

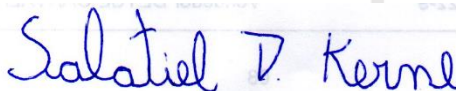
**PROJETO/ MEMORIAL DE CÁLCULO
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO**

DATA: MARÇO/2023

CLIENTE: QUADRA POLIESPORTIVA EDMUNDO KERN

ENDEREÇO: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542, PORTÃO VELHO, PORTÃO -
RIO GRANDE DO SUL.

ASSUNTO: MEMORIAL DE CÁLCULO.



SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA: 25739 – D/AM
CAU: 189016-6
RRT N° 12544623

PORTÃO - RS/2023



SUMÁRIO

1. Dados da obra	2
2. Objetivo do memorial.....	2
3. Normas relacionadas ao projeto	3
4. Critérios para durabilidade	3
5. Propriedades do concreto.....	4
6. Propriedades do aço.....	4
7. Ações de carregamento	5
8. Combinações de ações	6
9. Carregamentos previstos.....	11
9.1. Peso próprio dos elementos	11
9.2. Cargas permanentes	11
9.3. Cargas acidentais nas lajes	11
9.4. Caixa d'água	11
9.5. Vento	11
10. Modelo de análise.....	14
11. Verificação de estabilidade global	15
12. Não linearidade física.....	15
13. Análise de 2ª ordem.....	15
14. Resumo de resultados	16
14.1. Deslocamento horizontal:	16
14.2. Verificação de estabilidade (Gama-Z):.....	16
14.3. Análise de 2ª ordem:.....	16
15. Verificação da Estabilidade Global da Estrutura	17
15.1. Maior coeficiente Gama-Z	17



15.2.	Limitações	17
15.3.	Coeficiente Gama-Z por combinação	18
16.	Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta	21
17.	Relatório de Esforços nas Fundações por Elementos	24
18.	Pavimento Vigas Baldrames.....	61
18.1.	Resultado dos Blocos sobre estacas	61
18.2.	Resultados dos Pilares	65
18.3.	Resultados das Vigas	69
18.4.	Pavimento Vigas Baldrames	69
	Vigas do pavimento Vigas Baldrames	69
	Esforços da Viga V1	71
	Esforços da Viga V2	73
	Esforços da Viga V3	75
	Esforços da Viga V4	77
	Esforços da Viga V5	78
	Resultados da Viga V1	80
	Resultados da Viga V2	81
	Resultados da Viga V3	83
	Resultados da Viga V4	84
	Resultados da Viga V5	85
19.	Pavimento Vigas Intermediárias.....	86
19.1.	Resultados dos Pilares	86
19.2.	Resultados das Vigas	92



19.2.1. Pavimento vigas intermediárias Erro! Indicador não definido.

Vigas do pavimento vigas intermediárias	92
Esforços da Viga V1	94
Esforços da Viga V2	96
Esforços da Viga V3	97
Esforços da Viga V4	98
Esforços da Viga V5	98
Esforços da Viga V6	99
Esforços da Viga V7	100
Esforços da Viga V8	102
Esforços da Viga V9	105
Esforços da Viga V10.....	107
Esforços da Viga V11	109
Resultados da Viga V1	111
Resultados da Viga V2	112
Resultados da Viga V3	113
Resultados da Viga V4	113
Resultados da Viga V5	114
Resultados da Viga V6	114
Resultados da Viga V7	115
Resultados da Viga V8	116
Resultados da Viga V9	118
Resultados da Viga V10	119
Resultados da Viga V11	121



19.3. Resultados da Laje	122
20. Pavimento Cobertura	123
20.1. Resultados dos Pilares	123
20.2. Resultados das Vigas	128
20.2.1 Pavimento Vigas Cobertura	128
VIGAS DO PAVIMENTO COBERTURA	128
Esforços da Viga V1	131
Esforços da Viga V2	133
Esforços da Viga V3	135
Esforços da Viga V4	136
Esforços da Viga V5	138
Esforços da Viga V6	140
Esforços da Viga V7	142
Esforços da Viga V8	144
Esforços da Viga V9	145
Resultados da Viga V1	147
Resultados da Viga V2	148
Resultados da Viga V3	149
Resultados da Viga V4	151
Resultados da Viga V5	152
Resultados da Viga V6	153
Resultados da Viga V7	155
Resultados da Viga V8	156
Resultados da Viga V9	157
21. Pavimento Fechamento	158



21.1. Resultados dos Pilares 158

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Pavimentos do projeto.	2
Tabela 2 - Classe de Agressividade adotada.	3
Tabela 3 - Cobrimento das armaduras.	4
Tabela 4 - Características do concreto.	4
Tabela 5 - Características do aço.	4
Tabela 6 - Coeficientes de ponderação das ações.	5
Tabela 7 - Combinações.	6
Tabela 8 - Parâmetros adotados para consideração do vento.	12
Tabela 9 - Forças aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento estático.	12
Tabela 10 - Vento X-.	13
Tabela 11 - Vento Y+.	13
Tabela 12 - Vento Y-.	13



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Dados de entrada das estacas	64
Figura 2: Resistência de ponta	64
Figura 3: Resistência por atrito lateral	64
Figura 4: Resistência total	64



1. Dados da obra

Título do projeto: QUADRA POLIESPORTIVA EDMUNDO KERN

2

A obra refere-se a uma estrutura projetada em concreto armado. O projeto é composto por 1 quadra de 3 níveis conforme descrito na tabela a seguir:

Tabela 1 - Pavimentos do projeto.

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
Fechamento	400	1100
Cobertura	350	700
Vigas Intermediárias	350	350
Vigas Baldrames	150	0

2. Objetivo do memorial

O objetivo desta memória de cálculo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado da edificação do tipo institucional (Serviço Administrativo/ Repartição pública), localizada na Rua Estância Velha, 542, Portão Velho, Portão - Rio Grande do Sul.

A edificação é composta por 1(uma) quadra poliesportiva que será constituído de 4 níveis principais, sendo eles: Vigas Baldrames, Vigas Intermediárias, Cobertura e Fechamento. Este memorial é parte integrante do projeto estrutural da quadra Edmundo Kern que é constituído dos seguintes elementos moldados in loco:

- Blocos sobre estacas;
- Pilares
- Vigas

- Lajes maciças

São contemplados neste documento todos estes elementos que foram dimensionados de acordo com diretrizes das Normas Técnicas brasileiras vigentes.

3

3. Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguem prescrições normativas vigentes relacionadas a seguir:

- ABNT NBR 6118:2014 – Projeto e Execução de Obras em Concreto Armado;
- ABNT NBR 6120:2019 – Ações para Cálculo de Estruturas de Edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundação;
- ABNT NBR 6123: 2013 – Forças devidas ao vento em Edificações

4. Critérios para durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Tabela 2 - Classe de Agressividade adotada.

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	II	moderada	pequeno

Tabela 3 - Cobrimento das armaduras.

Elemento	Cobrimento (cm)		
	Peças externas	Peças internas	Peças em contato com o solo
Vigas	2.50	2.50	2.50
Pilares	2.50	2.50	2.50
Lajes	2.00	-	2.00
Blocos	-	-	4.50
Radier	-	-	3.00

5. Propriedades do concreto

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Tabela 4 - Características do concreto.

fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	ftc (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (°C)
250	241500	26	5.00	0.00001

6. Propriedades do aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Tabela 5 - Características do aço.

Categoria	Massa específica (kgf/m ³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm ²)	fyk (kgf/cm ²)
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000



7. Ações de carregamento

Para obtenção dos valores de cálculo das ações, foram definidos coeficientes de ponderação, conforme apresentado na tabela a seguir:

Tabela 6 - Coeficientes de ponderação das ações.

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	-	-	-
Retração (R)	1.20	0.00	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
Subpressão (AS)	1.10	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura 1 (T1)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
Temperatura 2 (T2)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
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	-	-	-



8. Combinações de ações

A partir das ações de carregamento definidas, obteve-se as seguintes combinações para análise e dimensionamento da estrutura nos estados limites (ELU) últimos e de serviço (ELS):

Tabela 7 - Combinações.

Tipo	Combinações
ELU-Concreto	1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V1+1.33D1
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V2+1.33D2
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V3+1.33D3
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V4+1.33D4
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V1+0.8D1
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V2+0.8D2
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.8D3
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.8D4
	1.3G1+1.4G2+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V1+0.8D1
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V2+0.8D2
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3+0.8D3
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.8D4
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+D1
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+D2
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+D3
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+D4
	1.3G1+1.4G2+D1



	$1.3G1+1.4G2+D2$ $1.3G1+1.4G2+D3$ $1.3G1+1.4G2+D4$ $G1+G2+0.98Q+0.84V1+1.33D1$ $G1+G2+0.98Q+0.84V2+1.33D2$ $G1+G2+0.98Q+0.84V3+1.33D3$ $G1+G2+0.98Q+0.84V4+1.33D4$ $G1+G2+0.98Q+1.4V1+0.8D1$ $G1+G2+0.98Q+1.4V2+0.8D2$ $G1+G2+0.98Q+1.4V3+0.8D3$ $G1+G2+0.98Q+1.4V4+0.8D4$ $G1+G2+1.4D1$ $G1+G2+1.4D2$ $G1+G2+1.4D3$ $G1+G2+1.4D4$ $G1+G2+1.4Q+0.84V1+0.8D1$ $G1+G2+1.4Q+0.84V2+0.8D2$ $G1+G2+1.4Q+0.84V3+0.8D3$ $G1+G2+1.4Q+0.84V4+0.8D4$ $G1+G2+1.4Q+1.4D1$ $G1+G2+1.4Q+1.4D2$ $G1+G2+1.4Q+1.4D3$ $G1+G2+1.4Q+1.4D4$
ELU-Aço	$1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V1+1.33D1$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V2+1.33D2$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V3+1.33D3$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V4+1.33D4$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V1+0.8D1$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V2+0.8D2$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V3+0.8D3$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V4+0.8D4$ $1.4G1+1.4G2+1.4D1$ $1.4G1+1.4G2+1.4D2$



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

	1.4G1+1.4G2+1.4D3
	1.4G1+1.4G2+1.4D4
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V1+0.8D1
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V2+0.8D2
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V3+0.8D3
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V4+0.8D4
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D1
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D2
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D3
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D4
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D1
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D2
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D3
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D4
	1.4G1+1.4G2+D1
	1.4G1+1.4G2+D2
	1.4G1+1.4G2+D3
	1.4G1+1.4G2+D4
	G1+G2+1.05Q+0.84V1+1.33D1
	G1+G2+1.05Q+0.84V2+1.33D2
	G1+G2+1.05Q+0.84V3+1.33D3
	G1+G2+1.05Q+0.84V4+1.33D4
	G1+G2+1.05Q+1.4V1+0.8D1
	G1+G2+1.05Q+1.4V2+0.8D2
	G1+G2+1.05Q+1.4V3+0.8D3
	G1+G2+1.05Q+1.4V4+0.8D4
	G1+G2+1.4D1
	G1+G2+1.4D2
	G1+G2+1.4D3
	G1+G2+1.4D4
	G1+G2+1.5Q+0.84V1+0.8D1
	G1+G2+1.5Q+0.84V2+0.8D2
	G1+G2+1.5Q+0.84V3+0.8D3



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

	$G1+G2+1.5Q+0.84V4+0.8D4$ $G1+G2+1.5Q+1.4D1$ $G1+G2+1.5Q+1.4D2$ $G1+G2+1.5Q+1.4D3$ $G1+G2+1.5Q+1.4D4$
Fundações	$G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.95D1$ $G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.95D2$ $G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.95D3$ $G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.95D4$ $G1+G2+0.7Q+V1+0.57D1$ $G1+G2+0.7Q+V2+0.57D2$ $G1+G2+0.7Q+V3+0.57D3$ $G1+G2+0.7Q+V4+0.57D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$ $G1+G2+Q+0.6V1+0.57D1$ $G1+G2+Q+0.6V2+0.57D2$ $G1+G2+Q+0.6V3+0.57D3$ $G1+G2+Q+0.6V4+0.57D4$ $G1+G2+Q+D1$ $G1+G2+Q+D2$ $G1+G2+Q+D3$ $G1+G2+Q+D4$
ELS-Frequentes	$G1+G2+0.4Q+0.3V1$ $G1+G2+0.4Q+0.3V2$ $G1+G2+0.4Q+0.3V3$ $G1+G2+0.4Q+0.3V4$ $G1+G2+0.6Q+D1$ $G1+G2+0.6Q+D2$ $G1+G2+0.6Q+D3$ $G1+G2+0.6Q+D4$



	$G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$
ELS-Quase perm.	$G1+G2+0.4Q+D1$ $G1+G2+0.4Q+D2$ $G1+G2+0.4Q+D3$ $G1+G2+0.4Q+D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$
ELS-Raras	$G1+G2+0.6Q+0.3V1+0.95D1$ $G1+G2+0.6Q+0.3V2+0.95D2$ $G1+G2+0.6Q+0.3V3+0.95D3$ $G1+G2+0.6Q+0.3V4+0.95D4$ $G1+G2+0.6Q+V1+0.28D1$ $G1+G2+0.6Q+V2+0.28D2$ $G1+G2+0.6Q+V3+0.28D3$ $G1+G2+0.6Q+V4+0.28D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$ $G1+G2+Q+0.3V1+0.28D1$ $G1+G2+Q+0.3V2+0.28D2$ $G1+G2+Q+0.3V3+0.28D3$ $G1+G2+Q+0.3V4+0.28D4$ $G1+G2+Q+D1$ $G1+G2+Q+D2$ $G1+G2+Q+D3$ $G1+G2+Q+D4$



9. Carregamentos previstos

As cargas foram definidas seguindo os parâmetros apresentados na NBR6120:2019 e NBR:6123: 2013.

11

9.1. Peso próprio dos elementos

Considerando que os elementos estruturais serão em concreto armado, tem-se que a carga resultante do peso próprio dos elementos deverá ser igual a 2.500 kgf/m³.

9.2. Cargas permanentes

Considerou-se carregamento de alvenaria de vedação nos elementos que receberão fechamento. Dessa forma, determinou-se a altura das paredes em conformidade com o projeto arquitetônico, com espessuras de paredes variando entre 15cm e 18cm. Porém, padronizou-se uma carga de 1500 kgf/m³.

Também foi considerado um carregamento para o forro de gesso acartonado de 25 kgf /m²

9.3. Cargas acidentais nas lajes

As cargas nas lajes foram definidas de acordo com o cômodo em que ela apoia e considerou-se o disposto na NBR6120:2019.

9.4. Caixa d'água

As cargas de caixa d'água foram definidas de acordo com as informações de volume do projeto hidrossanitário. O peso específico da água considerado foi 1000 kgf/m³.

9.5. Vento

O efeito do vento sobre a edificação é avaliado a partir de diversos parâmetros que permitem definir as forças aplicadas sobre a estrutura:

Tabela 8 - Parâmetros adotados para consideração do vento.

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Velocidade	25.00m/s	-
Nível do solo (S2)	0.00cm	-
Maior dimensão horizontal ou vertical (S2)	Menor que 20 m	-
Rugosidade do terreno (S2)	Categoria II	Terrenos abertos em nível ou aproximadamente em nível, com poucos obstáculos isolados, tais como árvores e edificações baixas.
Fator topográfico (S1)	1.0	Demais casos.
Fator estatístico (S3)	1.00	Edificações para hotéis e residências. Edificações para comércio e indústria com alto fator de ocupação.
Ângulo do vento em relação à horizontal	0°	
Direções de aplicação do vento	Vento X+ (V1) Vento X- (V2) Vento Y+ (V3) Vento Y- (V4)	Ver combinações de ações.

As forças estáticas devido ao vento foram calculadas para cada direção a partir dos parâmetros definidos, conforme apresentado na tabela a seguir.

Forças aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento

Tabela 9 - Vento X+.

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Área de influência (m ²)	S2	Coefficiente de arrasto	Forças (tf)	Forças transversais (tf)	Torção (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)
Fechamento	2472.96	3711.00	1100.00	1250.00	49.46	1.00	0.87	1.67	0.00	0.00	20917.18
Cobertura	2472.96	3671.00	700.00	850.00	92.74	0.97	0.87	2.96	0.00	0.00	25173.23



Vigas Intermediárias	2472.96	3678.00	350.00	500.00	86.55	0.90	0.87	2.41	0.00	0.00	12034.92
Vigas Baldrame	2472.96	3671.00	0.00	150.00	43.28	0.43	0.87	0.27	0.00	0.00	410.51

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 58535.84

Força cortante total na base (tf) = 7.32

Tabela 10 - Vento X-.

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv.(cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Área de influência (m²)	S2	Coefficiente de arrasto	Forças (tf)	Forças transversais (tf)	Torção (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)
Fechamento	2472.96	3711.00	1100.00	1250.00	49.46	1.00	0.87	1.67	0.00	0.00	20917.18
Cobertura	2472.96	3671.00	700.00	850.00	92.74	0.97	0.87	2.96	0.00	0.00	25173.23
Vigas Intermediárias	2472.96	3678.00	350.00	500.00	86.55	0.90	0.87	2.41	0.00	0.00	12034.92
Vigas Baldrame	2472.96	3671.00	0.00	150.00	43.28	0.43	0.87	0.27	0.00	0.00	410.51

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 58535.84

Força cortante total na base (tf) = 7.32

Tabela 11 - Vento Y+.

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv.(cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Área de influência (m²)	S2	Coefficiente de arrasto	Forças (tf)	Forças transversais (tf)	Torção (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)
Fechamento	3711.00	2472.96	1100.00	1250.00	74.22	1.00	1.12	3.23	0.00	0.00	40382.24
Cobertura	3671.00	2472.96	700.00	850.00	138.46	0.97	1.11	5.65	0.00	0.00	48044.11
Vigas Intermediárias	3678.00	2472.96	350.00	500.00	128.61	0.90	1.11	4.58	0.00	0.00	22883.48



Vigas Baldrame s	3671. 00	2472.96	0.00	150. 00	64.37	0. 43	1.11	0.52	0.00	0.00	780.43
---------------------	-------------	---------	------	------------	-------	----------	------	------	------	------	--------

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 112090.27

Força cortante total na base (tf) = 13.98

14

Tabela 12 - Vento Y-.

Pavimen to	Fach ada (cm)	Fachad a transv.(cm)	Níve l (cm)	Altu ra relat iva (cm)	Área de influê ncia (m ²)	S2	Coefici ente de arrasto	For ças (tf)	Forças transve rsais (tf)	Torç ão (kgf. m)	Moment o tombam ento (kgf.m)
Fechame nto	3711. 00	2472.96	1100 .00	1250 .00	74.22	1. 00	1.12	3.23	0.00	0.00	40382.2 4
Cobertur a	3671. 00	2472.96	700. 00	850. 00	138.46	0. 97	1.11	5.65	0.00	0.00	48044.1 1
Vigas Intermedi árias	3678. 00	2472.96	350. 00	500. 00	128.61	0. 90	1.11	4.58	0.00	0.00	22883.4 8
Vigas Baldrame s	3671. 00	2472.96	0.00	150. 00	64.37	0. 43	1.11	0.52	0.00	0.00	780.43

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 112090.27

Força cortante total na base (tf) = 13.98

10. Modelo de análise

A análise da estrutura foi realizada a partir da criação de um modelo de pórtico, sendo a estrutura formada por pilares e vigas admitidos como elementos lineares representados por seus eixos longitudinais. A modelagem das lajes de concreto do pavimento foi realizada pelo processo da analogia de grelha, onde as lajes são discretizadas em faixas substituídas por elementos estruturais de barras, obtendo-se assim uma grelha de barras plana interconectadas.



11. Verificação de estabilidade global

A análise global da estrutura é um importante instrumento de avaliação da estrutura, permitindo também avaliar a importância dos esforços de segunda ordem globais. Os parâmetros para avaliação de estabilidade global (Gama-Z e P-Delta), quando aplicáveis, poderão ser verificados nos resultados da análise.

15

12. Não linearidade física

Para consideração aproximada da não linearidade física considerou-se a rigidez dos elementos estruturais conforme apresentado na tabela a seguir:

- Rigidez das vigas: 0.40 Ec.Ic;
- Rigidez dos pilares: 0.80 Ec.Ic;
- Rigidez das lajes: 0.50 Ec.Ic.

13. Análise de 2ª ordem

Os valores do efeito P-Delta para avaliação e determinação dos esforços de 2ª ordem na estrutura, quando aplicável, poderão ser verificados nos resultados da análise. O processo adotado neste projeto foi o P-Delta.



14. Resumo de resultados

14.1. Deslocamento horizontal:

X+ = 0.73 cm (limite 0.74)

X- = 0.73 cm (limite 0.74)

Y+ = 0.48 cm (limite 0.74)

Y- = 0.48 cm (limite 0.74)

14.2. Verificação de estabilidade (Gama-Z):

X+ = 1.06 (limite 1.10)

X- = 1.11 (limite 1.10)

Y+ = 1.10 (limite 1.10)

Y- = 1.10 (limite 1.10)

14.3. Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Deslocamentos no topo da edificação:

Acidental: 0.06 »» 0.06 (+10.46%)

Vento X+: 5.01 »» 5.92 (+18.04%)

Vento X-: 5.01 »» 5.92 (+18.04%)

Vento Y+: 1.11 »» 1.21 (+9.02%)

Vento Y-: 1.11 »» 1.21 (+9.02%)

Desaprumo X+: 0.20 »» 0.25 (+22.85%)

Desaprumo X-: 0.20 »» 0.25 (+22.85%)

Desaprumo Y+: 0.03 »» 0.03 (+19.80%)

Desaprumo Y-: 0.03 »» 0.03 (+19.80%)



15. Verificação da Estabilidade Global da Estrutura

15.1. Maior coeficiente Gama-Z

Combinação: 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.71D2							
Pavimento	Altura relativa (cm)	Carga vertical (tf)	Carga horizontal (tf)	Deslocamento horizontal (cm)	Momento 2a. ordem (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)	Gama-Z
Fechamento	1250.00	12.87	1.41	5.31	684.06	17570.43	1.11 (lim=1.10)
Cobertura	850.00	131.72	2.49	1.80	2365.50	21145.51	
Vigas Intermediárias	500.00	221.49	2.02	0.78	1735.56	10109.34	
Vigas Baldrame	150.00	145.11	0.23	0.11	159.44	344.83	
TOTAL					4944.56	49170.11	

15.2. Limitações

Em estruturas com Gama-Z maior que 1.10 é necessário fazer a verificação dos efeitos de 2ª ordem com a análise P-Delta.

O Gama-Z é um parâmetro de estabilidade para avaliação de estruturas simétricas (tanto geometria quanto carregamento) e edificações com mais de 4 pavimentos. Nos demais casos, recomenda-se a verificação dos efeitos de 2ª ordem com a análise P-Delta.



15.3. Coeficiente Gama-Z por combinação

Combinação	Momento 2a. ordem (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)	Gama- Z
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.71D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.19D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.71D2	4932.60	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.19D2	4932.60	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.71D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.19D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.71D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.19D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.71D1	4510.90	81950.18	1.06
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.71D2	7293.36	81950.18	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.71D3	14529.27	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.71D4	14459.17	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.71D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.19D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.71D2	4932.60	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.19D2	4932.60	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.71D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.19D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.71D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.19D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.71D1	4510.90	81950.18	1.06
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.71D2	7293.36	81950.18	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.71D3	14529.27	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.71D4	14459.17	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.71D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.19D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.71D2	4932.60	49170.11	1.11



1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.19D2	4932.60	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.71D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.19D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.71D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.19D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.71D1	4510.90	81950.18	1.06
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.71D2	7293.36	81950.18	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.71D3	14529.27	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.71D4	14459.17	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.71D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.19D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.71D2	4932.60	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.19D2	4932.60	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.71D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.19D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.71D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.19D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.71D1	4510.90	81950.18	1.06
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.71D2	7293.36	81950.18	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.71D3	14529.27	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.71D4	14459.17	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.71D1	2177.52	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.71D2	4944.56	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.71D3	8884.63	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.71D4	8813.87	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.71D1	2177.52	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.71D2	4944.56	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.71D3	8884.63	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.71D4	8813.87	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.71D1	2177.52	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.71D2	4944.56	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.71D3	8884.63	94155.82	1.10



1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.71D4	8813.87	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.71D1	2177.52	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.71D2	4944.56	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.71D3	8884.63	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.71D4	8813.87	94155.82	1.10
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.71D1	1887.27	49170.11	1.04
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.19D1	1887.27	49170.11	1.04
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.71D2	3475.41	49170.11	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.19D2	3475.41	49170.11	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.71D3	6609.47	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.19D3	6609.47	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.71D4	6571.23	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.19D4	6571.23	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.71D1	3674.73	81950.18	1.05
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.71D2	5262.90	81950.18	1.07
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.71D3	10928.69	156926.37	1.07
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.71D4	10890.09	156926.37	1.07
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.71D1	1887.27	49170.11	1.04
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.19D1	1887.27	49170.11	1.04
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.71D2	3475.41	49170.11	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.19D2	3475.41	49170.11	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.71D3	6609.47	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.19D3	6609.47	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.71D4	6571.23	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.19D4	6571.23	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.71D1	3674.73	81950.18	1.05
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.71D2	5262.90	81950.18	1.07
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.71D3	10928.69	156926.37	1.07
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.71D4	10890.09	156926.37	1.07
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.71D1	1912.72	49170.11	1.04
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.71D2	3489.18	49170.11	1.08
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.71D3	6665.80	94155.82	1.08



G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.71D4	6626.35	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.71D1	1912.72	49170.11	1.04
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.71D2	3489.18	49170.11	1.08
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.71D3	6665.80	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.71D4	6626.35	94155.82	1.08

16. 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
Fechamento	0.06	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cobertura	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vigas Intermediárias	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vigas Baldrame	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 10.46%

Vento 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
Fechamento	5.01	0.00	5.92	0.00	1.67	0.00	1.76	0.00
Cobertura	1.54	0.00	1.88	0.00	2.41	0.00	2.70	0.00
Vigas Intermediárias	0.64	0.00	0.80	0.00	2.41	0.00	2.66	0.00
Vigas Baldrame	0.10	0.00	0.13	0.00	0.27	0.00	0.48	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 18.04.

Vento 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



	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Fechamento	-5.01	0.00	-5.92	0.00	-1.67	0.00	-1.76	0.00
Cobertura	-1.54	0.00	-1.88	0.00	-2.41	0.00	-2.70	0.00
Vigas Intermediárias	-0.64	0.00	-0.80	0.00	-2.41	0.00	-2.66	0.00
Vigas Baldrames	-0.10	0.00	-0.13	0.00	-0.27	0.00	-0.48	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 18.04%

Vento 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
Fechamento	0.00	1.11	0.00	1.21	0.00	3.23	0.00	3.26
Cobertura	0.00	4.20	0.00	7.37	0.00	4.61	0.00	5.37
Vigas Intermediárias	0.00	1.89	0.00	3.29	0.00	4.58	0.00	6.02
Vigas Baldrames	0.00	0.34	0.00	0.59	0.00	0.52	0.00	1.82

Varição no deslocamento do topo da edificação: 9.02%

Vento 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
Fechamento	0.00	-1.11	0.00	-1.21	0.00	-3.23	0.00	-3.26
Cobertura	0.00	-4.20	0.00	-7.37	0.00	-4.61	0.00	-5.37
Vigas Intermediárias	0.00	-1.89	0.00	-3.29	0.00	-4.58	0.00	-6.02
Vigas Baldrames	0.00	-0.34	0.00	-0.59	0.00	-0.52	0.00	-1.82

Varição no deslocamento do topo da edificação: 9.02%

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



Fechamento	0.20	0.00	0.25	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00
Cobertura	0.09	0.00	0.11	0.00	0.17	0.00	0.18	0.00
Vigas Intermediárias	0.05	0.00	0.06	0.00	0.36	0.00	0.38	0.00
Vigas Baldrame	0.01	0.00	0.01	0.00	0.26	0.00	0.28	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 22.85%

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
Fechamento	-0.20	0.00	-0.25	0.00	-0.02	0.00	-0.03	0.00
Cobertura	-0.09	0.00	-0.11	0.00	-0.17	0.00	-0.18	0.00
Vigas Intermediárias	-0.05	0.00	-0.06	0.00	-0.36	0.00	-0.38	0.00
Vigas Baldrame	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.26	0.00	-0.28	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 22.85%

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
Fechamento	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	0.03
Cobertura	0.00	0.24	0.00	0.43	0.00	0.17	0.00	0.21
Vigas Intermediárias	0.00	0.11	0.00	0.19	0.00	0.36	0.00	0.44
Vigas Baldrame	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.26	0.00	0.34

Varição no deslocamento do topo da edificação: 19.80%

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
Fechamento	0.00	-0.03	0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.00	-0.03



Cobertura	0.00	-0.24	0.00	-0.43	0.00	-0.17	0.00	-0.21
Vigas Intermediárias	0.00	-0.11	0.00	-0.19	0.00	-0.36	0.00	-0.44
Vigas Baldrame	0.00	-0.02	0.00	-0.03	0.00	-0.26	0.00	-0.34

Variação no deslocamento do topo da edificação: 19.80%

17. Relatório de Esforços nas Fundações por Elementos

Fundação B1						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	11.29	0.00	0.00	-0.15	0.32	0.00
Adicional (G2)	6.18	0.00	0.00	-0.24	0.88	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.46	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-1.14	0.00	0.00	0.10	-0.17	0.00
Vento X- (V2)	1.14	0.00	0.00	-0.10	0.17	0.00
Vento Y+ (V3)	2.70	0.00	0.00	-0.21	-0.63	0.00
Vento Y- (V4)	-2.70	0.00	0.00	0.21	0.63	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.10	0.00	0.00	0.02	-0.02	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.10	0.00	0.00	-0.02	0.02	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.12	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.12	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	17.03	0.00	0.00	-0.32	1.08	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	18.56	0.00	0.00	-0.47	1.32	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	19.52	0.00	0.00	-0.53	0.81	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	16.08	0.00	0.00	-0.26	1.59	0.00



G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	16.61	0.00	0.00	-0.28	1.02	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	18.99	0.00	0.00	-0.50	1.38	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	20.56	0.00	0.00	-0.61	0.56	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	15.04	0.00	0.00	-0.18	1.83	0.00
G1+G2+D1	17.38	0.00	0.00	-0.37	1.19	0.00
G1+G2+D2	17.57	0.00	0.00	-0.41	1.22	0.00
G1+G2+D3	17.59	0.00	0.00	-0.40	1.19	0.00
G1+G2+D4	17.35	0.00	0.00	-0.38	1.22	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	17.21	0.00	0.00	-0.32	1.09	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	18.67	0.00	0.00	-0.46	1.31	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	19.62	0.00	0.00	-0.52	0.81	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	16.26	0.00	0.00	-0.26	1.58	0.00
G1+G2+Q+D1	17.84	0.00	0.00	-0.37	1.18	0.00
G1+G2+Q+D2	18.03	0.00	0.00	-0.41	1.21	0.00
G1+G2+Q+D3	18.06	0.00	0.00	-0.40	1.19	0.00
G1+G2+Q+D4	17.82	0.00	0.00	-0.38	1.21	0.00

Fundação B2						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	2.75	0.00	0.00	-0.02	0.09	0.00
Adicional (G2)	3.36	0.00	0.00	0.13	0.50	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.31	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.55	0.00	0.00	0.60	-0.01	0.00
Vento X- (V2)	-0.55	0.00	0.00	-0.60	0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.70	0.00	0.00	0.19	-0.02	0.00
Vento Y- (V4)	0.70	0.00	0.00	-0.19	0.02	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.05	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.05	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.04	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00



Desaprumo Y- (D4)	0.04	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	6.69	0.00	0.00	0.52	0.58	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	5.95	0.00	0.00	-0.29	0.60	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	5.87	0.00	0.00	0.24	0.58	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	6.77	0.00	0.00	-0.01	0.59	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	6.89	0.00	0.00	0.75	0.57	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	5.75	0.00	0.00	-0.52	0.60	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	5.60	0.00	0.00	0.31	0.57	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	7.04	0.00	0.00	-0.08	0.60	0.00
G1+G2+D1	6.15	0.00	0.00	0.17	0.59	0.00
G1+G2+D2	6.06	0.00	0.00	0.06	0.59	0.00
G1+G2+D3	6.07	0.00	0.00	0.12	0.59	0.00
G1+G2+D4	6.14	0.00	0.00	0.10	0.59	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	6.77	0.00	0.00	0.51	0.58	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	6.06	0.00	0.00	-0.27	0.59	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	5.97	0.00	0.00	0.23	0.58	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	6.85	0.00	0.00	0.00	0.59	0.00
G1+G2+Q+D1	6.46	0.00	0.00	0.17	0.58	0.00
G1+G2+Q+D2	6.36	0.00	0.00	0.06	0.59	0.00
G1+G2+Q+D3	6.37	0.00	0.00	0.13	0.59	0.00
G1+G2+Q+D4	6.45	0.00	0.00	0.10	0.58	0.00

Fundação B3						
Combinação	N	Mx	My	Vx	Vy	Mt
	(tf)	(kgf.m)	(kgf.m)	(tf)	(tf)	(kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.37	0.00	0.00	-0.34	0.60	0.00
Adicional (G2)	4.33	0.00	0.00	-0.57	0.11	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Acidental (Q)	-0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.11	0.00	0.00	0.78	0.04	0.00
Vento X- (V2)	-0.11	0.00	0.00	-0.78	-0.04	0.00
Vento Y+ (V3)	0.38	0.00	0.00	-1.07	-0.18	0.00
Vento Y- (V4)	-0.38	0.00	0.00	1.07	0.18	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.02	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.02	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	11.76	0.00	0.00	-0.37	0.74	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	11.62	0.00	0.00	-1.43	0.69	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	11.93	0.00	0.00	-1.59	0.60	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	11.44	0.00	0.00	-0.21	0.82	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	11.80	0.00	0.00	-0.08	0.75	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	11.57	0.00	0.00	-1.72	0.67	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	12.08	0.00	0.00	-2.00	0.53	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	11.29	0.00	0.00	0.20	0.89	0.00
G1+G2+D1	11.71	0.00	0.00	-0.83	0.71	0.00
G1+G2+D2	11.70	0.00	0.00	-0.98	0.71	0.00
G1+G2+D3	11.72	0.00	0.00	-0.97	0.71	0.00
G1+G2+D4	11.69	0.00	0.00	-0.84	0.71	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	11.75	0.00	0.00	-0.39	0.74	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	11.61	0.00	0.00	-1.41	0.69	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	11.92	0.00	0.00	-1.57	0.60	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	11.44	0.00	0.00	-0.23	0.82	0.00
G1+G2+Q+D1	11.68	0.00	0.00	-0.82	0.71	0.00
G1+G2+Q+D2	11.67	0.00	0.00	-0.98	0.71	0.00



G1+G2+Q+D3	11.70	0.00	0.00	-0.96	0.71	0.00
G1+G2+Q+D4	11.66	0.00	0.00	-0.84	0.71	0.00

Fundação B4						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.96	0.00	0.00	-0.07	0.78	0.00
Adicional (G2)	6.80	0.00	0.00	0.04	0.20	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.02	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.02	0.00	0.00	-0.80	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.32	0.00	0.00	-1.39	0.03	0.00
Vento Y- (V4)	-0.32	0.00	0.00	1.39	-0.03	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.02	0.00	0.00	-0.08	0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.02	0.00	0.00	0.08	-0.01	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.75	0.00	0.00	0.52	0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.78	0.00	0.00	-0.57	0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.97	0.00	0.00	-0.93	1.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.55	0.00	0.00	0.87	0.94	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.74	0.00	0.00	0.81	0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.78	0.00	0.00	-0.87	0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	15.09	0.00	0.00	-1.46	1.01	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	14.43	0.00	0.00	1.40	0.93	0.00
G1+G2+D1	14.76	0.00	0.00	0.04	0.97	0.00



G1+G2+D2	14.76	0.00	0.00	-0.11	0.97	0.00
G1+G2+D3	14.78	0.00	0.00	-0.11	0.99	0.00
G1+G2+D4	14.74	0.00	0.00	0.05	0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.75	0.00	0.00	0.49	0.97	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.77	0.00	0.00	-0.55	0.97	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.96	0.00	0.00	-0.90	1.00	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.56	0.00	0.00	0.85	0.94	0.00
G1+G2+Q+D1	14.76	0.00	0.00	0.05	0.97	0.00
G1+G2+Q+D2	14.76	0.00	0.00	-0.10	0.97	0.00
G1+G2+Q+D3	14.78	0.00	0.00	-0.11	0.99	0.00
G1+G2+Q+D4	14.74	0.00	0.00	0.06	0.96	0.00

Fundação B5						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.95	0.00	0.00	-0.13	0.76	0.00
Adicional (G2)	6.64	0.00	0.00	-0.02	0.20	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.02	0.00	0.00	0.81	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.02	0.00	0.00	-0.81	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.25	0.00	0.00	-0.23	0.11	0.00
Vento Y- (V4)	-0.25	0.00	0.00	0.23	-0.11	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.02	0.00	0.00	-0.01	0.02	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.02	0.00	0.00	0.01	-0.02	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.57	0.00	0.00	0.41	0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.60	0.00	0.00	-0.70	0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.75	0.00	0.00	-0.30	1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.42	0.00	0.00	0.01	0.88	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.57	0.00	0.00	0.71	0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.61	0.00	0.00	-0.99	0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.85	0.00	0.00	-0.38	1.07	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	14.33	0.00	0.00	0.10	0.84	0.00
G1+G2+D1	14.59	0.00	0.00	-0.07	0.96	0.00
G1+G2+D2	14.59	0.00	0.00	-0.23	0.96	0.00
G1+G2+D3	14.60	0.00	0.00	-0.16	0.98	0.00
G1+G2+D4	14.57	0.00	0.00	-0.14	0.94	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.57	0.00	0.00	0.38	0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.60	0.00	0.00	-0.67	0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.75	0.00	0.00	-0.29	1.03	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.43	0.00	0.00	0.00	0.88	0.00
G1+G2+Q+D1	14.59	0.00	0.00	-0.06	0.96	0.00
G1+G2+Q+D2	14.59	0.00	0.00	-0.22	0.96	0.00
G1+G2+Q+D3	14.60	0.00	0.00	-0.16	0.98	0.00
G1+G2+Q+D4	14.57	0.00	0.00	-0.13	0.94	0.00

Fundação B6						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.91	0.00	0.00	-0.18	0.77	0.00
Adicional (G2)	6.64	0.00	0.00	-0.03	0.20	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.08	0.00	0.00	0.91	-0.01	0.00
Vento X- (V2)	-0.08	0.00	0.00	-0.91	0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	0.34	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00



Vento Y- (V4)	-0.34	0.00	0.00	-0.91	-0.02	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.02	0.00	0.00	0.06	0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.02	0.00	0.00	-0.06	-0.01	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.61	0.00	0.00	0.41	0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.51	0.00	0.00	-0.82	0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.77	0.00	0.00	0.39	0.99	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.34	0.00	0.00	-0.80	0.95	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.63	0.00	0.00	0.75	0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.48	0.00	0.00	-1.15	0.98	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.90	0.00	0.00	0.74	0.99	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	14.21	0.00	0.00	-1.14	0.94	0.00
G1+G2+D1	14.56	0.00	0.00	-0.13	0.97	0.00
G1+G2+D2	14.55	0.00	0.00	-0.29	0.97	0.00
G1+G2+D3	14.58	0.00	0.00	-0.15	0.98	0.00
G1+G2+D4	14.54	0.00	0.00	-0.26	0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.60	0.00	0.00	0.39	0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.51	0.00	0.00	-0.79	0.97	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.77	0.00	0.00	0.37	0.99	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.34	0.00	0.00	-0.78	0.95	0.00
G1+G2+Q+D1	14.56	0.00	0.00	-0.12	0.97	0.00
G1+G2+Q+D2	14.55	0.00	0.00	-0.28	0.97	0.00
G1+G2+Q+D3	14.58	0.00	0.00	-0.15	0.98	0.00
G1+G2+Q+D4	14.54	0.00	0.00	-0.26	0.95	0.00

Fundação B7						
Combinação	N	Mx	My	Vx	Vy	Mt



	(tf)	(kgf.m)	(kgf.m)	(tf)	(tf)	(kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.77	0.00	0.00	-0.15	0.62	0.00
Adicional (G2)	6.75	0.00	0.00	-0.06	0.20	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.30	0.00	0.00	1.02	-0.11	0.00
Vento X- (V2)	0.30	0.00	0.00	-1.02	0.11	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.21	0.00	0.00	0.58	0.03	0.00
Vento Y- (V4)	0.21	0.00	0.00	-0.58	-0.03	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.02	0.00	0.00	0.09	-0.01	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.02	0.00	0.00	-0.09	0.01	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.01	0.00	0.00	0.04	0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.01	0.00	0.00	-0.04	-0.01	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.32	0.00	0.00	0.49	0.75	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.71	0.00	0.00	-0.90	0.90	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.38	0.00	0.00	0.17	0.86	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.65	0.00	0.00	-0.58	0.79	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.21	0.00	0.00	0.87	0.71	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.82	0.00	0.00	-1.28	0.94	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.30	0.00	0.00	0.39	0.86	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	14.73	0.00	0.00	-0.80	0.78	0.00
G1+G2+D1	14.50	0.00	0.00	-0.12	0.82	0.00
G1+G2+D2	14.54	0.00	0.00	-0.31	0.83	0.00
G1+G2+D3	14.50	0.00	0.00	-0.18	0.84	0.00
G1+G2+D4	14.53	0.00	0.00	-0.25	0.81	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.32	0.00	0.00	0.46	0.75	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.70	0.00	0.00	-0.87	0.89	0.00



G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.38	0.00	0.00	0.16	0.85	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.65	0.00	0.00	-0.57	0.80	0.00
G1+G2+Q+D1	14.49	0.00	0.00	-0.11	0.82	0.00
G1+G2+Q+D2	14.53	0.00	0.00	-0.30	0.83	0.00
G1+G2+Q+D3	14.50	0.00	0.00	-0.17	0.84	0.00
G1+G2+Q+D4	14.53	0.00	0.00	-0.24	0.81	0.00

Fundação B8						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	10.01	0.00	0.00	0.81	0.66	0.00
Adicional (G2)	5.68	0.00	0.00	0.79	-0.18	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.61	0.00	0.00	-1.32	-0.55	0.00
Vento X- (V2)	-0.61	0.00	0.00	1.32	0.55	0.00
Vento Y+ (V3)	2.22	0.00	0.00	0.99	-1.32	0.00
Vento Y- (V4)	-2.22	0.00	0.00	-0.99	1.32	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.05	0.00	0.00	-0.07	-0.03	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.05	0.00	0.00	0.07	0.03	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.09	0.00	0.00	0.06	-0.04	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.09	0.00	0.00	-0.06	0.04	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	16.11	0.00	0.00	0.74	0.12	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	15.29	0.00	0.00	2.44	0.83	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	17.11	0.00	0.00	2.23	-0.35	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.29	0.00	0.00	0.95	1.30	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	16.34	0.00	0.00	0.24	-0.09	0.00



G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	15.07	0.00	0.00	2.94	1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	17.97	0.00	0.00	2.61	-0.87	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	13.43	0.00	0.00	0.57	1.82	0.00
G1+G2+D1	15.75	0.00	0.00	1.53	0.44	0.00
G1+G2+D2	15.64	0.00	0.00	1.66	0.50	0.00
G1+G2+D3	15.78	0.00	0.00	1.65	0.43	0.00
G1+G2+D4	15.61	0.00	0.00	1.54	0.51	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	16.10	0.00	0.00	0.76	0.13	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	15.31	0.00	0.00	2.41	0.82	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	17.09	0.00	0.00	2.21	-0.34	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.33	0.00	0.00	0.97	1.29	0.00
G1+G2+Q+D1	15.76	0.00	0.00	1.52	0.45	0.00
G1+G2+Q+D2	15.65	0.00	0.00	1.66	0.50	0.00
G1+G2+Q+D3	15.80	0.00	0.00	1.64	0.44	0.00
G1+G2+Q+D4	15.62	0.00	0.00	1.53	0.52	0.00

Fundação B9						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	4.89	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00
Adicional (G2)	3.10	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.89	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.23	0.00	0.00	0.02	-0.01	0.00
Vento X- (V2)	-0.23	0.00	0.00	-0.02	0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.07	0.00	0.00	0.01	0.42	0.00
Vento Y- (V4)	0.07	0.00	0.00	-0.01	-0.42	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00



Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	8.75	0.00	0.00	0.04	0.43	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	8.46	0.00	0.00	0.01	0.44	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	8.56	0.00	0.00	0.03	0.71	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	8.66	0.00	0.00	0.02	0.16	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	8.84	0.00	0.00	0.04	0.42	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	8.37	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	8.53	0.00	0.00	0.03	0.87	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	8.68	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
G1+G2+D1	7.99	0.00	0.00	0.03	0.45	0.00
G1+G2+D2	7.97	0.00	0.00	0.01	0.45	0.00
G1+G2+D3	7.97	0.00	0.00	0.02	0.48	0.00
G1+G2+D4	7.99	0.00	0.00	0.02	0.42	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	9.02	0.00	0.00	0.04	0.42	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	8.73	0.00	0.00	0.01	0.44	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	8.83	0.00	0.00	0.03	0.70	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	8.92	0.00	0.00	0.02	0.16	0.00
G1+G2+Q+D1	8.88	0.00	0.00	0.03	0.43	0.00
G1+G2+Q+D2	8.86	0.00	0.00	0.02	0.43	0.00
G1+G2+Q+D3	8.87	0.00	0.00	0.02	0.46	0.00
G1+G2+Q+D4	8.88	0.00	0.00	0.02	0.40	0.00

Fundação B10						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	9.07	0.00	0.00	-0.15	-0.05	0.00
Adicional (G2)	7.56	0.00	0.00	-0.04	-0.17	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.93	0.00	0.00	-0.02	0.01	0.00



Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.36	0.00	0.00	-0.01	0.03	0.00
Vento X- (V2)	-0.36	0.00	0.00	0.01	-0.03	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.37	0.00	0.00	-0.01	2.15	0.00
Vento Y- (V4)	0.37	0.00	0.00	0.01	-2.15	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.11	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	17.06	0.00	0.00	-0.20	-0.19	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	17.51	0.00	0.00	-0.20	-0.24	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	17.04	0.00	0.00	-0.21	1.17	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	17.53	0.00	0.00	-0.19	-1.61	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	16.92	0.00	0.00	-0.20	-0.18	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	17.65	0.00	0.00	-0.20	-0.25	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	16.90	0.00	0.00	-0.21	2.00	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	17.67	0.00	0.00	-0.19	-2.43	0.00
G1+G2+D1	16.62	0.00	0.00	-0.18	-0.22	0.00
G1+G2+D2	16.65	0.00	0.00	-0.19	-0.22	0.00
G1+G2+D3	16.61	0.00	0.00	-0.19	-0.11	0.00
G1+G2+D4	16.65	0.00	0.00	-0.19	-0.33	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	17.34	0.00	0.00	-0.21	-0.19	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	17.78	0.00	0.00	-0.21	-0.24	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	17.33	0.00	0.00	-0.22	1.14	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	17.80	0.00	0.00	-0.20	-1.57	0.00
G1+G2+Q+D1	17.55	0.00	0.00	-0.20	-0.21	0.00
G1+G2+Q+D2	17.58	0.00	0.00	-0.22	-0.22	0.00
G1+G2+Q+D3	17.54	0.00	0.00	-0.21	-0.10	0.00



G1+G2+Q+D4	17.58	0.00	0.00	-0.21	-0.33	0.00
------------	-------	------	------	-------	-------	------

Fundação B11						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	5.78	0.00	0.00	0.19	-0.11	0.00
Adicional (G2)	5.78	0.00	0.00	0.03	0.70	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.20	0.00	0.00	-0.07	0.09	0.00
Vento X- (V2)	-0.20	0.00	0.00	0.07	-0.09	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.62	0.00	0.00	-0.07	2.31	0.00
Vento Y- (V4)	0.62	0.00	0.00	0.07	-2.31	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.03	0.00	0.00	0.00	-0.11	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	11.68	0.00	0.00	0.18	0.65	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	11.43	0.00	0.00	0.25	0.54	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	11.16	0.00	0.00	0.17	2.07	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	11.95	0.00	0.00	0.26	-0.88	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	11.76	0.00	0.00	0.15	0.68	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	11.35	0.00	0.00	0.28	0.50	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	10.92	0.00	0.00	0.14	2.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	12.19	0.00	0.00	0.29	-1.77	0.00
G1+G2+D1	11.57	0.00	0.00	0.22	0.60	0.00
G1+G2+D2	11.55	0.00	0.00	0.21	0.59	0.00



G1+G2+D3	11.52	0.00	0.00	0.21	0.70	0.00
G1+G2+D4	11.59	0.00	0.00	0.22	0.49	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	11.68	0.00	0.00	0.17	0.65	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	11.43	0.00	0.00	0.25	0.54	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	11.17	0.00	0.00	0.17	2.03	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	11.94	0.00	0.00	0.26	-0.85	0.00
G1+G2+Q+D1	11.57	0.00	0.00	0.22	0.60	0.00
G1+G2+Q+D2	11.55	0.00	0.00	0.21	0.59	0.00
G1+G2+Q+D3	11.53	0.00	0.00	0.21	0.70	0.00
G1+G2+Q+D4	11.59	0.00	0.00	0.22	0.49	0.00

Fundação B12

Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	8.74	0.00	0.00	-0.18	-0.02	0.00
Adicional (G2)	7.02	0.00	0.00	-0.04	-0.03	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.83	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.47	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.47	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.19	0.00	0.00	0.00	1.86	0.00
Vento Y- (V4)	-0.19	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	16.05	0.00	0.00	-0.23	-0.05	0.00



G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	16.63	0.00	0.00	-0.23	-0.06	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	16.46	0.00	0.00	-0.23	1.15	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	16.22	0.00	0.00	-0.23	-1.26	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	15.87	0.00	0.00	-0.24	-0.05	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	16.81	0.00	0.00	-0.22	-0.06	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	16.53	0.00	0.00	-0.23	1.86	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	16.15	0.00	0.00	-0.23	-1.97	0.00
G1+G2+D1	15.75	0.00	0.00	-0.21	-0.05	0.00
G1+G2+D2	15.78	0.00	0.00	-0.22	-0.05	0.00
G1+G2+D3	15.77	0.00	0.00	-0.22	0.05	0.00
G1+G2+D4	15.75	0.00	0.00	-0.22	-0.15	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	16.30	0.00	0.00	-0.24	-0.05	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	16.87	0.00	0.00	-0.23	-0.06	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	16.70	0.00	0.00	-0.24	1.12	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	16.47	0.00	0.00	-0.24	-1.22	0.00
G1+G2+Q+D1	16.57	0.00	0.00	-0.23	-0.05	0.00
G1+G2+Q+D2	16.60	0.00	0.00	-0.24	-0.05	0.00
G1+G2+Q+D3	16.60	0.00	0.00	-0.24	0.05	0.00
G1+G2+Q+D4	16.58	0.00	0.00	-0.24	-0.15	0.00

Fundação B13						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	5.68	0.00	0.00	0.04	-0.05	0.00
Adicional (G2)	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.27	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.87	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.47	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00
Vento X- (V2)	-0.47	0.00	0.00	-0.02	-0.02	0.00
Vento Y+ (V3)	0.53	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00
Vento Y- (V4)	-0.53	0.00	0.00	0.00	-0.53	0.00



Desaprumo X+ (D1)	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.02	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	9.58	0.00	0.00	0.06	-1.28	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	8.99	0.00	0.00	0.03	-1.30	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	9.63	0.00	0.00	0.04	-0.95	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	8.95	0.00	0.00	0.04	-1.64	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	9.77	0.00	0.00	0.07	-1.28	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	8.81	0.00	0.00	0.02	-1.31	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	9.83	0.00	0.00	0.04	-0.74	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	8.74	0.00	0.00	0.04	-1.85	0.00
G1+G2+D1	8.70	0.00	0.00	0.04	-1.31	0.00
G1+G2+D2	8.67	0.00	0.00	0.03	-1.31	0.00
G1+G2+D3	8.70	0.00	0.00	0.04	-1.28	0.00
G1+G2+D4	8.66	0.00	0.00	0.04	-1.35	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	9.84	0.00	0.00	0.06	-1.28	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	9.25	0.00	0.00	0.03	-1.30	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	9.88	0.00	0.00	0.05	-0.95	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	9.22	0.00	0.00	0.05	-1.62	0.00
G1+G2+Q+D1	9.56	0.00	0.00	0.05	-1.29	0.00
G1+G2+Q+D2	9.53	0.00	0.00	0.04	-1.29	0.00
G1+G2+Q+D3	9.57	0.00	0.00	0.05	-1.25	0.00
G1+G2+Q+D4	9.52	0.00	0.00	0.05	-1.32	0.00

Fundação B14						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)



Peso próprio (G1)	5.98	0.00	0.00	0.31	-0.05	0.00
Adicional (G2)	6.75	0.00	0.00	0.02	-0.04	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.03	0.00	0.00	-0.06	0.07	0.00
Vento X- (V2)	-0.03	0.00	0.00	0.06	-0.07	0.00
Vento Y+ (V3)	0.22	0.00	0.00	-0.01	1.85	0.00
Vento Y- (V4)	-0.22	0.00	0.00	0.01	-1.85	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	12.75	0.00	0.00	0.31	-0.05	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	12.71	0.00	0.00	0.36	-0.13	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	12.87	0.00	0.00	0.33	1.09	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	12.59	0.00	0.00	0.34	-1.27	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	12.76	0.00	0.00	0.28	-0.02	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	12.70	0.00	0.00	0.38	-0.16	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	12.96	0.00	0.00	0.33	1.81	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	12.50	0.00	0.00	0.34	-1.99	0.00
G1+G2+D1	12.73	0.00	0.00	0.34	-0.09	0.00
G1+G2+D2	12.73	0.00	0.00	0.32	-0.09	0.00
G1+G2+D3	12.74	0.00	0.00	0.33	-0.01	0.00
G1+G2+D4	12.72	0.00	0.00	0.33	-0.17	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	12.75	0.00	0.00	0.30	-0.05	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	12.71	0.00	0.00	0.36	-0.13	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	12.87	0.00	0.00	0.33	1.06	0.00



G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	12.59	0.00	0.00	0.34	-1.25	0.00
G1+G2+Q+D1	12.73	0.00	0.00	0.34	-0.09	0.00
G1+G2+Q+D2	12.73	0.00	0.00	0.32	-0.09	0.00
G1+G2+Q+D3	12.74	0.00	0.00	0.33	-0.01	0.00
G1+G2+Q+D4	12.72	0.00	0.00	0.33	-0.17	0.00

Fundação B15						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	4.99	0.00	0.00	0.02	0.09	0.00
Adicional (G2)	2.96	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.78	0.00	0.00	0.01	-0.03	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X- (V2)	-0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.73	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00
Vento Y- (V4)	0.73	0.00	0.00	0.00	-0.43	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.03	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	8.69	0.00	0.00	0.03	1.37	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	8.28	0.00	0.00	0.03	1.37	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	8.02	0.00	0.00	0.03	1.65	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	8.95	0.00	0.00	0.03	1.09	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	8.82	0.00	0.00	0.03	1.37	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	8.15	0.00	0.00	0.03	1.37	0.00



G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	7.74	0.00	0.00	0.03	1.81	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	9.23	0.00	0.00	0.03	0.93	0.00
G1+G2+D1	7.95	0.00	0.00	0.03	1.39	0.00
G1+G2+D2	7.93	0.00	0.00	0.02	1.38	0.00
G1+G2+D3	7.91	0.00	0.00	0.03	1.41	0.00
G1+G2+D4	7.97	0.00	0.00	0.03	1.36	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	8.92	0.00	0.00	0.03	1.36	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	8.51	0.00	0.00	0.03	1.36	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	8.26	0.00	0.00	0.03	1.63	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	9.17	0.00	0.00	0.03	1.09	0.00
G1+G2+Q+D1	8.73	0.00	0.00	0.04	1.36	0.00
G1+G2+Q+D2	8.70	0.00	0.00	0.03	1.36	0.00
G1+G2+Q+D3	8.69	0.00	0.00	0.03	1.39	0.00
G1+G2+Q+D4	8.75	0.00	0.00	0.03	1.33	0.00

Fundação B16						
Combinação	N	Mx	My	Vx	Vy	Mt
	(tf)	(kgf.m)	(kgf.m)	(tf)	(tf)	(kgf/m)
Peso próprio (G1)	8.62	0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00
Adicional (G2)	6.85	0.00	0.00	-0.04	0.04	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.84	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.35	0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00
Vento X- (V2)	0.35	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.20	0.00	0.00	0.01	1.86	0.00
Vento Y- (V4)	0.20	0.00	0.00	-0.01	-1.86	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	15.84	0.00	0.00	-0.26	0.03	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	16.29	0.00	0.00	-0.25	0.05	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	15.94	0.00	0.00	-0.25	1.25	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	16.19	0.00	0.00	-0.26	-1.16	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	15.71	0.00	0.00	-0.27	0.03	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	16.42	0.00	0.00	-0.24	0.06	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	15.86	0.00	0.00	-0.25	1.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	16.27	0.00	0.00	-0.26	-1.87	0.00
G1+G2+D1	15.46	0.00	0.00	-0.23	0.04	0.00
G1+G2+D2	15.48	0.00	0.00	-0.24	0.04	0.00
G1+G2+D3	15.46	0.00	0.00	-0.24	0.14	0.00
G1+G2+D4	15.48	0.00	0.00	-0.24	-0.06	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	16.10	0.00	0.00	-0.27	0.03	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	16.53	0.00	0.00	-0.26	0.05	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	16.19	0.00	0.00	-0.26	1.21	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	16.44	0.00	0.00	-0.27	-1.13	0.00
G1+G2+Q+D1	16.30	0.00	0.00	-0.25	0.04	0.00
G1+G2+Q+D2	16.33	0.00	0.00	-0.27	0.04	0.00
G1+G2+Q+D3	16.31	0.00	0.00	-0.26	0.14	0.00
G1+G2+Q+D4	16.32	0.00	0.00	-0.26	-0.06	0.00

Fundação B17						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	5.98	0.00	0.00	0.31	0.05	0.00
Adicional (G2)	6.65	0.00	0.00	0.02	0.11	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Vento X+ (V1)	0.03	0.00	0.00	-0.06	-0.07	0.00
Vento X- (V2)	-0.03	0.00	0.00	0.06	0.07	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.22	0.00	0.00	0.01	1.85	0.00
Vento Y- (V4)	0.22	0.00	0.00	-0.01	-1.85	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	12.65	0.00	0.00	0.31	0.11	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	12.61	0.00	0.00	0.36	0.20	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	12.48	0.00	0.00	0.34	1.34	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	12.77	0.00	0.00	0.33	-1.03	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	12.66	0.00	0.00	0.28	0.09	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	12.59	0.00	0.00	0.38	0.23	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	12.40	0.00	0.00	0.34	2.05	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	12.85	0.00	0.00	0.33	-1.74	0.00
G1+G2+D1	12.63	0.00	0.00	0.34	0.15	0.00
G1+G2+D2	12.62	0.00	0.00	0.32	0.16	0.00
G1+G2+D3	12.62	0.00	0.00	0.33	0.24	0.00
G1+G2+D4	12.63	0.00	0.00	0.33	0.07	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	12.65	0.00	0.00	0.31	0.11	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	12.61	0.00	0.00	0.36	0.20	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	12.49	0.00	0.00	0.34	1.31	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	12.76	0.00	0.00	0.33	-1.00	0.00
G1+G2+Q+D1	12.63	0.00	0.00	0.34	0.15	0.00
G1+G2+Q+D2	12.62	0.00	0.00	0.32	0.16	0.00
G1+G2+Q+D3	12.62	0.00	0.00	0.33	0.24	0.00
G1+G2+Q+D4	12.63	0.00	0.00	0.33	0.07	0.00



Fundação B18						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	8.69	0.00	0.00	-0.13	0.03	0.00
Adicional (G2)	7.42	0.00	0.00	-0.04	0.19	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.88	0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.48	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00
Vento X- (V2)	0.48	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
Vento Y+ (V3)	0.41	0.00	0.00	0.01	2.16	0.00
Vento Y- (V4)	-0.41	0.00	0.00	-0.01	-2.16	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.02	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.02	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.11	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	16.42	0.00	0.00	-0.18	0.19	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	17.03	0.00	0.00	-0.19	0.25	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	16.99	0.00	0.00	-0.18	1.61	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	16.46	0.00	0.00	-0.19	-1.18	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	16.24	0.00	0.00	-0.18	0.17	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	17.21	0.00	0.00	-0.19	0.26	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	17.14	0.00	0.00	-0.17	2.43	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	16.31	0.00	0.00	-0.19	-2.00	0.00
G1+G2+D1	16.09	0.00	0.00	-0.16	0.22	0.00
G1+G2+D2	16.13	0.00	0.00	-0.18	0.22	0.00
G1+G2+D3	16.13	0.00	0.00	-0.17	0.33	0.00



G1+G2+D4	16.09	0.00	0.00	-0.17	0.10	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	16.69	0.00	0.00	-0.18	0.18	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	17.29	0.00	0.00	-0.19	0.24	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	17.24	0.00	0.00	-0.18	1.57	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	16.73	0.00	0.00	-0.19	-1.14	0.00
G1+G2+Q+D1	16.97	0.00	0.00	-0.18	0.21	0.00
G1+G2+Q+D2	17.01	0.00	0.00	-0.20	0.22	0.00
G1+G2+Q+D3	17.01	0.00	0.00	-0.19	0.33	0.00
G1+G2+Q+D4	16.97	0.00	0.00	-0.19	0.10	0.00

Fundação B19						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	6.09	0.00	0.00	0.09	-0.03	0.00
Adicional (G2)	4.81	0.00	0.00	-0.07	-0.12	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	1.09	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.41	0.00	0.00	0.07	0.01	0.00
Vento X- (V2)	-0.41	0.00	0.00	-0.07	-0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	0.06	0.00	0.00	-0.01	0.35	0.00
Vento Y- (V4)	-0.06	0.00	0.00	0.01	-0.35	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.02	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	11.93	0.00	0.00	0.10	-0.15	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	11.40	0.00	0.00	-0.01	-0.15	0.00



G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	11.70	0.00	0.00	0.04	0.08	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	11.63	0.00	0.00	0.05	-0.38	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	12.09	0.00	0.00	0.13	-0.14	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	11.24	0.00	0.00	-0.04	-0.16	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	11.72	0.00	0.00	0.04	0.21	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	11.61	0.00	0.00	0.05	-0.51	0.00
G1+G2+D1	10.92	0.00	0.00	0.04	-0.15	0.00
G1+G2+D2	10.89	0.00	0.00	0.01	-0.15	0.00
G1+G2+D3	10.91	0.00	0.00	0.02	-0.13	0.00
G1+G2+D4	10.90	0.00	0.00	0.02	-0.17	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	12.25	0.00	0.00	0.10	-0.15	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	11.74	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	12.03	0.00	0.00	0.05	0.07	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	11.96	0.00	0.00	0.06	-0.37	0.00
G1+G2+Q+D1	12.01	0.00	0.00	0.07	-0.15	0.00
G1+G2+Q+D2	11.97	0.00	0.00	0.04	-0.15	0.00
G1+G2+Q+D3	11.99	0.00	0.00	0.05	-0.13	0.00
G1+G2+Q+D4	11.99	0.00	0.00	0.05	-0.17	0.00

Fundação B20						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	5.78	0.00	0.00	0.19	0.11	0.00
Adicional (G2)	7.24	0.00	0.00	0.04	0.25	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.20	0.00	0.00	-0.07	-0.09	0.00
Vento X- (V2)	-0.20	0.00	0.00	0.07	0.09	0.00
Vento Y+ (V3)	0.62	0.00	0.00	0.07	2.31	0.00
Vento Y- (V4)	-0.62	0.00	0.00	-0.07	-2.31	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00



Desaprumo X- (D2)	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.03	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.03	0.00	0.00	0.00	-0.11	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	13.14	0.00	0.00	0.19	0.30	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	12.89	0.00	0.00	0.26	0.42	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	13.41	0.00	0.00	0.27	1.84	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	12.62	0.00	0.00	0.18	-1.12	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	13.22	0.00	0.00	0.16	0.27	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	12.81	0.00	0.00	0.29	0.45	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	13.65	0.00	0.00	0.30	2.72	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	12.38	0.00	0.00	0.15	-2.00	0.00
G1+G2+D1	13.03	0.00	0.00	0.23	0.36	0.00
G1+G2+D2	13.01	0.00	0.00	0.22	0.36	0.00
G1+G2+D3	13.05	0.00	0.00	0.23	0.47	0.00
G1+G2+D4	12.98	0.00	0.00	0.22	0.25	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	13.14	0.00	0.00	0.19	0.31	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	12.89	0.00	0.00	0.26	0.41	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	13.40	0.00	0.00	0.27	1.80	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	12.63	0.00	0.00	0.18	-1.08	0.00
G1+G2+Q+D1	13.03	0.00	0.00	0.23	0.36	0.00
G1+G2+Q+D2	13.01	0.00	0.00	0.22	0.36	0.00
G1+G2+Q+D3	13.05	0.00	0.00	0.23	0.47	0.00
G1+G2+Q+D4	12.99	0.00	0.00	0.22	0.25	0.00

Fundação B21						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	11.11	0.00	0.00	-0.15	-0.33	0.00



Adicional (G2)	6.17	0.00	0.00	-0.22	-0.89	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	-0.46	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-1.20	0.00	0.00	0.10	0.18	0.00
Vento X- (V2)	1.20	0.00	0.00	-0.10	-0.18	0.00
Vento Y+ (V3)	-2.83	0.00	0.00	0.20	-0.62	0.00
Vento Y- (V4)	2.83	0.00	0.00	-0.20	0.62	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.10	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.10	0.00	0.00	-0.02	-0.02	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.13	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.13	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	16.79	0.00	0.00	-0.31	-1.09	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	18.40	0.00	0.00	-0.46	-1.33	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	15.79	0.00	0.00	-0.26	-1.60	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	19.40	0.00	0.00	-0.51	-0.83	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	16.35	0.00	0.00	-0.27	-1.03	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	18.84	0.00	0.00	-0.49	-1.40	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.70	0.00	0.00	-0.18	-1.84	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	20.49	0.00	0.00	-0.59	-0.58	0.00
G1+G2+D1	17.17	0.00	0.00	-0.36	-1.20	0.00
G1+G2+D2	17.37	0.00	0.00	-0.40	-1.23	0.00
G1+G2+D3	17.15	0.00	0.00	-0.37	-1.23	0.00
G1+G2+D4	17.40	0.00	0.00	-0.39	-1.20	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	16.97	0.00	0.00	-0.31	-1.10	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	18.50	0.00	0.00	-0.45	-1.33	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	15.97	0.00	0.00	-0.26	-1.59	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	19.50	0.00	0.00	-0.51	-0.83	0.00



G1+G2+Q+D1	17.64	0.00	0.00	-0.36	-1.20	0.00
G1+G2+Q+D2	17.83	0.00	0.00	-0.40	-1.23	0.00
G1+G2+Q+D3	17.61	0.00	0.00	-0.37	-1.22	0.00
G1+G2+Q+D4	17.86	0.00	0.00	-0.39	-1.20	0.00

Fundação B22						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	3.90	0.00	0.00	-0.03	-0.09	0.00
Adicional (G2)	4.28	0.00	0.00	0.14	-0.85	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.39	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.56	0.00	0.00	0.61	0.02	0.00
Vento X- (V2)	-0.56	0.00	0.00	-0.61	-0.02	0.00
Vento Y+ (V3)	1.24	0.00	0.00	-0.18	-0.20	0.00
Vento Y- (V4)	-1.24	0.00	0.00	0.18	0.20	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.05	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.05	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.07	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.07	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	8.83	0.00	0.00	0.53	-0.90	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	8.08	0.00	0.00	-0.30	-0.93	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	9.25	0.00	0.00	0.00	-1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	7.66	0.00	0.00	0.24	-0.79	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	9.04	0.00	0.00	0.76	-0.90	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	7.87	0.00	0.00	-0.53	-0.94	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	9.72	0.00	0.00	-0.07	-1.12	0.00



G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	7.19	0.00	0.00	0.31	-0.71	0.00
G1+G2+D1	8.23	0.00	0.00	0.17	-0.94	0.00
G1+G2+D2	8.13	0.00	0.00	0.06	-0.94	0.00
G1+G2+D3	8.25	0.00	0.00	0.10	-0.94	0.00
G1+G2+D4	8.11	0.00	0.00	0.13	-0.93	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	8.93	0.00	0.00	0.51	-0.90	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	8.21	0.00	0.00	-0.28	-0.92	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	9.35	0.00	0.00	0.00	-1.03	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	7.80	0.00	0.00	0.23	-0.78	0.00
G1+G2+Q+D1	8.62	0.00	0.00	0.17	-0.91	0.00
G1+G2+Q+D2	8.52	0.00	0.00	0.06	-0.91	0.00
G1+G2+Q+D3	8.64	0.00	0.00	0.11	-0.91	0.00
G1+G2+Q+D4	8.51	0.00	0.00	0.13	-0.90	0.00

Fundação B23						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.11	0.00	0.00	-0.35	-0.60	0.00
Adicional (G2)	4.33	0.00	0.00	-0.55	-0.11	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	-0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.18	0.00	0.00	0.79	-0.04	0.00
Vento X- (V2)	-0.18	0.00	0.00	-0.79	0.04	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.61	0.00	0.00	1.13	-0.21	0.00
Vento Y- (V4)	0.61	0.00	0.00	-1.13	0.21	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.01	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.01	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.03	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.03	0.00	0.00	-0.07	0.00	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura I (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	11.54	0.00	0.00	-0.35	-0.74	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	11.31	0.00	0.00	-1.43	-0.69	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	11.04	0.00	0.00	-0.16	-0.84	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	11.82	0.00	0.00	-1.63	-0.58	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	11.61	0.00	0.00	-0.06	-0.75	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	11.24	0.00	0.00	-1.73	-0.67	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	10.80	0.00	0.00	0.27	-0.92	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	12.05	0.00	0.00	-2.06	-0.50	0.00
G1+G2+D1	11.45	0.00	0.00	-0.82	-0.71	0.00
G1+G2+D2	11.44	0.00	0.00	-0.97	-0.71	0.00
G1+G2+D3	11.41	0.00	0.00	-0.83	-0.71	0.00
G1+G2+D4	11.47	0.00	0.00	-0.96	-0.71	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	11.53	0.00	0.00	-0.38	-0.74	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	11.31	0.00	0.00	-1.41	-0.69	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	11.04	0.00	0.00	-0.18	-0.84	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	11.80	0.00	0.00	-1.60	-0.59	0.00
G1+G2+Q+D1	11.43	0.00	0.00	-0.82	-0.71	0.00
G1+G2+Q+D2	11.41	0.00	0.00	-0.97	-0.71	0.00
G1+G2+Q+D3	11.39	0.00	0.00	-0.82	-0.72	0.00
G1+G2+Q+D4	11.45	0.00	0.00	-0.96	-0.71	0.00

Fundação B24						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.96	0.00	0.00	-0.08	-0.78	0.00
Adicional (G2)	6.80	0.00	0.00	0.06	-0.20	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.02	0.00	0.00	0.81	0.00	0.00



Vento X- (V2)	0.02	0.00	0.00	-0.81	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.32	0.00	0.00	1.36	0.04	0.00
Vento Y- (V4)	-0.32	0.00	0.00	-1.36	-0.04	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.02	0.00	0.00	0.08	0.02	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.02	0.00	0.00	-0.08	-0.02	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.75	0.00	0.00	0.54	-0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.78	0.00	0.00	-0.57	-0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.56	0.00	0.00	0.86	-0.93	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.97	0.00	0.00	-0.90	-1.01	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.74	0.00	0.00	0.83	-0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.79	0.00	0.00	-0.87	-0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.44	0.00	0.00	1.38	-0.92	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	15.09	0.00	0.00	-1.41	-1.02	0.00
G1+G2+D1	14.76	0.00	0.00	0.06	-0.97	0.00
G1+G2+D2	14.76	0.00	0.00	-0.10	-0.97	0.00
G1+G2+D3	14.74	0.00	0.00	0.06	-0.96	0.00
G1+G2+D4	14.78	0.00	0.00	-0.10	-0.99	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.75	0.00	0.00	0.51	-0.97	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.78	0.00	0.00	-0.54	-0.97	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.56	0.00	0.00	0.84	-0.94	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.96	0.00	0.00	-0.87	-1.00	0.00
G1+G2+Q+D1	14.76	0.00	0.00	0.06	-0.97	0.00
G1+G2+Q+D2	14.76	0.00	0.00	-0.09	-0.97	0.00
G1+G2+Q+D3	14.74	0.00	0.00	0.06	-0.96	0.00
G1+G2+Q+D4	14.78	0.00	0.00	-0.10	-0.99	0.00



Fundação B25						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.95	0.00	0.00	-0.14	-0.76	0.00
Adicional (G2)	6.64	0.00	0.00	0.00	-0.20	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.02	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.02	0.00	0.00	-0.82	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.26	0.00	0.00	0.23	0.10	0.00
Vento Y- (V4)	0.26	0.00	0.00	-0.23	-0.10	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.02	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.57	0.00	0.00	0.43	-0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.60	0.00	0.00	-0.69	-0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.42	0.00	0.00	0.02	-0.88	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.76	0.00	0.00	-0.28	-1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.57	0.00	0.00	0.73	-0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.61	0.00	0.00	-0.99	-0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.33	0.00	0.00	0.11	-0.84	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	14.85	0.00	0.00	-0.37	-1.07	0.00
G1+G2+D1	14.59	0.00	0.00	-0.06	-0.96	0.00
G1+G2+D2	14.59	0.00	0.00	-0.21	-0.96	0.00
G1+G2+D3	14.57	0.00	0.00	-0.12	-0.94	0.00
G1+G2+D4	14.60	0.00	0.00	-0.15	-0.98	0.00



G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.58	0.00	0.00	0.40	-0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.60	0.00	0.00	-0.66	-0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.43	0.00	0.00	0.02	-0.89	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.75	0.00	0.00	-0.28	-1.03	0.00
G1+G2+Q+D1	14.59	0.00	0.00	-0.05	-0.96	0.00
G1+G2+Q+D2	14.59	0.00	0.00	-0.21	-0.96	0.00
G1+G2+Q+D3	14.57	0.00	0.00	-0.12	-0.94	0.00
G1+G2+Q+D4	14.60	0.00	0.00	-0.14	-0.98	0.00

Fundação B26						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.91	0.00	0.00	-0.19	-0.77	0.00
Adicional (G2)	6.64	0.00	0.00	0.00	-0.20	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.08	0.00	0.00	0.92	0.01	0.00
Vento X- (V2)	-0.08	0.00	0.00	-0.92	-0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.33	0.00	0.00	-0.92	0.02	0.00
Vento Y- (V4)	0.33	0.00	0.00	0.92	-0.02	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.02	0.00	0.00	-0.06	0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.02	0.00	0.00	0.06	-0.01	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.60	0.00	0.00	0.44	-0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.50	0.00	0.00	-0.81	-0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.34	0.00	0.00	-0.79	-0.95	0.00



G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.77	0.00	0.00	0.41	-0.99	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.63	0.00	0.00	0.78	-0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.48	0.00	0.00	-1.15	-0.98	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.21	0.00	0.00	-1.13	-0.94	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	14.90	0.00	0.00	0.76	-0.99	0.00
G1+G2+D1	14.56	0.00	0.00	-0.11	-0.97	0.00
G1+G2+D2	14.55	0.00	0.00	-0.27	-0.97	0.00
G1+G2+D3	14.53	0.00	0.00	-0.25	-0.96	0.00
G1+G2+D4	14.57	0.00	0.00	-0.13	-0.98	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.60	0.00	0.00	0.41	-0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.51	0.00	0.00	-0.78	-0.97	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.34	0.00	0.00	-0.77	-0.95	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.76	0.00	0.00	0.39	-0.99	0.00
G1+G2+Q+D1	14.56	0.00	0.00	-0.10	-0.97	0.00
G1+G2+Q+D2	14.55	0.00	0.00	-0.27	-0.97	0.00
G1+G2+Q+D3	14.53	0.00	0.00	-0.24	-0.96	0.00
G1+G2+Q+D4	14.57	0.00	0.00	-0.13	-0.98	0.00

Fundação B27						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.78	0.00	0.00	-0.16	-0.62	0.00
Adicional (G2)	6.74	0.00	0.00	-0.02	-0.20	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.30	0.00	0.00	1.04	0.11	0.00
Vento X- (V2)	0.30	0.00	0.00	-1.04	-0.11	0.00
Vento Y+ (V3)	0.21	0.00	0.00	-0.58	0.03	0.00
Vento Y- (V4)	-0.21	0.00	0.00	0.58	-0.03	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.02	0.00	0.00	0.09	0.01	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.02	0.00	0.00	-0.09	-0.01	0.00



Desaprumo Y+ (D3)	0.01	0.00	0.00	-0.04	0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.01	0.00	0.00	0.04	-0.01	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.32	0.00	0.00	0.52	-0.75	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.71	0.00	0.00	-0.88	-0.89	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.65	0.00	0.00	-0.56	-0.79	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.38	0.00	0.00	0.20	-0.85	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.21	0.00	0.00	0.90	-0.70	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.82	0.00	0.00	-1.27	-0.94	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.73	0.00	0.00	-0.78	-0.78	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	14.30	0.00	0.00	0.42	-0.86	0.00
G1+G2+D1	14.50	0.00	0.00	-0.09	-0.82	0.00
G1+G2+D2	14.54	0.00	0.00	-0.28	-0.83	0.00
G1+G2+D3	14.53	0.00	0.00	-0.22	-0.81	0.00
G1+G2+D4	14.51	0.00	0.00	-0.15	-0.84	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.32	0.00	0.00	0.49	-0.75	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.70	0.00	0.00	-0.85	-0.89	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.65	0.00	0.00	-0.55	-0.79	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.38	0.00	0.00	0.19	-0.85	0.00
G1+G2+Q+D1	14.49	0.00	0.00	-0.09	-0.82	0.00
G1+G2+Q+D2	14.54	0.00	0.00	-0.28	-0.83	0.00
G1+G2+Q+D3	14.53	0.00	0.00	-0.22	-0.81	0.00
G1+G2+Q+D4	14.50	0.00	0.00	-0.14	-0.84	0.00

Fundação B28						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	10.00	0.00	0.00	0.81	-0.65	0.00
Adicional (G2)	7.11	0.00	0.00	0.67	-0.84	0.00



Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.61	0.00	0.00	-1.32	0.55	0.00
Vento X- (V2)	-0.61	0.00	0.00	1.32	-0.55	0.00
Vento Y+ (V3)	-2.21	0.00	0.00	-1.00	-1.33	0.00
Vento Y- (V4)	2.21	0.00	0.00	1.00	1.33	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.05	0.00	0.00	-0.06	0.03	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.05	0.00	0.00	0.06	-0.03	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.09	0.00	0.00	-0.06	-0.04	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.09	0.00	0.00	0.06	0.04	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1	17.53	0.00	0.00	0.63	-1.14	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	16.70	0.00	0.00	2.32	-1.85	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	15.71	0.00	0.00	0.83	-2.32	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	18.52	0.00	0.00	2.12	-0.67	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	17.76	0.00	0.00	0.12	-0.93	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	16.48	0.00	0.00	2.83	-2.07	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.86	0.00	0.00	0.45	-2.84	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	19.37	0.00	0.00	2.50	-0.15	0.00
G1+G2+D1	17.16	0.00	0.00	1.41	-1.47	0.00
G1+G2+D2	17.06	0.00	0.00	1.54	-1.52	0.00
G1+G2+D3	17.02	0.00	0.00	1.42	-1.53	0.00
G1+G2+D4	17.20	0.00	0.00	1.53	-1.46	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	17.51	0.00	0.00	0.65	-1.15	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	16.72	0.00	0.00	2.30	-1.85	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	15.75	0.00	0.00	0.85	-2.31	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	18.49	0.00	0.00	2.10	-0.68	0.00
G1+G2+Q+D1	17.17	0.00	0.00	1.41	-1.47	0.00



G1+G2+Q+D2	17.07	0.00	0.00	1.54	-1.53	0.00
G1+G2+Q+D3	17.03	0.00	0.00	1.42	-1.54	0.00
G1+G2+Q+D4	17.21	0.00	0.00	1.53	-1.46	0.00

Legenda	
	- Caso: indica o caso de carregamento no qual serão apresentados os esforços atuantes;
	- Elemento: nome da fundação;
	- N: esforço axial na fundação (inclui o peso próprio do bloco caso sua seção tenha sido definida no lançamento);
	- Mx: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo X global;
	- My: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo Y global;
	- Vx: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção X global;
	- Vy: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção Y global;
	- Mt: momento de torção atuante.



18. Pavimento Vigas Baldrames

18.1. Resultado dos Blocos sobre estacas

Conforme o relatório de sondagem apresentado em anexo ao projeto, definiu-se que a solução de fundação mais apropriada para a edificação seria a de blocos de transição sobre estacas hélice contínua.

A seguir serão apresentados respectivamente os resultados de cálculo dos blocos e a planilha de dimensionamento geotécnico das estacas, que foi desenvolvida pelo nosso escritório, utilizada no dimensionamento deste projeto.

Vigas Baldrames	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		coibr = 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	3 D30	159.28 137.94	55.00	3.52 (7 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	-	1.37 (7 ø 5.0)	1.57 (8 ø 5.0)	0.87 (ø 5.0 c/20)
B2	1 D30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B3	2 D30	150.00 60.00	45.00	3.52 (7 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B4	2 D30	150.00 60.00	45.00	3.93 (5 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B5	2 D30	150.00 60.00	45.00	3.93 (5 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)



B6	2 D30	150.00 60.00	45.00	3.93 (5 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B7	2 D30	150.00 60.00	45.00	3.93 (5 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B8	3 D30	159.28 137.94	55.00	3.52 (7 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	-	1.37 (7 ø 5.0)	1.57 (8 ø 5.0)	0.90 (ø 5.0 c/20)
B9	1 D30	60.00 60.00		-	-	1.18 (6 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B10	2 D30	150.00 60.00	55.00	4.91 (4 ø 12.5)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.98 (5 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B11	2 D30	150.00 60.00	55.00	3.52 (7 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B12	2 D30	150.00 60.00	55.00	4.71 (6 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.98 (5 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B13	1 D30	60.00 60.00		-	-	1.18 (6 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B14	2 D30	150.00 60.00	55.00	3.52 (7 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B15	1 D30	60.00 60.00		-	-	1.18 (6 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B16	2 D30	150.00 60.00	55.00	4.52 (9 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.98 (5 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B17	2 D30	150.00 60.00	55.00	3.52 (7 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B18	2	150.00	55.00	4.71	-	0.98	2.75	0.98	-	0.39



	D30	60.00		(6 ø 10.0)		(5 ø 5.0)	2x(7 ø 5.0)	(5 ø 5.0)		(ø 5.0 c/10)
B19	1	60.00		-	-	1.56	1.25			-
	D30	60.00				(5 ø 6.3)	2x(2 ø 6.3)	-	-	-
B20	2	150.00	55.00	3.93		0.98	2.75	0.79		0.39
	D30	60.00		(5 ø 10.0)	-	(5 ø 5.0)	2x(7 ø 5.0)	(4 ø 5.0)	-	(ø 5.0 c/10)
B21	3	159.28	55.00	3.52		0.98		1.37	1.57	0.87
	D30	137.94		(7 ø 8.0)	-	(5 ø 5.0)	-	(7 ø 5.0)	(8 ø 5.0)	(ø 5.0 c/20)
B22	1	60.00		-	-	1.18	0.79			-
	D30	60.00				(6 ø 5.0)	2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B23	2	150.00	45.00	3.52		0.98	2.75	0.79		0.39
	D30	60.00		(7 ø 8.0)	-	(5 ø 5.0)	2x(7 ø 5.0)	(4 ø 5.0)	-	(ø 5.0 c/10)
B24	2	150.00	45.00	3.93		0.98	2.75	0.79		0.39
	D30	60.00		(5 ø 10.0)	-	(5 ø 5.0)	2x(7 ø 5.0)	(4 ø 5.0)	-	(ø 5.0 c/10)
B25	2	150.00	45.00	3.93		0.98	2.75	0.79		0.39
	D30	60.00		(5 ø 10.0)	-	(5 ø 5.0)	2x(7 ø 5.0)	(4 ø 5.0)	-	(ø 5.0 c/10)
B26	2	150.00	45.00	3.93		0.98	2.75	0.79		0.39
	D30	60.00		(5 ø 10.0)	-	(5 ø 5.0)	2x(7 ø 5.0)	(4 ø 5.0)	-	(ø 5.0 c/10)
B27	2	150.00	45.00	3.93		0.98	2.75	0.79		0.39
	D30	60.00		(5 ø 10.0)	-	(5 ø 5.0)	2x(7 ø 5.0)	(4 ø 5.0)	-	(ø 5.0 c/10)
B28	3	159.28	55.00	3.93		0.98		1.37	1.57	0.98
	D30	137.94		(5 ø 10.0)	-	(5 ø 5.0)	-	(7 ø 5.0)	(8 ø 5.0)	(ø 5.0 c/20)

Para as estacas, procurou-se trabalhar com profundidade máxima de 10m, que foi suficiente para atender as solicitações da estrutura. Os resultados estão apresentados nas Figuras 1, 2, 3 e 4.



Figura 1: Dados de entrada das estacas

Dados de Entrada	
φ (cm)	30
Tipo da Estaca (Aoki-Velloso)	Raiz, HC, Ômega
Tipo da Estaca (Décourt-Quaresma)	Hélice Contínua
Tipo da Estaca (Teixeira)	Escavada a céu aberto
fck (kgf/cm ²)	200
fcd (kgf/cm ²)	50
Carga Máxima Estrutural (t)	35.34

Figura 2: Resistência por atrito lateral

Profundidade	Solo	SPT	Aoki-Velloso	Décourt-Quaresma	Teixeira	Antunes e Cabral
			Resistência Lateral (tf)	Resistência Lateral (tf)	Resistência Lateral (tf)	Resistência Lateral (tf)
1	Areia Siltosa	0				
2	Areia Siltosa	4	1.51	2.20	2.26	1.51
3	Areia	9	2.97	3.77	5.09	3.39
4	Areia	15	4.95	5.65	8.48	5.65
5	Areia	15	4.95	5.65	8.48	5.65
6	Areia	17	5.61	6.28	9.61	6.41
7	Silte arenoso		0.00	0.94	0.00	0.00
8	Silte arenoso		0.00	0.94	0.00	0.00
9	Silte arenoso		0.00	0.94	0.00	0.00
10	Silte arenoso		0.00	0.94	0.00	0.00
11	Areia		0.00	0.94	0.00	0.00
12	Argila arenosa		0.00	0.94	0.00	0.00
13	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
14	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
15	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
16	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
17	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
18	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
19	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
20	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
21	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
22	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
23	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
24	Silte arenoargiloso		0.00	0.94	0.00	0.00

Figura 3: Resistência de ponta

Profundidade	Solo	SPT	Aoki-Velloso	Décourt-Quaresma	Teixeira	Antunes e Cabral
			Resistência Ponta (tf)	Resistência Ponta (tf)	Resistência Ponta (tf)	Resistência Ponta (tf)
4	Areia	17	60.08	7.21	31.24	24.03
5	Areia	16	56.55	6.79	29.41	22.62
6	Areia	16	56.55	6.79	29.41	22.62
Total			57.73	6.93	30.02	23.09

Figura 2: Resistência total

Resultado Final (Redução 20% resistência ponta para Estaca Escavada)		Aoki-Velloso	Décourt-Quaresma	Teixeira	Antunes e Cabral
Estaca Cravada	Resistência a ruptura (tf)	77.71	47.45	63.95	45.71
Estaca Cravada	Resistência adm (tf)	38.85	23.73	31.97	
Estaca Escavada	Resistência a ruptura (tf)	35.52	47.45	46.72	31.76
Estaca Escavada	Resistência adm (tf)	17.76	23.73	23.36	15.88



18.2. Resultados dos Pilares

Vigas Baldrames	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cofr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1	40.00	0.00	78.00 RR	27.65	652	1959	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.75
	X 60.00	100.00	78.00 RR	13.60	0	0	4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5		
P2	14.00	0.00	69.00 RR	9.57	726	574	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/14	17.05
	X 30.00	100.00	69.00 RR	5.33	0	0	2.45 2 ø 12.5 1.2 4 ø 12.5		
P3	20.00	0.00	78.00 RR	16.17	2177	806	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.49
	X 60.00	90.00	778.00 RR	10.90	0	0	4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5		
P4	20.00	0.00	78.00 RR	20.33	1611	1603	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/16	13.49
	X 60.00	90.00	778.00 RR	14.07	0	0	6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0		
P5	20.00	0.00	78.00 RR	19.99	1086	1868	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/19	13.49
	X 60.00	90.00	778.00 RR	13.99	0	0	6.03 3 ø 16.0		



							1.0 6 ø 16.0		
P6	20.00 X 1:25 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	20.07 13.84	1258 0	1607 0	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	13.49 44.86
P7	20.00 X 1:25 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	19.97 13.85	1395 0	1107 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.49 44.86
P8	40.00 X 1:25 60.00	0.00 100.00	78.00 RR 78.00 RR	24.16 12.06	3143 0	1915 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.75 4.50
P9	14.00 X 1:25 30.00	0.00 100.00	419.00 RR 69.00 RR	12.13 7.90	51 0	844 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.2 4 ø 12.5	ø 5.0 c/14	103.55 7.96
P10	20.00 X 1:25 30.00	0.00 100.00	419.00 RR 69.00 RR	24.01 16.50	206 0	2360 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.8 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	72.49 7.96
P11	20.00 X 1:25 30.00	0.00 100.00	769.00 RR 69.00 RR	16.49 10.56	284 0	2877 0	2.45 2 ø 12.5 7.36 6 ø 12.5 2.5 12 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04 7.96
P12	20.00 X 1:25	0.00 100.00	419.00 RR	22.75 15.64	229 0	1914 0	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	72.49 7.96



	30.00		69.00 RR				3.68 3 ø 12.5		
							1.2 6 ø 12.5		
P13	14.00	0.00	419.00 RR	13.26	78	1786	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	103.55
1:25	X 30.00	100.00	69.00 RR	8.58	0	0	2.36 3 ø 10.0		7.96
							1.1 6 ø 10.0		
P14	20.00	0.00	769.00 RR	17.54	463	1928	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04
1:25	X 30.00	100.00	69.00 RR	12.31	0	0	6.14 5 ø 12.5		7.96
							2.0 10 ø 12.5		
P15	14.00	0.00	419.00 RR	12.42	37	1745	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	103.55
1:25	X 30.00	100.00	69.00 RR	7.58	0	0	2.36 3 ø 10.0		7.96
							1.1 6 ø 10.0		
P16	20.00	0.00	419.00 RR	22.29	252	1906	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	72.49
1:25	X 30.00	100.00	69.00 RR	15.35	0	0	3.68 3 ø 12.5		7.96
							1.2 6 ø 12.5		
P17	20.00	0.00	769.00 RR	17.40	463	1992	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04
1:25	X 30.00	100.00	69.00 RR	12.20	0	0	6.14 5 ø 12.5		7.96
							2.0 10 ø 12.5		
P18	20.00	0.00	419.00 RR	23.33	195	2362	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	72.49
1:25	X 30.00	100.00	69.00 RR	15.98	0	0	6.14 5 ø 12.5		7.96
							2.0 10 ø 12.5		



P19	14.00	0.00	69.00	16.54	498	133	1.57 2 ø	ø 5.0	17.05
	X		RR				10.0		
1:25	30.00	100.00	419.00	10.81	0	0	1.57 2 ø		
			RR				10.0		
							0.7 4 ø		
							10.0		
P20	20.00	0.00	769.00	18.54	298	2637	2.45 2 ø	ø 5.0	133.04
	X		RR				12.5		
1:25	30.00	100.00	69.00	12.02	0	0	6.14 5 ø		
			RR				12.5		
							2.0 10 ø		
							12.5		
P21	40.00	0.00	78.00	27.58	627	1969	2.45 2 ø	ø 5.0	6.75
	X		RR				12.5		
1:25	60.00	100.00	78.00	13.20	0	0	4.91 4 ø		
			RR				12.5		
							0.4 8 ø		
							12.5		
P22	14.00	0.00	69.00	13.22	740	1071	2.45 2 ø	ø 5.0	17.05
	X		RR				12.5		
1:25	30.00	100.00	69.00	6.72	0	0	2.45 2 ø		
			RR				12.5		
							1.2 4 ø		
							12.5		
P23	20.00	0.00	78.00	16.16	2239	841	2.45 2 ø	ø 5.0	13.49
	X		RR				12.5		
1:25	60.00	90.00	778.00	10.31	0	0	4.91 4 ø		
			RR				12.5		
							0.8 8 ø		
							12.5		
P24	20.00	0.00	78.00	20.33	1563	1614	4.02 2 ø	ø 5.0	13.49
	X		RR				16.0		
1:25	60.00	90.00	778.00	14.07	0	0	6.03 3 ø		
			RR				16.0		
							1.0 6 ø		
							16.0		
P25	20.00	0.00	78.00	20.00	1086	1865	4.02 2 ø	ø 5.0	13.49
	X		RR				16.0		
1:25	60.00	90.00	778.00	13.99	0	0	6.03 3 ø		
			RR				16.0		



							1.0 6 ø 16.0		
P26	20.00 X 1:25 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	20.07 13.84	1253 0	1608 0	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	13.49 44.86
P27	20.00 X 1:25 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	19.98 13.85	1383 0	1105 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.49 44.86
P28	40.00 X 1:25 60.00	0.00 100.00	78.00 RR 78.00 RR	26.12 13.49	3015 0	3030 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.75 4.50

18.3. Resultados das Vigas

18.4. Pavimento Vigas Baldrames

Vigas do pavimento Vigas Baldrames

Viga	Vãos			Nós		
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als
V1	1595.39	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-3840.94	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	1065.42	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1474.03	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	1800.06	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3637.44	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	2031.20	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4277.07	2 ø 16.0	2 ø 10.0
	2080.43	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4226.05	2 ø 16.0	2 ø 10.0
	1630.90	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4277.93	2 ø 16.0	2 ø 10.0
	1881.36	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4495.42	2 ø 16.0	2 ø 8.0
				-4275.21	2 ø 12.5	2 ø 8.0
V2	1612.49	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-3891.78	2 ø 12.5	2 ø 6.3



	1043.11	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1432.41	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	1802.91	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1375.80	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	2023.87	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3644.78	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	2082.80	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4287.23	2 ø 16.0	2 ø 10.0
	1629.60	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4234.01	2 ø 16.0	2 ø 10.0
	1882.99	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4281.81	2 ø 16.0	2 ø 10.0
				-4508.25	2 ø 16.0	2 ø 8.0
				-4297.59	2 ø 12.5	2 ø 8.0
V3	1859.01	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4873.24	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	1181.07	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-4261.80	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	1141.54	2 ø 10.0		-3478.59	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1183.14	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-3467.52	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1860.55	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4271.47	2 ø 12.5	2 ø 8.0
				-4851.80	2 ø 12.5	2 ø 8.0
V4	1135.50	2 ø 8.0		-2193.07	2 ø 10.0	
	1404.99	2 ø 8.0		-2676.50	2 ø 12.5	
	478.42	2 ø 8.0		-2660.34	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	1269.63	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-2614.18	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	822.42	2 ø 8.0		-2844.20	2 ø 12.5	
				-1789.34	2 ø 10.0	
V5	2192.84	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-5446.82	2 ø 16.0	2 ø 10.0
	1191.72	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4673.74	2 ø 16.0	2 ø 10.0
	1184.01	2 ø 10.0		-3525.20	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	1299.93	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3611.52	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	2746.71	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-3185.90	2 ø 12.5	2 ø 10.0
				-3838.72	2 ø 16.0	2 ø 10.0



Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P1		40.00						
1	358.00 333.00	333.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P2		14.00						
2	303.00 286.00	286.00	210.00	0.00	0.00	0.00		
P3		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P4		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P5		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P6		20.00						
6	600.00 580.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P7		20.00						
7	606.00 578.00	578.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P8		40.00						



Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P1				1.78			
1	1.14	-1.18	3.07		1595.39	1174.01 699.54	-3840.94 -1383.25
P2				1.40			
2	0.34	-0.63	1.05			1065.42 179.63	-1474.03 -2061.04
P3				2.83			
3	2.26	-1.09	3.56		1800.06		-3637.44 -4223.39
P4				4.70			
4	4.48	-3.27	3.52		2031.20		-4277.07 -3977.87
P5				4.61			
5	4.98	-3.52	3.52		2080.43		-4226.05 -4015.80
P6				4.59			
6	3.73	-1.86	3.51		1630.90		-4277.93 -4054.37
P7				4.65			
7	4.37	-2.10	3.64		1881.36		-4495.42



							-4275.21
P8				2.35			

Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura	
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
P21		40.00						
1	358.00 333.00	333.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P22		14.00						
2		9.42	210.00	0.00	0.00	0.00		
		0.00						
3		276.58	210.00	0.00	0.00	0.00		
P23		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P24		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P25		20.00						
6	600.00 580.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P26		20.00						
7	600.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		



	580.00							
P27		20.00						
8	606.00 578.00	578.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P28		40.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				1.79			
1	1.14	-1.26	3.09		1612.49	1202.40	-3891.78
						679.76	-1357.48
P22				1.38			
2	0.34	-0.70	0.49			1043.11	-1432.41
						1018.55	-1375.80
3	0.34	-0.70	1.07			1018.55	-1375.80
						192.87	-2087.77
P23				2.83			
4	2.27	-1.18	3.56		1802.91		-3644.78
							-4241.13
P24				4.70			
5	4.42	-3.32	3.52		2023.87		-4287.23
							-3996.66
P25				4.61			
6	4.91	-3.59	3.52		2082.80		-4234.01



							-4035.11
P26				4.59			
7	3.63	-1.95	3.51		1629.60		-4281.81
							-4079.79
P27				4.65			
8	4.24	-2.22	3.65		1882.99		-4508.25
							-4297.59
P28				2.35			

Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura	
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
P21		60.00						
1	512.78 479.78	479.78	764.60	0.00	0.00	0.00		
P18		30.00						
2	459.87 429.87	429.87	764.60	0.00	0.00	0.00		
P16		30.00						
3	443.66 413.66	413.66	764.60	0.00	0.00	0.00		
P12		30.00						



4	459.87 429.87	429.87	764.60	0.00	0.00	0.00		
P10		30.00						
5	512.78 479.78	479.78	764.60	0.00	0.00	0.00		
P1		60.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				2.16			
1	3.77	-2.98	3.61		1859.01	938.69 424.92	-4873.24 -4261.80
P18				3.78			
2	1.61	-1.30	3.16		1181.07	182.82 352.93	-3583.80 -3432.14
P16				3.44			
3	0.33	-0.14	3.11		1141.54	472.37 480.85	-3478.59 -3467.52
P12				3.44			
4	1.61	-1.27	3.16		1183.14	352.45 186.18	-3430.81 -3578.58
P10				3.78			
5	3.75	-2.96	3.60		1860.55	408.04 943.41	-4271.47 -4851.80
P1				2.15			



Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P22		30.00						
1	490.78 471.78	471.78	694.60	0.00	0.00	0.00		
P19		14.00						
2	555.03 536.03	536.03	694.60	0.00	0.00	0.00		
P15		30.00						
3	351.15 327.15	327.15	140.00	0.00	0.00	0.00		
P13		30.00						
4	539.00 515.00	515.00	694.60	0.00	0.00	0.00		
P9		30.00						
5	391.00 367.00	367.00	694.60	0.00	0.00	0.00		
P2		30.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P22				1.66			



1	1.37	0.00	2.67		1135.50		-2193.07
P19				3.76			-2581.28
2	1.21	0.00	2.80		1404.99		-2676.50
P15				2.23			-2660.34
3	0.00	-0.55	0.77			452.91	-1181.39
P13				2.13		478.42	-1106.25
4	1.26	0.00	2.81		1269.63		-2614.18
P9				3.41			-2844.20
5	0.99	0.00	2.44		822.42		-2278.56
P2				1.34		182.98	-1789.34

Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (°C)	
P28		60.00						



1	512.78 479.78	479.78	764.60	0.00	0.00	0.00		
P20		30.00						
2	459.87 429.87	429.87	764.60	0.00	0.00	0.00		
P17		30.00						
3	443.66 413.66	413.66	764.60	0.00	0.00	0.00		
P14		30.00						
4	459.87 429.87	429.87	764.60	0.00	0.00	0.00		
P11		30.00						
5	512.78 479.78	479.78	210.00	0.00	0.00	0.00		
P8		60.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P28				2.18			
1	5.18	-3.24	3.80		2192.84	1598.44 698.62	-5446.82 -4673.74
P20				3.81			
2	2.40	-1.23	3.14		1191.72	253.77 333.03	-3490.43 -3525.20
P17				3.44			
3	1.15	-0.30	3.17		1184.01	582.33 454.76	-3433.01 -3611.52



P14				3.55			
4	2.34	-1.27	3.20		1299.93	289.61	-3585.74
						471.21	-3185.90
P11				2.35			
5	3.99	-4.23	1.83			1768.86	-3175.03
						2746.71	-3838.72
P8				0.74			

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar	Apoio	Seção	As Inf	As Sup	As esq	Asw min	As dir	Asw	Fissura
Trecho	1 e 1o	(cm)	(cm ²)	(cm ²)	trecho	(cm ²)	trecho	Pele	(mm)
	(cm)				(cm ²)		(cm ²)	(cm ²)	
P1	40.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 12.5 1.77					0.04
1	333.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 6.3 0.32		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P2	14.00		2 ø 8.0 0.72	2 ø 10.0 1.44					0.01
2	286.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.39		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00
P3	20.00		2 ø 8.0 0.69	2 ø 12.5 2.06					0.06



3	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.52		ø 5.0 c/ 11		2x3 ø 6.3	0.04
P4	20.00		2 ø 10.0 1.29	2 ø 16.0 2.65					0.05
4	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.31	2 ø 8.0 0.90		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.04
P5	20.00		2 ø 10.0 1.36	2 ø 16.0 2.66					0.05
5	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.36	2 ø 8.0 0.97		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.04
P6	20.00		2 ø 10.0 1.36	2 ø 16.0 2.68					0.05
6	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.65		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.03
P7	20.00		2 ø 8.0 0.97	2 ø 16.0 2.57					0.05
7	578.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.58		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.04
P8	40.00		2 ø 8.0 0.97	2 ø 12.5 2.48					0.08

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³



Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P21	40.00		2 ø 6.3 0.35	2 ø 12.5 1.80					0.04
1	333.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 6.3 0.35		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P22	14.00		2 ø 8.0 0.74	2 ø 10.0 1.44					0.01
2	286.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.39		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00
P23	20.00		2 ø 8.0 0.72	2 ø 12.5 2.08					0.07
3	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.27	2 ø 8.0 0.55		ø 5.0 c/ 11		2x3 ø 6.3	0.04
P24	20.00		2 ø 10.0 1.30	2 ø 16.0 2.66					0.05
4	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.31	2 ø 8.0 0.92		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.04
P25	20.00		2 ø 10.0 1.38	2 ø 16.0 2.67					0.05
5	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.38	2 ø 8.0 0.99		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.04
P26	20.00		2 ø 10.0 1.38	2 ø 16.0 2.69					0.05
6	580.00	14.00	2 ø 10.0	2 ø 8.0		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.03



		x 60.00	1.26	0.68					
P27	20.00		2 ø 8.0 1.00	2 ø 16.0 2.60					0.05
7	578.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.61		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.04
P28	40.00		2 ø 8.0 1.01	2 ø 12.5 2.51					0.08

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P21	60.00		2 ø 8.0 0.82	2 ø 12.5 2.47					0.07
1	479.78	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.03
P18	30.00		2 ø 8.0 0.82	2 ø 12.5 2.20					0.06
2	429.87	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 6.3 0.36		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P16	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.63					0.07



3	413.66	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26			ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P12	30.00		2 ø 6.3 0.35	2 ø 10.0 1.62					0.07
4	429.87	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 6.3 0.35		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P10	30.00		2 ø 8.0 0.82	2 ø 12.5 2.21					0.06
5	479.78	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.03
P1	60.00		2 ø 8.0 0.82	2 ø 12.5 2.45					0.07

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P22	30.00			2 ø 10.0 1.43					0.10
1	471.78	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84			ø 5.0 c/ 21			0.06
P19	14.00			2 ø 12.5 1.77					0.11



2	536.03	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21		0.11
P15	30.00		2 ø 6.3 0.15	2 ø 12.5 1.83				0.10
3	327.15	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.15		ø 5.0 c/ 21		0.00
P13	30.00		2 ø 6.3 0.15	2 ø 12.5 1.80				0.09
4	515.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84			ø 5.0 c/ 21		0.10
P9	30.00			2 ø 12.5 1.88				0.11
5	367.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84			ø 5.0 c/ 21		0.03
P2	30.00			2 ø 10.0 1.16				0.04

Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P28	60.00		2 ø 10.0 1.28	2 ø 16.0 3.15					0.03



1	479.78	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.37	2 ø 8.0 0.89		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.02
P20	30.00		2 ø 10.0 1.28	2 ø 16.0 2.81					0.03
2	429.87	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.39		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P17	30.00		2 ø 8.0 0.73	2 ø 12.5 2.04					0.04
3	413.66	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26			ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P14	30.00		2 ø 8.0 0.74	2 ø 12.5 2.08					0.04
4	429.87	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.39		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P11	30.00		2 ø 10.0 1.56	2 ø 12.5 2.32					0.04
5	479.78	14.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.75	2 ø 10.0 1.17		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.01
P8	60.00		2 ø 10.0 1.55	2 ø 16.0 2.60					0.01

19. Pavimento Vigas Intermediárias

19.1. Resultados dos Pilares

Vigas Intermediárias	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cofr = 2.50 cm	



Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vñc lih vñc (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	40.00	350.00	350.00 RR	20.79	3361	4350	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/8	30.27
	X	350.00	210.00 RR	9.32	3125	5300	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/8	12.11
	60.00						0.4 8 ø 12.5	55	
P2	14.00	350.00	350.00 RR	5.75	346	757	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	86.50
	X	350.00	350.00 RR	2.77	338	778	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	40.37
	30.00						0.7 4 ø 10.0	55	
P3	20.00	350.00	350.00 RR	11.72	1664	3766	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/9	60.55
	X	350.00	778.00 RR	7.50	1667	205	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/9	44.86
	60.00						0.8 8 ø 12.5	55	
P4	20.00	350.00	350.00 RR	13.62	987	5877	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/10	60.55
	X	350.00	778.00 RR	8.30	1004	812	6.03 3 ø 16.0	ø 5.0 c/10	44.86
	60.00						1.0 6 ø 16.0	55	
P5	20.00	350.00	350.00 RR	13.54	1052	6594	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55
	X	350.00	778.00 RR	8.22	1070	846	6.03 3 ø 16.0	ø 5.0 c/16	44.86
	60.00						1.0 6 ø 16.0	55	
P6	20.00	350.00	350.00 RR	13.45	992	5895	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/11	60.55
1:25	X	350.00		8.23	1003	779			44.86



	60.00		778.00 RR				6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/11 55	
P7	20.00 X 1:25 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 778.00 RR	13.24 8.24	1055 1014	4360 1147	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 55	60.55 44.86
P8	40.00 X 1:25 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	18.59 8.36	3227 3878	5222 5488	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	ø 5.0 c/8 ø 5.0 c/8 55	30.27 20.18
P9	14.00 X 1:25 30.00	350.00 350.00	419.00 RR 350.00 RR	7.41 4.17	178 24	1796 1349	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.2 4 ø 12.5	ø 5.0 c/14 ø 5.0 c/14 50	103.55 40.37
P10	20.00 X 1:25 30.00	350.00 350.00	419.00 RR 210.00 RR	18.71 11.59	1064 30	1721 1565	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.8 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	72.49 24.22
P11	20.00 X 1:25 30.00	350.00 350.00	769.00 RR 350.00 RR	12.91 8.14	1312 102	1749 1879	2.45 2 ø 12.5 7.36 6 ø 12.5 2.5 12 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	133.04 40.37
P12	20.00 X 1:25 30.00	350.00 350.00	419.00 RR 210.00 RR	17.92 11.06	1133 85	1834 1528	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15	72.49 24.22



							1.2 6 ø 12.5	55	
P13	14.00	350.00	419.00	10.27	372	1366	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	103.55
	X	350.00	350.00	6.14	48	1299	2.36 3 ø 10.0	ø 5.0 c/12	40.37
	30.00		RR				1.1 6 ø 10.0	50	
P14	20.00	350.00	769.00	12.47	2030	1588	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04
	X	350.00	350.00	8.33	221	1623	6.14 5 ø 12.5	ø 5.0 c/15	40.37
	30.00		RR				2.0 10 ø 12.5	55	
P15	14.00	350.00	419.00	9.08	203	1456	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	103.55
	X	350.00	350.00	5.31	64	1344	2.36 3 ø 10.0	ø 5.0 c/12	40.37
	30.00		RR				1.1 6 ø 10.0	50	
P16	20.00	350.00	419.00	17.45	1334	1632	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	72.49
	X	350.00	210.00	10.77	89	1528	3.68 3 ø 12.5	ø 5.0 c/15	24.22
	30.00		RR				1.2 6 ø 12.5	55	
P17	20.00	350.00	769.00	12.48	2029	1616	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04
	X	350.00	350.00	8.34	224	1669	6.14 5 ø 12.5	ø 5.0 c/15	40.37
	30.00		RR				2.0 10 ø 12.5	55	
P18	20.00	350.00	419.00	18.05	940	1893	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	72.49
	X	350.00	210.00	11.06	27	1550	6.14 5 ø 12.5	ø 5.0 c/15	24.22
	30.00		RR				2.0 10 ø 12.5		



								55	
P19	14.00	350.00	350.00	11.30	354	1082	1.57 2 ϕ 10.0	ϕ 5.0 c/12	86.50
	X	350.00	419.00	6.70	343	489	1.57 2 ϕ 10.0	ϕ 5.0 c/12	48.32
	30.00		RR				0.7 4 ϕ 10.0	50	
P20	20.00	350.00	769.00	12.90	1307	1754	2.45 2 ϕ 12.5	ϕ 5.0 c/14	133.04
	X	350.00	350.00	8.14	65	1781	6.14 5 ϕ 12.5	ϕ 5.0 c/14	40.37
	30.00		RR				2.0 10 ϕ 12.5	55	
P21	40.00	350.00	350.00	20.71	3538	4595	2.45 2 ϕ 12.5	ϕ 5.0 c/8	30.27
	X	350.00	210.00	8.91	3189	5304	4.91 4 ϕ 12.5	ϕ 5.0 c/8	12.11
	60.00		RR				0.4 8 ϕ 12.5	55	
P22	14.00	350.00	350.00	8.73	343	1249	1.57 2 ϕ 10.0	ϕ 5.0 c/12	86.50
	X	350.00	350.00	3.98	339	1052	1.57 2 ϕ 10.0	ϕ 5.0 c/12	40.37
	30.00		RR				0.7 4 ϕ 10.0	55	
P23	20.00	350.00	350.00	11.73	1670	3969	2.45 2 ϕ 12.5	ϕ 5.0 c/9	60.55
	X	350.00	778.00	6.88	1682	208	4.91 4 ϕ 12.5	ϕ 5.0 c/9	44.86
	60.00		RR				0.8 8 ϕ 12.5	55	
P24	20.00	350.00	350.00	13.62	1007	5929	4.02 2 ϕ 16.0	ϕ 5.0 c/10	60.55
	X	350.00	778.00	8.30	1022	822	6.03 3 ϕ 16.0	ϕ 5.0 c/10	44.86
	60.00		RR				1.0 6 ϕ 16.0	55	
P25	20.00	350.00	350.00	13.54	1068	6581	4.02 2 ϕ 16.0	ϕ 5.0 c/16	60.55



1:25	X 60.00	350.00	778.00 RR	8.22	1087	843	6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16 55	44.86
P26	20.00 X 1:25 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 778.00 RR	13.44 8.24	1009 1020	5897 780	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/11 ø 5.0 c/11 55	60.55 44.86
P27	20.00 X 1:25 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 778.00 RR	13.24 8.24	1074 1037	4353 1152	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 55	60.55 44.86
P28	40.00 X 1:25 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	18.54 8.35	3271 3888	5058 6216	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	ø 5.0 c/8 ø 5.0 c/8 55	30.27 20.18



19.2. Resultados das Vigas

Vigas do pavimento vigas intermediárias

Viga	Vãos			Nós		
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als
V1	1642.26	2 ø 10.0		-3637.63	2 ø 12.5	
	522.46	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2106.83	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1736.76	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3495.80	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	1778.24	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4027.31	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	1799.92	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3967.75	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	1585.34	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3905.37	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	1853.34	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4107.51	2 ø 12.5	2 ø 8.0
				-4193.54	2 ø 12.5	2 ø 8.0
V2	3580.46	2 ø 12.5		-831.65	2 ø 8.0	
				-207.13	2 ø 8.0	
V3	2147.44	2 ø 10.0		-3.26	2 ø 8.0	
				-103.96	2 ø 8.0	
V4	4295.79	2 ø 12.5		-270.35	2 ø 8.0	
				-971.05	2 ø 8.0	
V5	4529.26	2 ø 12.5		-472.40	2 ø 8.0	
				-288.31	2 ø 8.0	
V6	3426.84	2 ø 12.5		-756.63	2 ø 8.0	
				-1873.01	2 ø 8.0	
V7	1646.57	2 ø 10.0		-3757.96	2 ø 12.5	
	536.94	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2071.81	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1721.46	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3525.58	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	1775.30	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4014.53	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	1800.32	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3975.73	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	1585.87	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3913.59	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	1855.52	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4116.77	2 ø 12.5	2 ø 8.0
				-4198.72	2 ø 12.5	2 ø 8.0
V8	2218.65	2 ø 10.0		-5648.48	2 ø 16.0	



	2075.36	2 ø 10.0		-0.04	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	1367.81	2 ø 10.0		-4683.03	2 ø 12.5	
	1461.20	2 ø 10.0		-0.04	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1321.98	2 ø 10.0		-3691.75	2 ø 12.5	
	1285.59	2 ø 10.0		-0.04	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	2242.78	2 ø 10.0		-4299.90	2 ø 12.5	
	1985.52	2 ø 10.0		-0.04	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	2061.43	2 ø 10.0		-4846.11	2 ø 12.5	
	2214.22	2 ø 10.0		-0.04	2 ø 10.0	2 ø 8.0
				-5671.10	2 ø 16.0	
V9	1810.60	2 ø 8.0		-2116.88	2 ø 10.0	
	2064.30	2 ø 8.0		-3386.80	2 ø 12.5	
	368.51	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-4153.11	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	2577.81	2 ø 10.0		-3363.41	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	872.03	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-3664.05	2 ø 12.5	2 ø 6.3
				-1376.66	2 ø 8.0	2 ø 6.3
V10	1882.11	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-5071.91	2 ø 16.0	2 ø 8.0
	1161.99	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4093.82	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	1116.16	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-3311.67	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	1170.79	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3347.06	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	1863.05	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4022.27	2 ø 12.5	2 ø 8.0
				-5132.73	2 ø 16.0	2 ø 8.0
V11	726.12	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1482.10	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	788.27	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1339.80	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	820.86	2 ø 8.0		-1330.71	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	787.15	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1341.16	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	736.74	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1328.48	2 ø 10.0	2 ø 6.3
				-1489.24	2 ø 10.0	2 ø 6.3



Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P1		40.00						
1	356.50 333.00	333.00	747.10	0.00	274.35	102.41		
P2		14.00						
2	303.00 286.00	286.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P3		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P4		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P5		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P6		20.00						
6	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P7		20.00						
7	604.50 578.00	578.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P8		40.00						



Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P1				2.19			
1	0.34	-0.94	3.44		1642.26	277.21	-3637.63 -2054.19
P2				2.96			
2	0.02	-0.60	2.26		522.46	372.48	-2106.83 -2179.09
P3				3.50			
3	0.00	-0.50	3.44		1736.76		-3495.80 -4027.31
P4				4.59			
4	0.18	-0.69	3.38		1778.24		-4010.81 -3815.96
P5				4.50			
5	0.39	-0.90	3.38		1799.92		-3967.75 -3847.07
P6				4.49			
6	0.61	-1.13	3.33		1585.34		-3905.37 -3780.14
P7				4.54			
7	0.84	-1.38	3.50		1853.34		-4107.51



							-4193.54
P8				2.30			

Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P10		20.00						
1	370.00 353.00	353.00	175.00	0.00	743.72	256.63		
V9		14.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P10				2.03			
1	0.18	-0.10	3.18		3580.46	1563.98	-831.65 -207.13
V9				1.96			



Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
V8		14.00						
1	367.00 353.00	92.00	175.00	0.00	187.26	87.01		
		0.00						
2		261.00	447.60	0.00	301.68	155.71		
V9		14.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
V8				1.25			
1	0.12	-0.11	1.86			222.91 1636.57	-3.26
2	0.12	-0.11	2.08		2147.44	1636.57 349.00	-103.96
V9				1.42			



Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P12		20.00						
1	370.00 353.00	353.00	175.00	0.00	708.52	239.53		
P13		14.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P12				1.53			
1	0.14	-0.02	3.69		4295.79	3409.75 241.56	-270.35 -971.05
P13				2.34			

Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³



Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P16		20.00						
1	370.00 353.00	353.00	175.00	0.00	754.00	272.28		
V9		14.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P16				1.86			
1	0.18	-0.06	3.43		4529.26	3042.29 118.85	-472.40 -288.31
V9				2.21			

Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P18		20.00						
1	362.00	337.00	175.00	0.00	881.61	304.42		



	337.00							
P19		30.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P18				1.84			
1	0.16	-0.07	4.18		3426.84	2014.01	-756.63 -1873.01
P19				2.69			

Esforços da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P21		40.00						
1	356.50 333.00	333.00	747.10	0.00	280.27	103.01		
P22		14.00						
2	303.00 286.00	286.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P23		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		



P24		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P25		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P26		20.00						
6	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P27		20.00						
7	604.50 578.00	578.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P28		40.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				2.21			
1	0.53	-0.87	3.50		1646.57	168.38	-3757.96 -1957.87
P22				2.95			
2	0.00	-0.30	2.20		536.94	346.85	-2071.81 -2191.27
P23				3.49			
3	0.06	-0.59	3.43		1721.46		-3525.58 -4014.53
P24				4.58			
4	0.25	-0.76	3.39		1775.30		-4011.89



P18		30.00						
3	229.94	214.94	747.10	0.00	158.74	62.75		
	214.94							
		0.00						
4	229.93	214.93	747.10	0.00	167.51	65.86		
	214.93							
P16		30.00						
5	221.83	206.83	747.10	0.00	127.09	51.62		
	206.83							
		0.00						
6	221.83	206.83	747.10	0.00	221.43	88.74		
	206.83							
P12		30.00						
7		179.65	747.10	0.00	55.79	17.43		
		14.00						
8		21.28	747.10	0.00	124.69	34.08		
		0.00						
9	229.94	214.94	747.10	0.00	94.99	33.16		
	214.94							
P10		30.00						
10	254.89	239.89	747.10	0.00	235.44	95.33		
	239.89							
		0.00						
11	256.39	239.89	747.10	0.00	310.93	113.09		
	239.89							
P1		60.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				2.93			



1	0.90	-1.08	4.59		2218.65	2075.36	-5648.48
				0.00			
2	0.90	-1.08	4.18			2075.36	-4683.03
P18				4.76			
3	2.22	-2.38	3.61			1367.81	-3938.08
				0.00			
4	2.22	-2.38	3.50		1461.20	1367.81	-3691.75
P16				4.19			
5	2.77	-2.96	3.44		1321.98	1222.83	-3655.15
				0.00			
6	2.77	-2.96	3.68		1285.59	1222.83	-3955.68
P12				4.83			
7	2.63	-2.66	4.12			2215.39	-4299.90
8	2.07	-2.13	1.30			2242.78	
						1985.52	
				0.00			



9	2.07	-2.13	4.02			1985.52	-4385.97
P10				5.12			
10	0.90	-1.11	4.26			2061.43	-4846.11
				0.00			
11	0.90	-1.11	4.75		2214.22	2061.43	-5671.10
P1				3.03			

Esforços da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura	
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
P22		30.00						
1	493.78 471.78	471.78	447.60	0.00	250.82	95.70		
P19		14.00						
2		445.87	447.60	0.00	173.15	69.25		
		14.00						
3		76.16	447.60	0.00	30.04	0.58		
P15		30.00						
4	357.15	327.15	447.60	0.00	184.54	73.05		



	327.15							
P13		30.00						
5		168.00	447.60	0.00	92.71	29.81		
		14.00						
6	545.00 515.00	244.22	175.00	0.00	115.62	38.65		
		14.00						
7		74.78	175.00	0.00	-1.98	-5.84		
P9		30.00						
8	397.00 367.00	367.00	175.00	0.00	288.84	105.90		
P2		30.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P22				1.69			
1	1.09	-0.94	3.05		1810.60		-2116.88 -3386.80
P19				4.18			
2	2.36	-2.21	3.08		2064.30	1167.30	-3352.46
3	2.90	-2.78	5.32			1201.92	-4153.11
P15				4.90			
4	3.20	-2.48	2.53		368.51		-3106.83



						185.38	-2953.86
P13				3.68			
5	3.02	-2.30	3.57			2397.40	-3363.41
6	2.21	-1.99	1.37			2577.81	
						805.41	
7	1.19	-0.86	4.30			826.82	
							-3664.05
P9				4.25			
8	0.92	-1.16	2.24		872.03		-2765.82
						537.14	-1376.66
P2				0.73			

Esforços da Viga V10

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P28		60.00						
1	511.28 479.78	479.78	747.10	0.00	0.00	0.00		



P20		30.00						
2	459.87 429.87	429.87	747.10	0.00	0.00	0.00		
P17		30.00						
3	443.66 413.66	413.66	747.10	0.00	0.00	0.00		
P14		30.00						
4	459.87 429.87	429.87	747.10	0.00	0.00	0.00		
P11		30.00						
5	511.28 479.78	479.78	747.10	0.00	0.00	0.00		
P8		60.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P28				2.14			
1	1.28	-2.02	3.60		1882.11	1032.01 494.57	-5071.91 -4093.82
P20				3.67			
2	0.49	-1.15	3.03		1161.99	56.91 242.25	-3300.46 -3269.02
P17				3.37			
3	0.00	-0.41	3.03		1116.16	437.26 411.98	-3311.67 -3347.06
P14				3.36			
4	0.48	-1.17	3.06		1170.79	283.69	-3211.16



						1.96	-3377.65
P11				3.67			
5	1.18	-2.17	3.63		1863.05	545.12	-4022.27
						987.80	-5132.73
P8				2.16			

Esforços da Viga V11

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (°C)	
P21		60.00						
1	503.78 479.78	479.78	140.00	0.00	0.00	0.00		
P18		30.00						
2	453.87 429.87	429.87	140.00	0.00	0.00	0.00		
P16		30.00						
3	437.66 413.66	413.66	140.00	0.00	0.00	0.00		
P12		30.00						
4	453.87 429.87	429.87	140.00	0.00	0.00	0.00		
P10		30.00						
5	503.78	479.78	140.00	0.00	0.00	0.00		



	479.78							
P1		60.00						

Envoltória							
Pilar	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				0.45			
1	0.93	-1.56	0.88			704.10	-1482.10
						726.12	-1339.80
P18				0.66			
2	0.38	-0.66	0.87			788.27	-1306.43
						756.42	-1330.71
P16				0.64			
3	0.00	-0.10	0.88			801.02	-1328.69
						820.86	-1303.18
P12				0.63			
4	0.29	-0.91	0.87			747.82	-1341.16
						787.15	-1309.97
P10				0.66			
5	1.01	-1.63	0.89			736.74	-1328.48
						700.60	-1489.24
P1				0.45			



Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P1	40.00			2 ø 12.5 1.68					0.05
1	333.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.02
P2	14.00		2 ø 6.3 0.52	2 ø 10.0 1.40					0.03
2	286.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 16		2x3 ø 6.3	0.00
P3	20.00		2 ø 6.3 0.52	2 ø 12.5 2.04					0.08
3	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.05
P4	20.00		2 ø 6.3 0.54	2 ø 12.5 2.31					0.10
4	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.05
P5	20.00		2 ø 6.3 0.60	2 ø 12.5 2.31					0.10



5	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.05
P6	20.00		2 ø 8.0 0.67	2 ø 12.5 2.31					0.10
6	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.42		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.04
P7	20.00		2 ø 8.0 0.73	2 ø 12.5 2.44					0.11
7	578.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.05
P8	40.00		2 ø 8.0 0.73	2 ø 12.5 2.48					0.10

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P10	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	353.00	14.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.84			ø 5.0 c/ 25			0.10
V9	14.00			2 ø 8.0 1.05					0.00



Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
V8	14.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	353.00	14.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.08			ø 5.0 c/ 25			0.08
V9	14.00			2 ø 8.0 1.05					0.00

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P12	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	353.00	14.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.22			ø 5.0 c/ 25			0.14



P13	14.00			2 ϕ 8.0 1.05					0.01
-----	-------	--	--	----------------------	--	--	--	--	------

Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P16	20.00			2 ϕ 8.0 1.05					0.00
1	353.00	14.00 x 50.00	2 ϕ 12.5 2.35			ϕ 5.0 c/ 25			0.16
V9	14.00			2 ϕ 8.0 1.05					0.00

Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P18	20.00			2 ϕ 8.0 1.05					0.00



1	337.00	14.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.76			ø 5.0 c/ 25			0.09
P19	30.00			2 ø 8.0 1.05					0.07

Resultados da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P21	40.00			2 ø 12.5 1.73					0.06
1	333.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.02
P22	14.00		2 ø 6.3 0.44	2 ø 10.0 1.34					0.03
2	286.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00
P23	20.00		2 ø 6.3 0.52	2 ø 12.5 2.06					0.08
3	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.05
P24	20.00		2 ø 6.3 0.56	2 ø 12.5 2.31					0.10



4	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.05
P25	20.00		2 ø 6.3 0.62	2 ø 12.5 2.32					0.10
5	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.05
P26	20.00		2 ø 8.0 0.68	2 ø 12.5 2.32					0.10
6	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.44		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.04
P27	20.00		2 ø 8.0 0.74	2 ø 12.5 2.45					0.11
7	578.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.39		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.05
P28	40.00		2 ø 8.0 0.74	2 ø 12.5 2.49					0.10

Resultados da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar	Apoio	Seção	As Inf	As Sup	As esq	Asw	As dir	Asw	Fissura
Trecho	1 e 1o	(cm)	(cm ²)	(cm ²)	trecho	min	trecho	Pele	(mm)
	(cm)				(cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	
P21	60.00			2 ø 16.0 2.65					0.07



1	239.89	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25		0.06
			2 ø 8.0 0.99	2 ø 10.0 1.16				0.00
2	239.89	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25		0.06
P18	30.00			2 ø 12.5 2.18				0.10
3	214.94	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25		0.03
			2 ø 6.3 0.65	2 ø 10.0 1.16				0.00
4	214.93	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25		0.03
P16	30.00			2 ø 12.5 1.70				0.06
5	206.83	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25		0.02
			2 ø 6.3 0.58	2 ø 10.0 1.16				0.00
6	206.83	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25	ø 5.0 c/ 24 222.00	0.02
P12	30.00			2 ø 12.5 1.99				0.09
7	214.93	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25	ø 5.0 c/ 18 110.00	0.07



		55.00							
			2 ø 8.0 0.95	2 ø 10.0 1.16					0.00
8	214.94	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16		ø 5.0 c/ 22 110.00	ø 5.0 c/ 25			0.06
P10	30.00			2 ø 12.5 2.25					0.11
9	239.89	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.06
			2 ø 8.0 0.98	2 ø 10.0 1.16					0.00
10	239.89	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.06
P1	60.00			2 ø 16.0 2.67					0.07

Resultados da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P22	30.00			2 ø 10.0 1.07					0.04
1	471.78	14.00 x	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 25			0.09



		50.00							
P19	14.00		2 ø 6.3 0.31	2 ø 12.5 2.05					0.10
2	536.03	14.00 x 50.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.32		ø 5.0 c/ 21		2x3 ø 6.3	0.13
P15	30.00		2 ø 6.3 0.31	2 ø 12.5 2.46					0.14
3	327.15	14.00 x 50.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 25			0.00
P13	30.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 12.5 2.04					0.10
4	515.00	14.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.31	2 ø 6.3 0.32		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.09
P9	30.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 12.5 2.20					0.10
5	367.00	14.00 x 50.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 25			0.01
P2	30.00			2 ø 8.0 1.05					0.02

Resultados da Viga V10

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar	Apoio	Seção	As Inf	As Sup	As esq	Asw min	As dir	Asw	Fissura
Trecho	1 e 1o	(cm)	(cm ²)	(cm ²)	trecho	(cm ²)	trecho	Pele	(mm)



	(cm)				(cm ²)		(cm ²)	(cm ²)	
P28	60.00		2 ø 8.0 0.91	2 ø 16.0 3.00					0.05
1	479.78	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.56		ø 5.0 c/ 17		2x3 ø 6.3	0.04
P20	30.00		2 ø 8.0 0.91	2 ø 12.5 2.53					0.07
2	429.87	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 22		2x3 ø 6.3	0.02
P17	30.00		2 ø 8.0 0.67	2 ø 12.5 2.04					0.05
3	413.66	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.11		ø 5.0 c/ 25			0.01
P14	30.00		2 ø 8.0 0.68	2 ø 12.5 2.06					0.05
4	429.87	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 22		2x3 ø 6.3	0.02
P11	30.00		2 ø 8.0 0.95	2 ø 12.5 2.51					0.07
5	479.78	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.60		ø 5.0 c/ 17		2x3 ø 6.3	0.04
P8	60.00		2 ø 8.0 0.95	2 ø 16.0 3.05					0.05



Resultados da Viga V11

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

121

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P21	60.00		2 ø 6.3 0.43	2 ø 10.0 1.18					0.02
1	479.78	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.43		ø 5.0 c/ 21			0.01
P18	30.00		2 ø 6.3 0.43	2 ø 10.0 1.09					0.02
2	429.87	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.18		ø 5.0 c/ 21			0.00
P16	30.00		2 ø 6.3 0.18	2 ø 8.0 0.95					0.03
3	413.66	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84			ø 5.0 c/ 21			0.00
P12	30.00		2 ø 6.3 0.25	2 ø 8.0 0.99					0.03
4	429.87	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.25		ø 5.0 c/ 21			0.01
P10	30.00		2 ø 6.3 0.45	2 ø 10.0 1.09					0.02



5	479.78	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.45		ø 5.0 c/ 21		0.01
P1	60.00		2 ø 6.3 0.45	2 ø 10.0 1.20				0.03

19.3. Resultados da Laje

Vigas Intermediárias	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cobr = 2.00 cm	

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m ²)	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy
L1	10	375.00	472	286	As = 1.45 cm ² /m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm ² /m)	As = 1.01 cm ² /m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm ² /m)
L2	10	375.00	119	169	As = 1.01 cm ² /m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm ² /m)	As = 1.01 cm ² /m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm ² /m)
L3	10	375.00	107	81	As = 1.01 cm ² /m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm ² /m)	As = 1.01 cm ² /m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm ² /m)
L4	10	375.00	318	222	As = 1.01 cm ² /m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm ² /m)	As = 1.01 cm ² /m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm ² /m)
L5	10	375.00	286	270	As = 1.01 cm ² /m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm ² /m)	As = 1.01 cm ² /m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm ² /m)
L6	10	375.00	439	319	As = 1.34 cm ² /m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm ² /m)	As = 1.01 cm ² /m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm ² /m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1	Reação 2	Md	As (cm ²)



				(kgf/m)	(kgf/m)	(kgf.m/m)	
V2	1	L1	L2	435	463	-578	As = 1.80 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
V4	1	L4	L3	447	405	-491	As = 1.54 cm ² /m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm ² /m)
V5	1	L4	L5	437	480	-561	As = 1.75 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
V6	1	L5	L6	542	522	-714	As = 2.24 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)
V3	1	L2	L3	125	115	-14	As = 1.54 cm ² /m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm ² /m)
V3	2	L2	L3	252	144	-24	As = 1.54 cm ² /m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm ² /m)

VERIFICAÇÃO DAS VIBRAÇÕES

f (Hz)	f _{crit} (Hz)	f/f _{crit}	Condição (f/f _{crit} >1.2)
12.78	4.00	3.20	Ok

20. Pavimento Cobertura

20.1. Resultados dos Pilares

Cobertura	f _{ck} = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 3		cobr = 2.50 cm	

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



		(cm)	lih vínc (cm)	Nd mín (tf)	MBd base (kgf.m)	MHd base (kgf.m)	As h % armad total	Base cota	
P1	X 1:25	40.00	195.00	9.21	1223	2600	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	16.87
		700.00	RR				4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	
		350.00	195.00	2.67	1712	2711	0.4 8 ø 12.5	55	11.25
P3	X 1:25	20.00	195.00	5.79	1215	6006	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	33.73
		700.00	RR				3.14 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	
		350.00	778.00	2.15	1456	2643	0.5 8 ø 10.0	55	44.86
P4	X 1:25	20.00	195.00	5.89	753	8323	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/10	33.73
		700.00	RR				6.03 3 ø 16.0	ø 5.0 c/10	
		350.00	778.00	2.06	705	4168	1.0 6 ø 16.0	55	44.86
P5	X 1:25	20.00	195.00	5.89	829	9016	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/16	33.73
		700.00	RR				6.03 3 ø 16.0	ø 5.0 c/16	
		350.00	778.00	2.06	730	4683	1.0 6 ø 16.0	55	44.86
P6	X 1:25	20.00	195.00	5.83	871	8399	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/12	33.73
		700.00	RR				6.03 3 ø 16.0	ø 5.0 c/12	
		350.00	778.00	2.08	752	4204	1.0 6 ø 16.0	55	44.86
P7	X 1:25	20.00	195.00	5.55	1163	5768	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	33.73
		700.00	RR				3.14 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	
		350.00	778.00	1.95	670	3188			44.86



							0.5 8 ø 10.0	55	
P8	40.00	700.00	195.00 RR	9.22	1197	2887	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/8	16.87
1:25	X 60.00	350.00	195.00 RR	2.49	2165	2480	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/8	11.25
							0.4 8 ø 12.5	55	
P10	20.00	700.00	350.00 RR	6.89	2538	1419	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	60.55
1:25	X 30.00	350.00	195.00 RR	3.68	2448	1265	4.71 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	22.49
							1.6 12 ø 10.0	55	
P11	20.00	700.00	769.00 RR	6.97	2221	1846	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/11	133.04
1:25	X 30.00	350.00	195.00 RR	3.61	1142	1903	6.03 3 ø 16.0	ø 5.0 c/11	22.49
							2.0 6 ø 16.0	55	
P12	20.00	700.00	350.00 RR	7.11	4128	1168	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55
1:25	X 30.00	350.00	195.00 RR	4.01	4452	1369	8.04 4 ø 16.0	ø 5.0 c/16	22.49
							2.7 8 ø 16.0	55	
P13	14.00	515.00	330.00 EL	1.09	13	827	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	81.56
1:25	X 30.00	165.00	165.00 RR	0.28	454	1582	2.36 3 ø 10.0	ø 5.0 c/12	19.03
							1.1 6 ø 10.0	20	
P14	20.00	700.00	769.00 RR	7.09	3700	1573	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04
1:25	X 30.00	350.00	195.00 RR	3.98	1840	1618	8.59 7 ø 12.5	ø 5.0 c/15	22.49
							2.9 14 ø 12.5	55	



P15 1:25	14.00	515.00	330.00 EL	0.75	10	683	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/14	81.56
	X	165.00	165.00 RR	0.18	303	2208	3.68 3 ø 12.5	ø 5.0 c/14	19.03
	30.00						1.8 6 ø 12.5	20	
P16 1:25	20.00	700.00	350.00 RR	7.12	4143	1166	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55
	X	350.00	195.00 RR	4.01	4251	1220	8.04 4 ø 16.0	ø 5.0 c/16	22.49
	30.00						2.7 8 ø 16.0	55	
P17 1:25	20.00	700.00	769.00 RR	7.09	3700	1559	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04
	X	350.00	195.00 RR	3.98	1839	1637	8.59 7 ø 12.5	ø 5.0 c/15	22.49
	30.00						2.9 14 ø 12.5	55	
P18 1:25	20.00	700.00	350.00 RR	6.90	2532	1417	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	60.55
	X	350.00	195.00 RR	3.68	2596	1399	4.71 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	22.49
	30.00						1.6 12 ø 10.0	55	
P19 1:25	14.00	515.00	165.00 RR	0.63	246	28	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	40.78
	X	165.00	330.00 EL	0.36	280	292	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	81.56
	14.00						1.6 4 ø 10.0	20	
P20 1:25	20.00	700.00	769.00 RR	6.97	2226	1829	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/11	133.04
	X	350.00	195.00 RR	3.61	1135	1885	6.03 3 ø 16.0	ø 5.0 c/11	22.49
	30.00						2.0 6 ø 16.0	55	
P21	40.00	700.00	195.00 RR	9.18	1262	2581	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	16.87



1:25	X 60.00	350.00	195.00 RR	2.70	1780	2655	4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15 55	11.25
P22	14.00 X 1:25 14.00	545.00 195.00	195.00 RR 195.00 RR	1.54 0.03	187 212	122 177	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 1.6 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	48.19 48.19
P23	20.00 X 1:25 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	5.38 2.16	1497 1324	6005 2806	1.57 2 ø 10.0 3.14 4 ø 10.0 0.5 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 55	33.73 44.86
P24	20.00 X 1:25 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	5.91 2.02	754 691	8323 4225	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/11 ø 5.0 c/11 55	33.73 44.86
P25	20.00 X 1:25 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	5.89 2.07	825 727	9013 4668	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 0.6 6 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	33.73 44.86
P26	20.00 X 1:25 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	5.83 2.08	869 751	8398 4207	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 55	33.73 44.86
P27	20.00 X 1:25 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	5.55 1.95	1193 669	5762 3181	1.57 2 ø 10.0 3.14 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12	33.73 44.86



							0.5 8 ø 10.0		55
P28	40.00	700.00	195.00 RR	9.20	1226	2874	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/8	16.87
	X	350.00	195.00 RR	2.50	2210	2575	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/8	11.25
	60.00						0.4 8 ø 12.5	55	
P29	14.00	515.00	330.00 EL	0.28	7	584	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/14	81.56
	X	165.00	165.00 RR	-0.62	300	835	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/14	28.54
	20.00						1.8 4 ø 12.5	20	

20.2. Resultados das Vigas

20.2.1 Pavimento Vigas Cobertura

VIGAS DO PAVIMENTO COBERTURA

Viga	Vãos			Nós		
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als
V1	676.19	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1702.07	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	637.26	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1569.96	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	634.31	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1406.62	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	623.77	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1211.97	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	543.25	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1386.53	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	694.08	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1343.43	2 ø 10.0	2 ø 6.3
				-1485.47	2 ø 10.0	2 ø 6.3
V2	676.16	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1706.41	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	696.25	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1709.82	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	640.77	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1419.42	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	623.34	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1227.75	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	547.56	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1402.73	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	692.36	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1353.75	2 ø 10.0	2 ø 6.3



				-1481.09	2 ø 10.0	2 ø 6.3
V3	1275.04	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3707.59	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	924.75	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3113.82	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	894.73	2 ø 10.0		-2610.85	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	930.65	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2611.56	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1274.91	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3118.85	2 ø 12.5	2 ø 6.3
				-3719.58	2 ø 12.5	2 ø 6.3
V4	1504.55	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4082.71	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	976.83	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3421.61	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	971.04	2 ø 10.0		-2773.87	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	980.33	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2764.17	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1498.14	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3413.45	2 ø 12.5	2 ø 6.3
				-4093.77	2 ø 12.5	2 ø 6.3
V5	406.41	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1160.36	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	365.95	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1237.53	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	364.03	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-993.01	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	364.62	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1042.87	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	329.72	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-976.55	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	352.72	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-996.04	2 ø 8.0	2 ø 6.3
				-993.58	2 ø 8.0	2 ø 6.3
V6	370.41	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-730.59	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	677.97	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-760.65	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	355.51	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1081.37	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	359.75	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-997.11	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	364.53	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1041.91	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	328.78	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-976.75	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	352.32	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1007.67	2 ø 8.0	2 ø 6.3
				-991.36	2 ø 8.0	2 ø 6.3
V7	591.32	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1370.09	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	574.00	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1117.61	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	627.24	2 ø 8.0		-1124.22	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	572.82	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1120.24	2 ø 8.0	2 ø 6.3



	608.91	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1122.59	2 ø 8.0	2 ø 6.3
				-1390.46	2 ø 10.0	2 ø 6.3
V8	170.91	2 ø 6.3	2 ø 6.3	-298.72	2 ø 6.3	2 ø 6.3
	127.27	2 ø 6.3	2 ø 6.3	-348.89	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	253.91	2 ø 6.3	2 ø 6.3	-401.50	2 ø 8.0	2 ø 6.3
				-664.56	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	559.33	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-96.45	2 ø 6.3	2 ø 6.3
V9	844.60	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1626.78	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	843.09	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1400.47	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	877.16	2 ø 8.0		-1367.62	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	851.84	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1379.61	2 ø 10.0	2 ø 6.3
				-1411.42	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	849.69	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1635.23	2 ø 10.0	2 ø 6.3
VA1	86.46	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-2345.57	2 ø 20.0	2 ø 10.0
				-88.21	2 ø 12.5	2 ø 10.0
VA2	90.74	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-95.21	2 ø 12.5	2 ø 10.0
				-2339.89	2 ø 20.0	2 ø 10.0
VA3	579.48	Erro D16		-4059.51	Erro D16	
VA4	580.04	Erro D16		-4016.08	Erro D16	
VA5	580.69	Erro D16		-4062.54	Erro D16	
VA6	579.99	Erro D16		-4016.52	Erro D16	
VA7	86.57	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-2344.76	2 ø 20.0	2 ø 10.0
				-90.54	2 ø 12.5	2 ø 10.0
VA8	91.23	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-94.76	2 ø 12.5	2 ø 10.0
				-2342.27	2 ø 20.0	2 ø 10.0
VA9	2029.78	Erro D16		-5442.14	Erro D16	
				-50.19		
				-50.70		
				-5434.58		
VA10	3099.28	Erro D16		-7307.51	Erro D16	
				-707.98		
				-709.12		



				-7309.82		
VA11	3137.50	Erro D16		-7773.44 -976.66 -977.40 -7775.20	Erro D16	
VA12	3104.16	Erro D16		-7378.43 -748.89 -749.63 -7380.13	Erro D16	
VA13	1890.66	Erro D16		-5123.07 -91.95 -92.14 -5126.03	Erro D16	

Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P1		40.00						
1	659.50 633.00	633.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P3		20.00						
2	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P4		20.00						
3	600.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		



	580.00							
P5		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P6		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P7		20.00						
6	604.50 578.00	578.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P8		40.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P1				0.68			
1	1.76	0.00	1.02		676.19	88.31	-1702.07 -1388.41
P3				1.25			
2	2.92	-0.33	1.01		637.26	322.01 77.67	-1569.96 -1406.62
P4				1.20			
3	3.75	-1.10	0.88		634.31		-1152.17 -1201.56
P5				1.19			
4	3.86	-1.12	0.91		623.77		-1211.97 -1132.83



P6				1.19			
5	3.30	-0.39	0.98		543.25	160.75	-1386.53 -1343.43
P7				1.19			
6	2.03	-0.36	0.97		694.08	260.92	-1177.58 -1485.47
P8				0.61			

Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura	
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
P21		40.00						
1	659.50 633.00	633.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P23		20.00						
2	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P24		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P25		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		



P26		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P27		20.00						
6	604.50 578.00	578.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P28		40.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				0.68			
1	1.58	-0.05	1.02		676.16	77.08 -1706.41	-1366.60
P23				1.25			
2	3.11	-0.51	1.03		696.25	421.13 107.99	-1709.82 -1419.42
P24				1.20			
3	3.88	-1.24	0.88		640.77		-1145.21 -1175.78
P25				1.19			
4	3.95	-1.21	0.90		623.34		-1227.75 -1129.59
P26				1.19			
5	3.37	-0.45	0.99		547.56	174.85	-1402.73 -1353.75



P27				1.19			
6	2.05	-0.36	0.97		692.36	256.75	-1174.38 -1481.09
P28				0.61			

Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P21		60.00						
1	511.28 479.78	479.78	568.50	0.00	0.00	0.00		
P18		30.00						
2	459.87 429.87	429.87	568.50	0.00	0.00	0.00		
P16		30.00						
3	443.66 413.66	413.66	568.50	0.00	0.00	0.00		
P12		30.00						
4	459.87 429.87	429.87	568.50	0.00	0.00	0.00		
P10		30.00						
5	511.28 479.78	479.78	568.50	0.00	0.00	0.00		
P1		60.00						



Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				1.62			
1	1.77	0.00	2.69		1275.04	566.81 311.87	-3707.59 -3113.82
P18				2.74			
2	1.93	0.00	2.34		924.75	297.81 207.89	-2427.87 -2610.85
P16				2.61			
3	1.97	0.00	2.31		894.73	398.07 399.22	-2541.31 -2540.23
P12				2.61			
4	2.08	0.00	2.35		930.65	210.08 306.13	-2611.56 -2423.44
P10				2.74			
5	1.96	0.00	2.69		1274.91	318.58 570.68	-3118.85 -3719.58
P1				1.62			

Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³



Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura	
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
P28		60.00						
1	511.28 479.78	479.78	568.50	0.00	0.00	0.00		
P20		30.00						
2	459.87 429.87	429.87	568.50	0.00	0.00	0.00		
P17		30.00						
3	443.66 413.66	413.66	568.50	0.00	0.00	0.00		
P14		30.00						
4	459.87 429.87	429.87	568.50	0.00	0.00	0.00		
P11		30.00						
5	511.28 479.78	479.78	568.50	0.00	0.00	0.00		
P8		60.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P28				1.64			
1	2.21	0.00	2.81		1504.55	1042.05 553.73	-4082.71 -3421.61
P20				2.77			
2	2.71	0.00	2.41		976.83	442.60	-2624.14



						408.66	-2773.87
P17				2.60			
3	3.03	0.00	2.40		971.04	603.55	-2736.83
						600.24	-2741.41
P14				2.60			
4	2.70	0.00	2.41		980.33	415.75	-2764.17
						435.75	-2634.32
P11				2.77			
5	2.18	0.00	2.81		1498.14	558.24	-3413.45
						1032.25	-4093.77
P8				1.64			

Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P1		40.00						
1	655.00 633.00	633.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P3		20.00						
2	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		



P4		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P5		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P6		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P7		20.00						
6	600.00 578.00	578.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P8		40.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P1				0.51			
1	0.30	-0.08	0.76		406.41		-1160.36 -909.97
P3				0.90			
2	0.35	0.00	0.74		365.95	66.80 58.14	-1237.53 -922.19
P4				0.85			
3	0.92	-0.55	0.70		364.03	18.71 32.96	-993.01 -966.83
P5				0.87			
4	0.95	-0.60	0.72		364.62		-1042.87



						87.65	-954.90
P6				0.84			
5	0.42	-0.17	0.68		329.72		-976.55
							-996.04
P7				0.84			
6	0.98	0.00	0.69		352.72		-817.69
							-993.58
P8				0.46			

Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura	
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
P21		40.00						
1	352.00 333.00	333.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P22		14.00						
2	303.00 286.00	286.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P23		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P24		20.00						



4	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P25		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P26		20.00						
6	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P27		20.00						
7	600.00 578.00	578.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P28		40.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				0.32			
1	0.75	-0.48	0.58			252.17 370.41	-730.59 -658.02
P22				0.61			
2	0.87	-0.65	0.75			465.55 677.97	-760.65 -743.70
P23				0.67			
3	0.45	-0.04	0.71		355.51	22.39 32.53	-1081.37 -942.71
P24				0.85			
4	0.99	-0.62	0.70		359.75	11.23	-997.11



						33.64	-960.94
P25				0.87			
5	0.99	-0.64	0.72		364.53		-1041.91
						86.91	-951.66
P26				0.84			
6	0.44	-0.19	0.68		328.78		-976.75
							-1007.67
P27				0.84			
7	0.98	0.00	0.69		352.32		-816.76
							-991.36
P28				0.46			

Esforços da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura	
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
P21		60.00						
1	503.78 479.78	479.78	140.00	0.00	0.00	0.00		
P18		30.00						
2	453.87 429.87	429.87	140.00	0.00	0.00	0.00		
P16		30.00						



3	437.66 413.66	413.66	140.00	0.00	0.00	0.00		
P12		30.00						
4	453.87 429.87	429.87	140.00	0.00	0.00	0.00		
P10		30.00						
5	503.78 479.78	479.78	140.00	0.00	0.00	0.00		
P1		60.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				0.45			
1	0.88	-0.01	0.83			479.93 591.32	-1370.09 -1103.67
P18				0.64			
2	0.32	-0.09	0.77			573.79 574.00	-1117.61 -1112.64
P16				0.63			
3	0.08	0.00	0.78			611.06 627.24	-1124.22 -1102.90
P12				0.63			
4	0.44	0.00	0.77			568.61 572.82	-1120.24 -1122.59
P10				0.64			
5	0.89	-0.01	0.84			608.91	-1097.45



						485.53	-1390.46
P1				0.46			

Esforços da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura		Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (°C)		
P22		14.00							
1	499.78 487.78	487.78	70.00	0.00	0.00	0.00			
P19		14.00							
2	548.03 536.03	536.03	70.00	0.00	0.00	0.00			
P15		30.00							
3	339.15 327.15	327.15	70.00	0.00	0.00	0.00			
P13		30.00							
4	176.00 164.00	164.00	70.00	0.00	0.00	0.00			
P29		20.00							

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					



P22				0.17			
1	1.19	-1.08	0.31		170.91	80.42	-298.72
P19				0.38			
2	1.22	-1.14	0.30		127.27		-298.77
P15				0.31			
3	0.17	-1.37	0.34			253.91	-266.88
P13				0.50			
4	0.00	-0.43	0.78			40.43	-664.56
						559.33	-96.45
P29				0.00			

Esforços da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P28		60.00						
1	503.78 479.78	479.78	140.00	0.00	0.00	0.00		
P20		30.00						



2	453.87 429.87	429.87	140.00	0.00	0.00	0.00		
P17		30.00						
3	437.66 413.66	413.66	140.00	0.00	0.00	0.00		
P14		30.00						
4	453.87 429.87	429.87	140.00	0.00	0.00	0.00		
P11		30.00						
5	503.78 479.78	479.78	140.00	0.00	0.00	0.00		
P8		60.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P28				0.47			
1	0.46	-0.19	0.94			776.83 844.60	-1626.78 -1383.73
P20				0.65			
2	0.09	-0.29	0.89			836.80 843.09	-1400.47 -1364.99
P17				0.62			
3	0.00	-0.16	0.90			877.16 868.59	-1367.62 -1379.61
P14				0.62			
4	0.08	-0.30	0.90			851.84	-1352.77



						828.95	-1411.42
P11				0.66			
5	0.48	-0.18	0.94			849.69	-1375.64
						769.97	-1635.23
P8				0.47			

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P1	40.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 10.0 1.32					0.02
1	633.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.00
P3	20.00		2 ø 6.3 0.45	2 ø 10.0 1.32					0.02
2	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.00
P4	20.00		2 ø 8.0 0.66	2 ø 10.0 1.32					0.02
3	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 24		2x3 ø 6.3	0.00
P5	20.00		2 ø 8.0	2 ø 10.0					0.01



			0.66	1.32					
4	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.00
P6	20.00		2 ø 8.0 0.66	2 ø 10.0 1.32					0.02
5	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.00
P7	20.00		2 ø 6.3 0.46	2 ø 10.0 1.32					0.01
6	578.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.00
P8	40.00		2 ø 6.3 0.45	2 ø 10.0 1.32					0.01

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P21	40.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 10.0 1.33					0.02
1	633.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.00
P23	20.00		2 ø 6.3	2 ø 10.0					0.02



			0.50	1.33					
2	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.00
P24	20.00		2 ø 8.0 0.70	2 ø 10.0 1.32					0.02
3	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 24		2x3 ø 6.3	0.00
P25	20.00		2 ø 8.0 0.70	2 ø 10.0 1.32					0.01
4	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.00
P26	20.00		2 ø 8.0 0.69	2 ø 10.0 1.32					0.02
5	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.00
P27	20.00		2 ø 6.3 0.48	2 ø 10.0 1.32					0.01
6	578.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.00
P28	40.00		2 ø 6.3 0.46	2 ø 10.0 1.32					0.01

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³



Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P21	60.00		2 ø 6.3 0.35	2 ø 12.5 2.06					0.05
1	479.78	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.22	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 11		2x3 ø 6.3	0.01
P18	30.00		2 ø 6.3 0.35	2 ø 12.5 1.78					0.04
2	429.87	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.01
P16	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.54					0.05
3	413.66	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.01
P12	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.55					0.05
4	429.87	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.01
P10	30.00		2 ø 6.3 0.35	2 ø 12.5 1.78					0.04
5	479.78	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.22	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 11		2x3 ø 6.3	0.01
P1	60.00		2 ø 6.3 0.35	2 ø 12.5 2.07					0.05



Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P28	60.00		2 ø 6.3 0.54	2 ø 12.5 2.42					0.05
1	479.78	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.46	2 ø 8.0 0.49		ø 5.0 c/ 8		2x3 ø 6.3	0.01
P20	30.00		2 ø 6.3 0.54	2 ø 12.5 2.11					0.04
2	429.87	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.01
P17	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.62					0.05
3	413.66	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.01
P14	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.62					0.05
4	429.87	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.01
P11	30.00		2 ø 6.3 0.54	2 ø 12.5 2.11					0.04
5	479.78	14.00	2 ø 10.0	2 ø 8.0		ø 5.0 c/ 8		2x3 ø 6.3	0.01



		x	1.46	0.50				
		55.00						
P8	60.00		2 ø 6.3	2 ø 12.5				0.05
			0.54	2.43				

Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P1	40.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.98					0.05
1	633.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.24		ø 5.0 c/ 21		2x2 ø 6.3	0.01
P3	20.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 1.04					0.05
2	580.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 12		2x2 ø 6.3	0.00
P4	20.00		2 ø 6.3 0.40	2 ø 8.0 0.96					0.03
3	580.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 21		2x2 ø 6.3	0.01
P5	20.00		2 ø 6.3 0.41	2 ø 8.0 1.00					0.04



4	580.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 21		2x2 ø 6.3	0.01
P6	20.00		2 ø 6.3 0.41	2 ø 8.0 0.96					0.03
5	580.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 13		2x2 ø 6.3	0.00
P7	20.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.96					0.03
6	578.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 21		2x2 ø 6.3	0.01
P8	40.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.96					0.03

Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P21	40.00		2 ø 6.3 0.13	2 ø 8.0 0.84					0.01
1	333.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.13		ø 5.0 c/ 21			0.00
P22	14.00		2 ø 6.3 0.42	2 ø 8.0 0.96					0.01



2	286.00	14.00 x 40.00	2 ϕ 8.0 0.84	2 ϕ 8.0 0.24		ϕ 5.0 c/ 20	2x2 ϕ 6.3	0.00
P23	20.00		2 ϕ 6.3 0.42	2 ϕ 8.0 1.03				0.04
3	580.00	14.00 x 40.00	2 ϕ 8.0 0.84	2 ϕ 8.0 0.24		ϕ 5.0 c/ 12	2x2 ϕ 6.3	0.01
P24	20.00		2 ϕ 6.3 0.41	2 ϕ 8.0 0.97				0.03
4	580.00	14.00 x 40.00	2 ϕ 8.0 0.84	2 ϕ 8.0 0.24		ϕ 5.0 c/ 21	2x2 ϕ 6.3	0.01
P25	20.00		2 ϕ 6.3 0.42	2 ϕ 8.0 1.00				0.04
5	580.00	14.00 x 40.00	2 ϕ 8.0 0.84	2 ϕ 8.0 0.24		ϕ 5.0 c/ 21	2x2 ϕ 6.3	0.01
P26	20.00		2 ϕ 6.3 0.42	2 ϕ 8.0 0.96				0.03
6	580.00	14.00 x 40.00	2 ϕ 8.0 0.84	2 ϕ 8.0 0.24		ϕ 5.0 c/ 13	2x2 ϕ 6.3	0.00
P27	20.00		2 ϕ 6.3 0.24	2 ϕ 8.0 0.96				0.03
7	578.00	14.00 x 40.00	2 ϕ 8.0 0.84	2 ϕ 8.0 0.24		ϕ 5.0 c/ 21	2x2 ϕ 6.3	0.01
P28	40.00		2 ϕ 6.3 0.24	2 ϕ 8.0 0.96				0.03



Resultados da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P21	60.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 1.12					0.02
1	479.78	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 18		2x2 ø 6.3	0.00
P18	30.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.96					0.02
2	429.87	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 21		2x2 ø 6.3	0.00
P16	30.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.96					0.02
3	413.66	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84			ø 5.0 c/ 21			0.00
P12	30.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.96					0.02
4	429.87	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 21		2x2 ø 6.3	0.00
P10	30.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.96					0.02



5	479.78	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 18		2x2 ø 6.3	0.00
P1	60.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 1.14					0.02

Resultados da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P22	14.00		2 ø 6.3 0.30	2 ø 6.3 0.59					0.02
1	487.78	14.00 x 20.00	2 ø 6.3 0.42	2 ø 6.3 0.30		ø 5.0 c/ 8			0.01
P19	14.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 8.0 0.68					0.03
2	536.03	14.00 x 20.00	2 ø 6.3 0.42	2 ø 6.3 0.32		ø 5.0 c/ 8			0.01
P15	30.00		2 ø 6.3 0.38	2 ø 8.0 0.79					0.05
3	327.15	14.00 x 20.00	2 ø 6.3 0.58	2 ø 6.3 0.38		ø 5.0 c/ 8			0.02
P13	30.00		2 ø 6.3 0.38	2 ø 10.0 1.19					0.04



4	164.00	14.00 x 20.00	2 ø 8.0 0.88	2 ø 6.3 0.12		ø 5.0 c/ 8			0.04
P29	20.00		2 ø 6.3 0.12	2 ø 6.3 0.42					0.00

Resultados da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P28	60.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 1.29					0.02
1	479.78	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 12		2x2 ø 6.3	0.00
P20	30.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 10.0 1.18					0.02
2	429.87	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 6.3	0.00
P17	30.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 10.0 1.16					0.01
3	413.66	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84			ø 5.0 c/ 21			0.00
P14	30.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 10.0 1.17					0.01



4	429.87	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 6.3	0.00
P11	30.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 10.0 1.19					0.02
5	479.78	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 12		2x2 ø 6.3	0.00
P8	60.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 1.30					0.02

21. Pavimento Fechamento

21.1. Resultados dos Pilares

Fechamento	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 4		cofr = 2.50 cm	

Dados			Resultados						
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1	20.00 X 1:25 60.00	775.00 75.00	150.00 EL	1.56	0	0	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	25.95
			150.00 EL	0.00	812	1537	3.14 4 ø 10.0		8.65
							0.5 8 ø 10.0		
P8	20.00 X 1:25 60.00	775.00 75.00	150.00 EL	1.56	0	0	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	25.95
			150.00 EL	0.00	811	1542	3.14 4 ø 10.0		8.65
							0.5 8 ø 10.0		



P10	20.00	1012.00	624.00	0.78	0	0	1.57	2 ϕ	ϕ 5.0	c/12	107.95
	X		EL				10.0	10.0			
	1:25		312.00				624.00	0.00			
	30.00		EL				0.5	4 ϕ			71.97
	10.0						10.0				
P11	20.00	1012.00	624.00	0.78	0	0	1.57	2 ϕ	ϕ 5.0	c/12	107.95
	X		EL				10.0	10.0			
	1:25		312.00				624.00	0.00			
	30.00		EL				0.5	4 ϕ			71.97
	10.0						10.0				
P12	20.00	1104.00	808.00	0.92	2	175	1.57	2 ϕ	ϕ 5.0	c/12	139.78
	X		EL				10.0	10.0			
	1:25		404.00				404.00	0.03			
	30.00		RR				0.5	4 ϕ			46.59
	10.0						10.0				16
P14	20.00	1104.00	808.00	0.92	3	176	1.57	2 ϕ	ϕ 5.0	c/12	139.78
	X		EL				10.0	10.0			
	1:25		404.00				404.00	0.03			
	30.00		RR				0.5	4 ϕ			46.59
	10.0						10.0				16
P16	20.00	1104.00	808.00	0.92	2	175	1.57	2 ϕ	ϕ 5.0	c/12	139.78
	X		EL				10.0	10.0			
	1:25		404.00				404.00	0.03			
	30.00		RR				0.5	4 ϕ			46.59
	10.0						10.0				16
P17	20.00	1104.00	808.00	0.92	3	176	1.57	2 ϕ	ϕ 5.0	c/12	139.78
	X		EL				10.0	10.0			
	1:25		404.00				404.00	0.03			
	30.00		RR				0.5	4 ϕ			46.59
	10.0						10.0				16
P18	20.00	1012.00	624.00	0.78	0	0	1.57	2 ϕ	ϕ 5.0	c/12	107.95
	1:25		X				312.00	EL			



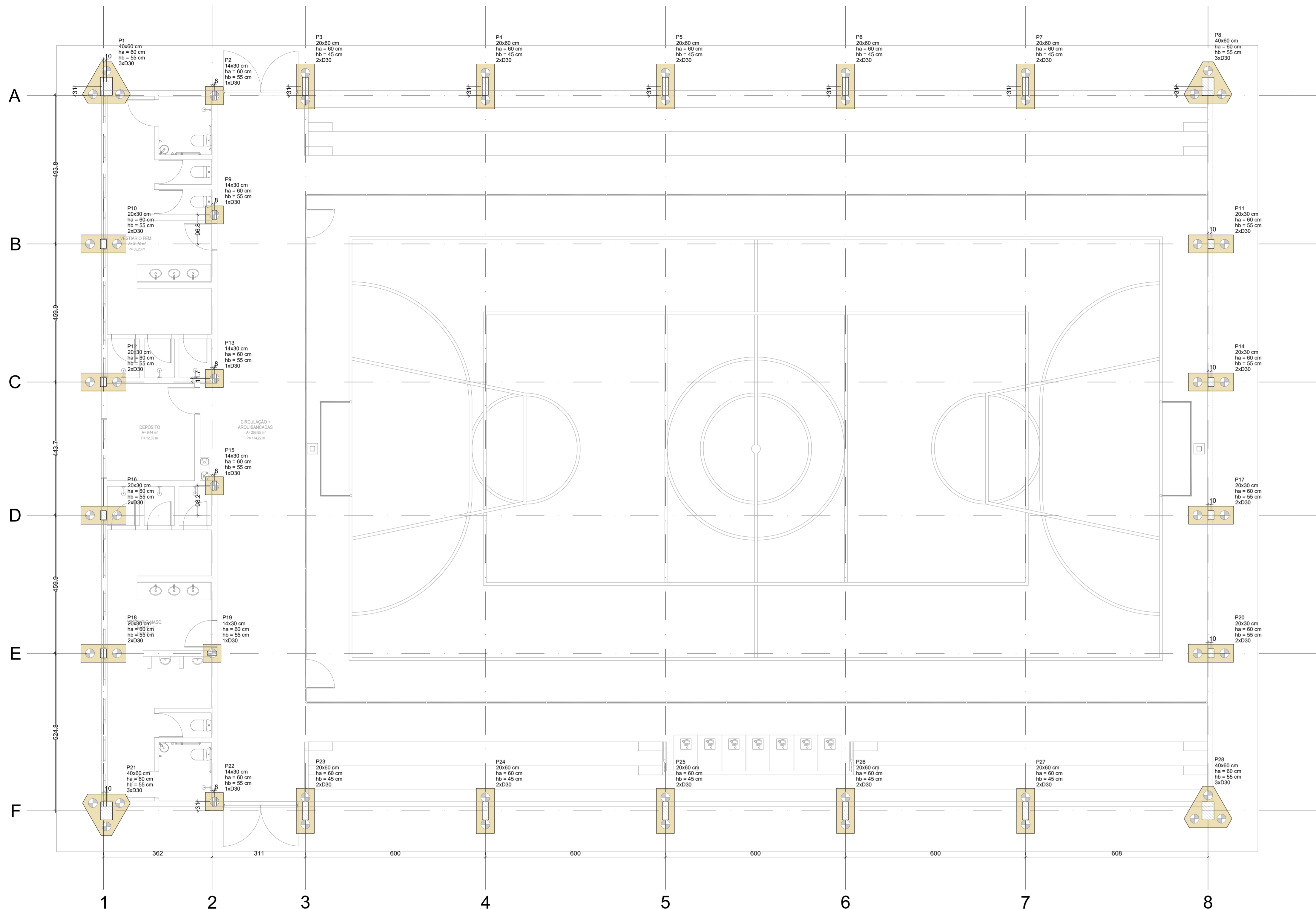
MULTIPRO
Consultorias e Projetos

	30.00		624.00 EL				1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0		
P20	20.00	1012.00	624.00 EL	0.78	0	0	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	107.95
1:25	X 30.00	312.00	624.00 EL	0.00	833	1520	1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0		71.97
P21	20.00	775.00	150.00 EL	1.56	0	0	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	25.95
1:25	X 60.00	75.00	150.00 EL	0.00	812	1537	3.14 4 ø 10.0 0.5 8 ø 10.0		8.65
P28	20.00	775.00	150.00 EL	1.56	0	0	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	25.95
1:25	X 60.00	75.00	150.00 EL	0.00	811	1542	3.14 4 ø 10.0 0.5 8 ø 10.0		8.65

160

Salatiel D. Kerne

SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA: 25739 – D/AM
CAU: 189016-6
RRT N° 12499416

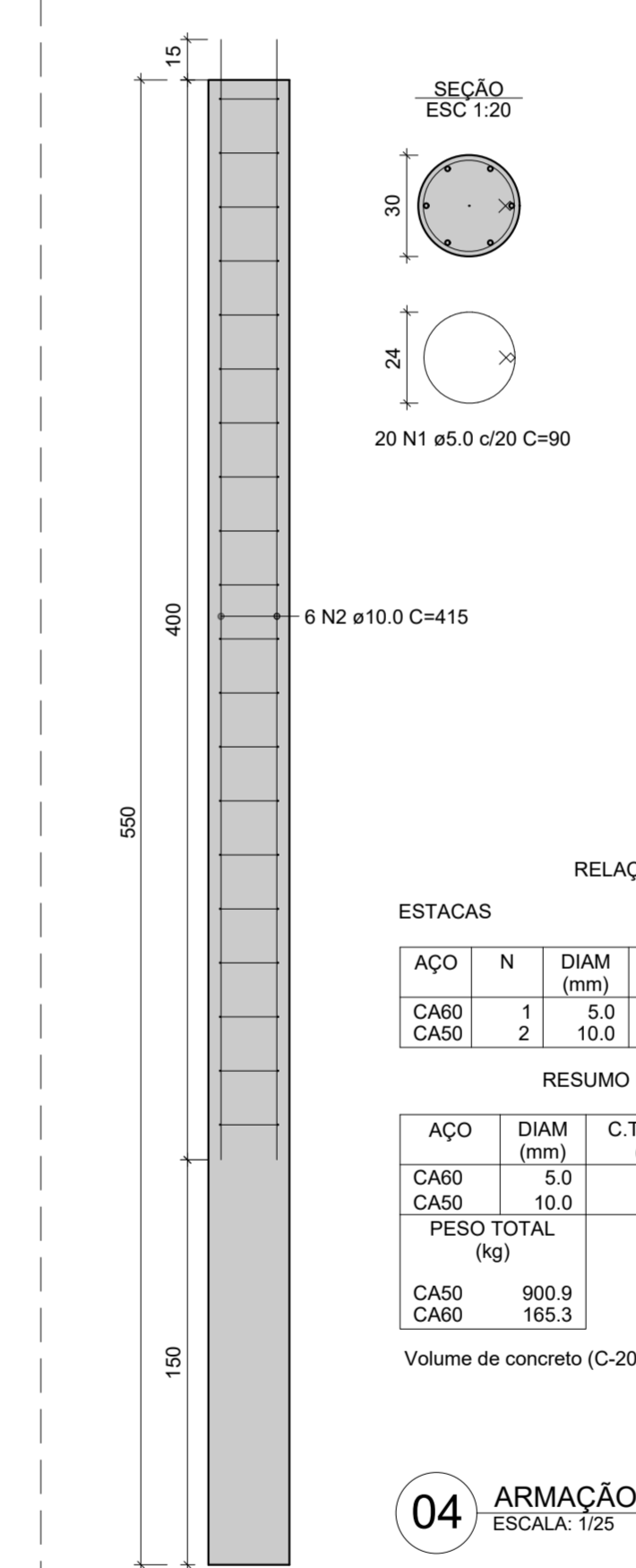


Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Min. (tf)	Pilar				Fundação				Bloco									
						Mx Máximo (kgf.m)		My Máximo (kgf.m)		Fx Máximo (tf)		Fy Máximo (tf)		Lado B (cm)	Lado H (cm)	h1 / hb (cm)	ne	Estaca (cm)	Base tub. (cm)				
						Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo										
P1	40x60	4827.62	2487.99	20.2	15.4	0	0	0	0	0	0	0.3	-0.3	0.5	0.0	159	138	60	55	3	D30	-100	
P2	14x30	5187.62	2456.96	7.1	5.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	60	55	1	D30	-100	
P3	20x60	5490.62	2487.99	12.2	11.1	0	0	0	0	0	0	0	-1.2	0.9	0.0	150	60	60	45	2	D30	-90	
P4	20x60	6090.62	2487.99	15.2	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	-0.7	1.0	0.0	150	60	60	45	2	D30	-90
P5	20x60	6690.62	2487.99	15.0	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0.4	-0.7	1.0	0.0	150	60	60	45	2	D30	-90
P6	20x60	7290.62	2487.99	15.0	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0.4	-0.6	1.0	0.0	150	60	60	45	2	D30	-90
P7	20x60	7890.62	2487.99	14.9	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0.5	-0.7	0.9	0.0	150	60	60	45	2	D30	-90
P8	40x60	8498.62	2487.99	17.8	13.5	0	0	0	0	0	0	0	1.7	0.0	0.9	0.0	159	138	60	55	3	D30	-100
P9	14x30	5187.62	2059.99	8.9	7.7	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.0	0.6	0.0	60	60	60	55	1	D30	-100
P10	20x30	4817.62	1963.21	17.6	16.3	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.9	-1.0	-1.0	150	60	60	55	2	D30	-100
P11	20x30	8508.62	1963.21	12.2	11.0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.0	1.6	-0.8	150	60	60	55	2	D30	-100
P12	20x30	4817.62	1503.34	16.5	15.3	0	0	0	0	0	0	0	0.0	-0.2	0.9	-1.0	150	60	60	55	2	D30	-100
P13	14x30	5187.62	1514.99	7.4	6.3	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.0	0.0	-1.1	60	60	60	55	1	D30	-100
P14	20x30	8508.62	1503.34	13.0	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0.0	1.0	-1.0	150	60	60	55	2	D30	-100
P15	14x30	5187.62	1157.84	7.4	6.2	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.0	1.0	0.0	60	60	60	55	1	D30	-100
P16	20x30	4817.62	1059.68	16.6	15.4	0	0	0	0	0	0	0	0.0	-0.2	0.9	-0.8	150	60	60	55	2	D30	-100
P17	20x30	8508.62	1059.68	12.9	12.4	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0.0	1.1	-1.0	150	60	60	55	2	D30	-100
P18	20x30	4817.62	599.81	17.3	16.0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	-1.1	-1.0	150	60	60	55	2	D30	-100	
P19	14x30	5179.62	599.81	10.3	8.9	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.0	0.1	-0.2	60	60	60	55	1	D30	-100
P20	20x30	8508.62	599.81	13.7	12.4	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.0	1.4	-1.1	150	60	60	55	2	D30	-100
P21	40x60	4827.62	75.03	20.2	15.4	0	0	0	0	0	0	0	0.0	-0.7	0.0	-1.3	159	138	60	55	3	D30	-100
P22	14x30	5187.62	106.03	8.1	6.2	0	0	0	0	0	0	0	0.3	-0.3	0.0	-0.7	60	60	60	55	1	D30	-100
P23	20x60	5490.62	75.03	12.2	11.1	0	0	0	0	0	0	0	0.0	-1.0	-1.0	150	60	60	45	2	D30	-90	
P24	20x60	6090.62	75.03	15.2	14.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	-0.7	0.0	-0.9	150	60	60	45	2	D30	-90
P25	20x60	6690.62	75.03	15.0	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0.4	-0.7	0.0	-1.1	150	60	60	45	2	D30	-90
P26	20x60	7290.62	75.03	15.0	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0.4	-0.6	0.0	-0.9	150	60	60	45	2	D30	-90
P27	20x60	7890.62	75.03	14.9	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0.5	-0.8	0.0	-1.0	150	60	60	45	2	D30	-90
P28	40x60	8498.62	75.03	19.2	14.9	0	0	0	0	0	0	0	1.6	0.0	0.0	-1.4	159	138	60	55	3	D30	-100

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.

Simbologia	Estacas		Quantidade
	Nome	d (cm)	
	D30	30.00	54

ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA D30 (54x)



RELAÇÃO DO AÇO

ESTACAS	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	2	10.0	324	415	134460	

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	972.0	165.3
CA50	10.0	1344.6	900.9
PESO TOTAL (kg)			1066.2
CA50		900.9	
CA60		165.3	

Volume de concreto (C-20) = 20.99 m³

04 ARMAÇÃO DAS ESTACAS D30

ESCALA: 1/25

- #### NOTAS DO PROJETO:
- MEDIDAS EM CENTÍMETROS E NÍVEIS EM METROS.
 - CONFIRAR MEDIDAS NA OBRA.
 - MATERIAIS
 - CONCRETO
 - PROPRIEDADES DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS
 - Classe de Agressividade Ambiental: II (Moderada)
 - Resistência Característica (Fck) Mínima: 30 MPa - (Estacas: 20MPa)
 - Relação Água/Cimento em massa: 0.55
 - AÇO (ARMADURA PASSIVA)
 - Aço CA-50 / CA-60
 - EXECUÇÃO DA ESTRUTURA
 - A execução da estrutura é de responsabilidade da empresa construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnólogo de materiais.
 - O engenheiro responsável pela execução deverá obedecer as recomendações da NBR 14931 - Execução de estruturas de Concreto - Procedimento.
 - CARGAS ADOTADAS
 - Cargas acidentais: conforme NBR 6120:2019 e de acordo com o projeto arquitetônico;
 - Peso próprio do concreto: 2500 kgf/m³;
 - OBS: As cargas eventualmente informadas nas pranchas de formas prevalecem sobre as cargas aqui indicadas.
 - LEGENDA DE COBRIMENTOS:
 - Blocos: 4.0 cm
 - Vigas: 2.5 cm
 - Pilares: 2.5 cm
 - Lajes: 2.0 cm
 - Estacas: 3.0 cm
 - OBS: Deverá haver rigorosos limites de tolerância das medidas durante a execução.

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
 RRT:12544623
 ENG. CIVIL/ ARQUITETO E URBANISTA
 CREA Nº 25739 - DIAM
 CAU Nº 189016-5

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	REVISÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO		PAULO LOBÃO
01	01/2023	REVISÃO PARA LICENCIAMENTO DO DIA 08/12/2022		PAULO LOBÃO

PLANTA DE LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES ARMAÇÃO DAS ESTACAS

FOLHA: 01/24

OBRA: INSTITUCIONAL
 LOCAL: RUA ESTERÇA VELHA, 512 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
 DATA: 11/22
 ESCALA DO DESENHO: 1:100
 ARQUIVO: PE_EDMUNDOKERN_REV-01

INDICADA: INDICADA

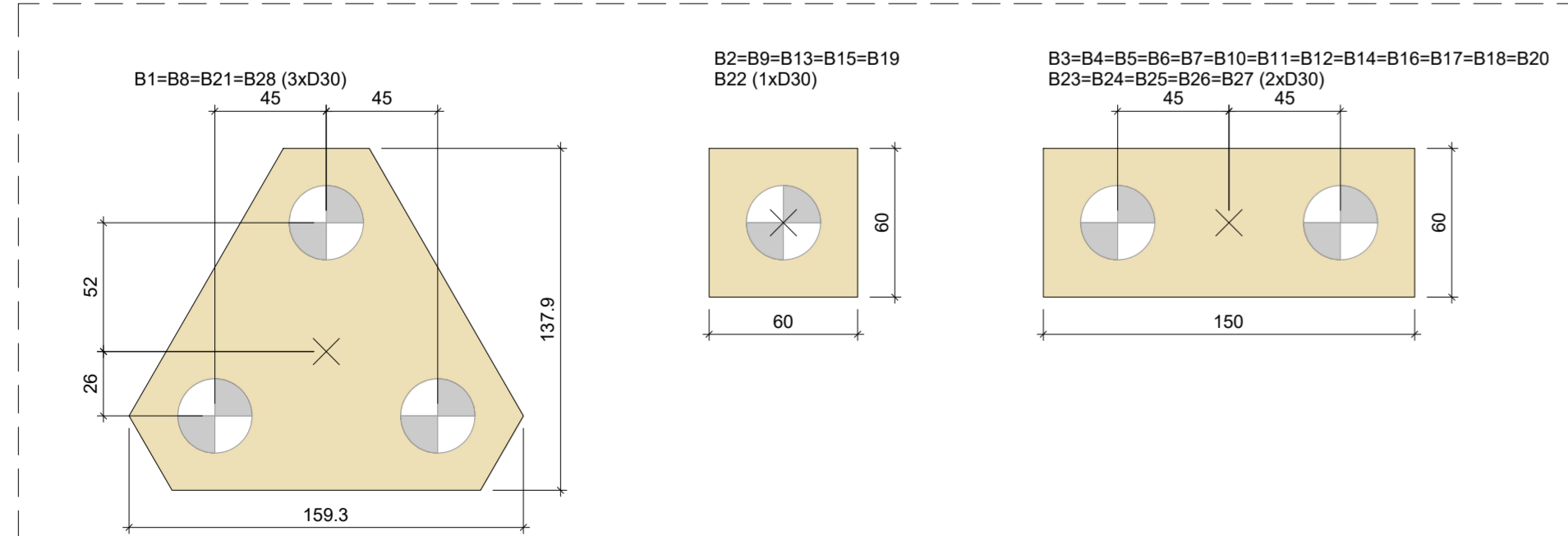
INDREDO RUA VENEZUE DE ESPERANÇA Nº 206 - SALA 03 FLORES / MANAUS - AM
 CONTATOS: (51) 3011-1100/CONTATO@MULTIPROCONSULTORIA.COM

INDICADA: INDICADA

INDREDO RUA VENEZUE DE ESPERANÇA Nº 206 - SALA 03 FLORES / MANAUS - AM
 CONTATOS: (51) 3011-1100/CONTATO@MULTIPROCONSULTORIA.COM

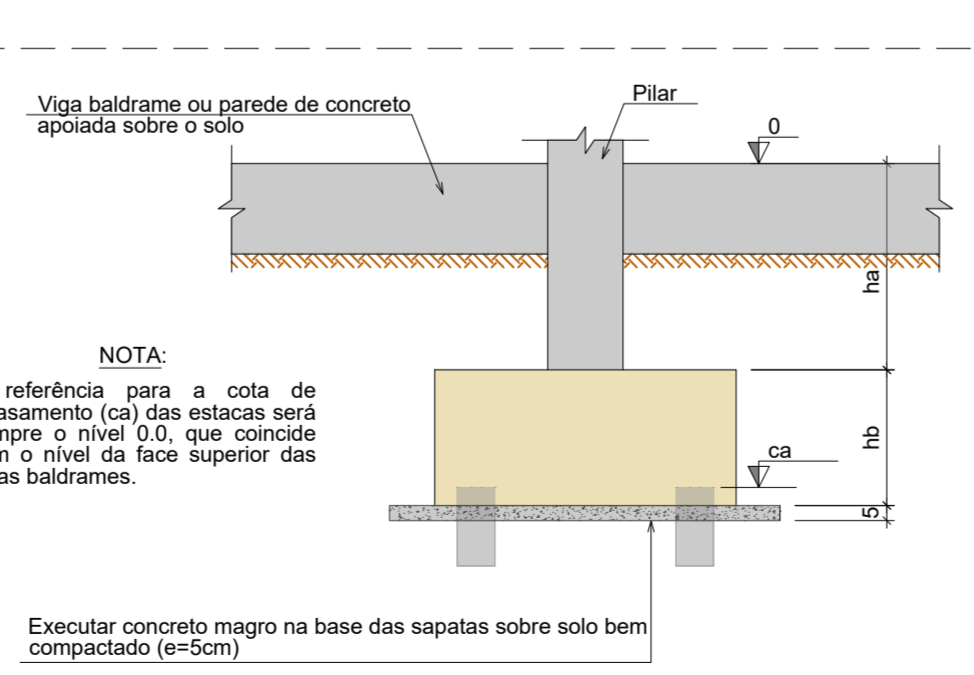
01 PLANTA DE LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES

ESCALA: 1/75



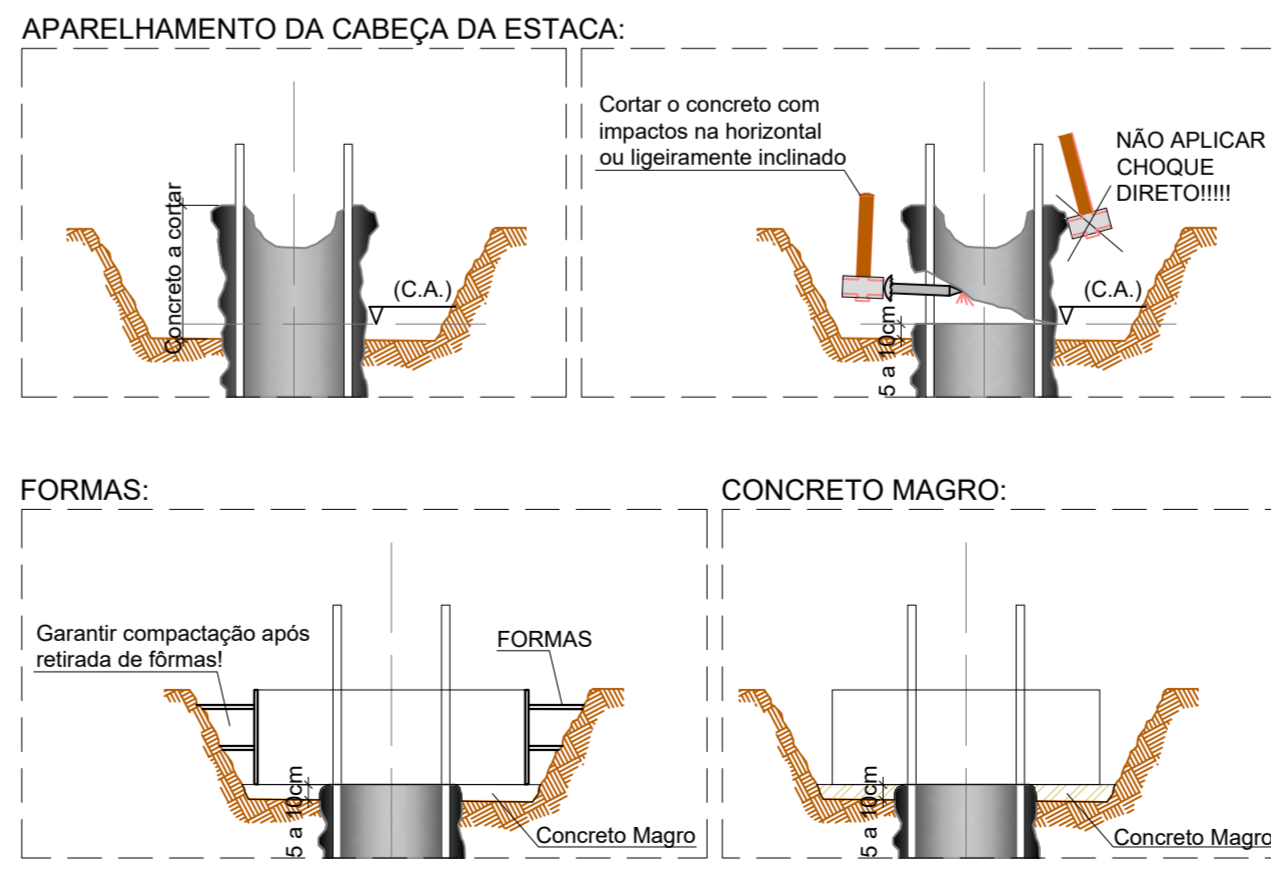
02 LEGENDA DOS BLOCOS

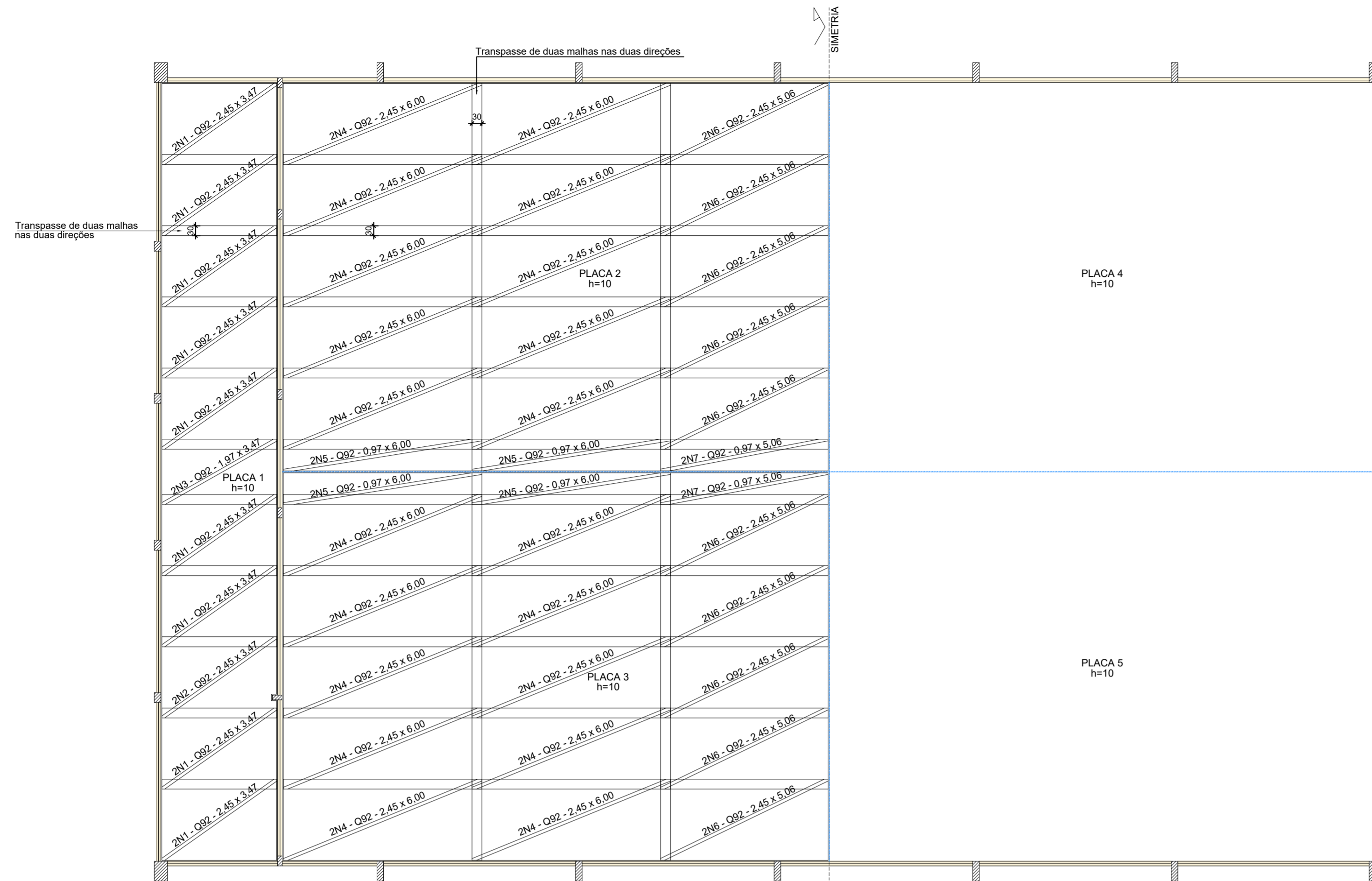
ESCALA: 1/25



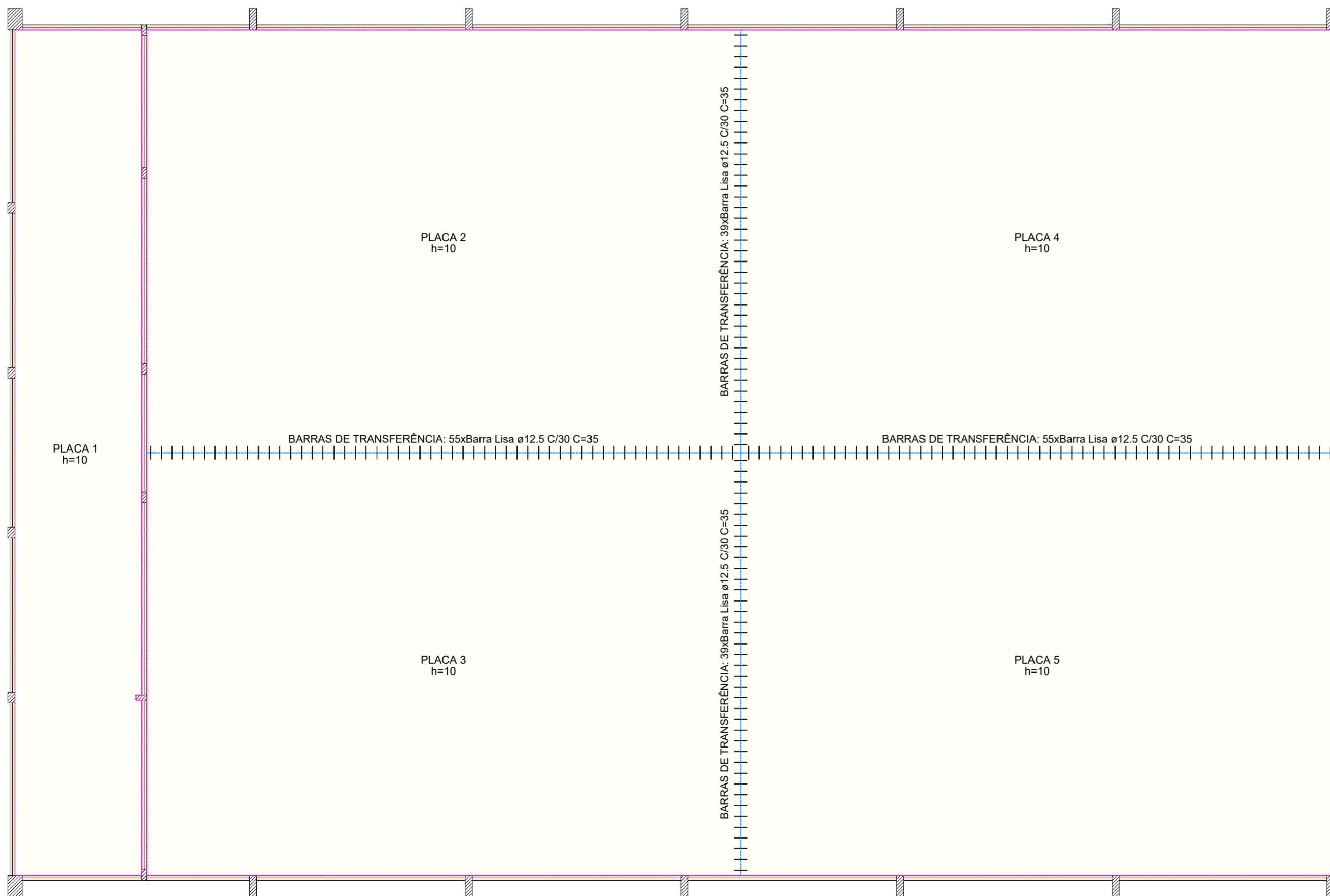
03 DETALHE EXECUTIVO DOS BLOCOS

ESCALA: SEM



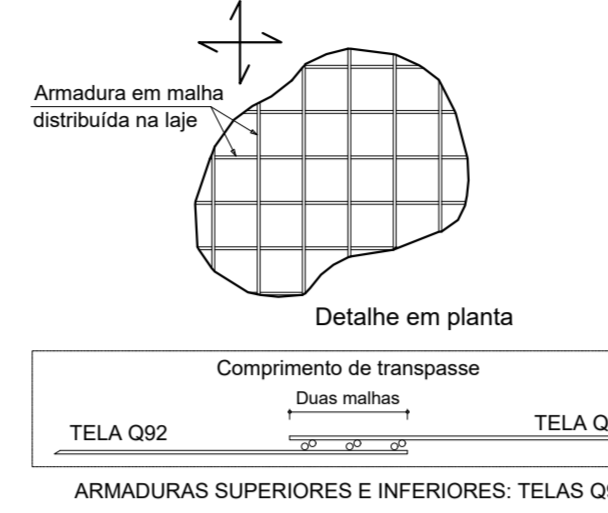


01 PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DAS TELAS SOLDADAS
ESCALA: 1/100



02 PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DAS BARRAS DE TRANSFERÊNCIA
ESCALA: 1/300

DETALHE DA ARMADURA DE MALHA BASE



RELAÇÃO DO AÇO

Telas Soldadas

AÇO	N	DESIGNAÇÃO	DIMENSÃO (m)	QUANT. (und)
CA60	1	TELA Q92	2,45 x 3,47	18
	2	TELA Q92	2,45 x 3,47	2
	3	TELA Q92	1,97 x 3,47	2
	4	TELA Q92	2,45 x 6,00	40
	5	TELA Q92	0,97 x 6,00	4
	6	TELA Q92	2,45 x 5,06	40
	7	TELA Q92	0,97 x 5,06	8

RESUMO DO AÇO

AÇO	TELA	DIM. (m)	QUANT. PAINÉIS (und)
CA60	Q92	2,45 x 6,00	131

Volume de concreto (C-25) = 86,05 m³

Legenda das vigas e paredes

	Junta de Encontro
	Junta de Dilatação
	Piso

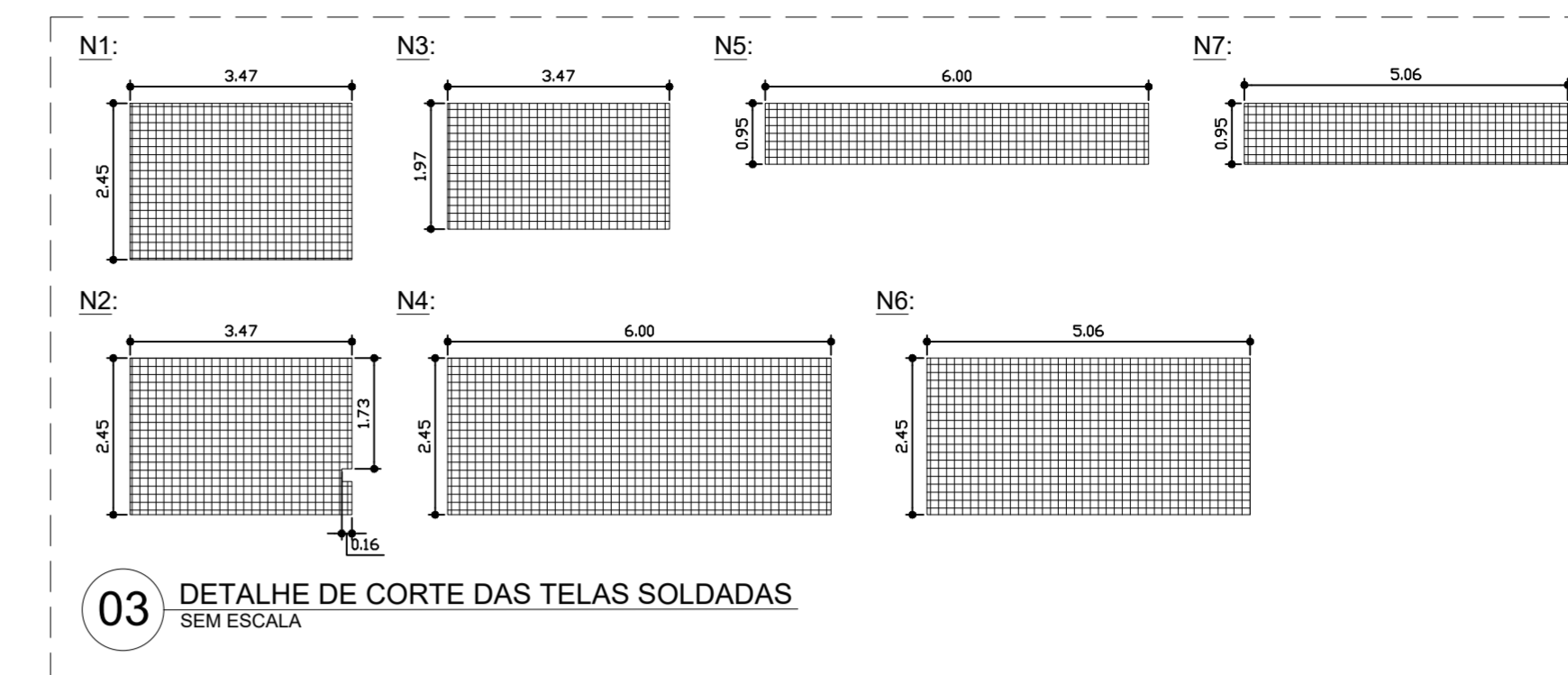
RELAÇÃO DO AÇO

Barras de Transferência (barra lisa)

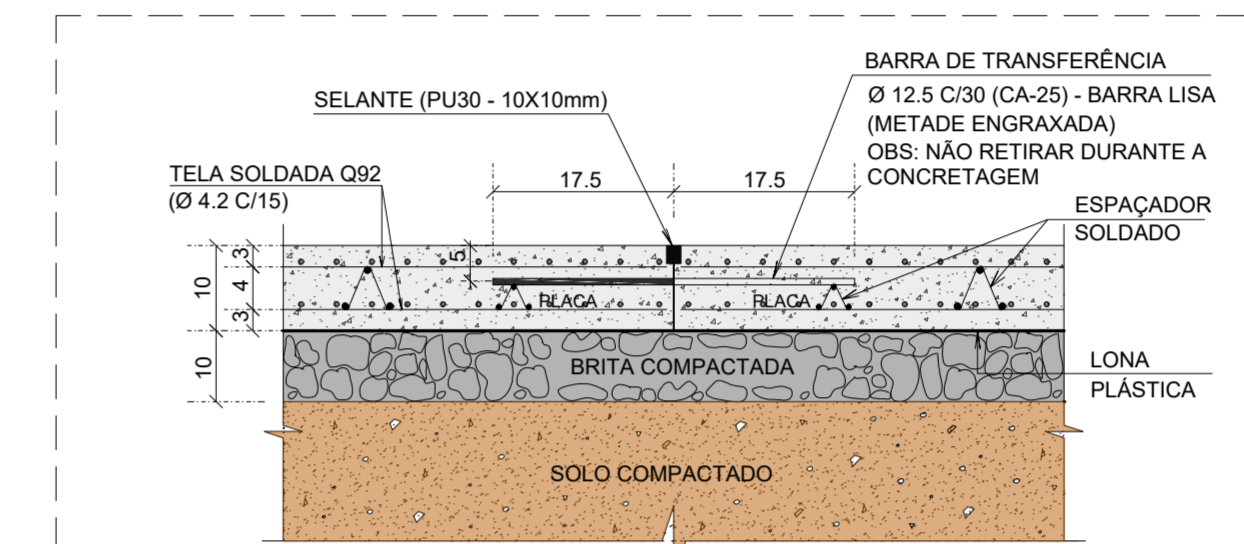
AÇO	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA-25	12,5	188	35	6580

RESUMO DO AÇO

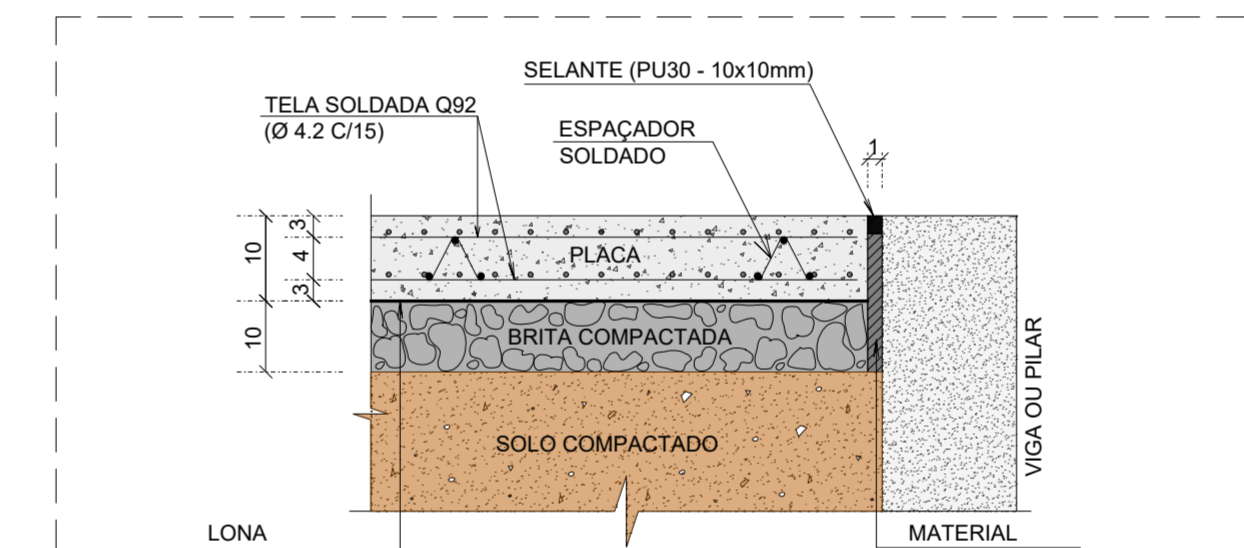
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA-25	12,5	65,8	63,4
PESO TOTAL (kg)			
CA50 (barra lisa)			63,4



03 DETALHE DE CORTE DAS TELAS SOLDADAS
SEM ESCALA



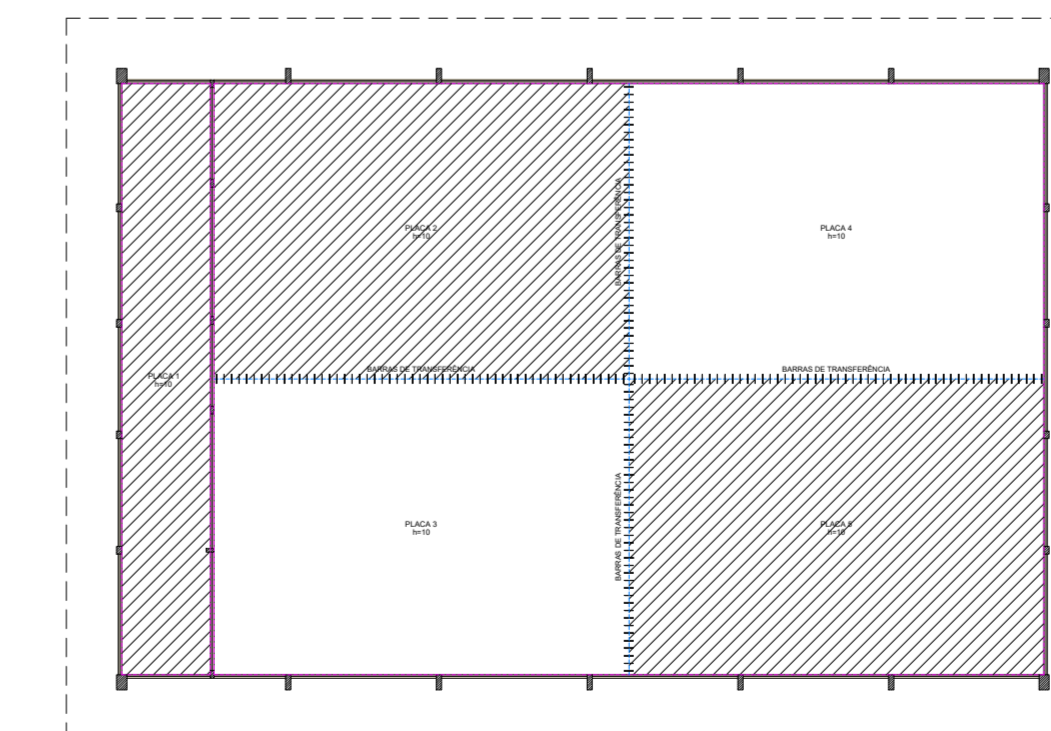
04 DETALHE 1: EXECUÇÃO - JUNTA DE DILATAÇÃO
SEM ESCALA



05 DETALHE 2: EXECUÇÃO - JUNTA DE ENCONTRO SIMPLES
SEM ESCALA

Legenda de Concretagem

	Concretar primeiro
	Concretar depois



06 PLANO DE CONCRETAGEM
ESCALA: 1/300

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN
 AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
 RRT:12544823
 RESPONSÁVEL OBRA: SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL/ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25739 - D/AM
 CAU Nº 189019-6

REVISÃO	DATA	REVISÕES	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBÃO
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

DETALHAMENTO DO PISO DA QUADRA

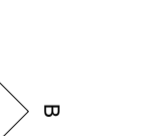
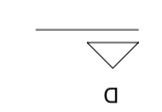
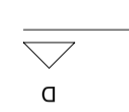
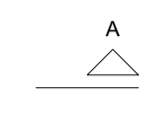
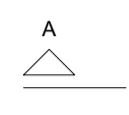
FOLHA: 05/24



OBRA: INSTITUCIONAL
 LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
 DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
 DATA: 11/22
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01

ENDEREÇO: RUA VIGONCE DE SERROMIN Nº 200 - SALA 03 FLORES I MANAUS - AM
 CONTATOS: (81)2021-6911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



01 PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO VIGAS BALDRAMES (NÍVEL 0.0)
ESCALA: 1/75

Pilares				Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	40x60	0	0	V1	14x60	0	0
P2	14x30	0	0	V2	14x60	0	0
P3	20x60	0	0	V3	14x60	0	0
P4	20x60	0	0	V4	14x40	-10	-10
P5	20x60	0	0	V5	14x60	0	0
P6	20x60	0	0				
P7	20x60	0	0				
P8	40x60	0	0				
P9	14x30	0	0				
P10	20x30	0	0				
P11	20x30	0	0				
P12	20x30	0	0				
P13	14x30	0	0				
P14	20x30	0	0				
P15	14x30	0	0				
P16	20x30	0	0				
P17	20x30	0	0				
P18	20x30	0	0				
P19	14x30	0	0				
P20	20x30	0	0				
P21	40x60	0	0				
P22	14x30	0	0				
P23	20x60	0	0				
P24	20x60	0	0				
P25	20x60	0	0				
P26	20x60	0	0				
P27	20x60	0	0				
P28	40x60	0	0				

Legenda dos pilares	
	Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes	
	Viga

Características dos materiais		
f _{ck} (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ³)	Abatimento (cm)
300	268384	8.00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT: 12544623
ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 26739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBO
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBO

CONTEÚDO: PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO VIGAS BALDRAMES

FOLHA: 06 / 24

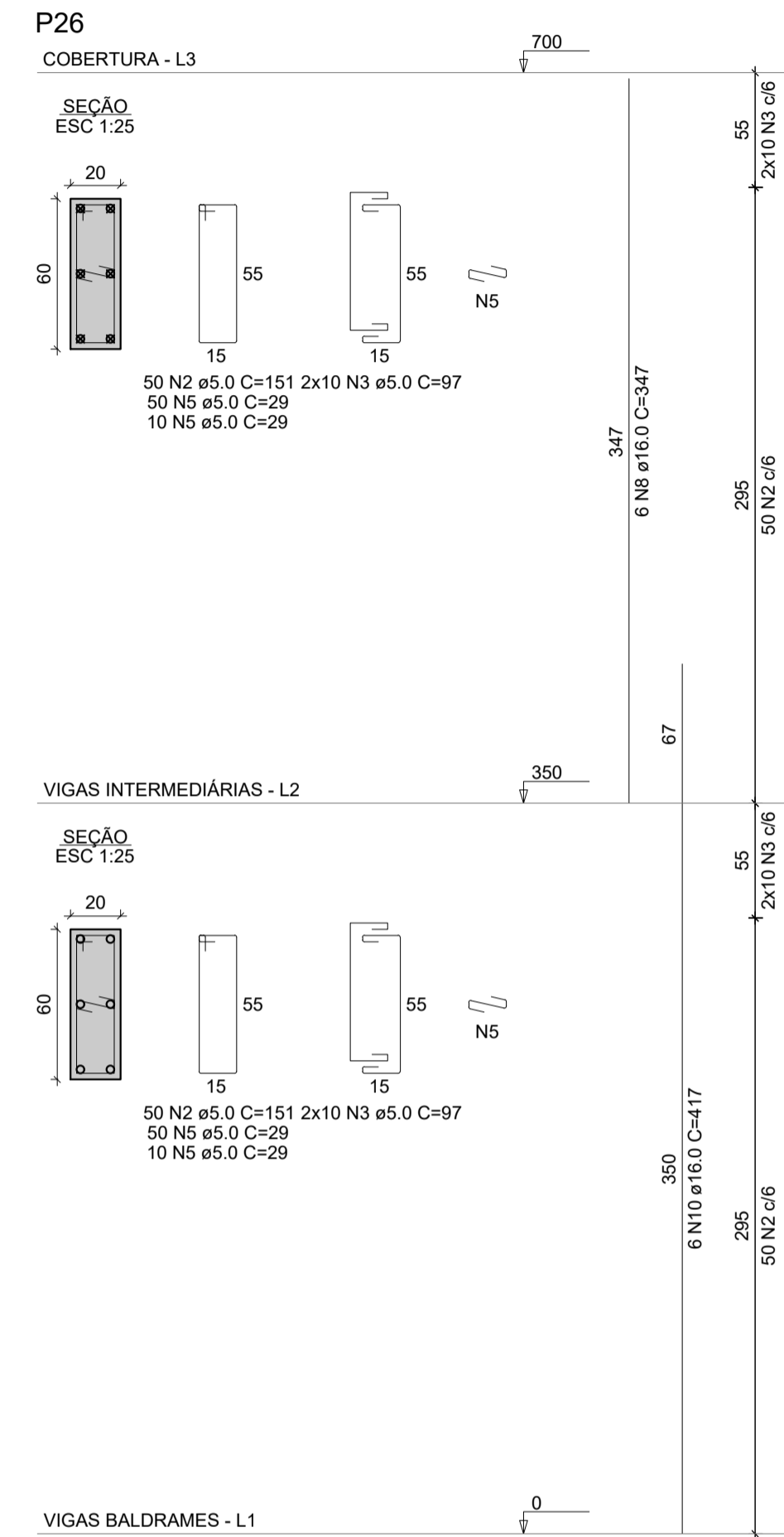
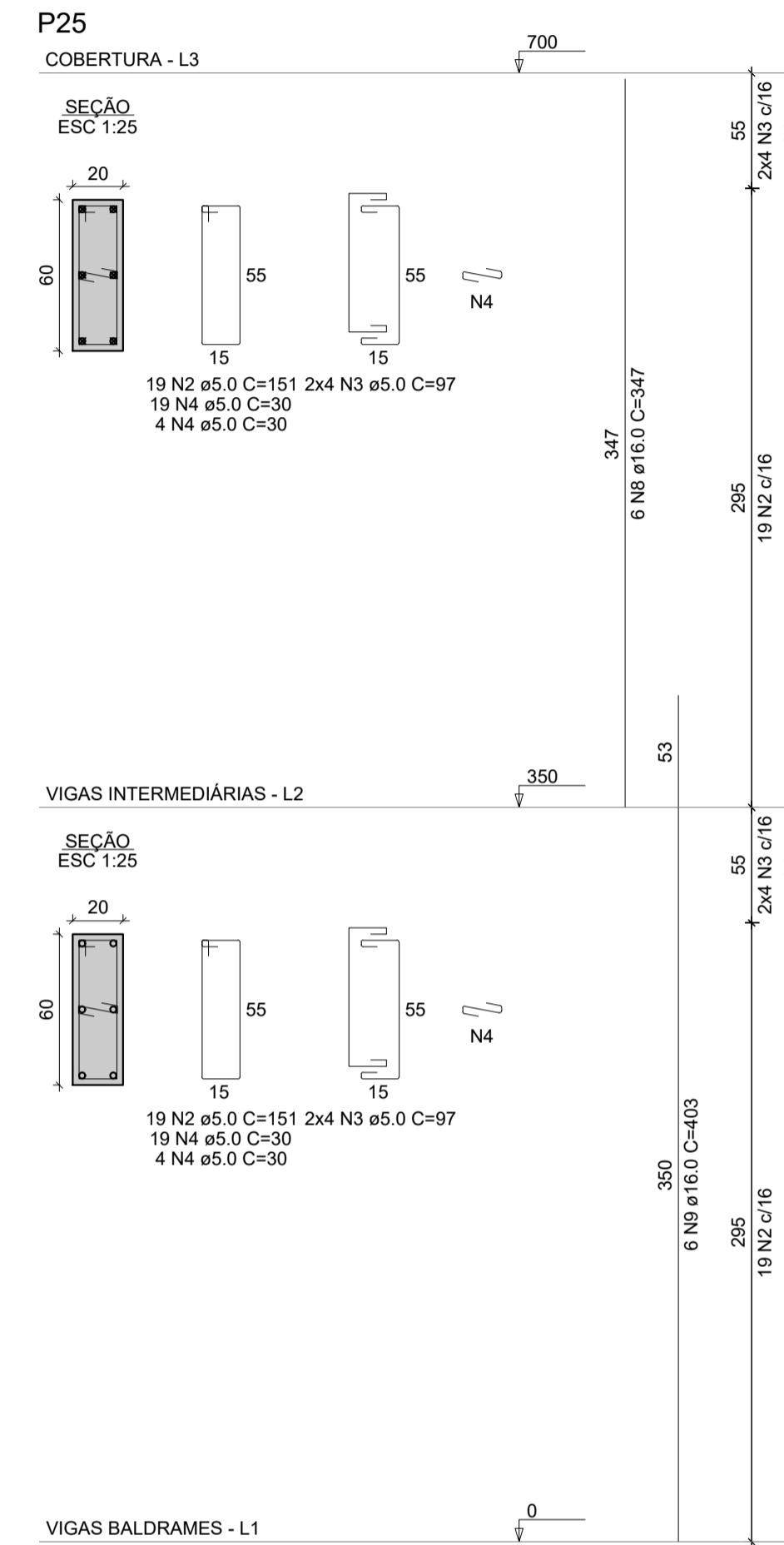
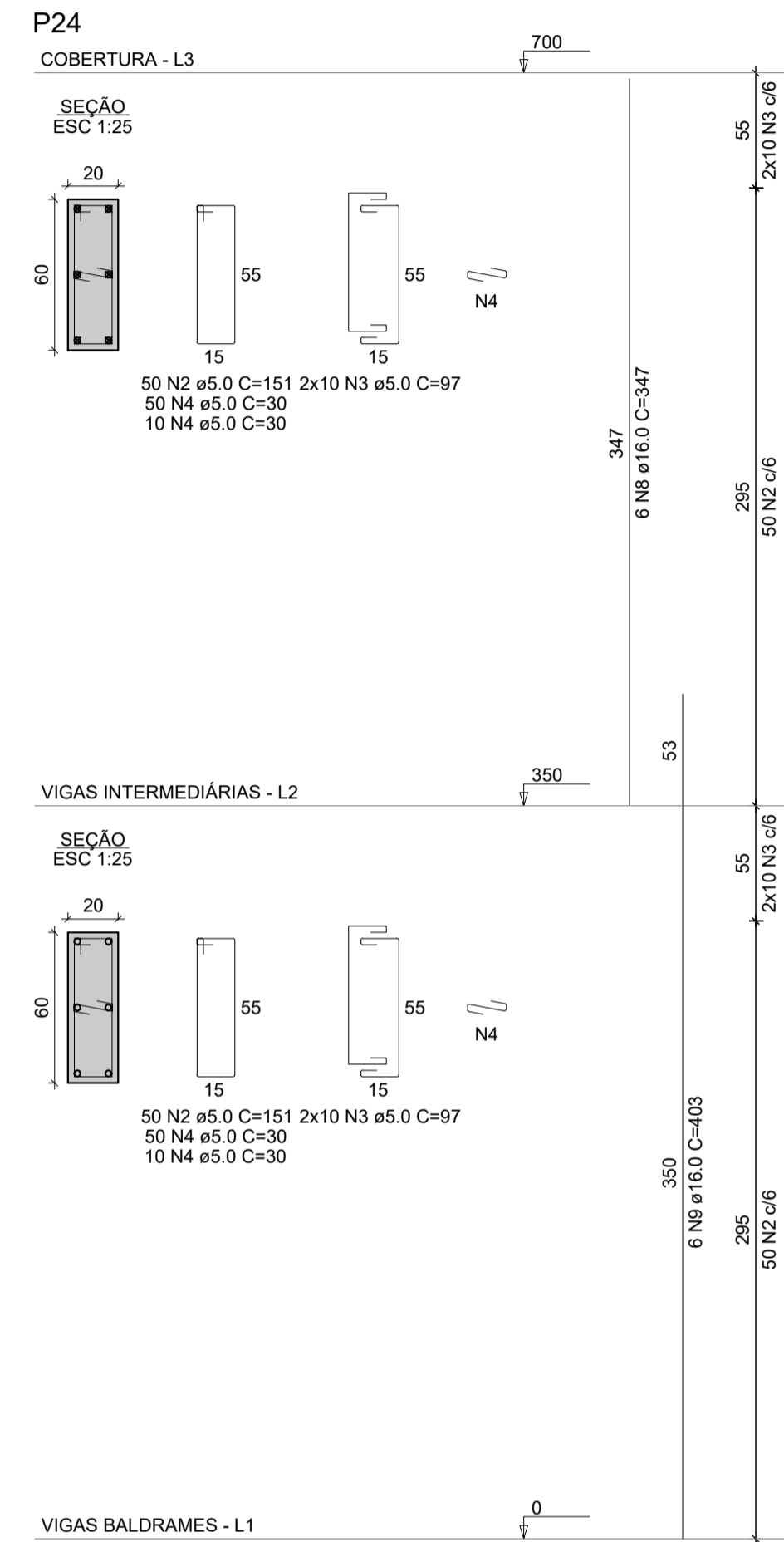
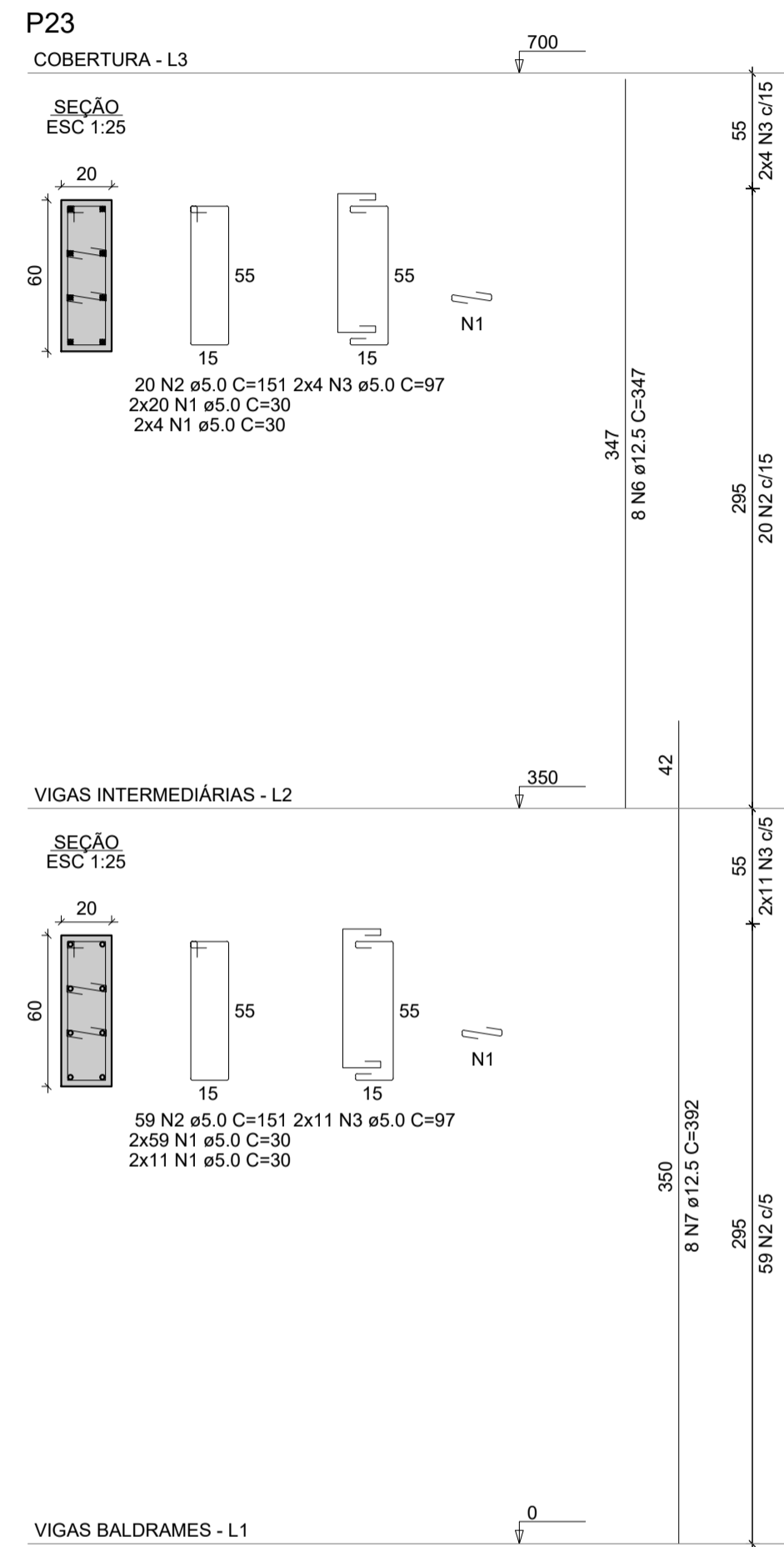
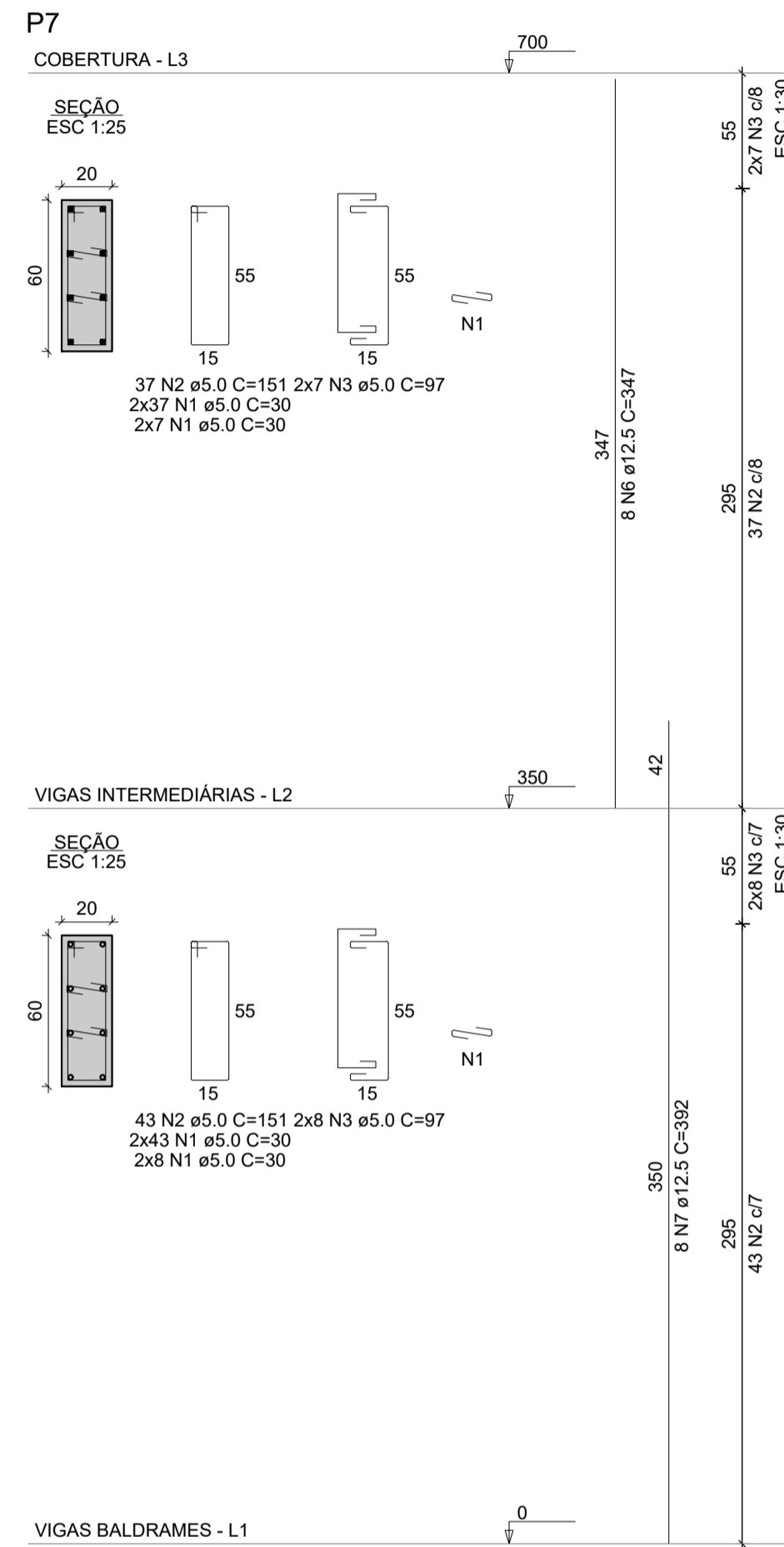
M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01

ENGENHEIRO: RUA VICINHO DE SERGIANA Nº 200 - SALA 03, FLORES I MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	378	30	11340
	2	5.0	397	151	59947
	3	5.0	156	97	15132
	4	5.0	166	30	4980
	5	5.0	120	29	3480
CA50	6	12.5	16	347	5552
	7	12.5	16	392	6272
	8	16.0	18	347	6246
	9	16.0	12	403	4836
	10	16.0	6	417	2502

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C. TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	12.5	118.2	113.9
CA60	16.0	135.8	214.4
CA60	5.0	948.8	146.2

PESO TOTAL (kg)

CA50	328.3
CA60	146.2

Volume de concreto (C-30) = 4.20 m³
Área de forma = 56.00 m²

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
ENG.CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBÃO
01	01/2023	RESPOSTA AO PARCEIRO EMITIDO NO DIA 10/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEUDO
ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 2

FOLHA:
15 / 24

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS

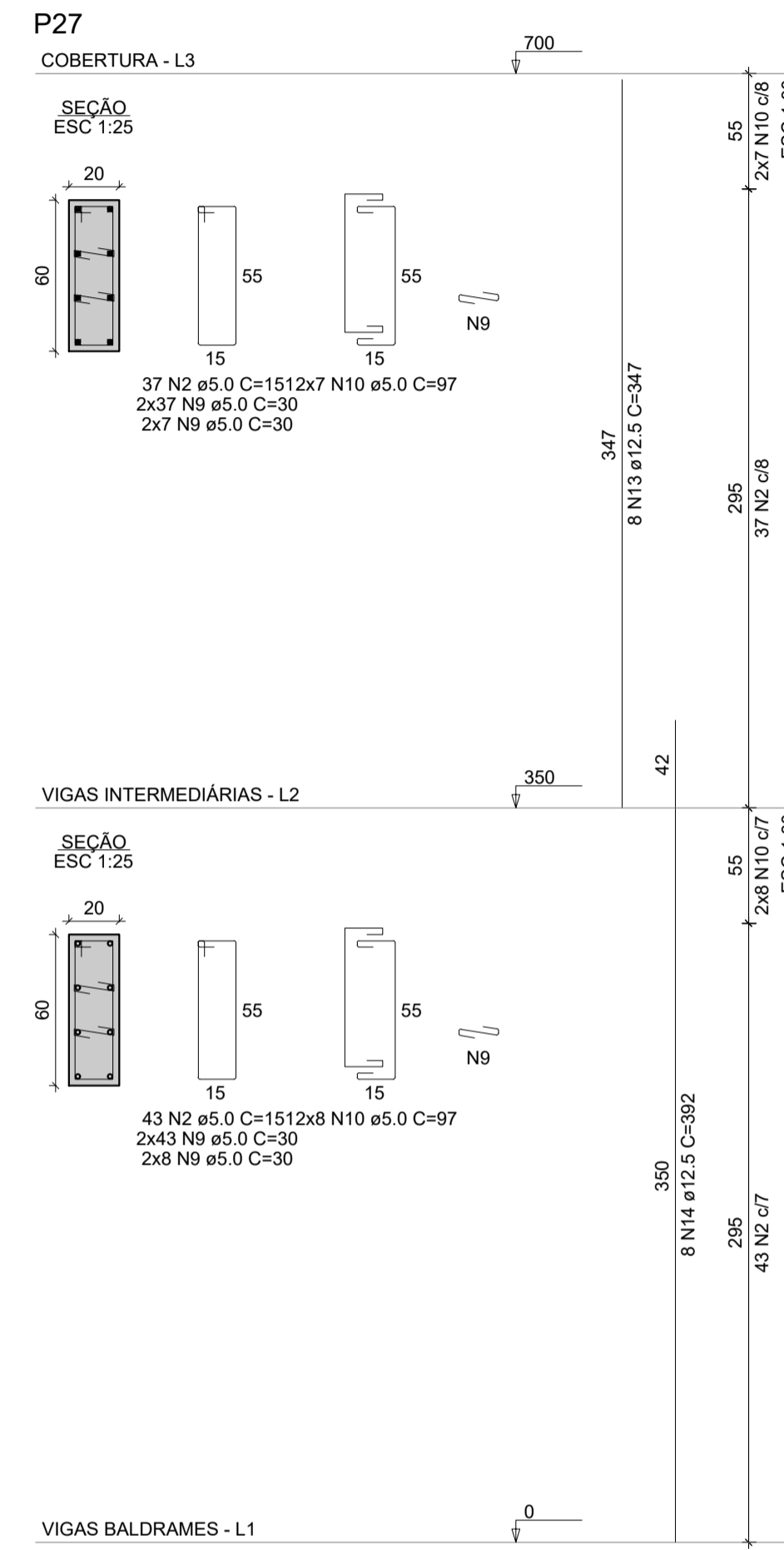
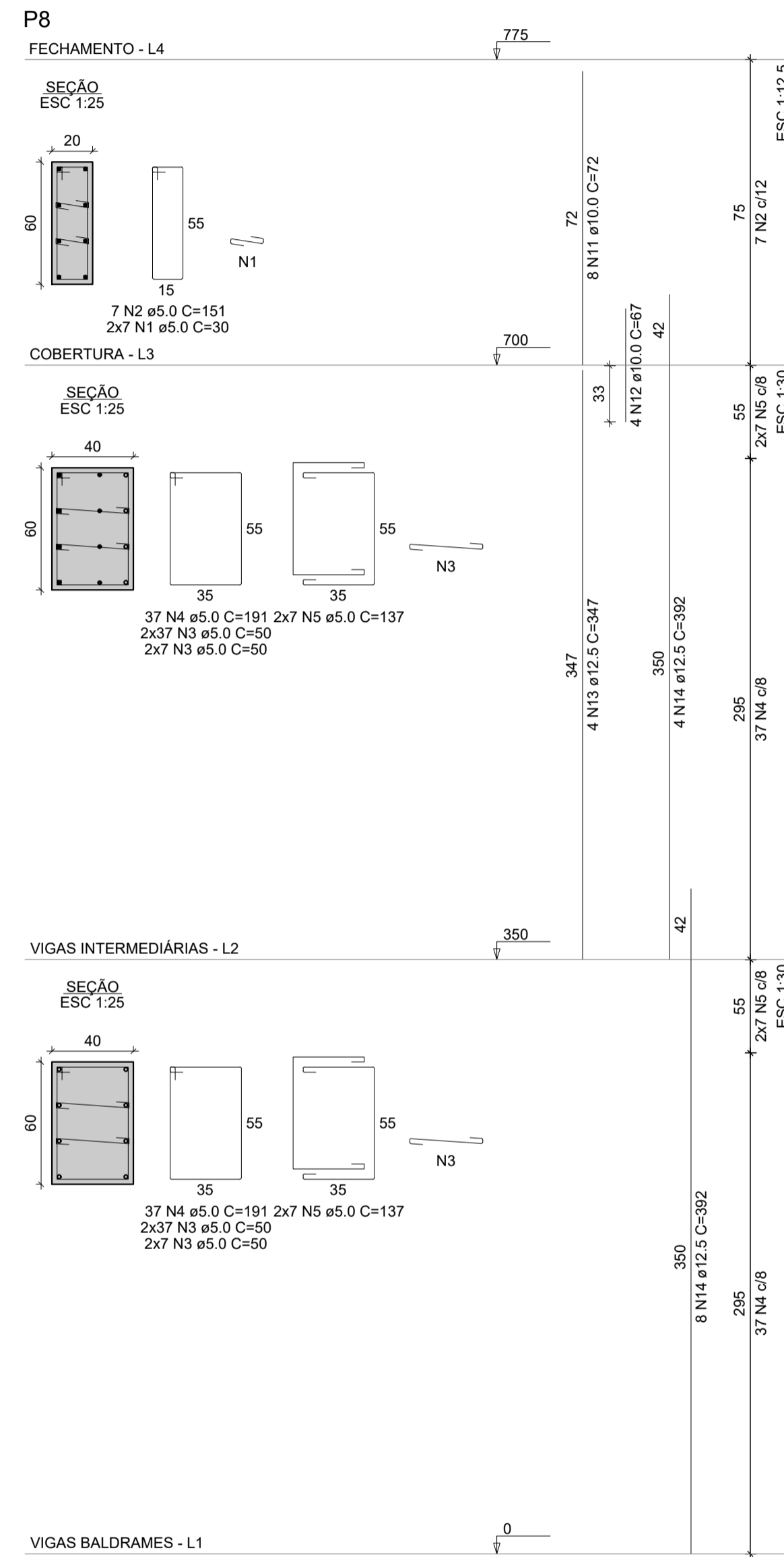
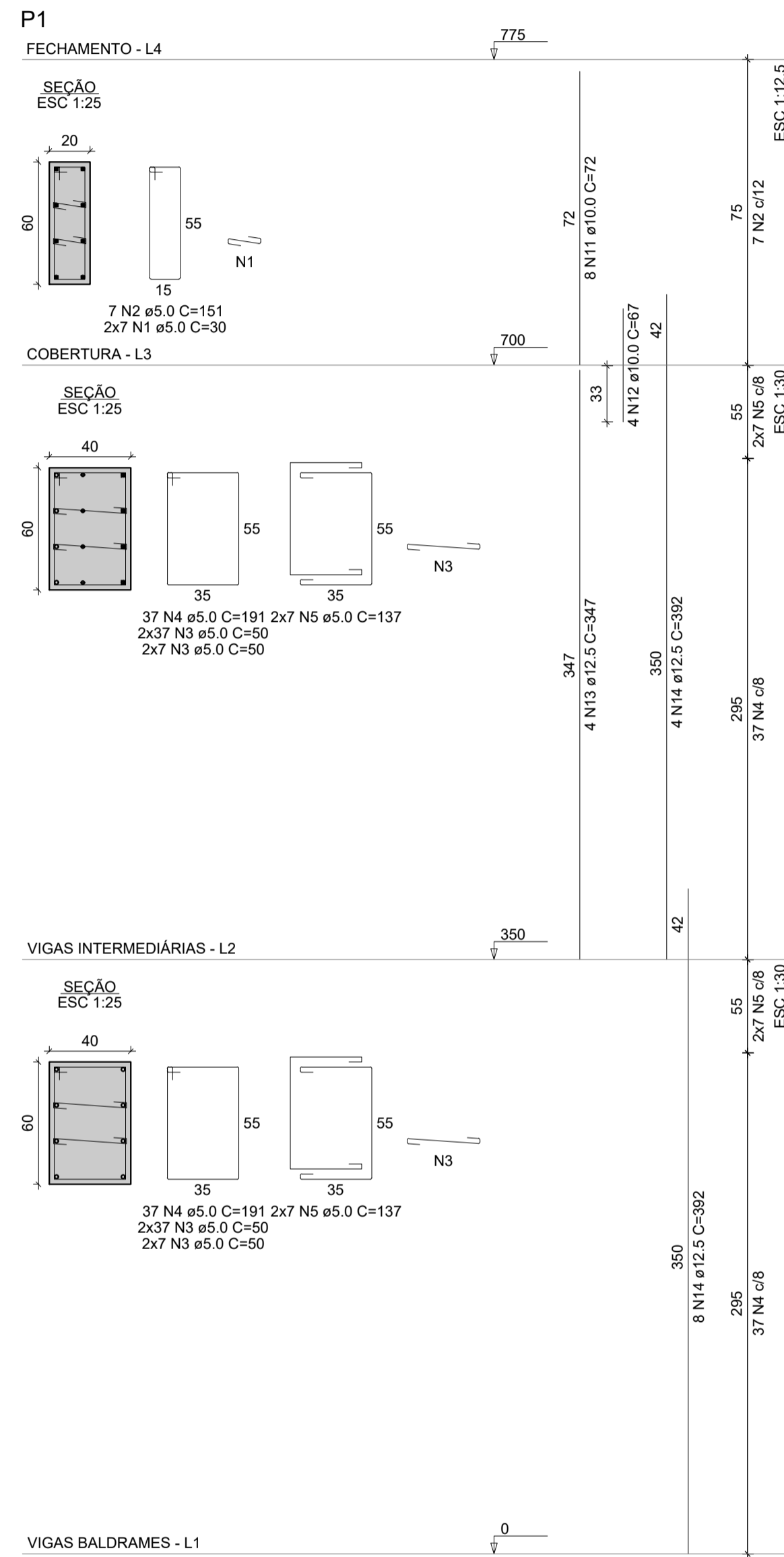
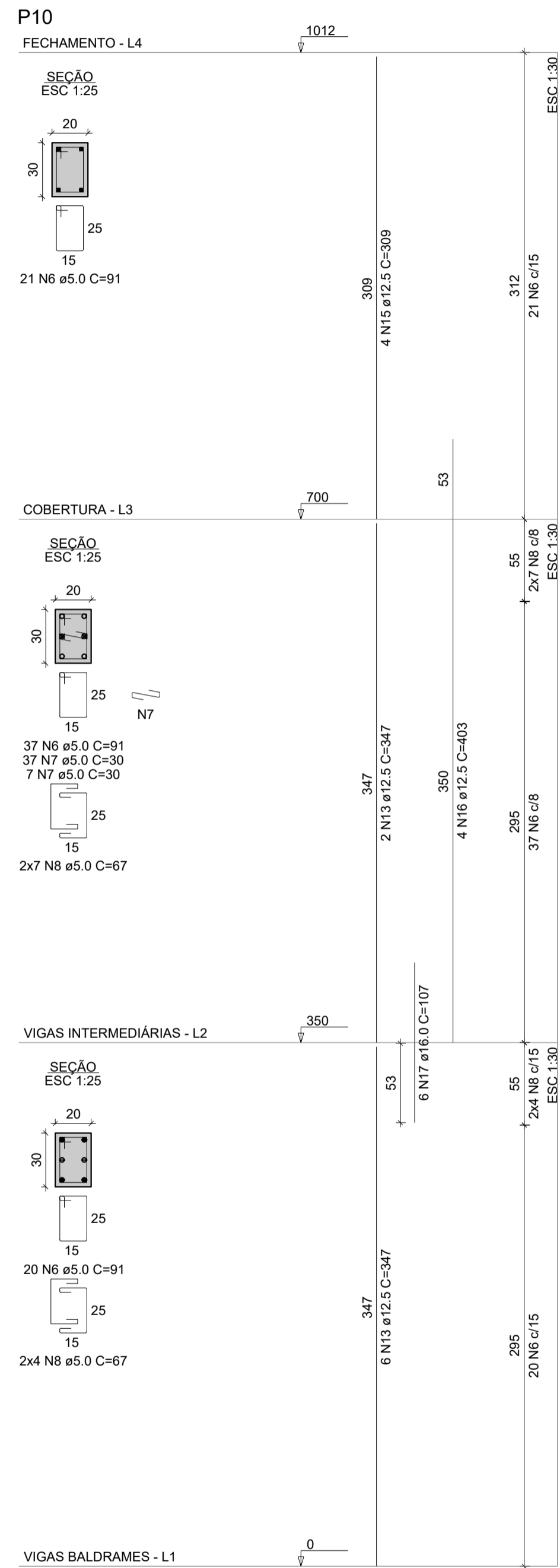
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01

ENDREÇO: RUA VISCONDE DE BERNARDINI, Nº 250 - SALA 03, FLORES / MANUAL - AM
CONTATOS: (91)30149111 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

01 ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 02
ESCALA: INDICADA



RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	28	30	840
	2	5.0	94	151	14194
	3	5.0	352	50	17600
	4	5.0	148	191	28268
	5	5.0	56	137	7672
	6	5.0	78	91	7088
	7	5.0	44	30	1320
	8	5.0	22	67	1474
	9	5.0	190	30	5700
	10	5.0	30	97	2910
	11	10.0	16	72	1152
	12	10.0	8	67	536
	13	12.5	24	347	8328
	14	12.5	32	392	12544
	15	12.5	4	309	1236
	16	12.5	4	403	1612
	17	16.0	6	107	642

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	16.9	10.4
	12.5	237.2	228.5
	16.0	6.4	10.1
CA60	5.0	870.8	134.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50			249
CA60			134.2

Volume de concreto (C-30) = 4.99 m³
 Área de forma = 51.72 m²

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.F.F. EDMUNDO KERN
 AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
 RRT:12544623
 ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25739 - D/AM
 CAU Nº 189016-5
 RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
01	01/2023	RESPOSTA AO PARCEIRO EMITIDO NO DIA 10/12/2022		PAULO LOBÃO

CONTEÚDO
ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 3

FOLHA:
16 / 24

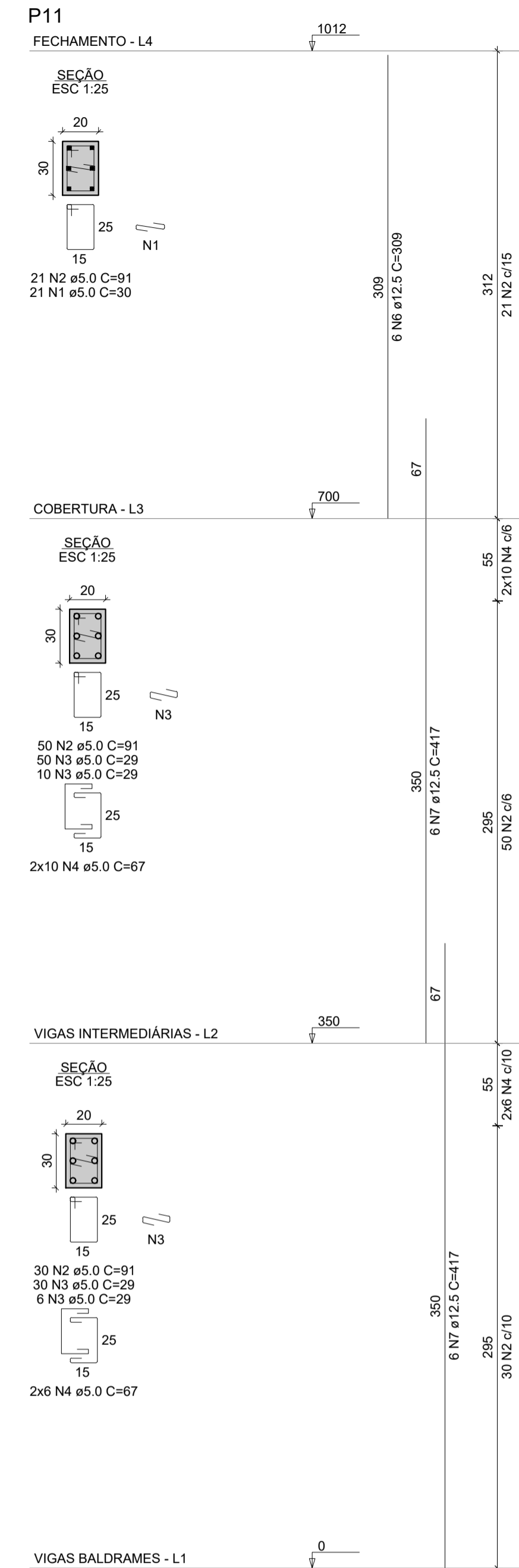
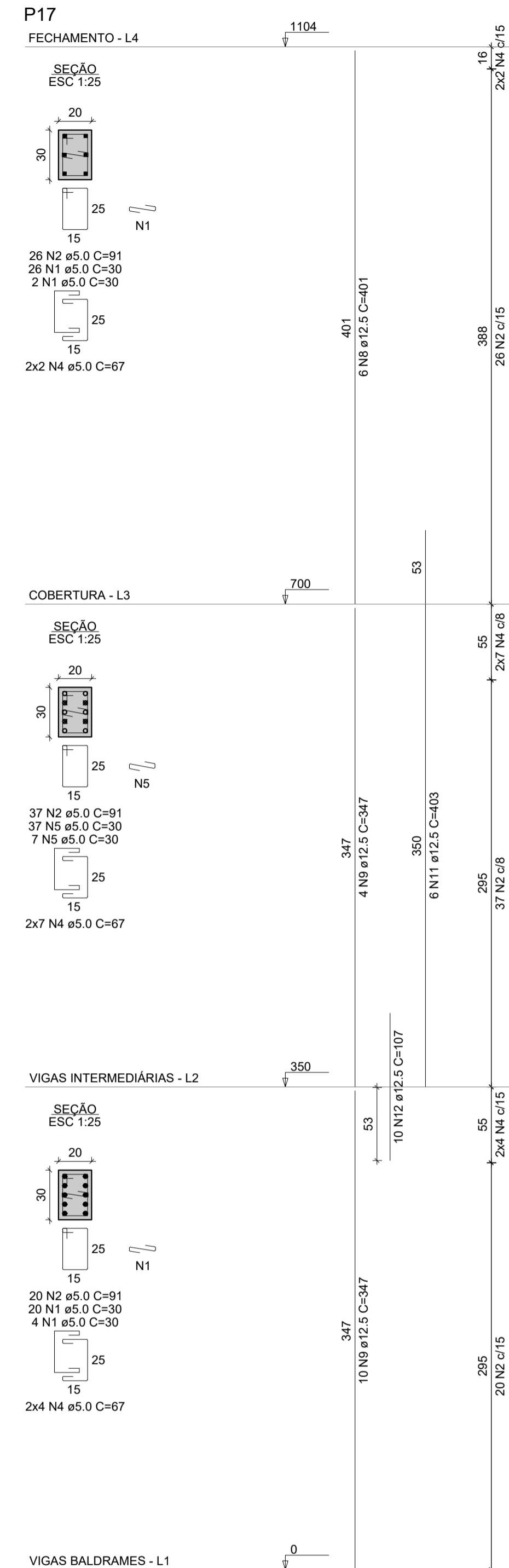
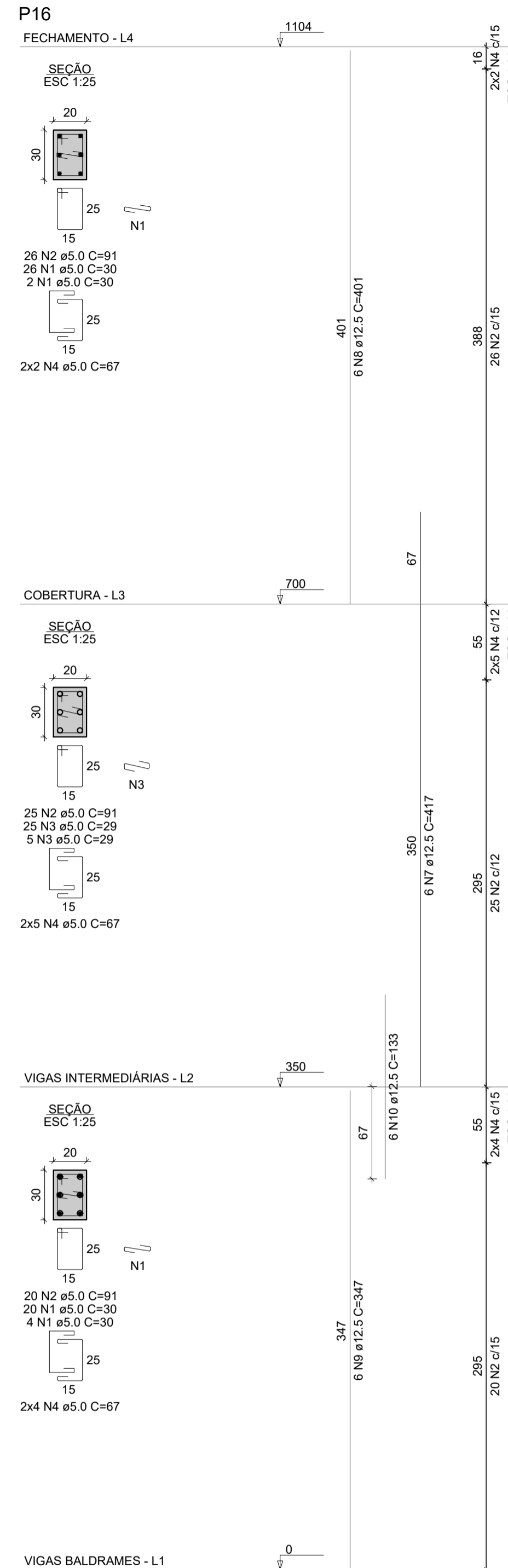
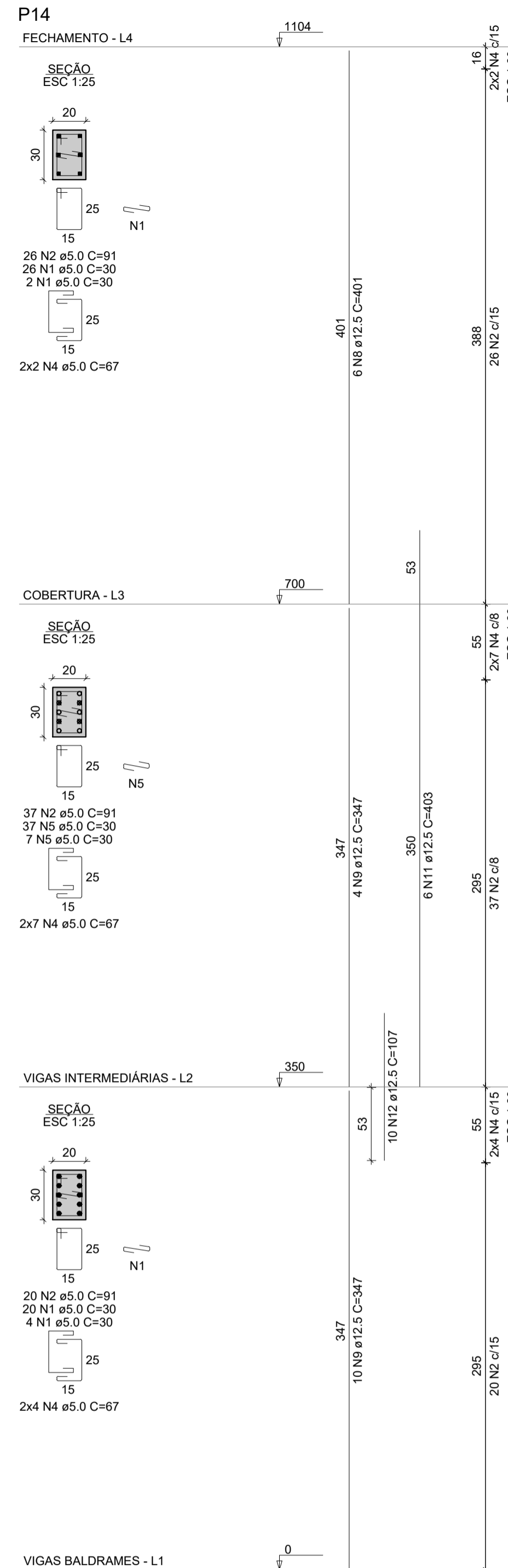
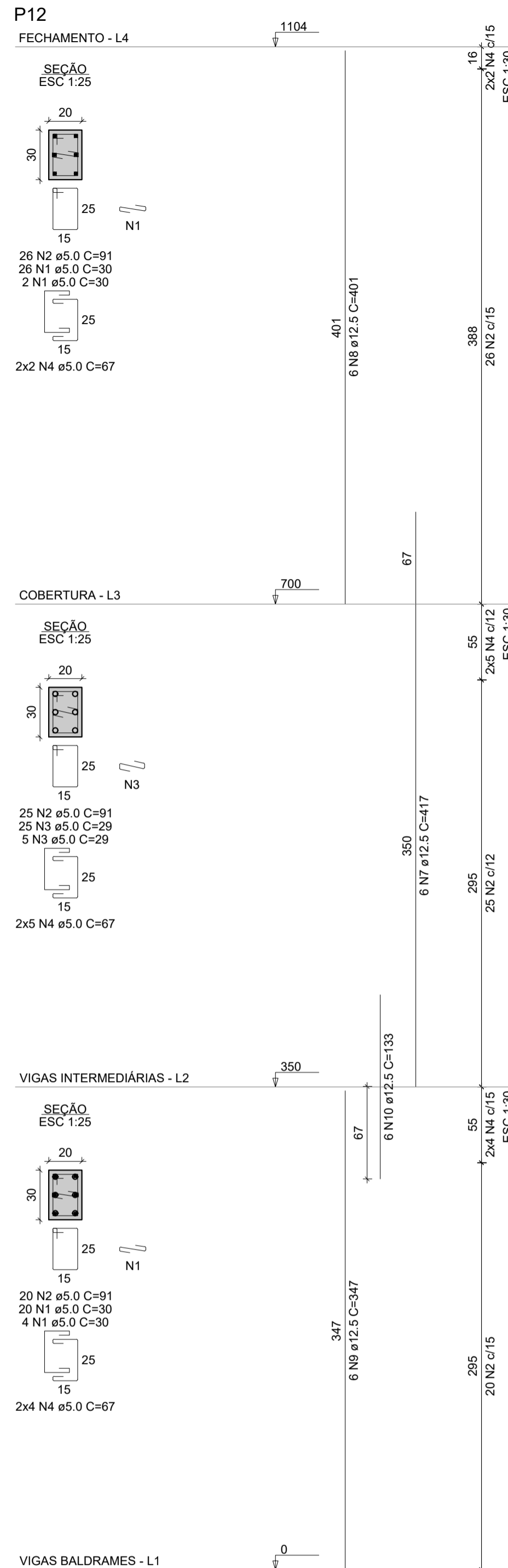
01 ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 03
 ESCALA INDICADA

M MULTIPRO
 CONSULTORIAS E PROJETOS

OBRA: INSTITUCIONAL
 LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
 DATA: 11/22
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE BERNARDINI, Nº 250 - SALA 03, FLORES I MANUAIS - AM
 CONTATOS: (51)3014-9111 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM



RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	229	30	6870
	2	5.0	409	91	37219
	3	5.0	156	29	4524
	4	5.0	128	67	8576
	5	5.0	88	30	2640
CA50	6	12.5	6	309	1854
	7	12.5	24	417	10008
	8	12.5	24	401	9624
	9	12.5	40	347	13880
	10	12.5	12	133	1596
	11	12.5	12	403	4836
	12	12.5	20	107	2140

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	12.5	439.4	423.3
CA60	5.0	598.3	92.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50			423.3
CA60			92.2

Volume de concreto (C-30) = 3.26 m³
Área de forma = 54.28 m²

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
ENG.CIVIL/ARQUITETO E URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
01	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBÃO
01	01/2023	RESPOSTA AO PARCEIR EMITIDO NO DIA 10/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEUDO
ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 4

FOLHA:
17 / 24

01 ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 04
ESCALA INDICADA

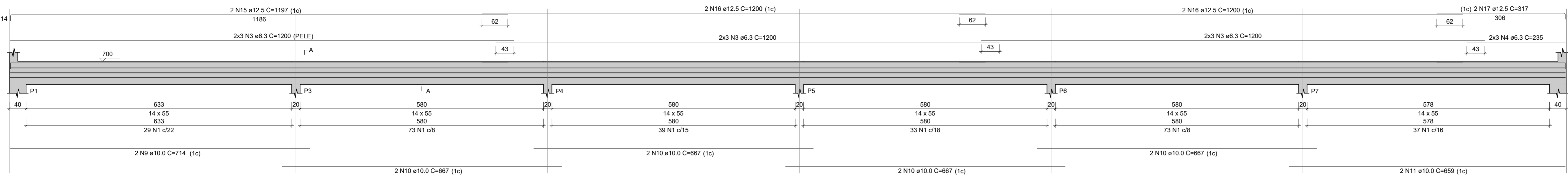
M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

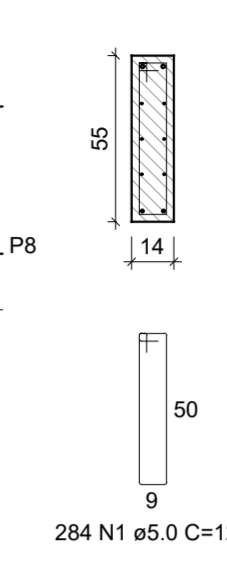
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERRAVALLE Nº 250 - SALA 03, FLORES I MANUAIS - AM
CONTATOS: (51)30149111 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

V1
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	5.0	568	129	73272
	2	5.0	567	99	56133
	3	6.3	56	1200	67200
	4	6.3	16	235	3760
	5	6.3	4	1019	4076
	6	8.0	4	714	2856
	7	8.0	8	660	5280
	8	8.0	4	659	2636
	9	10.0	4	714	2856
	10	10.0	24	667	16008
	11	10.0	4	659	2636
	12	10.0	12	1200	14400
	13	10.0	2	292	584
	14	10.0	2	295	590
	15	12.5	4	1197	4788
	16	12.5	8	1200	9600
	17	12.5	2	317	634
	18	12.5	2	326	652

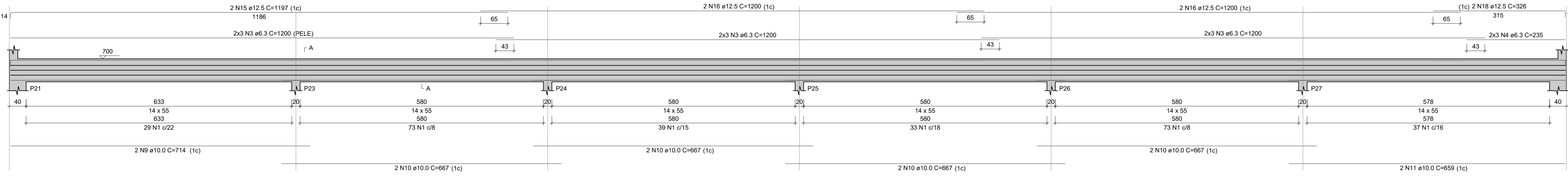
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	750.4	183.6
	8.0	107.7	42.5
	10.0	370.7	228.6
	12.5	156.7	151
CA60	5.0	1294	199.5

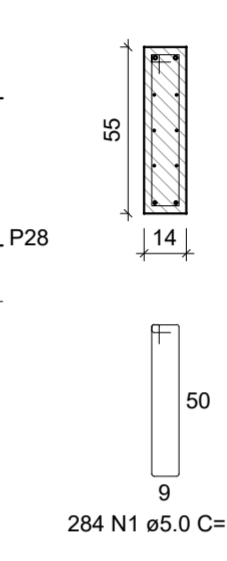
PESO TOTAL (kg)
CA50 605.7
CA60 199.5

Volume de concreto (C-30) = 9.38 m³
Área de forma = 153.82 m²

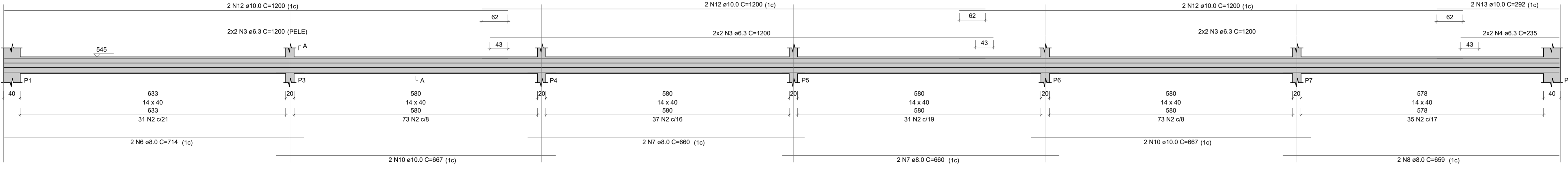
V2
ESC 1:50



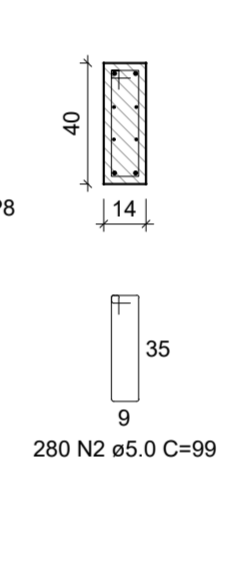
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



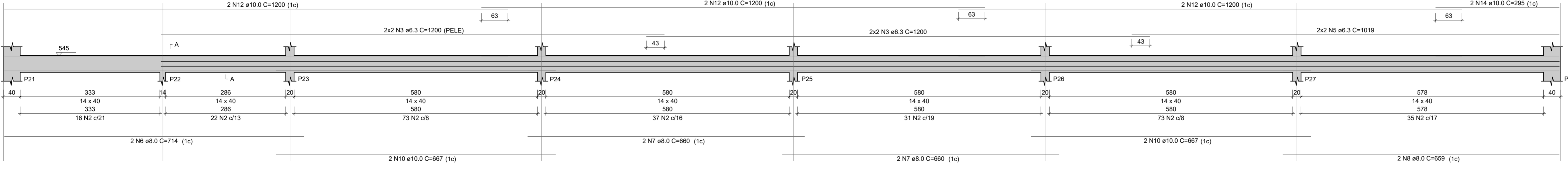
V5
ESC 1:50



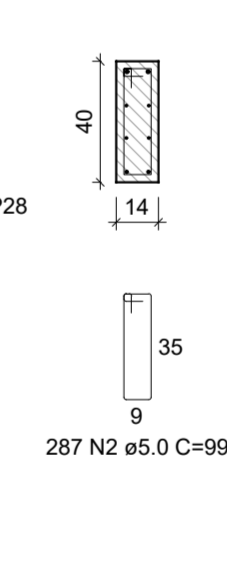
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V6
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



01 ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO COBERTURA - PARTE 01
ESCALA: INDICADA

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RR1:12544823
ENG. CIVIL/ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - DIAM
CAU Nº 1880164

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBATO
01	01/2023	RESPONSA DO PARCEIRO EMITIDO NO DIA 18/12/2022	PAULO LOBATO

CONTEÚDO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO COBERTURA - PRANCHA 1

FOLHA: 22 / 24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS

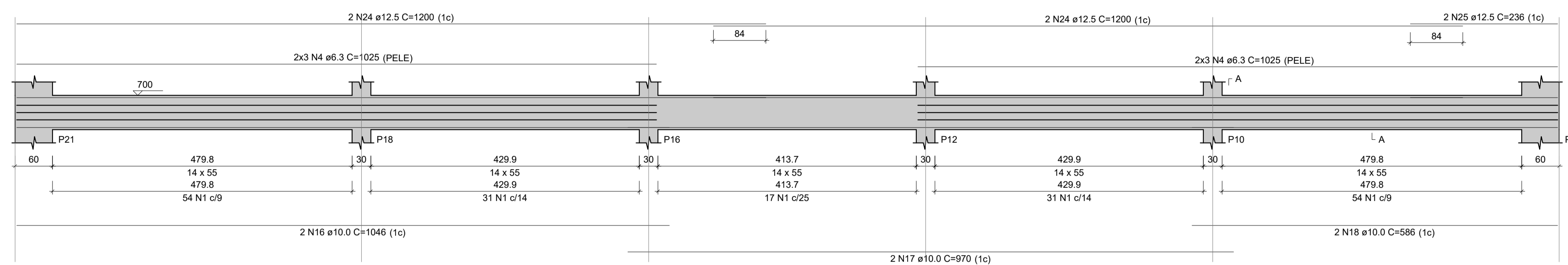
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDOKERN_REV-01

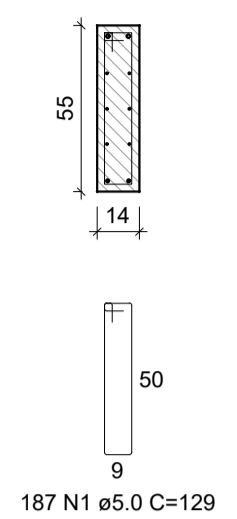
ENDEREÇO: RUA VICENTE DE BEZERRA, Nº 200 - SALA 03, FLORES I MANAUS - AM
CONTATOS: (51) 3021-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

DIRREITOS AUTORAIS RESERVADOS

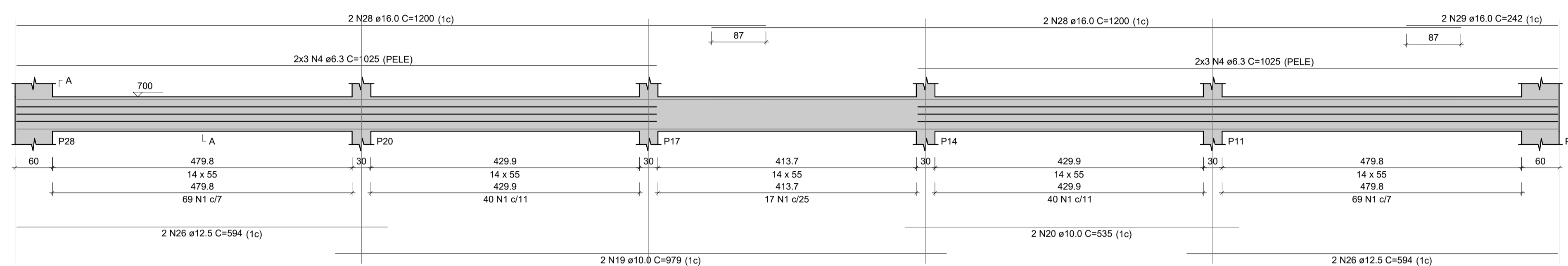
V3
ESC 1:50



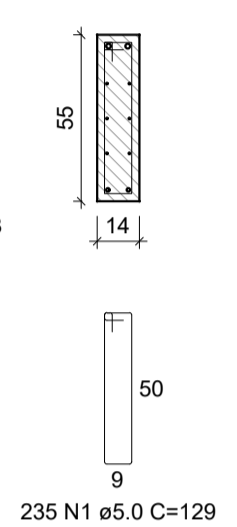
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



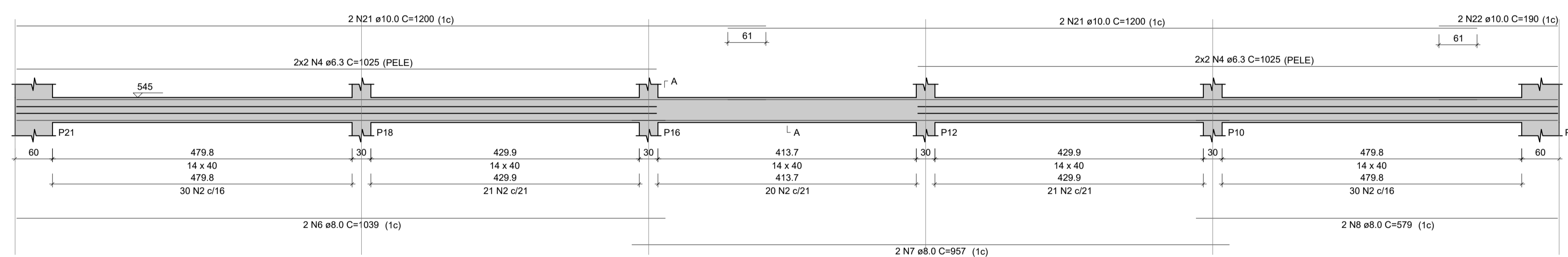
V4
ESC 1:50



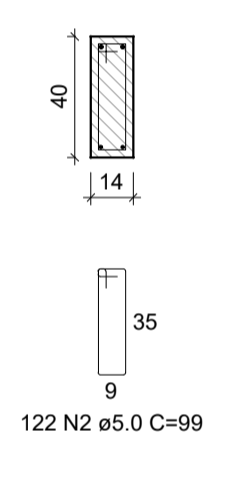
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



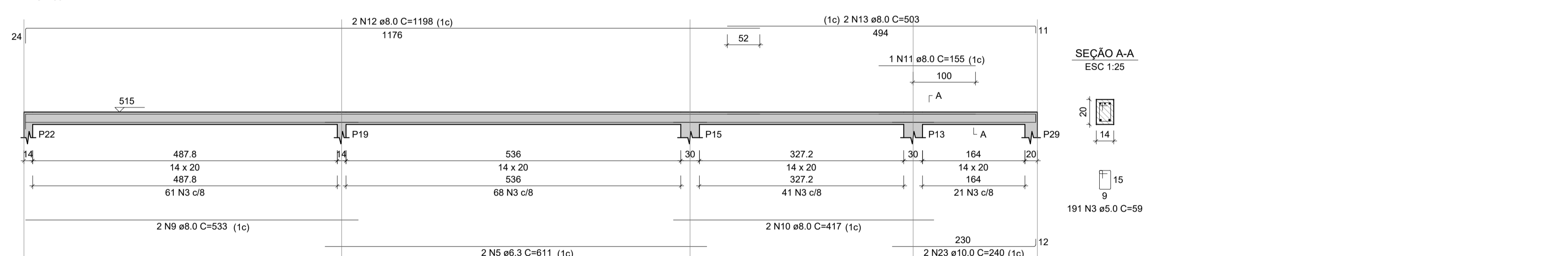
V7
ESC 1:50



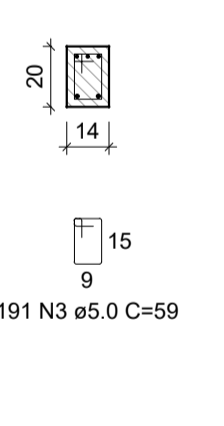
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



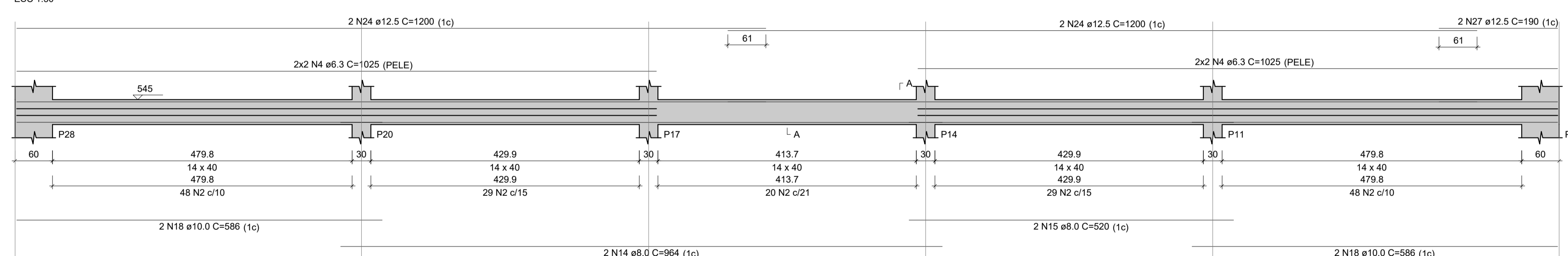
V8
ESC 1:50



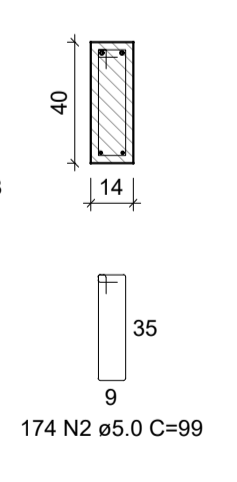
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V9
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	422	129	54438
	2	5.0	296	99	29304
	3	5.0	191	58	11269
CA50	4	6.3	40	1025	41000
	5	6.3	2	611	1222
	6	8.0	2	1039	2078
	7	8.0	2	957	1914
	8	8.0	2	579	1158
	9	8.0	2	533	1066
	10	8.0	2	417	834
	11	8.0	1	155	155
	12	8.0	2	1198	2396
	13	8.0	2	533	1066
	14	8.0	2	964	1928
	15	8.0	2	520	1040
	16	10.0	2	1046	2092
	17	10.0	2	970	1940
	18	10.0	6	586	3516
	19	10.0	2	979	1958
	20	10.0	2	535	1070
	21	10.0	4	1200	4800
	22	10.0	2	190	380
	23	10.0	2	240	480
	24	12.5	8	1200	9600
	25	12.5	2	236	472
	26	12.5	4	594	2376
	27	12.5	2	190	380
	28	16.0	4	1200	4800
	29	16.0	2	242	484

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	422.2	103.3
	8.0	135.8	53.6
	10.0	162.4	100.1
	12.5	128.3	123.6
	16.0	52.8	83.4
CA60	5.0	950.1	146.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50		464	
CA60		146.4	

Volume de concreto (C-30) = 6.36 m³
Área de forma = 105.54 m²

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.F. EDMUNDO KERN
 AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
 RRT:12544623
 ENGENHEIRO CIVIL/ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25739 - D/AM
 CAU Nº 189016-6
 RESPONSÁVEL OBRA:

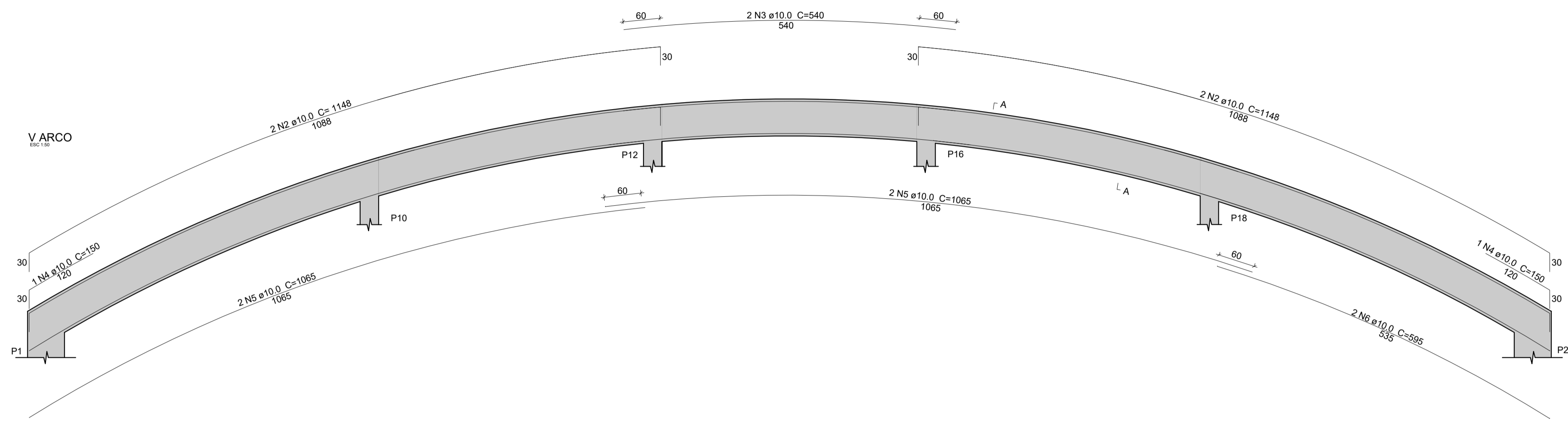
REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
01	01/2023	RESPÓSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 10/12/2022		PAULO LOBÃO

CONTEUDO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO COBERTURA - PRANCHA 2
 FOLHA: 23/24

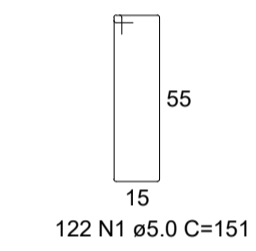
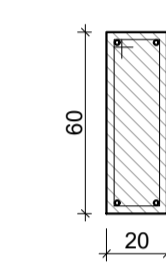
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
 ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE BERNARDINI Nº 250 - SALA 03, FLORES DO MANAUS - AM
 CONTATOS: (91)30149111 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
 LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
 DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
 DATA: 11/22
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01

01 ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO COBERTURA - PARTE 02
 ESCALA INDICADA



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



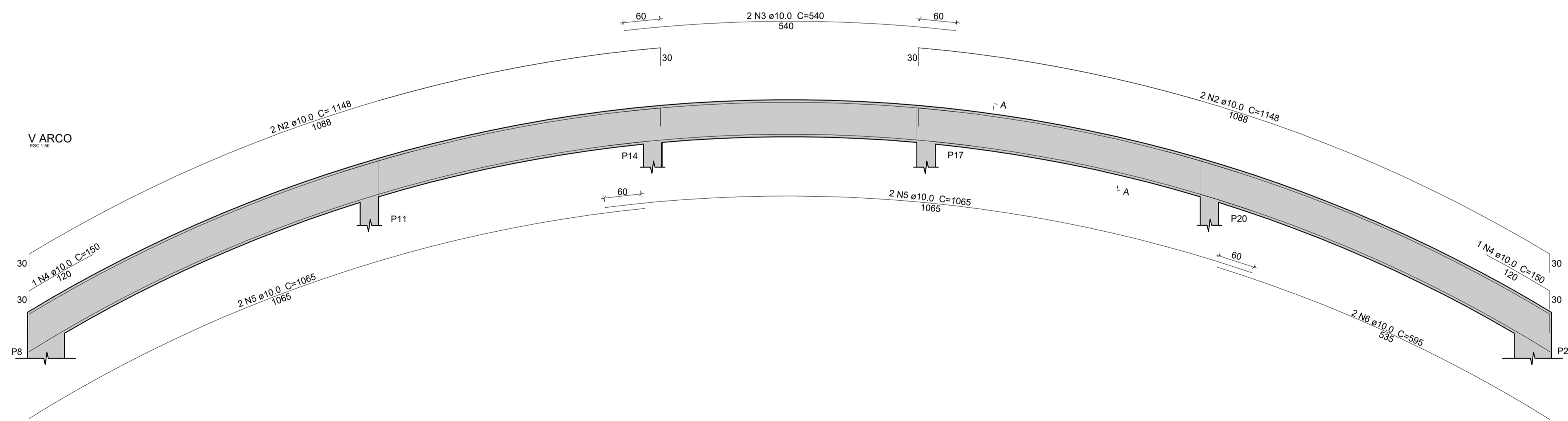
RELAÇÃO DO AÇO
V ARCO
(2x)

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	244	151	36844
CA50	2	10.0	8	1148	9184
	3	10.0	4	540	2160
	4	10.0	4	150	600
	5	10.0	8	1065	8520
	6	10.0	4	595	2380

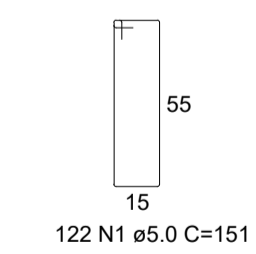
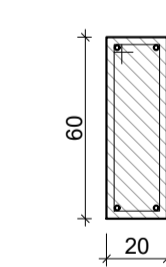
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	228.5	153.1
CA60	5.0	368.5	62.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50			153.1
CA60			62.6

Volume de concreto (C-30) = 6.24 m³
Área de forma = 83.2 m²



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBÃO
01	01/2023	RESPOSTA AO PARCEIR EMTI02 NCD DIA 10/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEUDO

ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO FECHAMENTO

FOLHA:
24 / 24

01 ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO FECHAMENTO (ARCO).
ESCALA:INDICADA

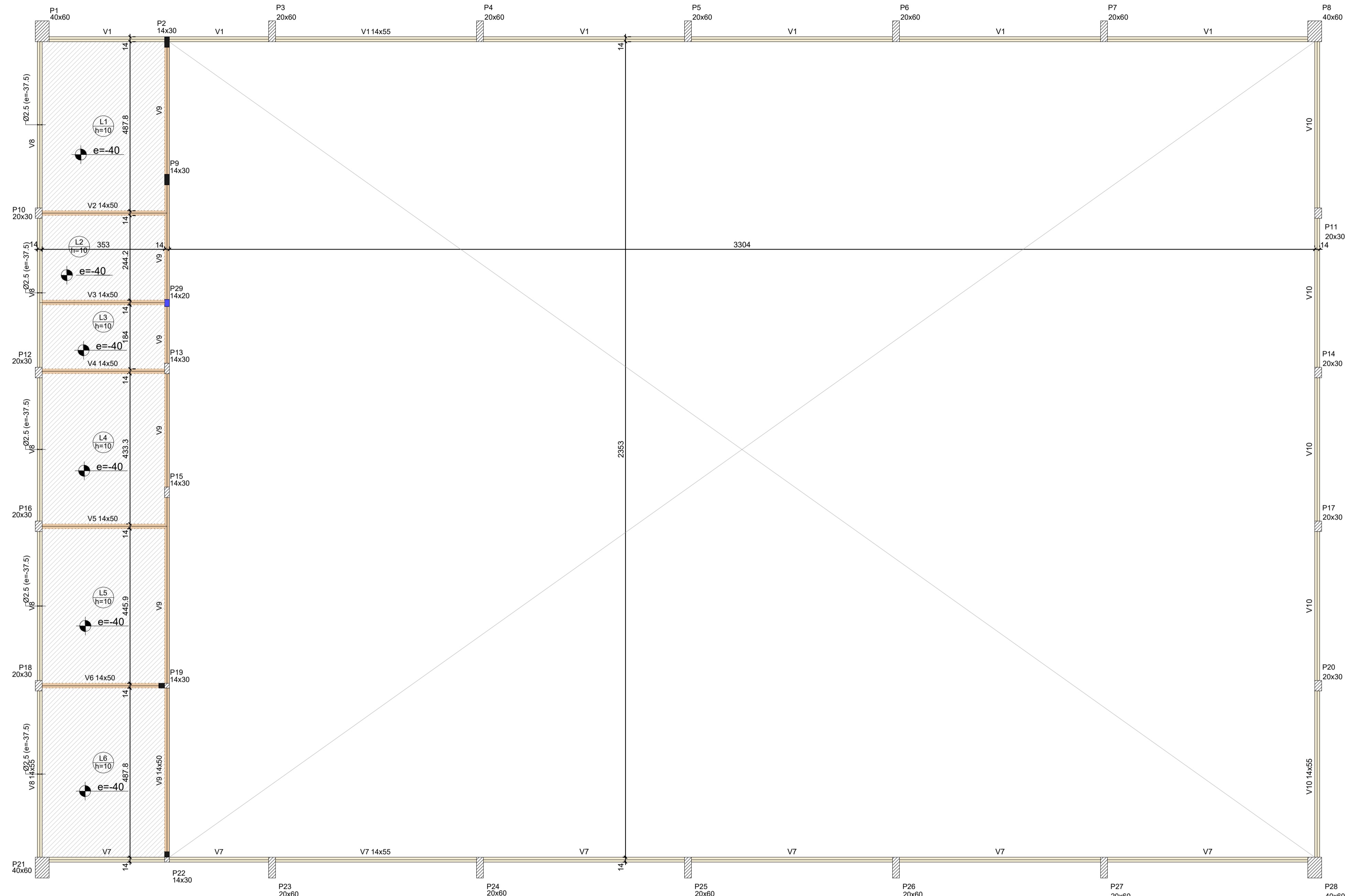


ENDREÇO: RUA VISCONDE DE SEROPICABA Nº 250 - SALA 03, FLORES VIANEIS - JAM
CONTATOS: (90)301-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01



DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	40x60	0	350
P2	14x30	0	350
P3	20x60	0	350
P4	20x60	0	350
P5	20x60	0	350
P6	20x60	0	350
P7	20x60	0	350
P8	40x60	0	350
P9	14x30	0	350
P10	20x30	0	350
P11	20x30	0	350
P12	20x30	0	350
P13	14x30	0	350
P14	20x30	0	350
P15	14x30	0	350
P16	20x30	0	350
P17	20x30	0	350
P18	20x30	0	350
P19	14x30	0	350
P20	20x30	0	350
P21	40x60	0	350
P22	14x30	0	350
P23	20x60	0	350
P24	20x60	0	350
P25	20x60	0	350
P26	20x60	0	350
P27	20x60	0	350
P28	40x60	0	350
P29	14x20	0	350

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	14x55	0	350
V2	14x50	0	350
V3	14x50	0	350
V4	14x50	0	350
V5	14x50	0	350
V6	14x50	0	350
V7	14x55	0	350
V8	14x55	0	350
V9	14x50	0	350
V10	14x55	0	350

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m²)
Maciça	10	-	81,08

Lajes								
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Sobrecarga (kgf/m²)			
					Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	
L1	Maciça	10	-40	310	250	25	100	-
L2	Maciça	10	-40	310	250	25	100	-
L3	Maciça	10	-40	310	250	25	100	-
L4	Maciça	10	-40	310	250	25	100	-
L5	Maciça	10	-40	310	250	25	100	-

- Legenda dos pilares**
- Pilar que morre
 - Pilar que passa
 - Pilar que nasce
- Legenda das vigas e paredes**
- Viga
 - Viga rebaixada ou elevada
- Legenda das lajes**
- Laje rebaixada

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
300	268384	8,00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
 RRT-12544623
 ENG. CIVIL ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25739 - D/AM
 CAU Nº 169016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBATO
01	01/2023	RESPONSA AO PARCEIRO EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBATO

01 PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO VIGAS INTERMEDIÁRIAS (NÍVEL 350.0)
 ESCALA: 1/75

CONTEÚDO: PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO VIGAS INTERMEDIÁRIAS (NÍVEL 350.0)

FOLHA: 08 / 24

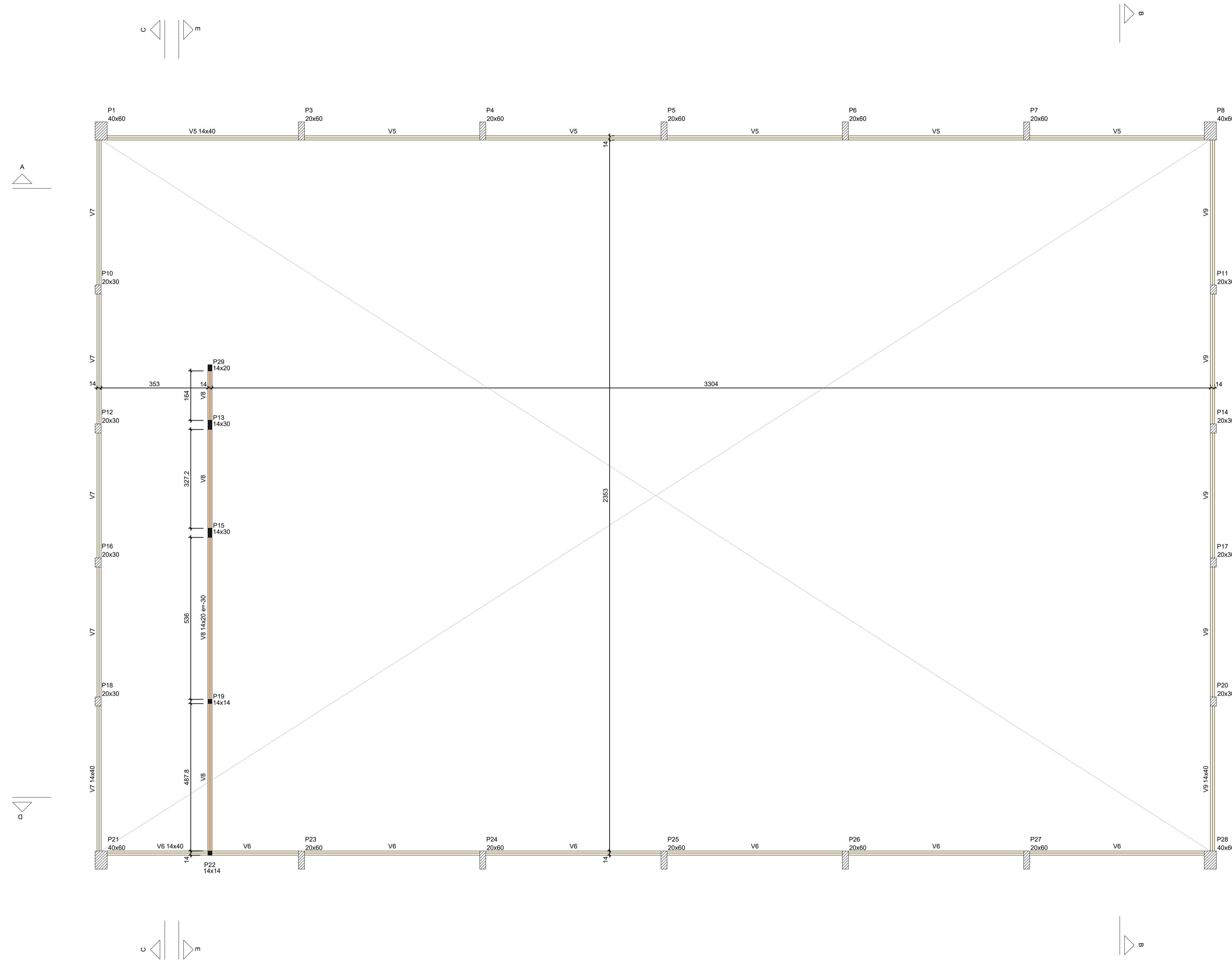
M MULTIPRO
 CONSULTORIAS E PROJETOS

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE BORGARRA Nº 200 - SALA 03 FLORES I MANAUS - AM
 CONTATO: (91)303-9111 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

ORÇAMENTO: INSTITUCIONAL
 LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
 DATA: 11/22
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



Pilares				Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	40x60	0	545	V5	14x40	0	545
P3	20x60	0	545	V6	14x40	0	545
P4	20x60	0	545	V7	14x40	0	545
P5	20x60	0	545	V8	14x20	-30	515
P6	20x60	0	545	V9	14x40	0	545
P7	20x60	0	545				
P8	40x60	0	545				
P10	20x30	0	545				
P11	20x30	0	545				
P12	20x30	0	545				
P13	14x30	-30	515				
P14	20x30	0	545				
P15	14x30	-30	515				
P16	20x30	0	545				
P17	20x30	0	545				
P18	20x30	0	545				
P19	14x14	-30	515				
P20	20x30	0	545				
P21	40x60	0	545				
P22	14x14	0	545				
P23	20x60	0	545				
P24	20x60	0	545				
P25	20x60	0	545				
P26	20x60	0	545				
P27	20x60	0	545				
P28	40x60	0	545				
P29	14x20	-30	515				

Legenda dos pilares	
	Pilar que morre
	Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes	
	Viga
	Viga rebaixada ou elevada

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
300	268,384	8,00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*
 RRT:12544623 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25739 - D/AM
 CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

01 PLANTA DE FORMAS INTERMEDIÁRIAS DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 545.0)
 ESCALA: 1/75

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBÃO
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMTI02 NCD DIA 10/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO: PLANTA DE FORMAS INTERMEDIÁRIAS DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 545.0)

FOLHA: 09/24

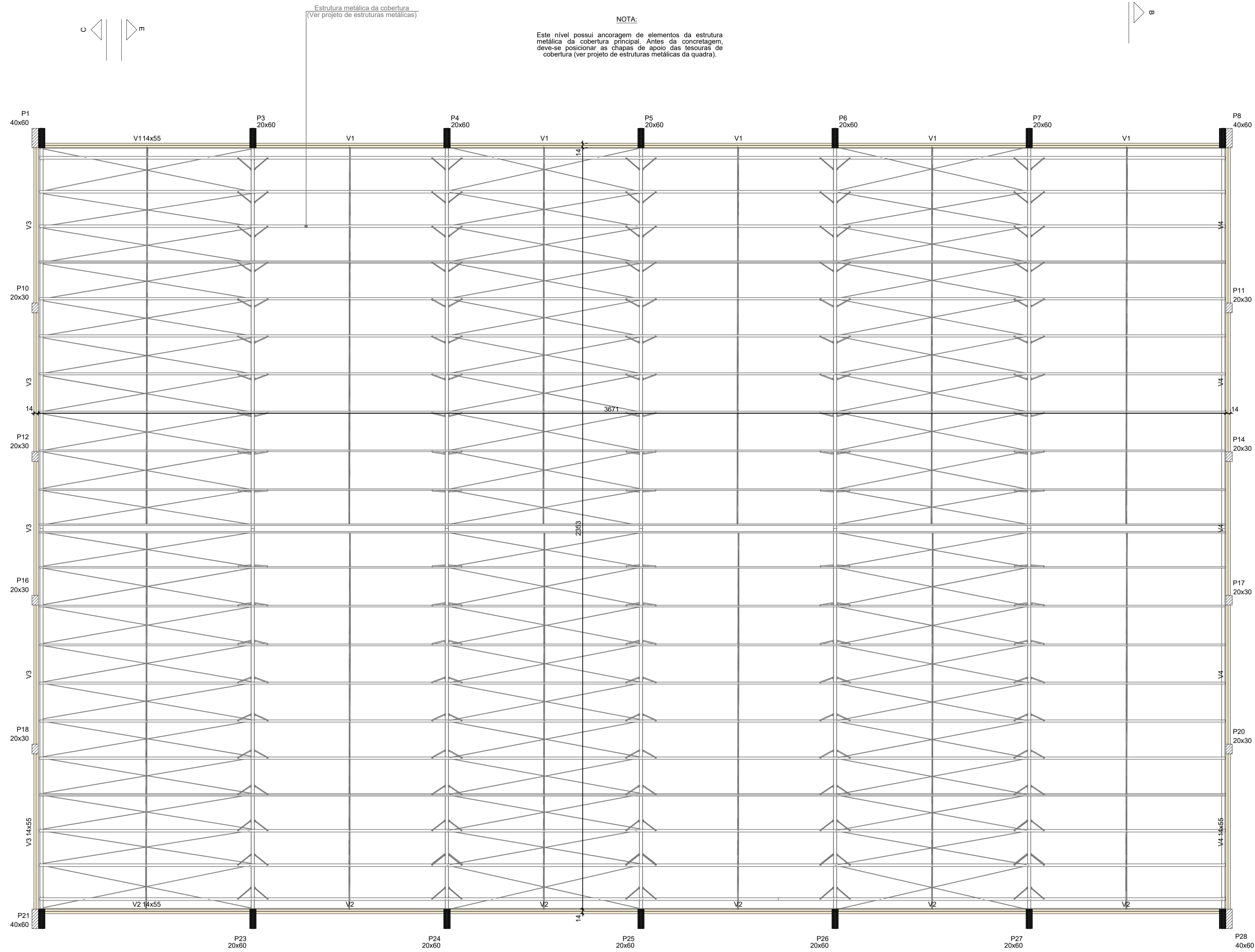
M MULTIPRO
 CONSULTORIAS E PROJETOS
 CNPJ: 32.184.073/0001-77

OBRA: INSTITUCIONAL
 LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
 DATA: 11/22
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SEROPICABA, Nº 250 - SALA 03, FLORES I MANAUS - AM
 CONTATOS: (91)301-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

DIRREITOS AUTORAIS RESERVADOS



NOTA:
Este nível possui ancoragem de elementos da estrutura metálica da cobertura principal. Antes da concretagem, deve-se posicionar as chapas de apoio das tesouras de cobertura (ver projeto de estruturas metálicas da quadra).

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	40x60	0	700
P3	20x60	0	700
P4	20x60	0	700
P5	20x60	0	700
P6	20x60	0	700
P7	20x60	0	700
P8	40x60	0	700
P10	20x30	0	700
P11	20x30	0	700
P12	20x30	0	700
P14	20x30	0	700
P16	20x30	0	700
P17	20x30	0	700
P18	20x30	0	700
P20	20x30	0	700
P21	40x60	0	700
P23	20x60	0	700
P24	20x60	0	700
P25	20x60	0	700
P26	20x60	0	700
P27	20x60	0	700
P28	40x60	0	700

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	14x55	0	700
V2	14x55	0	700
V3	14x55	0	700
V4	14x55	0	700

Legenda dos pilares	
	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar com mudança de seção

Legenda das vigas e paredes	
	Viga

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm³)	Abatimento (cm)
300	268384	8,00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 169016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

01 PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 700.0)
ESCALA: 1/75

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBAO
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBAO

CONTEÚDO: PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 700.0)

FOLHA: 10 / 24

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS

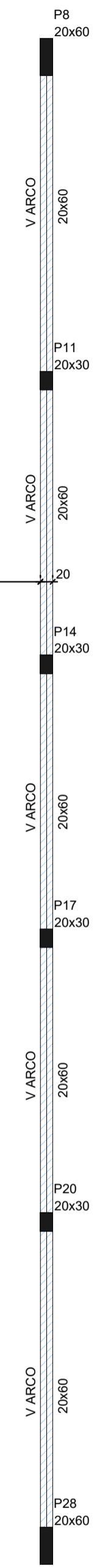
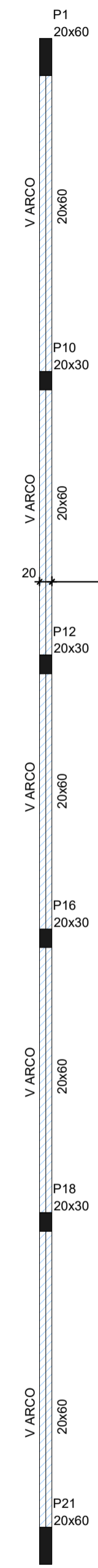
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE BERNARDINI, Nº 260 - SALA 03, FLORES I MANAUS - AM
CONTATOS: (92)301-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

INTE:

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x60	-325	775
P8	20x60	-325	775
P10	20x30	-88	1012
P11	20x30	-88	1012
P12	20x30	4	1104
P14	20x30	4	1104
P16	20x30	4	1104
P17	20x30	4	1104
P18	20x30	-88	1012
P20	20x30	-88	1012
P21	20x60	-325	775
P28	20x60	-325	775

Legenda dos pilares	
	Pilar que morre

Legenda das vigas e paredes	
	Viga em arco

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
300	268384	8,00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: _____ E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*
 RRT:12544623
 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25739 - D/AM
 CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA: _____

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBÃO
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMTIPO NDI DIA 10/12/2022	PAULO LOBÃO

01 PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO FECHAMENTO (NÍVEL 1100.0)
 ESCALA: 1/75

CONTEUDO
PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO FECHAMENTO (NÍVEL 1100.0)

FOLHA:
11 / 24

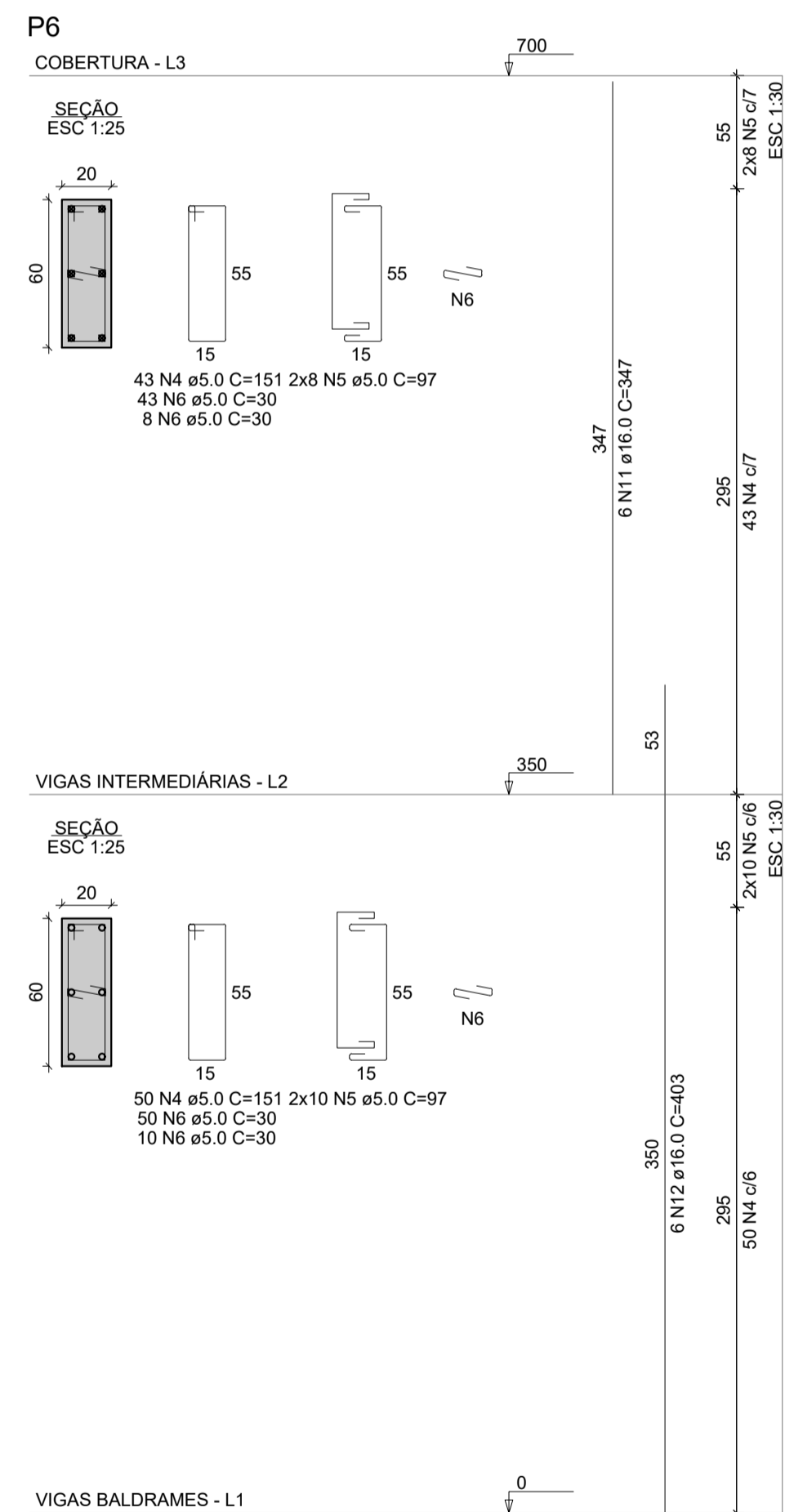
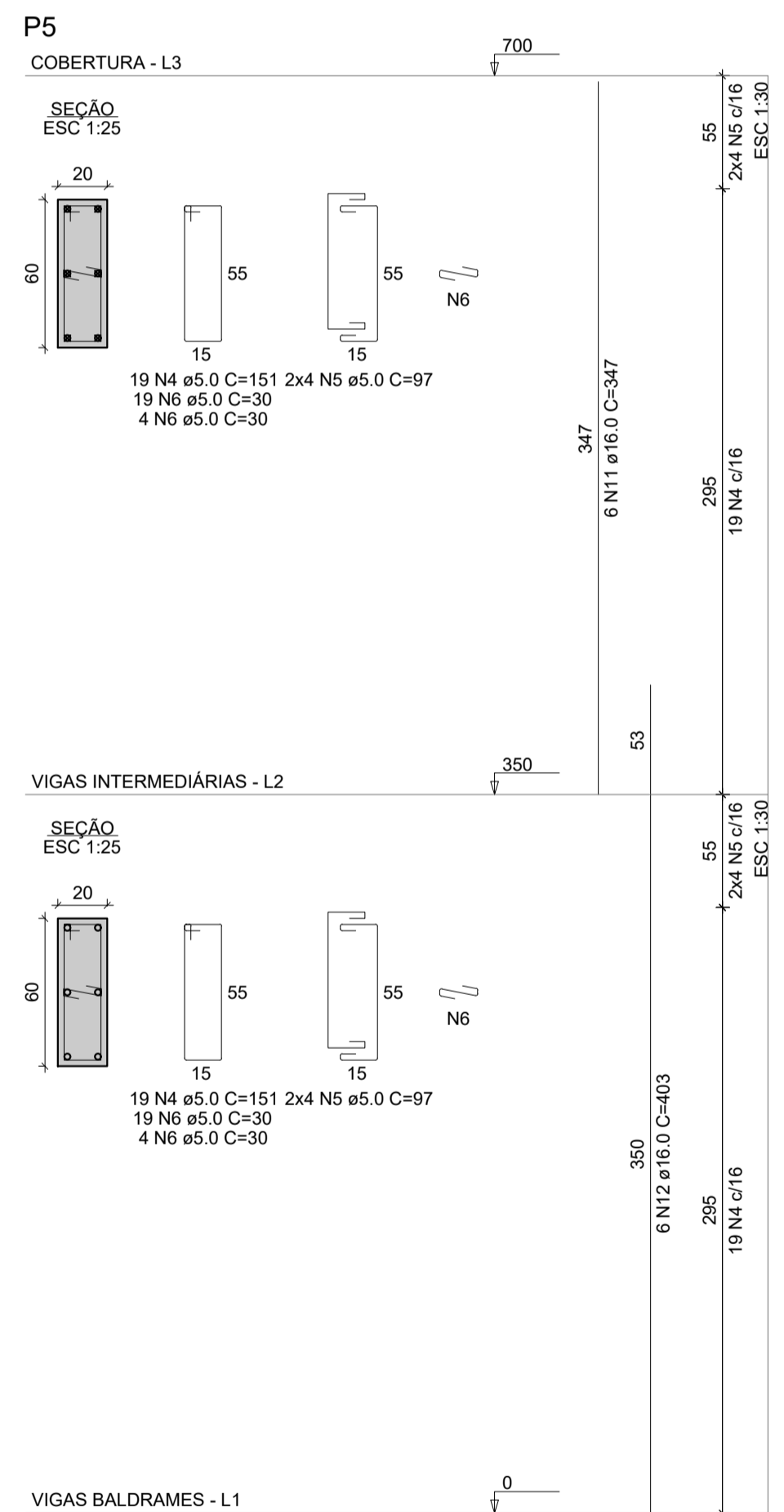
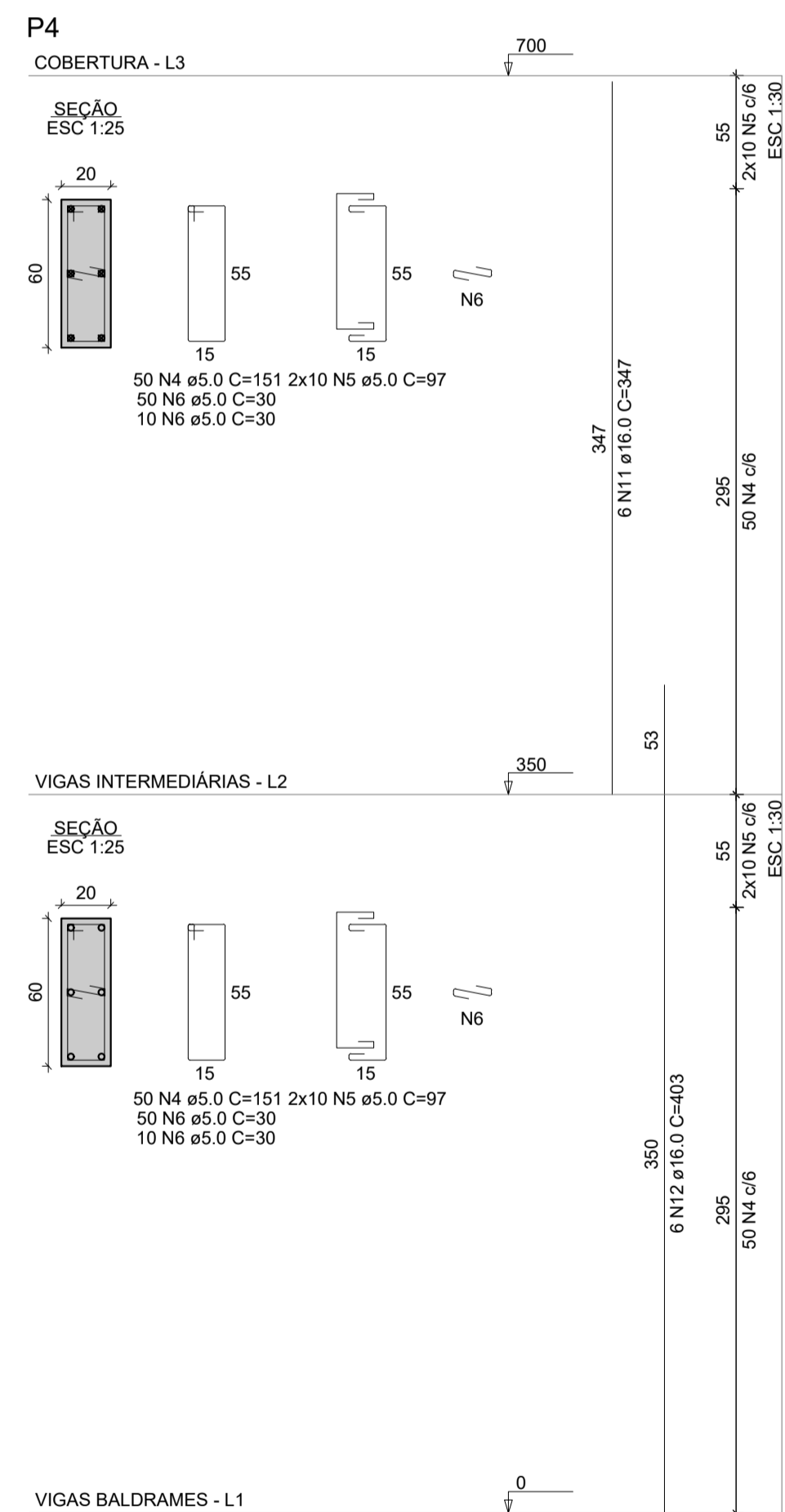
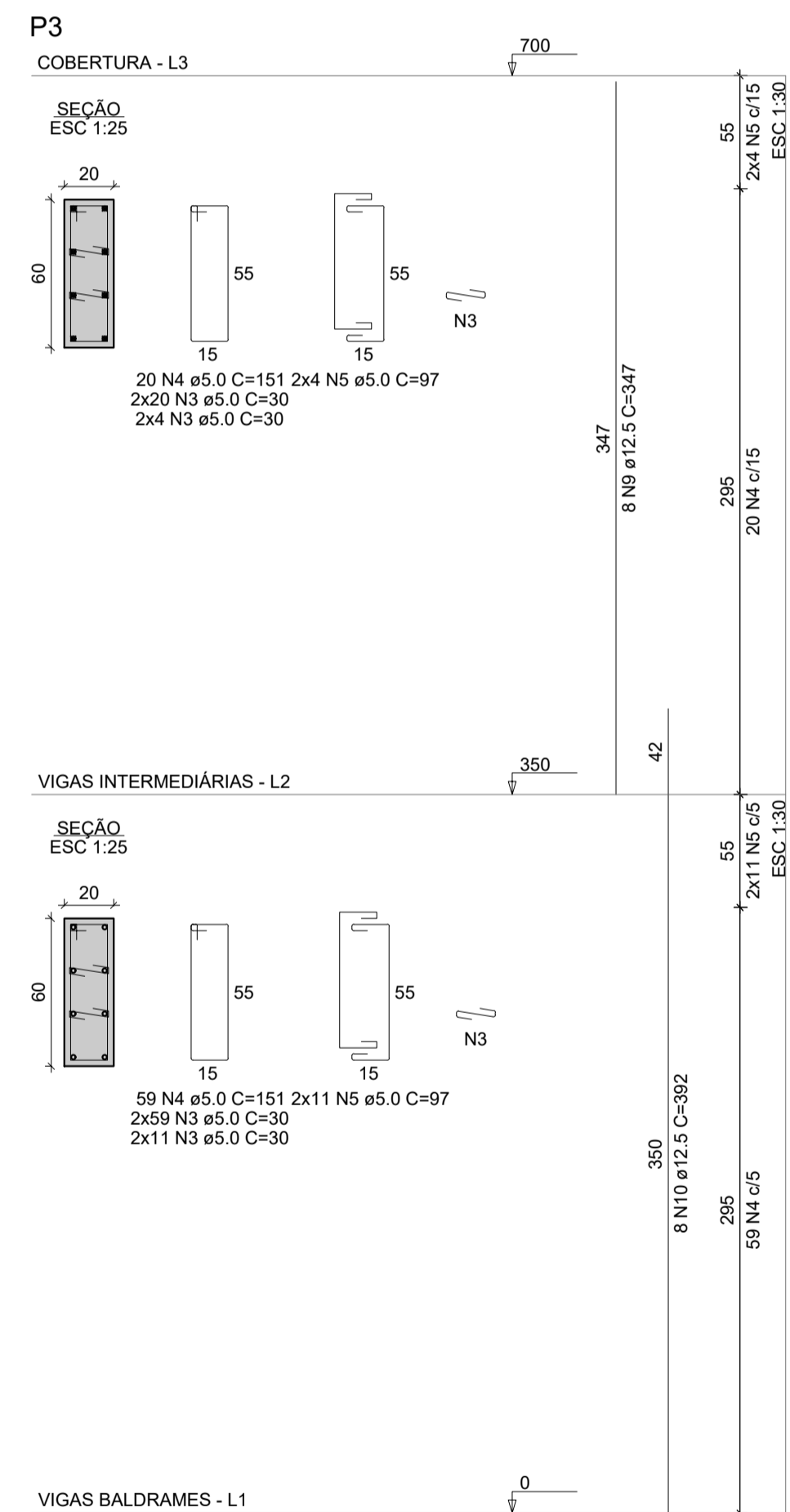
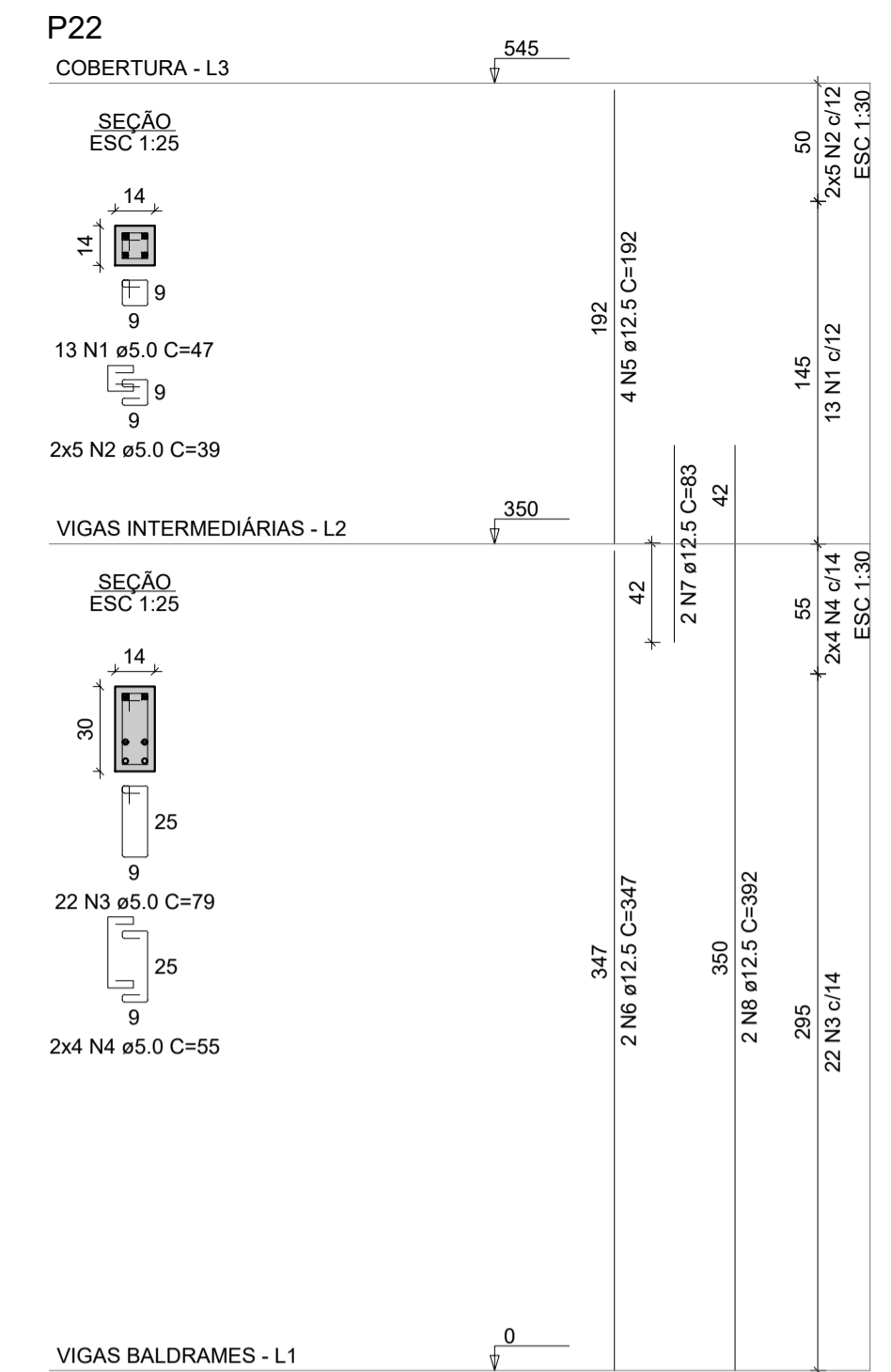
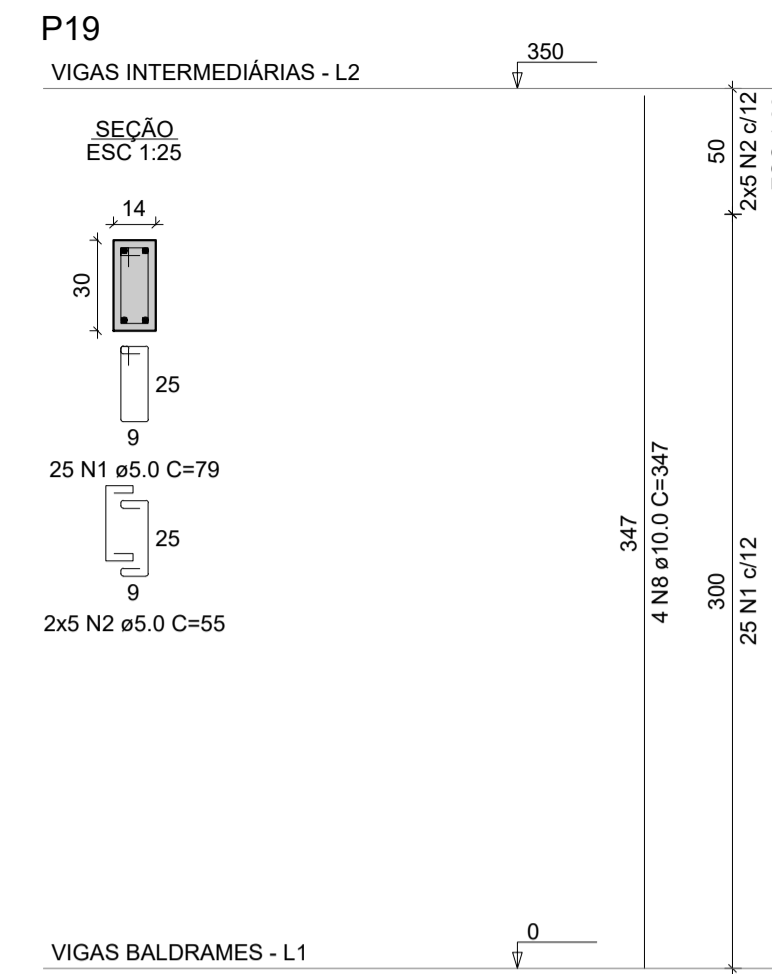
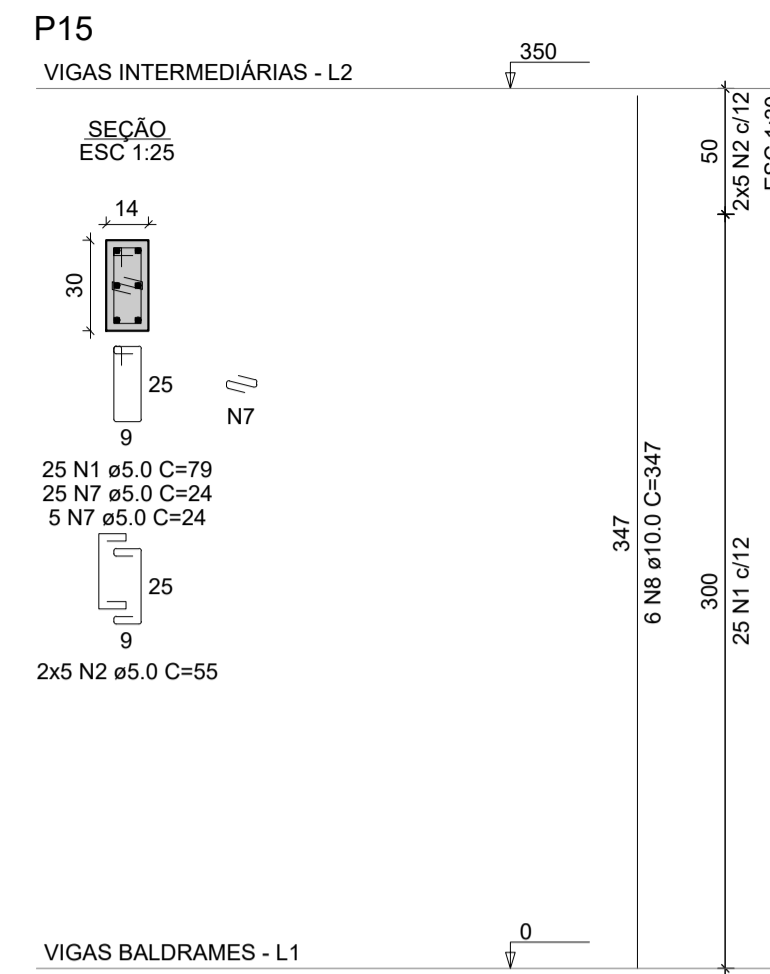
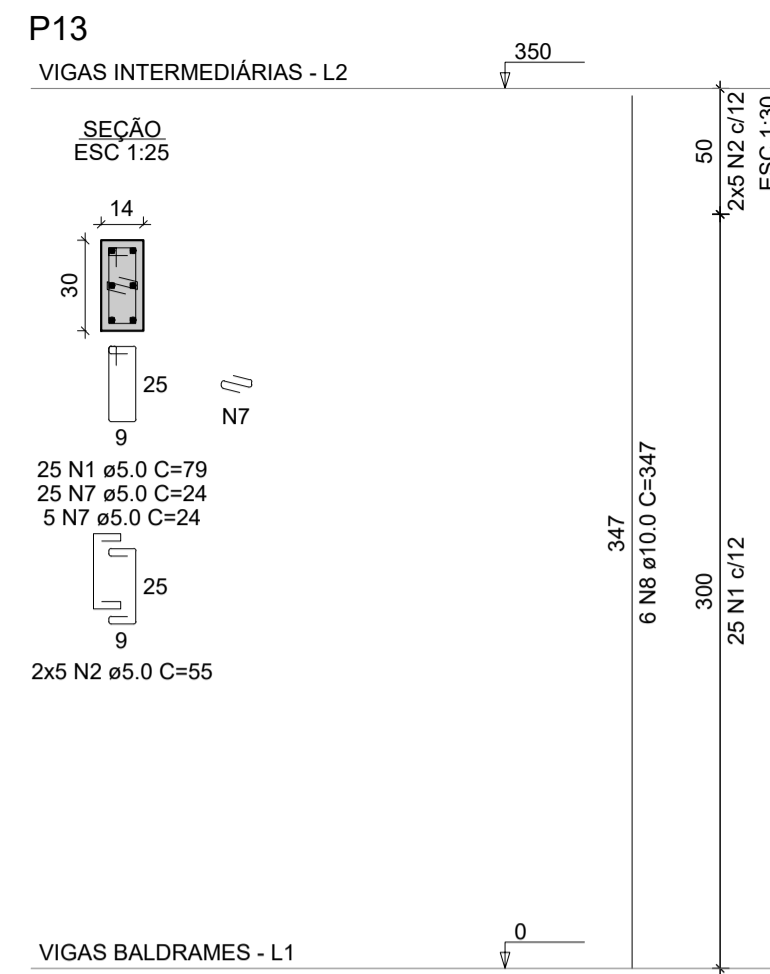
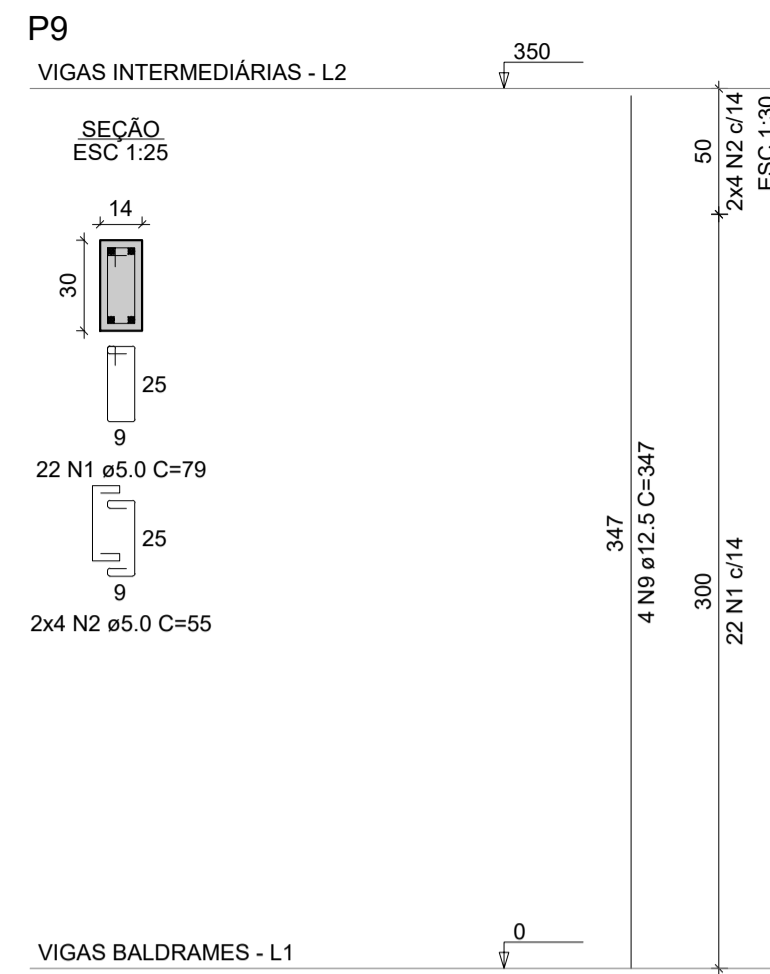
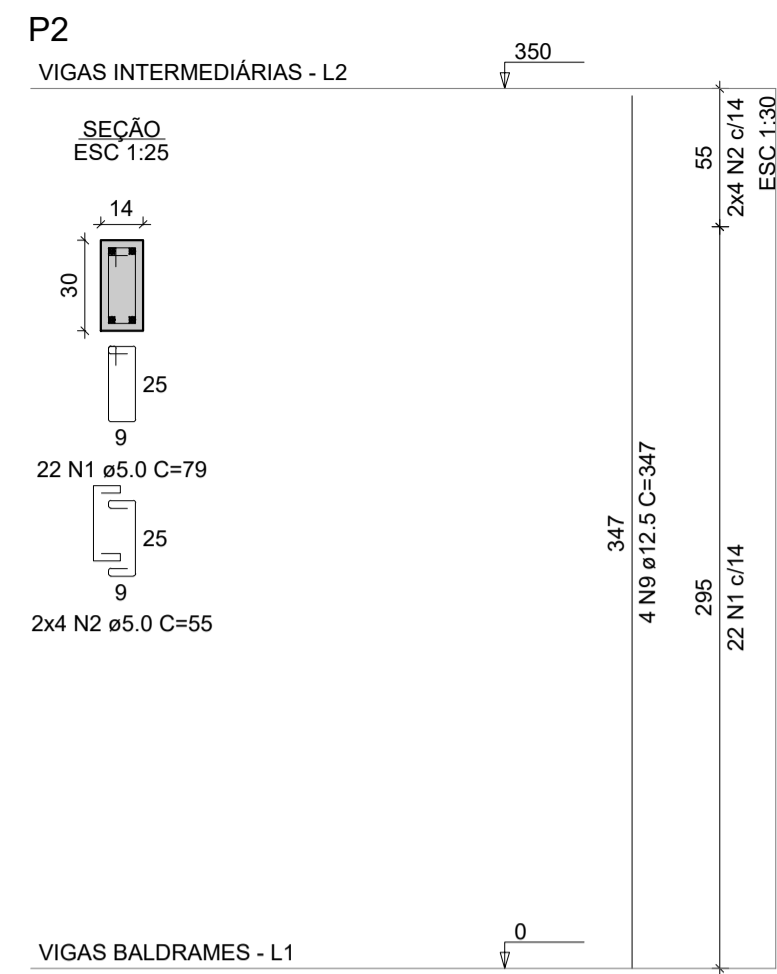
M MULTIPRO
 CONSULTORIAS E PROJETOS

OBRA: INSTITUCIONAL
 LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
 DATA: 11/22
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV.01

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SEROPINÁ, Nº 250 - SALA 03, FLORES Y MANAUS - AM
 CONTATOS: (51)3014-9111 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

QR CODE



RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	141	79	11139
	2	5.0	54	55	2970
	3	5.0	188	30	5640
	4	5.0	310	151	46810
	5	5.0	122	97	11834
	6	5.0	277	30	8310
	7	5.0	60	24	1440
CA50	8	10.0	16	347	5552
	9	12.5	20	347	6940
	10	12.5	8	392	3136
	11	16.0	18	347	6246
	12	16.0	18	403	7254

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	55.5	34.2
	12.5	100.8	97.1
	16.0	135	213.1
CA60	5.0	881.4	135.9

PESO TOTAL (kg)
CA50 344.4
CA60 135.9

Volume de concreto (C-30) = 4.24 m³
Área de forma = 63.28 m²

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: RRT-12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 195016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECLUTIVO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
01	11/2022			PAULO LOBÃO
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022		PAULO LOBÃO

CONTEÚDO
ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 1

FOLHA:
14 / 24

01 ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 01
ESCALA: INDICADA

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: JHONATAN RODRIGUES 11/22
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV.01

INDREZOS RUA VICINHO DE SERGIARIM Nº 260 - SALA 03 FLORES MANSINI - AM
CONTATOS: (51)3021-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM