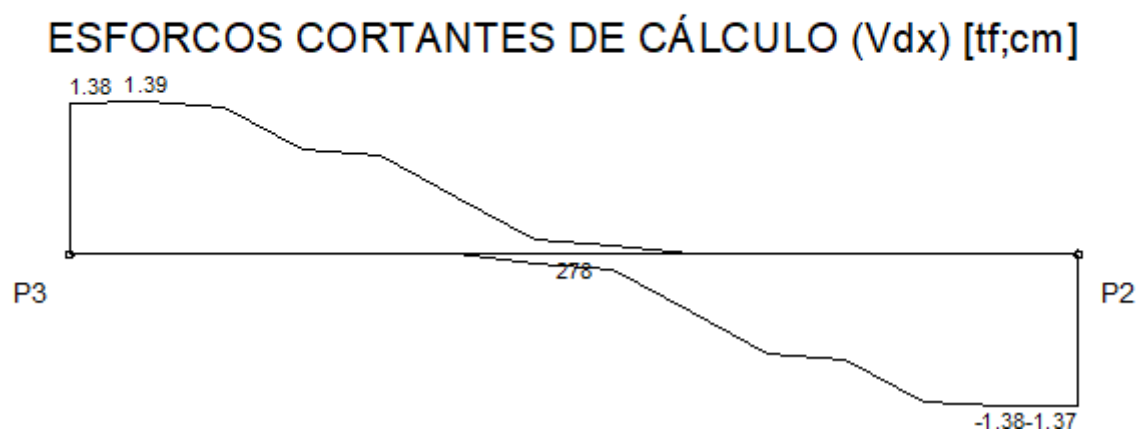
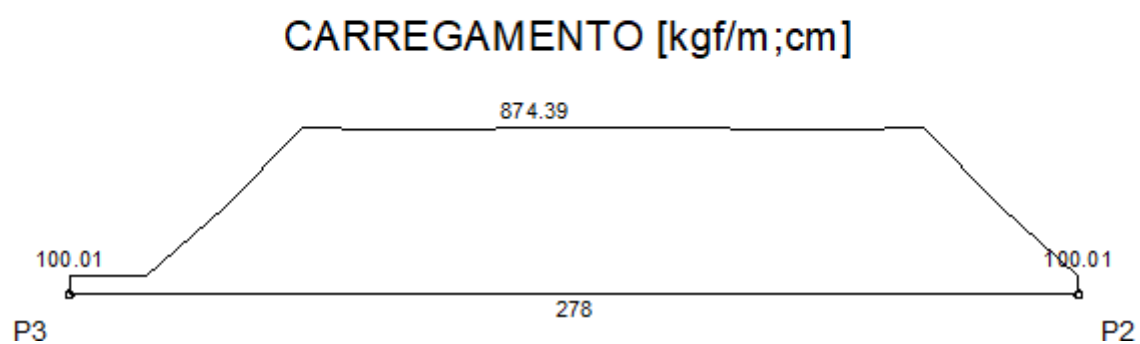
-----	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)



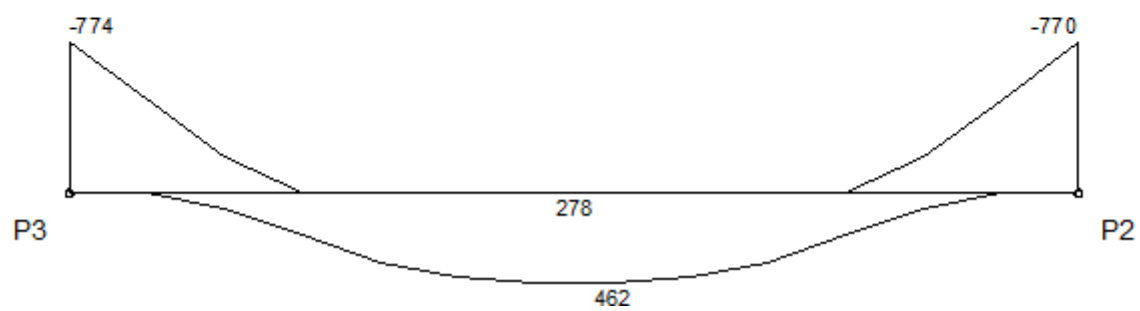
Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.05	107
Flecha imediata (recalculada)	-0.05	107
Flecha diferida	-0.04	107
Flecha total	-0.09	128.3

Envoltória	Vão 1		Nó F
	Nó I	Vão	
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	5.63	5.63	5.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.77	0.77	0.77
Momento de fissuração (kgf.m)	1443	1443	1443
Momento em serviço (kgf.m)	-345	348	-363
Comprimento do sub-trecho (cm)	42.09	191.94	43.97
Inércia equivalente (m4 E-4)	5.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

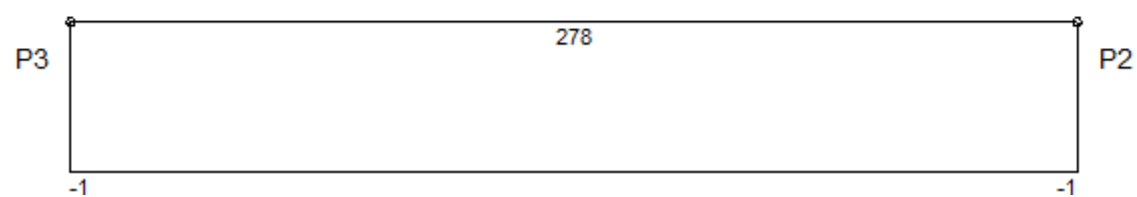
Diagramas: VIGA VI353 - INTERMEDIÁRIO



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (M_{dx}) [kgf.m;cm]



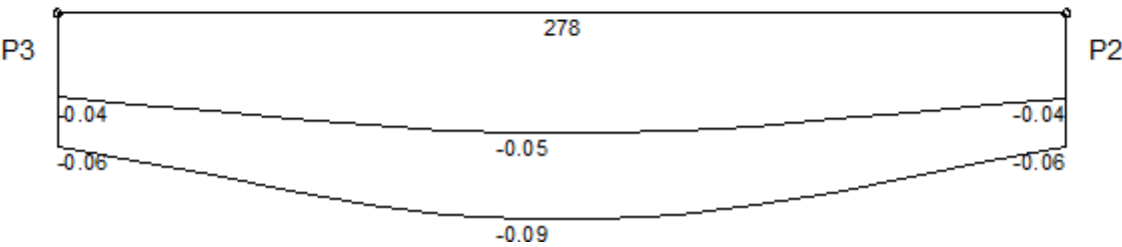
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (M_{td}) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LE G E N D A

-----	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)



Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.05	128.3
Flecha imediata (recalculada)	-0.05	128.3
Flecha diferida	-0.04	128.3
Flecha total	-0.09	128.3

Envoltória	Vão 1		Nó F
	Nó I	Vão	
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	5.63	5.63	5.63
Inércia fissurada (m4 E-4)	0.77	0.77	0.77
Momento de fissuração (kgf.m)	1443	1443	1443
Momento em serviço (kgf.m)	-361	347	-348
Comprimento do sub-trecho (cm)	43.79	191.74	42.47
Inércia equivalente (m4 E-4)	5.63		
Multiplicador flecha total	2.06		

Dados das Lajes

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

Seção (cm)						Cargas (kgf/m²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	Tipo	H	ee ec	enx eny	eex eey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
L1	Maciça	12				300.00	200.00 181.50	0.00 0.00	681.50		

Resultados da Laje

INTERMEDIÁRIO	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 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
L1	12	681.50	397	397	As = 1.21 cm ² /m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm ² /m)	As = 1.21 cm ² /m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm ² /m)

Pavimento COBERTURA

Resultados dos Pilares

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm²	E = 241500 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 2.00 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	leb vínc leh vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:20	25.00 X 25.00	700.00 350.00	350.00	12.38 3.71	1022 598	869 574	2.45 2 ø	ø 5.0 c/15	48.44 48.44
			RR				12.5		
			350.00				2.45 2 ø		
			RR				12.5		
P2 1:20	25.00 X 25.00	700.00 350.00	350.00	14.06 4.27	872 568	972 622	0.8 4 ø	ø 5.0 c/15	48.44 48.44
			RR				12.5		
			350.00				2.45 2 ø		
			RR				12.5		
P3 1:20	25.00 X 25.00	700.00 350.00	350.00	13.93 4.23	880 572	933 603	2.45 2 ø	ø 5.0 c/15	48.44 48.44
			RR				12.5		
			350.00				2.45 2 ø		
			RR				12.5		
P4 1:20	25.00 X 25.00	700.00 350.00	350.00	13.55 4.09	936 571	876 557	0.8 4 ø	ø 5.0 c/15	48.44 48.44
			RR				12.5		
			350.00				2.45 2 ø		
			RR				12.5		

Quadro de Cargas e Taxa de Compressão Permanente nos Pilares

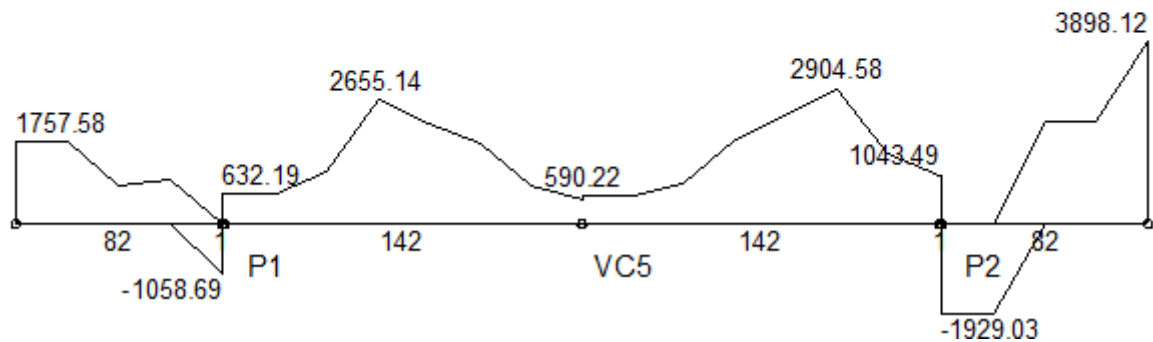
COBERTURA						
Pilares	Seção (cm)	Nmáx (tf)	Nmin (tf)	Nperm (tf)	Taxa de compressão (bruta)	Taxa de compressão (homogeneizada)
P1	25x25	9.75	0.00	6.05	0.05	0.05
P2	25x25	11.06	0.00	6.83	0.06	0.05
P3	25x25	10.95	0.00	6.78	0.06	0.05
P4	25x25	10.66	0.00	6.58	0.06	0.05

Vigas do pavimento COBERTURA

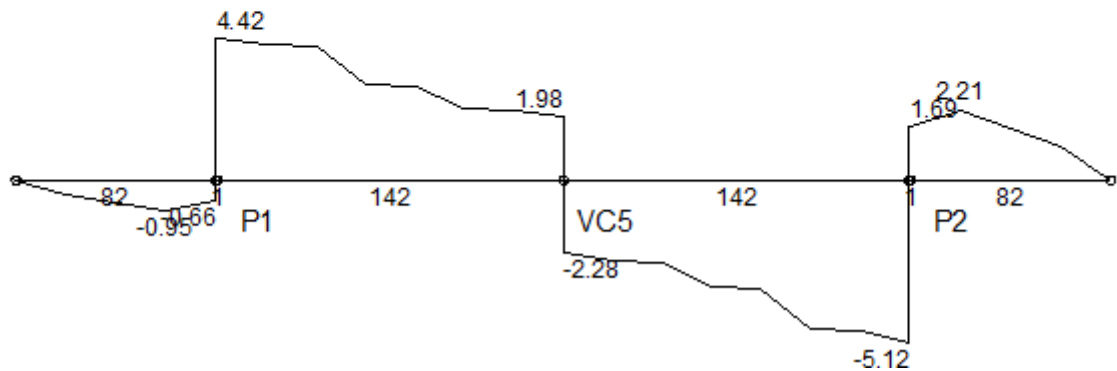
Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
VC1	0.18 3033.72 0.23	2 ø 10.0 3 ø 10.0 2 ø 10.0		-1442.55 -2041.00	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VC2	2411.31	2 ø 10.0		-152.16 -186.94	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VC3	0.47 2924.72 0.25	2 ø 10.0 3 ø 10.0 2 ø 10.0		-1497.97 -1996.28	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VC4	0.17 2890.59 0.17	2 ø 10.0 3 ø 10.0 2 ø 10.0		-1955.81 -1964.21	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VC5	2202.35	2 ø 10.0		-179.09 -181.34	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
VC6	0.25 2878.45 0.23	2 ø 10.0 3 ø 10.0 2 ø 10.0		-1949.38 -1957.86	2 ø 10.0 2 ø 10.0		

Diagramas: VIGA VC1 - COBERTURA

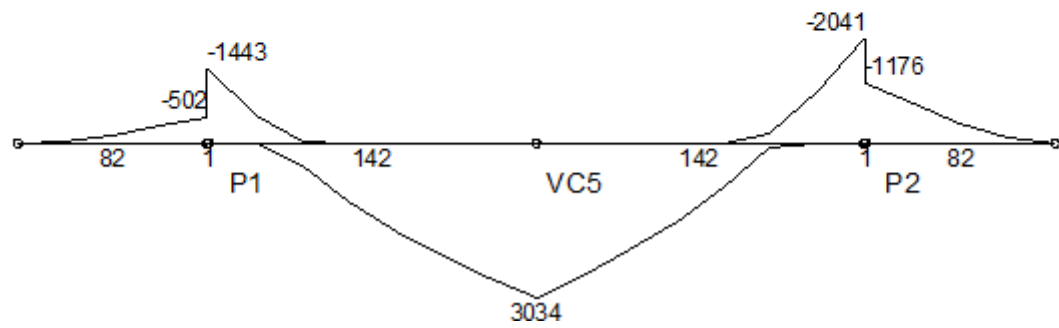
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



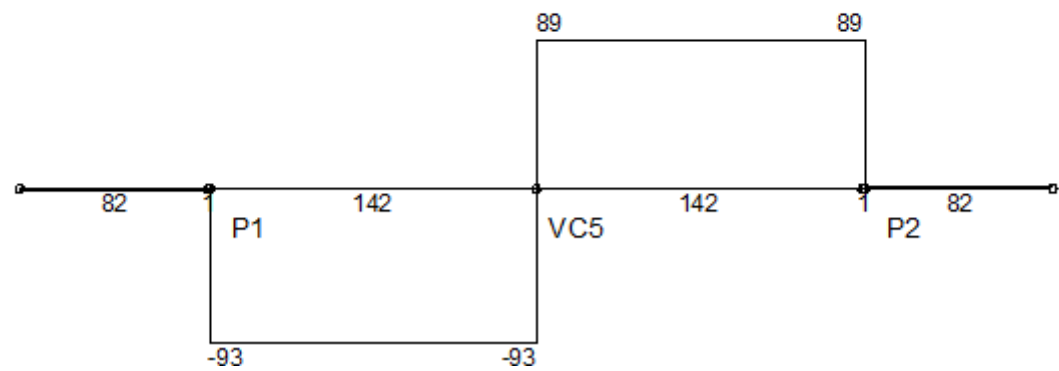
ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



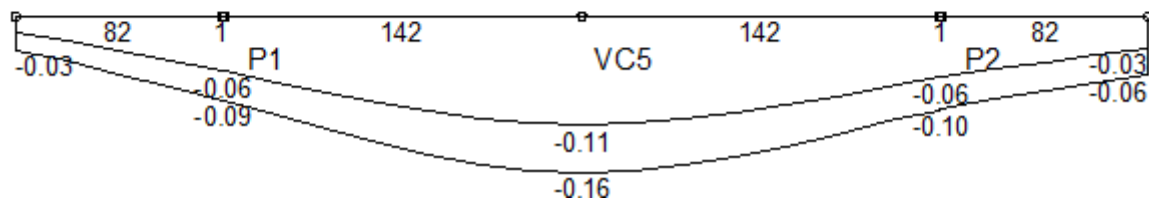
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

-----	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)

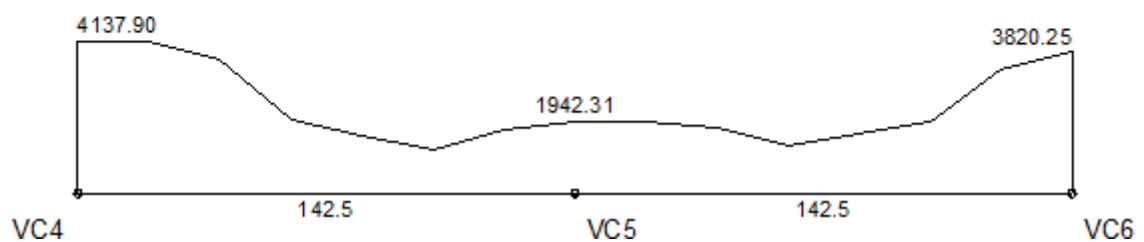


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.05	82	-0.11	142	-0.06	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.05	82	-0.11	142	-0.06	0
Flecha diferida	-0.03	82	-0.05	142	-0.03	0
Flecha total	-0.08	82	-0.16	142	-0.09	0

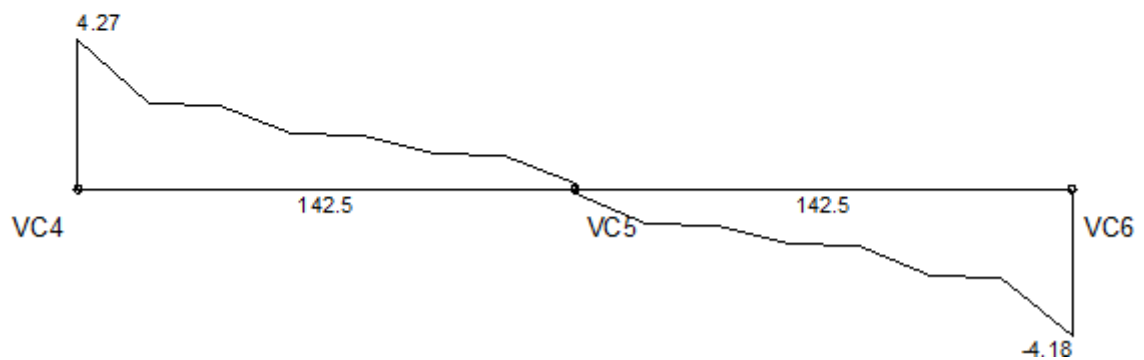
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.49	1.49	1.49	2.13	1.49	1.49	1.49	-
Momento de fissuração (kgf.m)	-	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	-
Momento em serviço (kgf.m)	-	0	-382	-382	862	-598	-598	0	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.03	81.97	31.78	209.12	43.10	81.98	0.02	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	13.33			13.33			13.33		
Multiplificador flecha total	2.06			2.06			2.06		

Diagramas: VIGA VC2 - COBERTURA

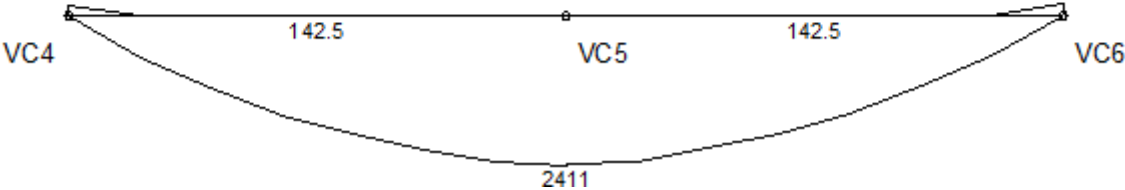
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



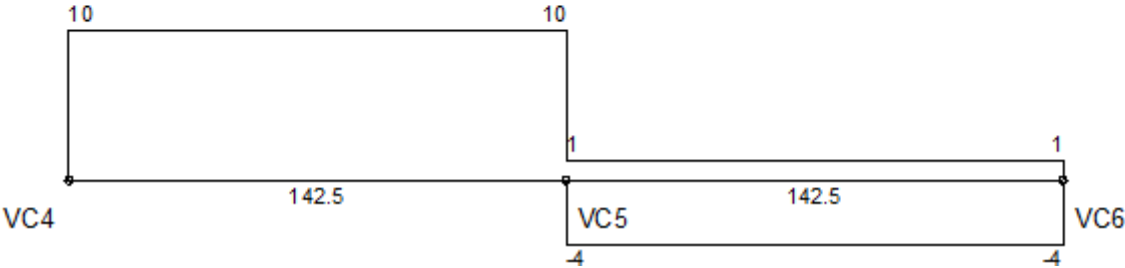
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (V_{dx}) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (M_{dx}) [kgf.m;cm]



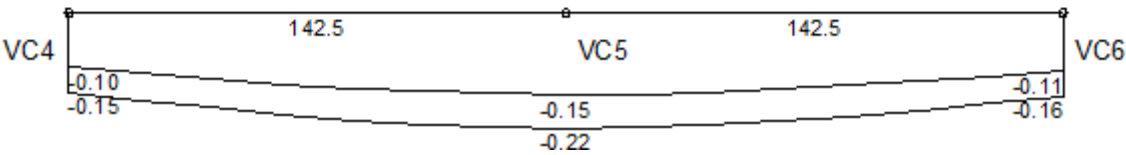
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (M_{td}) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

-----	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)

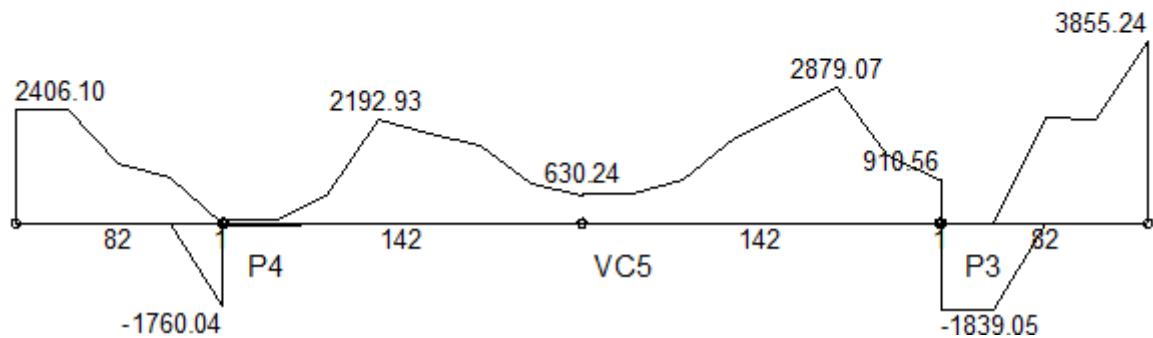


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.15	142.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.15	142.5
Flecha diferida	-0.06	142.5
Flecha total	-0.22	142.5

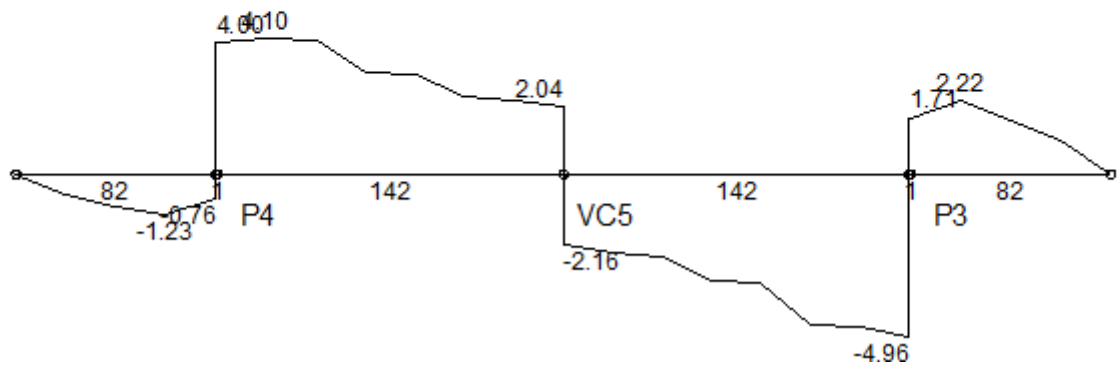
Envoltória	Vão 1		Nó F
	Nó I	Vão	
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	13.33	13.33	13.33
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.49	1.49	1.49
Momento de fissuração (kgf.m)	2565	2565	2565
Momento em serviço (kgf.m)	-139	1881	-177
Comprimento do sub-trecho (cm)	4.12	275.22	5.66
Inércia equivalente (m4 E-4)	13.33		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA VC3 - COBERTURA

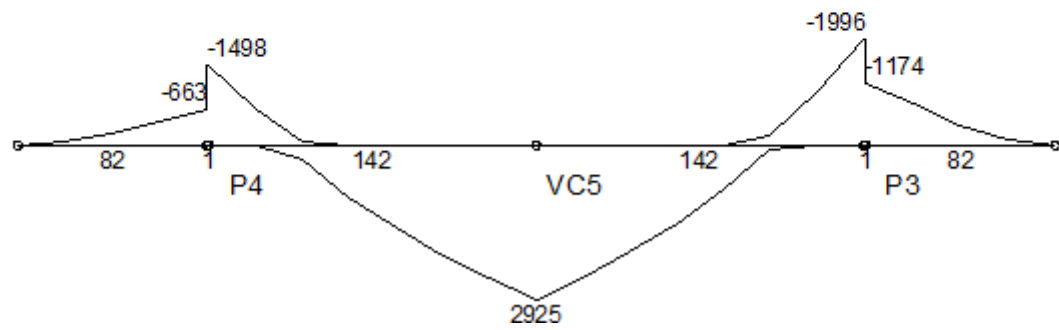
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



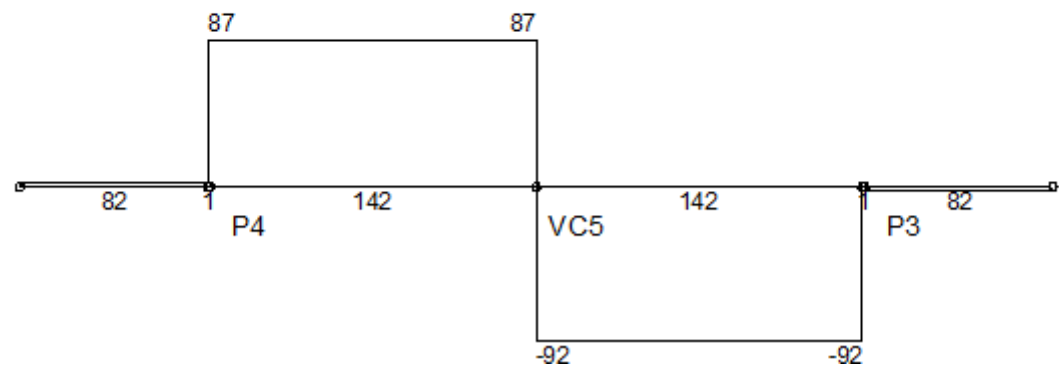
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



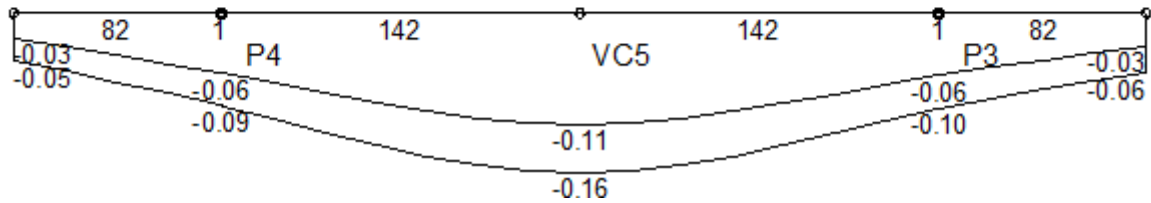
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

-----	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)

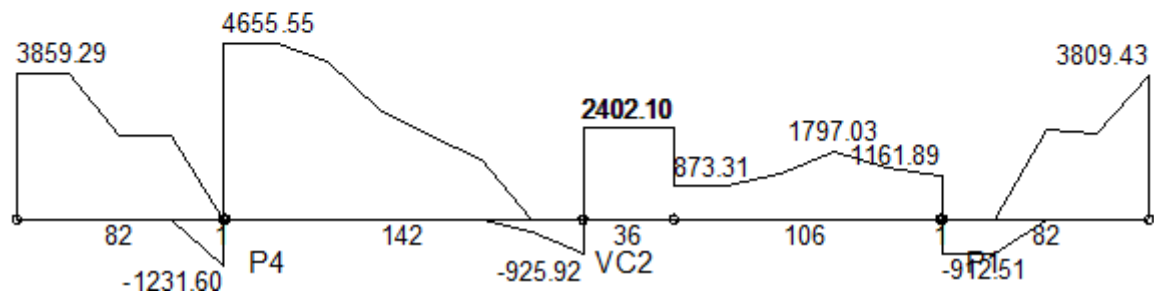


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.06	82	-0.11	142	-0.06	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.06	82	-0.11	142	-0.06	0
Flecha diferida	-0.03	82	-0.05	142	-0.03	0
Flecha total	-0.09	82	-0.16	142	-0.09	0

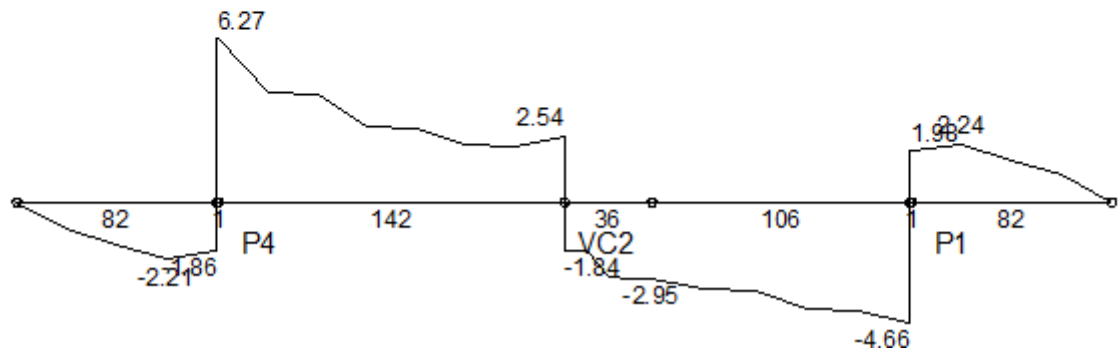
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.49	1.49	1.49	2.13	1.49	1.49	1.49	-
Momento de fissuração (kgf.m)	-	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	-
Momento em serviço (kgf.m)	-	0	-854	-854	2485	-1189	-1189	0	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.05	81.95	28.05	222.34	33.61	81.98	0.02	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	13.33			13.33			13.33		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06		

Diagramas: VIGA VC4 - COBERTURA

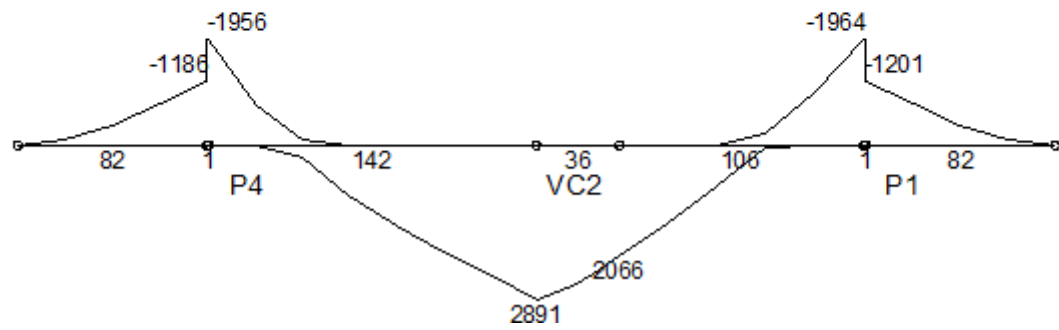
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



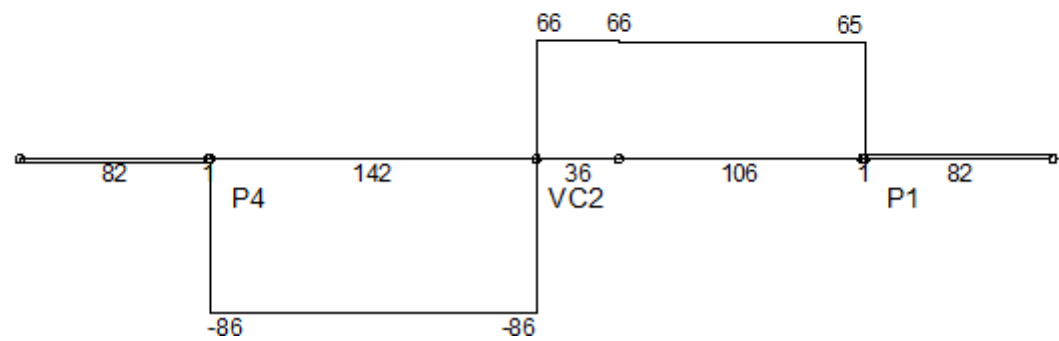
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



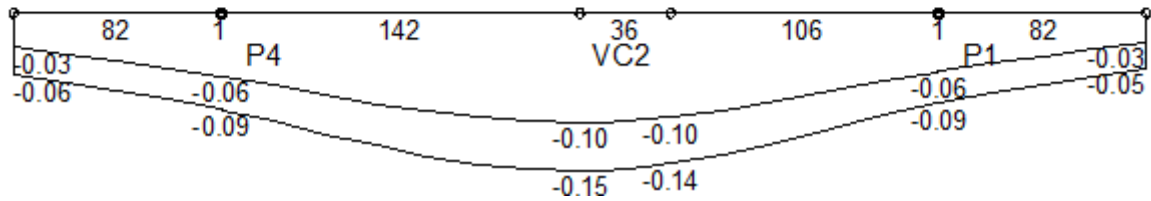
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

-----	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)

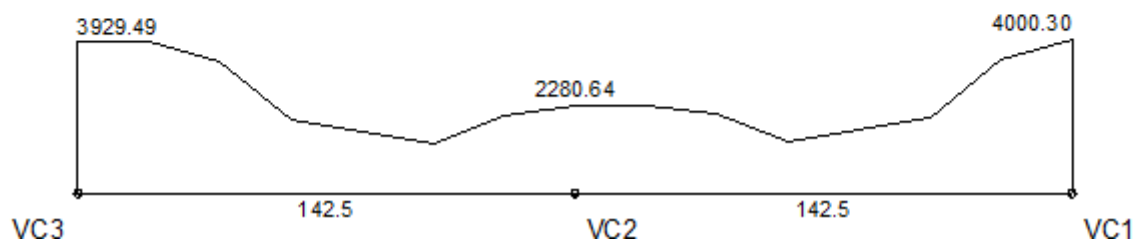


Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.06	82	-0.10	142	-0.05	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.06	82	-0.10	142	-0.05	0
Flecha diferida	-0.03	82	-0.05	142	-0.03	0
Flecha total	-0.09	82	-0.15	142	-0.08	0

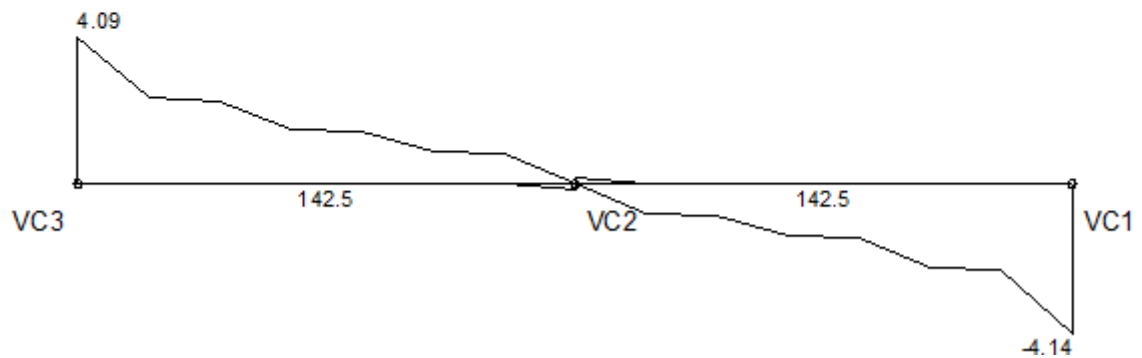
Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.49	1.49	1.49	2.13	1.49	1.49	1.49	-
Momento de fissuração (kgf.m)	-	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	-
Momento em serviço (kgf.m)	-	0	-1151	-1151	2424	-1182	-1182	0	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.02	81.98	29.81	218.04	36.16	81.99	0.01	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	13.33			13.33			13.33		
Multiplificador flecha total	2.06			2.06			2.06		

Diagramas: VIGA VC5 - COBERTURA

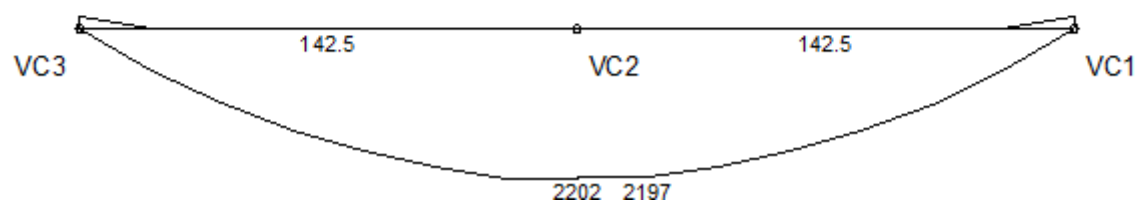
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



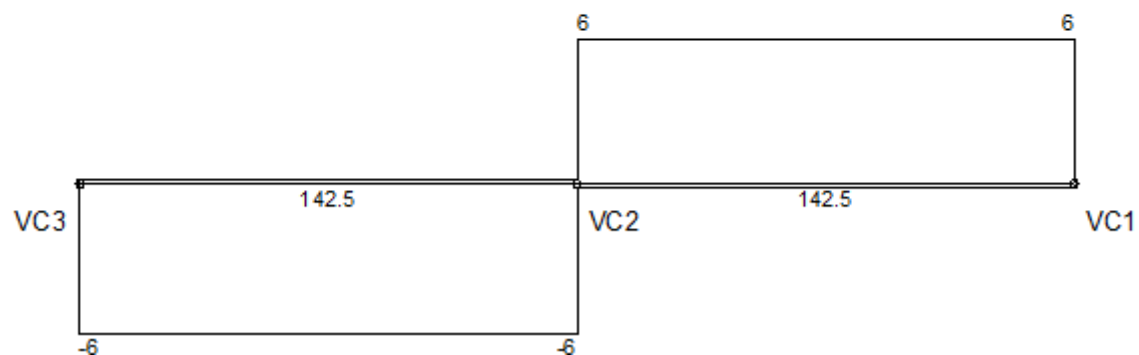
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (V_{dx}) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (M_{dx}) [kgf.m;cm]



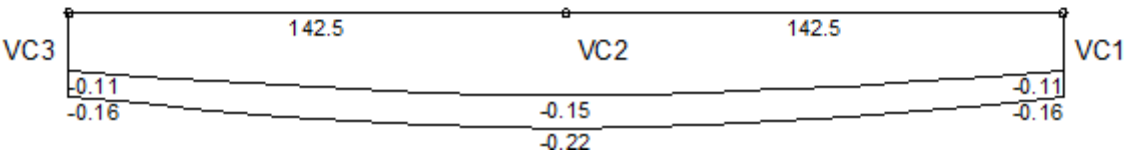
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (M_{td}) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

-----	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)

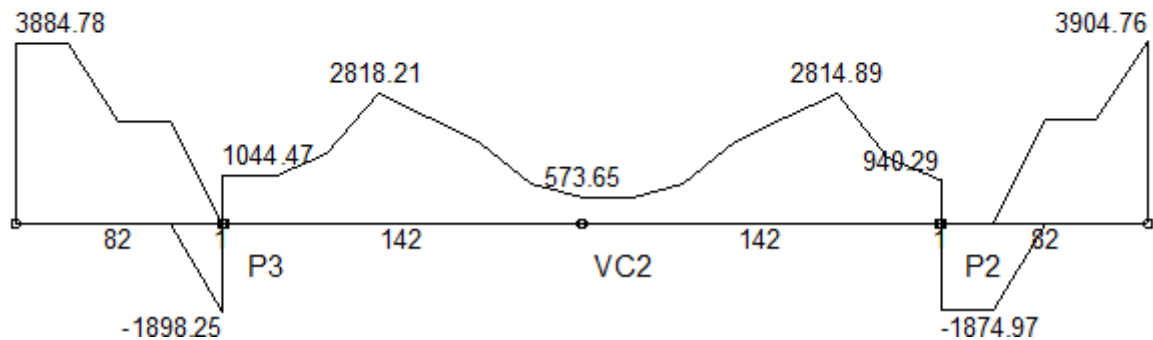


Envoltória	Vão 1	
	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.15	142.5
Flecha imediata (recalculada)	-0.15	142.5
Flecha diferida	-0.06	142.5
Flecha total	-0.22	142.5

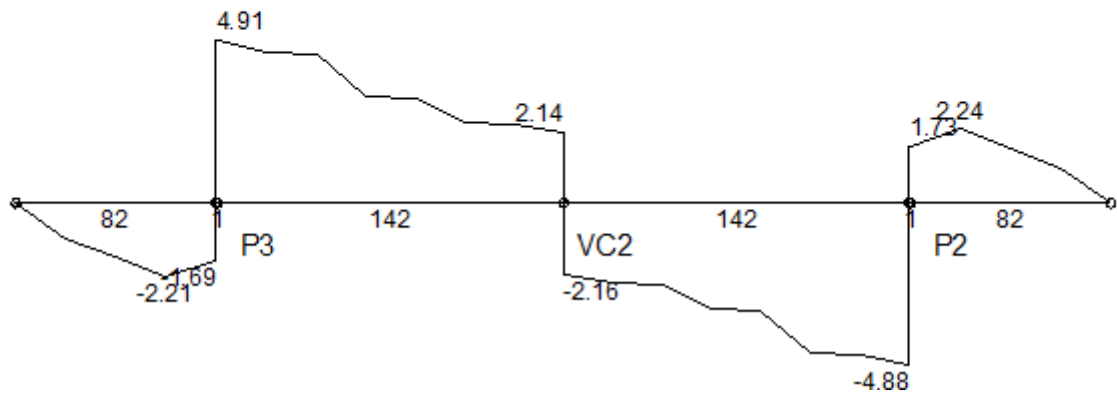
Envoltória	Vão 1		Nó F
	Nó I	Vão	
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	13.33	13.33	13.33
Inércia fissurada (m4 E-4)	1.49	1.49	1.49
Momento de fissuração (kgf.m)	2565	2565	2565
Momento em serviço (kgf.m)	-177	1703	-175
Comprimento do sub-trecho (cm)	5.79	273.55	5.66
Inércia equivalente (m4 E-4)	13.33		
Multiplicador flecha total	2.06		

Diagramas: VIGA VC6 - COBERTURA

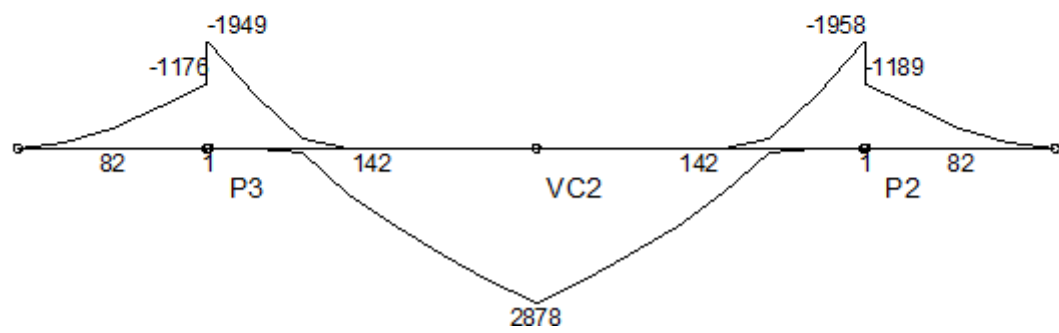
CARREGAMENTO [kgf/m;cm]



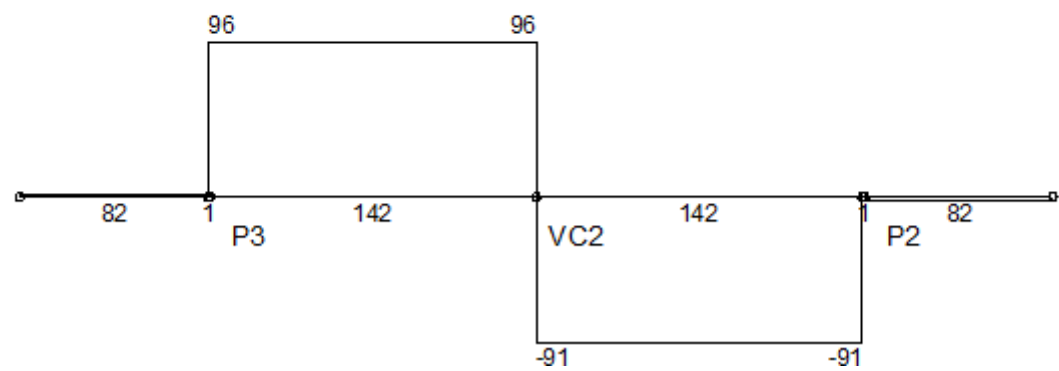
ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO (Vdx) [tf;cm]



MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]



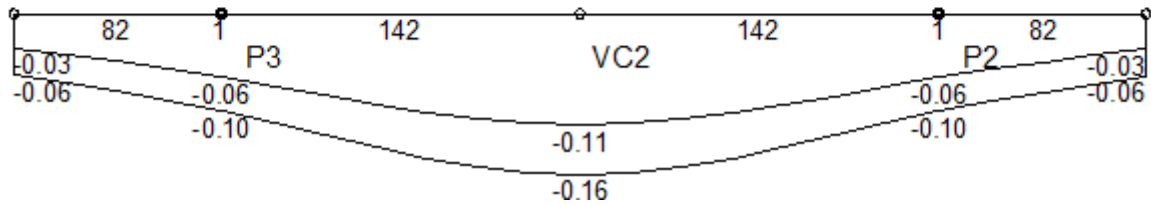
MOMENTOS TORSORES DE CÁLCULO (Mtd) [kgf.m;cm]



DESLOCAMENTOS [cm;cm]

LEGENDA

-----	Flecha imediata (recalculada)
————	Flecha total (recalculada + diferida)



Envoltória	Vão 1		Vão 3		Vão 5	
	Valor	Posição	Valor	Posição	Valor	Posição
Flecha imediata	-0.06	82	-0.11	142	-0.06	0
Flecha imediata (recalculada)	-0.06	82	-0.11	142	-0.06	0
Flecha diferida	-0.03	82	-0.05	142	-0.03	0
Flecha total	-0.09	82	-0.16	142	-0.09	0

Envoltória	Vão 1		Vão 4		Vão 7				
	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F	Nó I	Vão	Nó F
Inércia da seção bruta (m4 E-4)	-	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	-
Inércia fissurada (m4 E-4)	-	1.49	1.49	1.49	2.13	1.49	1.49	1.49	-
Momento de fissuração (kgf.m)	-	2565	2565	2565	2565	2565	2565	2565	-
Momento em serviço (kgf.m)	-	0	-1173	-1173	2426	-1169	-1169	0	-
Comprimento do sub-trecho (cm)	-	0.02	81.98	33.70	216.53	33.76	81.98	0.02	-
Inércia equivalente (m4 E-4)	13.33			13.33			13.33		
Multiplicador flecha total	2.06			2.06			2.06		

Dados das Lajes

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

Seção (cm)						Cargas (kgf/m ²)				Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Laje	Tipo	H	ee ec	enx eny	eex eey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total		
LC1	Maciça	15				375.00	200.00 181.50	107.80 350.00	1214.30		
LC2	Maciça	15				375.00	200.00 181.50	352.26 350.00	1458.76		
LC3	Maciça	15				375.00	200.00 181.50	0.00 350.00	1106.50		
LC4	Maciça	15				375.00	200.00 181.50	1622.31 0.00	2378.81		
LC5	Maciça	15				375.00	200.00 181.50	1622.31 0.00	2378.81		
LC6	Maciça	15				375.00	200.00 181.50	278.10 350.00	1384.60		
LC7	Maciça	15				375.00	200.00 181.50	295.20 350.00	1401.70		
LC8	Maciça	15				375.00	200.00 181.50	1622.31 0.00	2378.81		
LC9	Maciça	15				375.00	200.00 181.50	1622.31 0.00	2378.81		
LC10	Maciça	15				375.00	200.00 181.50	0.00 350.00	1106.50		
LC11	Maciça	15				375.00	200.00 181.50	321.36 350.00	1427.86		
LC12	Maciça	15				375.00	200.00 181.50	0.00 350.00	1106.50		

Resultados da Laje

COBERTURA	fck = 250.00 kgf/cm ²	E = 241500 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
LC1	15	1214.30	135	143	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
LC2	15	1458.76	120	801	As = 1.13 cm ² /m (ø8.0 c/25 - 2.01 cm ² /m)	As = 2.25 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
LC3	15	1106.50	130	130	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
LC4	15	2378.81	471	430	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
LC5	15	2378.81	443	421	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
LC6	15	1384.60	114	760	As = 1.13 cm ² /m (ø8.0 c/25 - 2.01 cm ² /m)	As = 2.25 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
LC7	15	1401.70	40	601	As = 1.13 cm ² /m (ø8.0 c/25 - 2.01 cm ² /m)	As = 2.25 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
LC8	15	2378.81	450	459	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
LC9	15	2378.81	433	423	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
LC10	15	1106.50	131	136	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
LC11	15	1427.86	116	781	As = 1.13 cm ² /m (ø8.0 c/25 - 2.01 cm ² /m)	As = 2.25 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
LC12	15	1106.50	131	131	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)	As = 1.51 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 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)
VC4	3	LC4	LC7	-171	2193	-754	As = 2.25 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
VC4	2	LC8	LC7	959	743	-535	As = 2.25 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)

Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta

Acidental								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INTERMEDIÁRIO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BALDRAME	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 4.75%

Água								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INTERMEDIÁRIO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BALDRAME	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 5.43%

Desaprumo X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.09	0.00	0.10	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00
INTERMEDIÁRIO	0.05	0.00	0.06	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00
BALDRAME	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 6.01%

Desaprumo X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	-0.09	0.00	-0.10	0.00	-0.12	0.00	-0.12	0.00
INTERMEDIÁRIO	-0.05	0.00	-0.06	0.00	-0.03	0.00	-0.03	0.00
BALDRAME	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 6.01%

Desaprumo Y+				
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)		Esforço aplicado (tf)	
	1a. ordem	1a. + 2a. ordem	1a. ordem	1a. + 2a. ordem

	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	0.09	0.00	0.10	0.00	0.12	0.00	0.12
INTERMEDIÁRIO	0.00	0.05	0.00	0.06	0.00	0.03	0.00	0.03
BALDRAME	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 6.02%

Desaprumo Y-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
COBERTURA	0.00	-0.09	0.00	-0.10	0.00	-0.12	0.00	-0.12
INTERMEDIÁRIO	0.00	-0.05	0.00	-0.06	0.00	-0.03	0.00	-0.03
BALDRAME	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 6.02%

Combinações de ações adotadas na estrutura

Tipo	Combinações
ELU-Concreto	$1.3G_1+1.4G_2+1.4D_1$ $1.3G_1+1.4G_2+1.4D_2$ $1.3G_1+1.4G_2+1.4D_3$ $1.3G_1+1.4G_2+1.4D_4$ $1.3G_1+1.4G_2+1.4Q+1.2A+1.4D_1$ $1.3G_1+1.4G_2+1.4Q+1.2A+1.4D_2$ $1.3G_1+1.4G_2+1.4Q+1.2A+1.4D_3$ $1.3G_1+1.4G_2+1.4Q+1.2A+1.4D_4$ $1.3G_1+1.4G_2+1.4Q+1.2A+D_1$ $1.3G_1+1.4G_2+1.4Q+1.2A+D_2$ $1.3G_1+1.4G_2+1.4Q+1.2A+D_3$ $1.3G_1+1.4G_2+1.4Q+1.2A+D_4$ $1.3G_1+1.4G_2+D_1$ $1.3G_1+1.4G_2+D_2$ $1.3G_1+1.4G_2+D_3$ $1.3G_1+1.4G_2+D_4$ $G_1+G_2+1.4D_1$ $G_1+G_2+1.4D_2$ $G_1+G_2+1.4D_3$ $G_1+G_2+1.4D_4$ $G_1+G_2+1.4Q+1.2A+1.4D_1$ $G_1+G_2+1.4Q+1.2A+1.4D_2$ $G_1+G_2+1.4Q+1.2A+1.4D_3$ $G_1+G_2+1.4Q+1.2A+1.4D_4$
ELU-Construção	$1.3G_1+1.3G_2$ $1.3G_1+1.3G_2+0.84Q+1.2A$ $1.3G_1+1.3G_2+1.2A$ $1.3G_1+1.3G_2+1.2Q$ $1.3G_1+1.3G_2+1.2Q+1.2A$
Fundações	$G_1+G_2+0.7Q+A+D_1$ $G_1+G_2+0.7Q+A+D_2$ $G_1+G_2+0.7Q+A+D_3$ $G_1+G_2+0.7Q+A+D_4$ $G_1+G_2+A+D_1$ $G_1+G_2+A+D_2$ $G_1+G_2+A+D_3$ $G_1+G_2+A+D_4$ $G_1+G_2+D_1$ $G_1+G_2+D_2$ $G_1+G_2+D_3$ $G_1+G_2+D_4$ $G_1+G_2+Q+A+D_1$ $G_1+G_2+Q+A+D_2$ $G_1+G_2+Q+A+D_3$ $G_1+G_2+Q+A+D_4$ $G_1+G_2+Q+D_1$ $G_1+G_2+Q+D_2$ $G_1+G_2+Q+D_3$ $G_1+G_2+Q+D_4$
ELS-Frequentes	$G_1+G_2+0.6Q+A+D_1$ $G_1+G_2+0.6Q+A+D_2$ $G_1+G_2+0.6Q+A+D_3$ $G_1+G_2+0.6Q+A+D_4$ $G_1+G_2+D_1$ $G_1+G_2+D_2$ $G_1+G_2+D_3$ $G_1+G_2+D_4$
ELS-Quase perm.	$G_1+G_2+0.4Q+A+D_1$ $G_1+G_2+0.4Q+A+D_2$ $G_1+G_2+0.4Q+A+D_3$

	$G1+G2+0.4Q+A+D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$
ELS-Raras	$G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$ $G1+G2+Q+A+D1$ $G1+G2+Q+A+D2$ $G1+G2+Q+A+D3$ $G1+G2+Q+A+D4$

FI NDAC ÕES SEM COMPLICA ÇÕES

Obra:
DSEI CUIABÁ
Local:
ALDEIA X

Tipo de estaca:
Escavada pequeno diâmetro
F1 = 3,0
F2 = 6,0

Diâmetro:
fck do concreto da estaca:
Resistência da estaca:
Coef. Segurança:

Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	Déc		
				K (kN/m2)	qp (kN/m2)	Qp (kN)
99,9	0	-	Argila	120	0	0
98,9	1	2	Argila	120	240	8
97,9	2	2	Argila	120	240	8
96,9	3	4	Argila	120	480	15
95,9	4	4	Argila	120	480	15
94,9	5	6	Argila	120	720	23
93,9	6	6	Argila	120	720	23
92,9	7	6	Argila	120	720	23
91,9	8	7	Argila	120	840	26
90,9	9	10	Argila	120	1200	38
89,9	10	11	Argila	120	1320	41
88,9	11	13	Argila	120	1560	49
87,9	12	15	Argila	120	1800	57
86,9	13	23	Argila	120	2760	87
85,9	14	26	Argila siltosa	120	3120	98
84,9	15	37	Argila siltosa	120	4440	139
83,9	16	34	Argila siltosa	120	4080	128
82,9	17	29	Argila siltosa	120	3480	109
81,9	18	33	Argila siltosa	120	3960	124
80,9	19	36	Argila siltosa	120	4320	136
79,9	20	36	Argila siltosa	120	4320	136
78,9	20		Argila siltosa	120	0	0
77,9	20		Argila siltosa	120	0	0
76,9	20		Argila siltosa	120	0	0
75,9	20		Argila siltosa	120	0	0
74,9	20		Argila siltosa	120	0	0
73,9	20		Argila siltosa	120	0	0
72,9	20		Argila siltosa	120	0	0
71,9	20		Argila siltosa	120	0	0
70,9	20		Argila siltosa	120	0	0
69,9	20		Argila siltosa	120	0	0

20 cm
20 MPa
449 kN
2,0

Court-Quaresma				Aoki-Velloso				
qs (kN/m2)	Qs (kN)	Qtotal (kN)	Q/CS (kN)	K (kN/m2)	α (%)	Qp (kN)	Qa (kN)	Qtotal (kN)
10	0	0	0	200	6,0%	0	0	0
17	10	15	7	200	6,0%	4	3	7
17	21	23	12	200	6,0%	4	5	9
23	36	41	21	200	6,0%	8	10	18
23	50	53	27	200	6,0%	8	15	23
30	69	75	37	200	6,0%	13	23	35
30	88	90	45	200	6,0%	13	30	43
30	107	105	52	200	6,0%	13	38	50
33	128	125	62	200	6,0%	15	46	61
43	155	156	78	200	6,0%	21	59	80
47	184	183	91	200	6,0%	23	73	96
53	218	216	108	200	6,0%	27	89	116
60	256	252	126	200	6,0%	31	108	139
87	310	322	161	200	6,0%	48	137	185
97	371	380	190	220	4,0%	60	161	221
133	454	482	241	220	4,0%	85	195	280
123	532	535	267	220	4,0%	78	226	305
107	599	572	286	220	4,0%	67	253	320
120	674	645	323	220	4,0%	76	283	360
130	756	720	360	220	4,0%	83	317	400
130	838	786	393	220	4,0%	83	350	433
10	844	675	338	220	4,0%	0	350	350
10	850	680	340	220	4,0%	0	350	350
10	857	685	343	220	4,0%	0	350	350
10	863	690	345	220	4,0%	0	350	350
10	869	695	348	220	4,0%	0	350	350
10	875	700	350	220	4,0%	0	350	350
10	882	705	353	220	4,0%	0	350	350
10	888	710	355	220	4,0%	0	350	350
10	894	715	358	220	4,0%	0	350	350
10	901	720	360	220	4,0%	0	350	350

[illegible]