



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CAMPUS II - CAMPINA GRANDE



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
ÁREA DE ESTRUTURAS



**ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**Orientador: Professor Milton Bezerra das Chagas Filho**

**Aluno: Alessandra Martins Caetano**

*Campina Grande, outubro de 2001.*





Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

## **1. APRESENTAÇÃO**

O presente relatório refere-se às atividades desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado do curso de Engenharia Civil, pela aluna Alessandra Martins Caetano, durante a construção de um Condomínio Residencial, chamado Porto Seguro, situado na rua Noberto Leal 700, – Alto Branco.

O estágio é desenvolvido no período de 16/08/01 à 08/10/01, tendo uma carga horária de 30 (trinta) horas semanais, totalizando em 180 (cento e oitenta) horas, equivalendo a 6 (seis) créditos, sob a orientação do Prof. Eng<sup>o</sup> Milton Bezerra das Chagas Filho do DEC – CCT - UFPB.

## 2. CARACTERÍSTICAS DA OBRA

### 2.1. DADOS GERAIS

O Condomínio Residencial Porto Seguro ocupa um terreno de 1.015,00m<sup>2</sup>, situando-se próximo Hotel do Vale e ao DETRAN.

O empreendimento possuirá:

- ☞ Sub-solo, térreo e 10 (dez) pavimento-tipo;
- ☞ Dois apartamentos por andar;
- ☞ Salão de festa e salão de jogos;
- ☞ Piscina com deck, solarium e bar de apoio;
- ☞ Dois elevadores;
- ☞ Duas vagas de garagem por apartamento;
- ☞ Preparação para TV por assinatura;
- ☞ Guarita de segurança;
- ☞ Portão automático;
- ☞ Central de interfones;
- ☞ Subestação com gerador próprio;
- ☞ Central de gás;
- ☞ Pára-raios e equipamento anti-incêndio.

**O pavimento tipo, que possui uma área privativa de 300,00m<sup>2</sup> conterá:**

- ☞ Sala de jantar e estar;
- ☞ Varanda;
- ☞ Lavabo;
- ☞ Uma suíte com closet e varanda;
- ☞ Duas suíte máster;
- ☞ Copa/cozinha com despensa;
- ☞ Área de serviço;
- ☞ Dependência completa de empregada.

### 2.2. SISTEMA DE CONSTRUÇÃO

O edifício está sendo construído em sistema de condomínio, que consiste na empresa escolher um terreno, desenvolver o projeto, conseguir uma pré-

aprovação nos órgãos públicos competentes e estipular um custo de construção para a época obedecendo a um prazo, que pode ser variável para a execução do projeto em função mão-de-obra, disponibilidade de materiais, etc.

A partir daí, a empresa lança seu projeto no mercado para reunir o número necessário de condôminos, porque será através da cota mensal paga por cada condômino que se obterá a receita destinada ao financiamento da obra.

No Condomínio Residencial Porto Seguro os vinte apartamentos já estão vendidos.

### 2.3. PROJETO ESTRUTURAL

O projeto estrutural é composto pelos seguintes projetos:

- ☞ Sapatas;
- ☞ Pilares;
- ☞ Vigas;
- ☞ Lajes.

#### 2.3.1 Características do Terreno

- ☞ O terreno possuía uma inclinação de 10%,;
- ☞ O terreno possui as seguintes camadas: massame, material orgânico e rocha decomposta e rocha;

Para a limpeza no terreno foi usado máquina retroescavadeira, compressor e explosivos para a rocha aflorante. Com um custo de R\$35,00/h os dois equipamentos, compressor e retroescavadeira.

Na parte onde se encontrava massame e matéria orgânica a limpeza foi manual.

#### 2.3.2 Quantitativos

A quantidade de peças estruturais e suas dimensões são as seguintes para o pavimento térreo:

18 Sapatas – cujas dimensões variam de 1,10 x 1,80 x 0,56 m até 2,20 x 3,50 x 1,15 m (comprimento x largura x altura).

26 Pilares – cujas dimensões variam de 20 x 80 cm até 40 x 140 cm, do muro de contenção do terreno.

36 Vigas – cujas dimensões são de 15 x 50 cm, para o pavimento térreo.

45 Lajes – as lajes serão de concreto armado, com 9,0 cm de altura.

### 2.3.3 Traço

No projeto estrutural foi adotado um  $f_{ck}$  (resistência característica do concreto à compressão) de 150 MPa, entretanto, ensaios realizados no Laboratório de Solos e Estruturas do Departamento de Engenharia Civil CCT, via ATECEL, com corpos de prova de 15cm x 30cm moldados "in loco", garantiram um  $f_{ck}$  de 200 MPa.

O traço usado para a confecção das peças estruturais foi de 1:2:3 (cimento:areia:brita), em volume, tomando-se como referência a lata de 18,0 l. Então para cada saco de cimento de 50 kg, são necessários quatro latas de areia e seis latas de brita. O traço foi convertido para lata de 18l para facilitar o entendimento de viagens com a padiola, pelos operários.

Para as vigas e lajes, o agregado utilizado foi a brita de rocha granítica com diâmetro máximos 19mm (brita 1) e 25mm (brita 2) respectivamente.

### 2.3.4 Equipamentos

O equipamento utilizado para o controle deste traço é a padiola, que consiste em um carrinho de mão com dimensões conforme indica a figura 01, pré-definidas pelo engenheiro responsável, que atendam ao volume de materiais para o traço especificado no projeto.

A padiola utilizada na obra possui a forma e as dimensões indicadas a seguir:

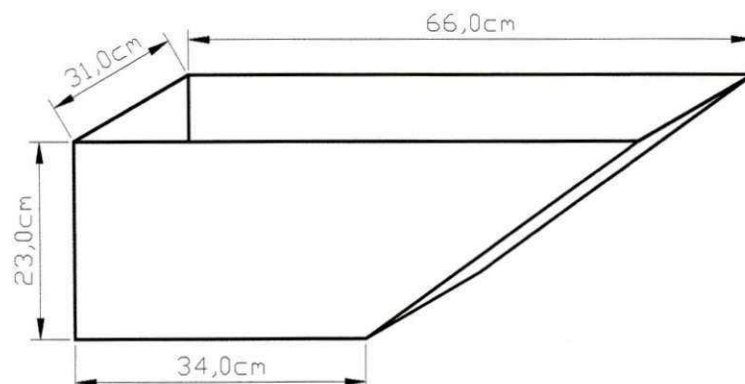


Fig. 01 – Dimensões da padiola



Com estas dimensões, o volume da padiola fica em torno de 36,0 l, que é equivalente a duas latas de 18,0 l, com isso observa-se que para cada traço de concreto é necessário um saco de cimento, duas padiolas de areia e três padiolas de brita.

### 2.3.5 Materiais

A areia utilizada é proveniente do rio Paraíba. Para se determinar o volume de areia que é descarregado na obra, faz-se três medições, em pontos diferentes, tendo assim, uma altura média em que a areia se encontra na caçamba do caminhão, em seguida multiplica-se esta altura pela área da caçamba, que é de aproximadamente 9,01 m<sup>2</sup>.

O cimento utilizado é do tipo CP II Z – 32 RS, que é cimento portland composto com pozolana e resistente a sulfatos. Para o seu armazenamento, não se deve empilhar mais de dez sacos, e deve ser feito em lugar seco, de preferência sobre tábuas.

### 2.3.6 Fôrmas

As fôrmas utilizadas são tábuas comuns de 30,0 x 2,50 cm de largura respectivamente. Estas fôrmas são usadas para a concretagem dos pilares de contenção do muro. Os pregos utilizados para fixação das fôrmas são de 18 x 27 (2 1/2 x 10).

A obra dispõe dos seguintes funcionários:

#### ☞ Mão-de-obra

- Um encarregado de carpintaria;
- Um pedreiro;
- Um ferreiro;
- Um ajudante de ferreiro;
- Quatro ajudantes;
- Um vigia;

#### ☞ Administração:

- Um engenheiro;
- Uma estagiária de engenharia civil;
- Um auxiliar de almoxarife.

### **3. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

O equipamento de proteção individual (EPI) é um instrumento de uso pessoal, cuja finalidade é neutralizar a ação de certos riscos de acidentes, que poderiam causar lesões ao trabalhador, protegendo contra possíveis danos à saúde, causado pelas condições de trabalho e são fornecidos gratuitamente pela empresa aos trabalhadores.

Os equipamentos de proteção individual consistem entre outros:

☞ Capacete – proteção para a cabeça, e é de uso obrigatório para todos os trabalhadores e demais pessoas que se encontram no local da obra;

☞ Luvas de raspa de couro – proteção para os membros superiores;

☞ Botas de borracha – proteção para os membros inferiores;

Obs: Os equipamentos de proteção individual são usados diariamente pelos operários, pois além da disponibilidade do material no canteiro de obra, há uma conscientização por parte do mesmos. Quando se observa que um ou outro não está usando o equipamento, basta chegar e explicar o cumprimento do uso, e eles obedecem, mas deve-se falar com educação e respeito.



#### 4. DESENVOLVIMENTO DO ESTÁGIO

A obra encontrava-se no início, com o muro de contenção pronto em 80% e com a escavação das sete primeiras sapatas, sendo feito em paralelo a limpeza com uma máquina retroescavadeira. Com uma saída de bota-fora em torno de 200 carradas, um valor de aproximadamente de 2400m<sup>3</sup>. O material retirado constava basicamente de matéria orgânica e rocha decomposta.

Durante o estágio supervisionado, as seguintes atividades foram desempenhadas pela presente estagiária:

☞ Diário de obra, contendo todas as informações diárias da obra, como serviços em execução, chegada de material, pessoal em obra, controle de entrada a saída de máquina (retroescavadeira e compressor), etc. O modelo do diário encontra-se em anexo;

☞ Fiscalização de materiais que chegam no canteiro de obra, como areia, brita, cimento, vergalhões, tijolos, etc.;

☞ Levantamento de quantitativo das áreas de fôrmas, cujos valores foram: 492,20 m<sup>2</sup> para as vigas e de 906,85 m<sup>2</sup> para as lajes. O volume de concreto para o pavimento térreo é de 246,10 m<sup>3</sup> para as vigas e 81,60 m<sup>3</sup> para as lajes. A estimativa de ferragens para as sete primeiras sapatas, e o quadro correspondente encontra-se em anexo.

☞ Locação das sapatas no canteiro de obra, com o encarregado de carpintaria, sendo necessário a minha conferência das distâncias e medidas estabelecidas, sendo as medidas de face a face de cada pilar. Os equipamentos utilizados pelo encarregado de carpintaria são: o prumo, esquadro e régua métrica com os mesmos foram realizados essas locações.

☞ Recebimento de correspondências, documentação, exames médico, etc para o Condomínio Residencial Porto Seguro.

## 5. CONCLUSÕES

Durante o tempo decorrido no estágio verifiquei que uma obra de construção é bastante complexa, exigindo acompanhamento e dedicação por parte de todos que fazem parte da mesma.

O relacionamento humano na obra, há necessidade de ser humilde nas horas certas e competente nas decisões a serem tomadas, fiz novos colegas de trabalho e vir o quanto a formação acadêmica faz a diferença.

Hoje dou mais valor as pessoas que trabalham na construção civil, elas podem ser seus melhores aliados em uma obra, pois sem equipe, não se chega a lugar nenhum.

O estudante deve passar pelo estágio, hoje aprendi um pouco mas da minha profissão, e passei a amá-la mais ainda.

No início tive um pouco de receio por ser mulher e ter que conviver diariamente com 10 homens, mas quando se é uma pessoa de caráter não há espaço para o desrespeito.

Fiquei muito feliz quando ouvi do encarregado de carpintaria, ele me dizer que em 32 anos de profissão nunca tinha se decepcionado com as mulheres que com ele trabalharam com construção.

Quando tive que colocar meus conhecimentos teóricos em prática, não tive medo, pois quando eu tinha dúvida sempre procurei o engenheiro responsável pela obra. Acompanhei dia a dia a construção e vi que a disponibilidade de dinheiro e mão-de-obra é um fator determinante.

Agora sei a complexibilidade da construção, são muitos fatores envolvidos, desde da medidas burocráticas, como está em dia com o ministério do trabalho e cumprir suas exigências, até as relações humanas, saber lidar com pessoas e entende-las.

Construir é muito além do que a palavra significa.



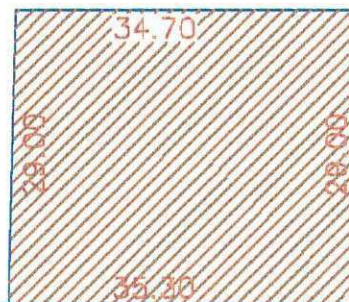
## 6. ANEXOS

- 01 – Planta de localização;
- 02 – Fachadas;
- 03 – Planta de fôrma do pavimento térreo;
- 04 – Planta de fundação;
- 05 – Planta de locação dos pilares;
- 06 – Planta de detalhamento das sapatas de divisão do terreno;
- 07 – Estimativa de ferragens para as sete primeiras sapatas;
- 08 – Cronograma físico-financeiro;
- 09 – Exemplo do diário de obra.

RUA AMÉRICO JOSÉ DE BRITO

RUA ESTELITA CRUZ

RUA ARN. ALBUQUERQUE



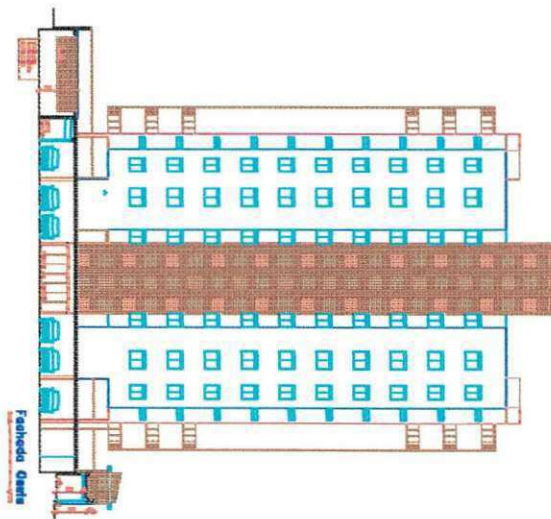
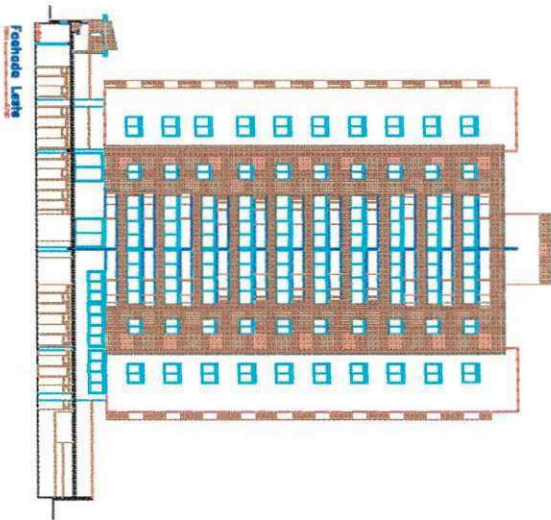
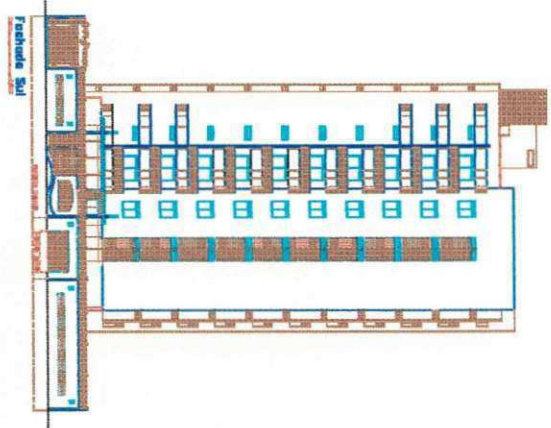
RUA AMÉRICO PORTO Nº 303

Localização

Escala-----1/1000

Nº 01

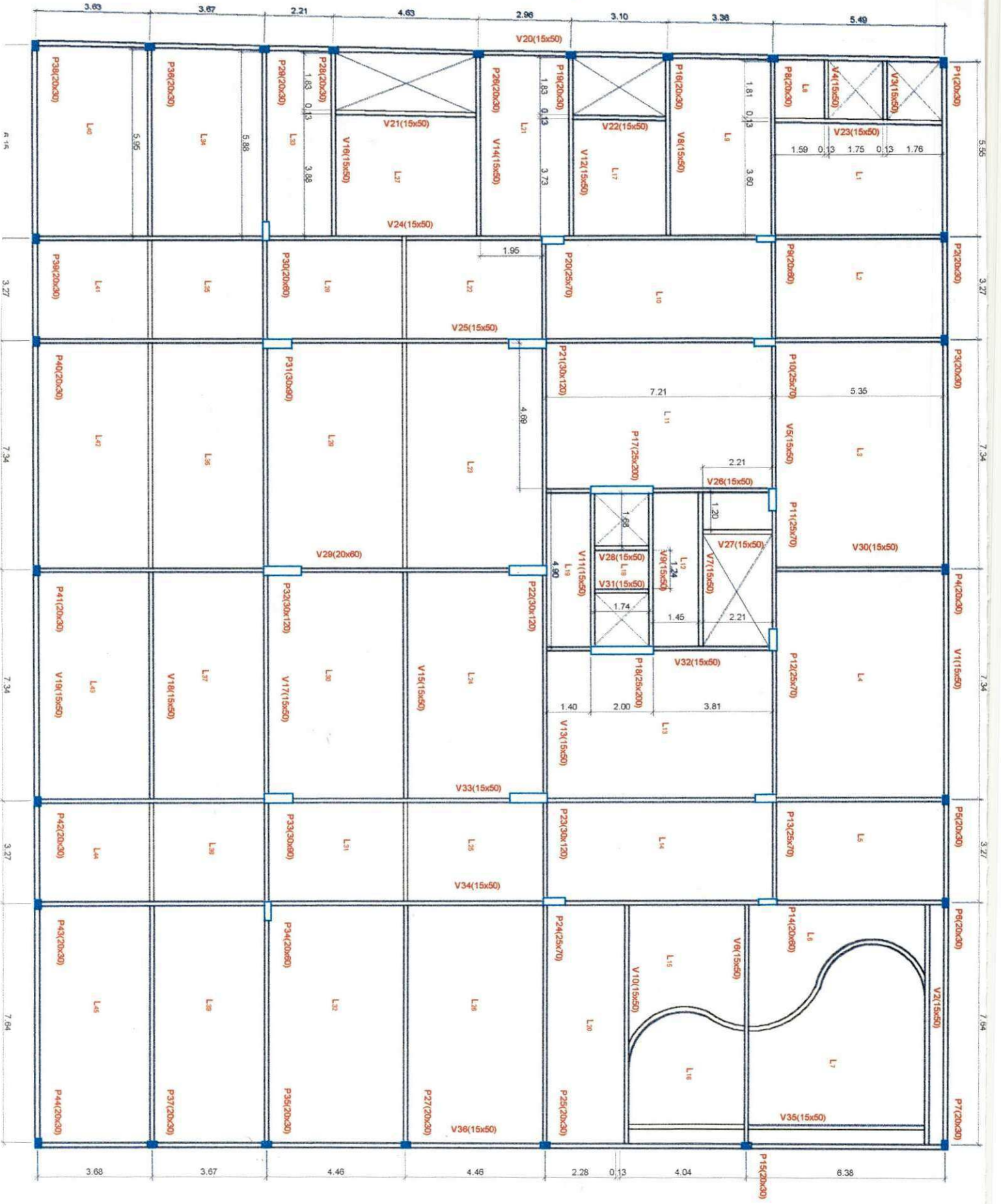




Nº 02

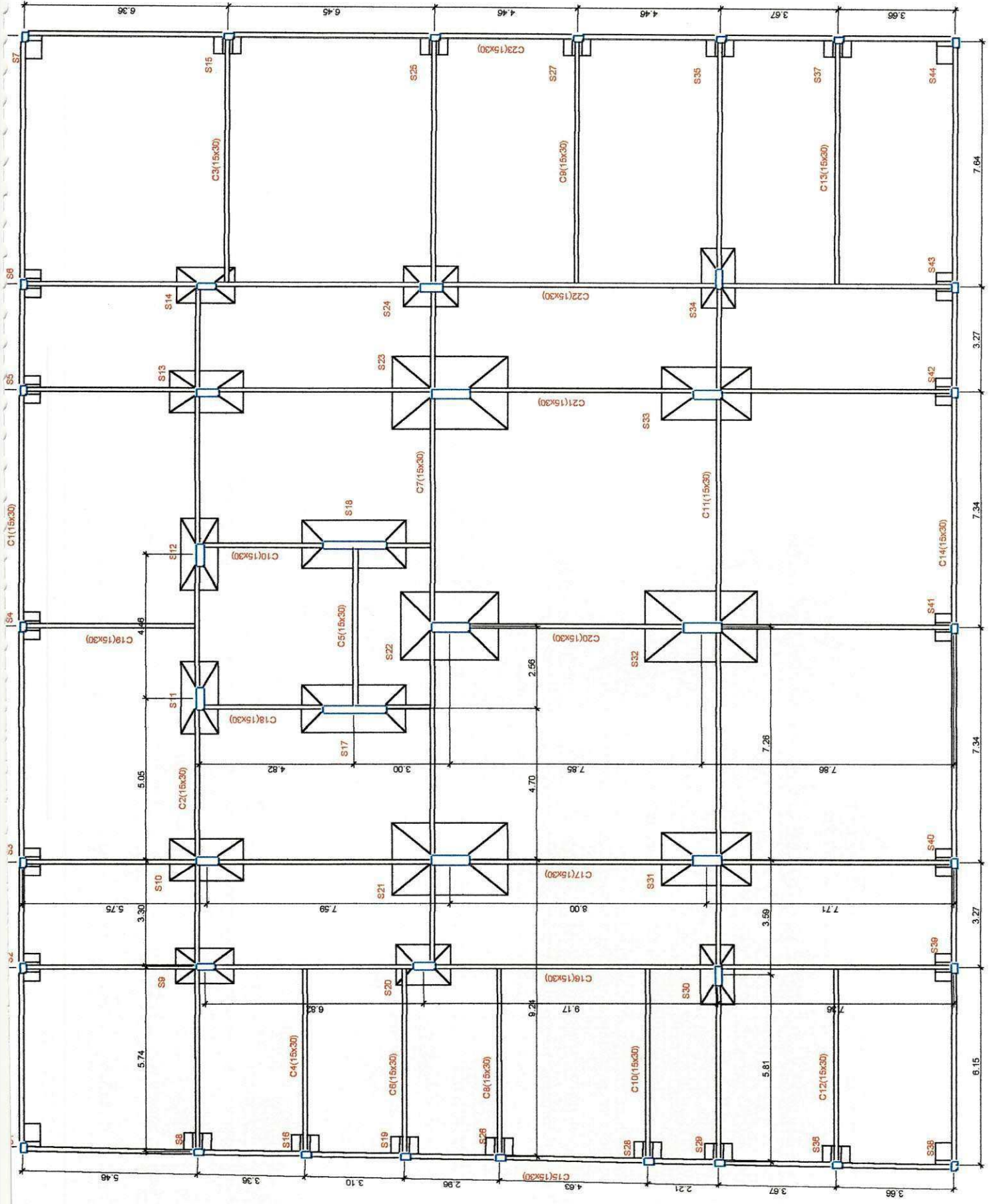
Fachada Leste

Fachada Sul



Nº 03

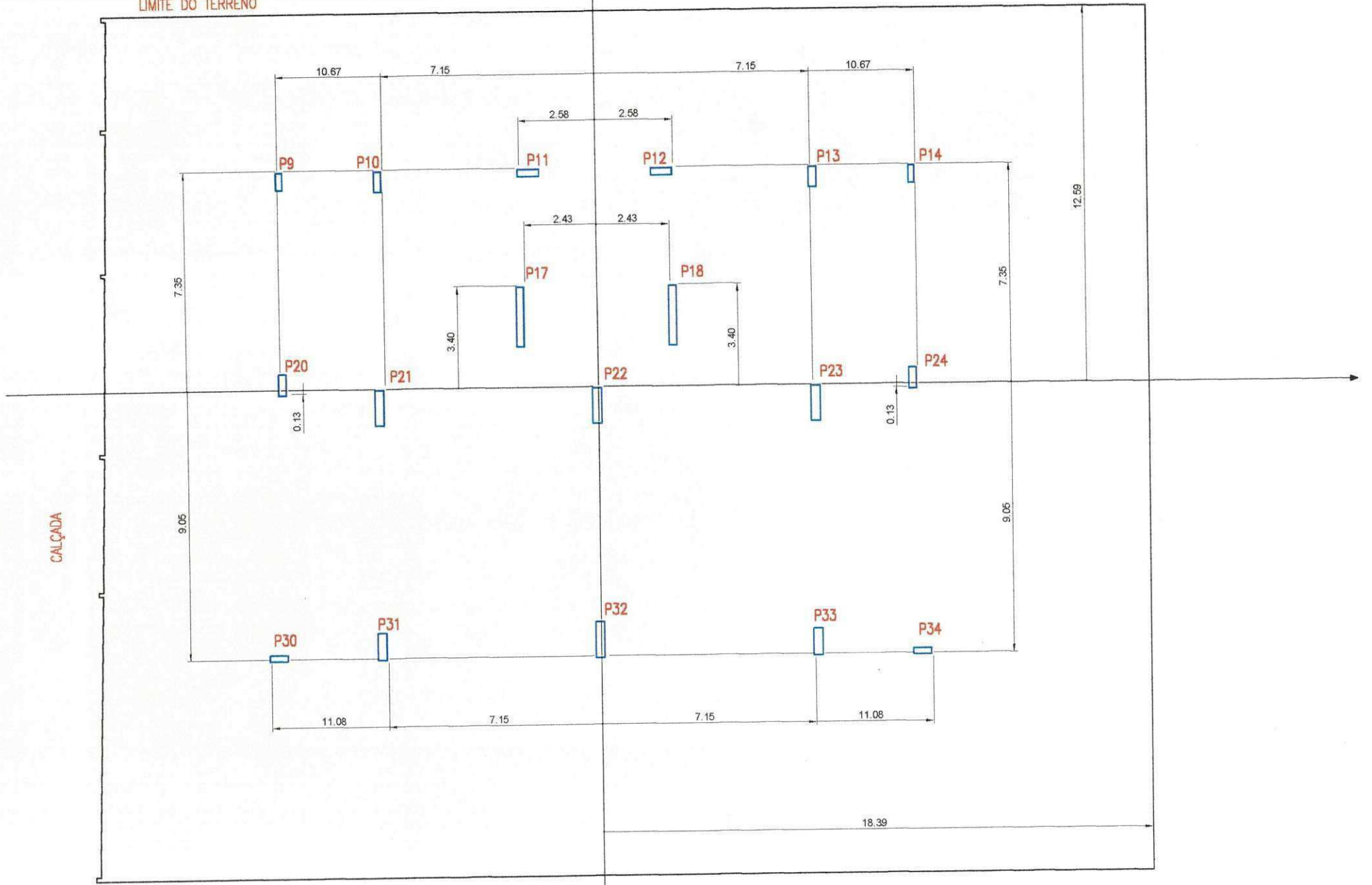




Nº 04



LIMITE DO TERRENO

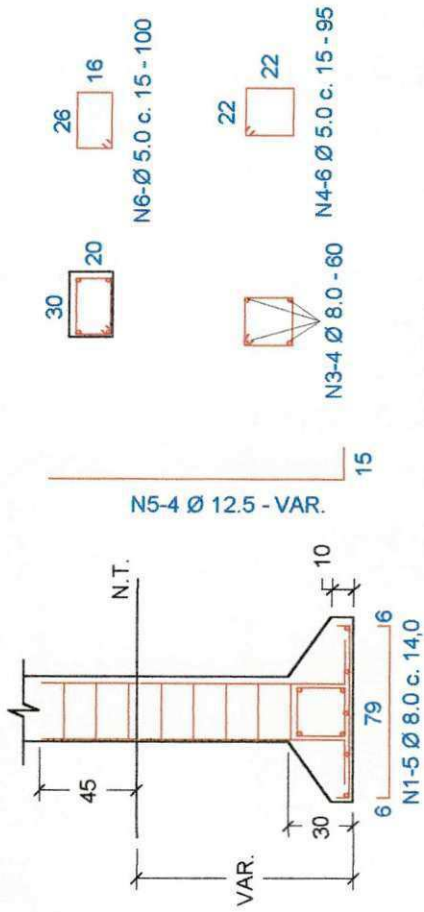


CALÇADA

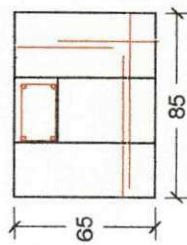
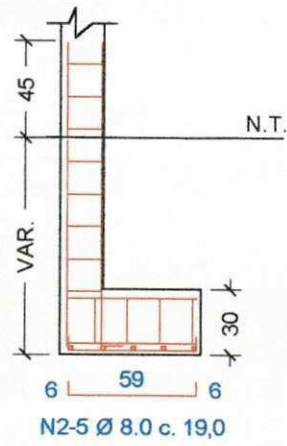
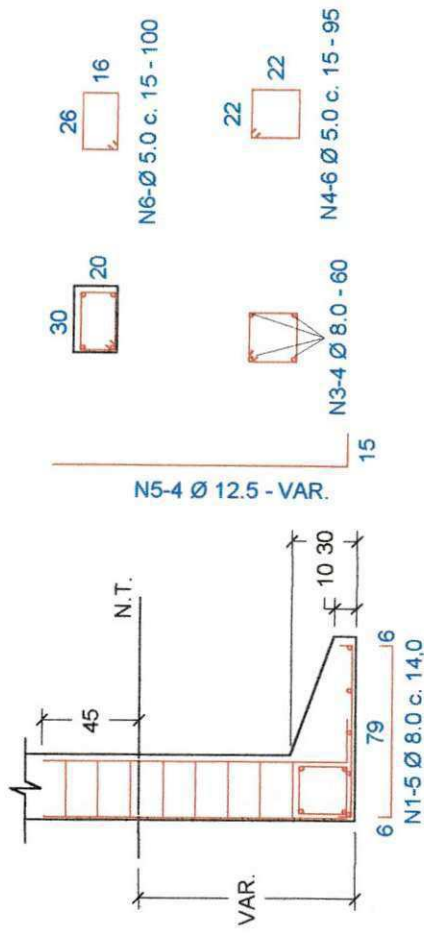
Nº 05

PLANTA DE LOCAÇÃO DOS  
PILARES DO PAV. TIPO  
Sem Escala

S2=...=S8=S15=S16=S25=S19=S25=...=S29=S35=...=S37=S39=...=S43



S1=S7=S38=S44



SEM ESCALA

Nº 06



**QUADRO DE FERRAGENS**

Sapata	N	φ (mm)	Qtde.	Dobr. (cm)	Comp. Reto (cm)	Comprimento	
						Unitário (cm)	Total (cm)
S9	1	10,0	10	13,0	102,0	128,0	1280,0
	2	10,0	11	13,0	172,0	198,0	2178,0
	3	16,0	14	20,0	260,0	280,0	3920,0
	4	5,0	15	-	140,0	140,0	2100,0
S10 S13	1	10,0	12	17,0	127,0	161,0	3864,0
	2	10,0	16	17,0	222,0	256,0	8192,0
	3	16,0	22	20,0	260,0	280,0	12320,0
	4	5,0	15	-	170,0	170,0	5100,0
S11 S12	1	12,5	10	15,0	232,0	262,0	5240,0
	2	10,0	20	15,0	117,0	147,0	5880,0
	3	16,0	24	20,0	260,0	280,0	13440,0
	4	5,0	15	-	170,0	170,0	5100,0
S17 S18	1	12,5	24	19,0	142,0	180,0	8640,0
	2	12,5	11	19,0	317,0	355,0	7810,0
	3	16,0	20	20,0	260,0	280,0	11200,0
	4	5,0	15	-	240,0	240,0	7200,0
	5	5,0	30	-	190,0	190,0	11400,0

**SAPATAS**

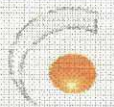
**RESUMO DO AÇO**

AÇO	φ (mm)	Comp. (m)	Peso (kg)	Peso + 5% (kg)
CA 50-A	10,0	213,9	132,6	139,3
	12,5	216,9	208,2	218,6
	16,0	408,8	654,1	686,8
CA 60-A	5,0	309,0	47,6	50,0
<b>PESO TOTAL (kg)</b>				<b>1094,7</b>

Nº 07







**Consolid**  
SERVIÇOS DE ENGENHARIA

**DIÁRIO DE OBRA**

Nº DO LIVRO Nº DA FOLHA

OBRA: **CONDOMÍNIO PORTO SEGURO**

CIDADE: **C. GRANDE**

DIA DA SEMANA: **QUINTA-FEIRA**

DATA: **27 / 09 / 01**

DATA INICIAL: **20 / 05 / 01**

PRAZO PREVISTO: **1825** DIAS

PRAZO DECORRIDO: **99** DIAS

Tempo: **BOM**

Prejudicou os serviços de: **---**

Energia elétrica: **OK!**

Água: **OK!**

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA (FUNÇÃO)		Nº	EQUIPAMENTOS		
Engenheiro:			ITEM	TIPO	QTDE
<b>ALDO</b>	<b>01</b>		1	<b>BETONEIRA C/ CACAMBA</b>	<b>01</b>
<b>ALESSANDRA</b>	<b>01</b>		2	<b>MAQUINA DE CORTAR FERRO</b>	<b>01</b>
			3	<b>BOMBA DE DRENAGEM</b>	<b>01</b>
			4	<b>SERRA DE MESA</b>	<b>01</b>
PESSOAL DE OBRA (FUNÇÃO)		Nº	5	<b>MOTOR VIBRADOR</b>	
Mestre			6		
Contra-Mestre			7		
Almoxarife			8		
Auxiliar de Almoxarife	<b>01</b>		9		
Vigia do dia			10		
Vigia da noite	<b>01</b>				
Guincheiro			SUB-EMPREENHEIROS		
Betoneiro			ITEM	FIRMA / SERVIÇO	Nº FUNC.
Pedreiro de Acabamento			1	<b>LOCAÇÃO DE COMPRESSOR</b>	<b>02</b>
Pedreiro	<b>01</b>			<b>MARCUS VINICIUS S. MENDES</b>	
Servente	<b>04</b>		2	<b>ESCAVAÇÃO MECÂNICA</b>	
Encarregado de Carpintaria	<b>01</b>				
Carpinteiro			3		
Ajudante de Carpinteiro			4		
Encarregado de Ferragem					
Ferreiro	<b>01</b>		SERVIÇOS EM EXECUÇÃO		
Ajudante de Ferreiro	<b>01</b>		1	<b>- CARPINTARIA: FORMAS PARA CINTAS</b>	
Eletricista			2	<b>DE AMARRAÇÃO MURO DOS FUNDOS</b>	
Ajudante de Eletricista			3	<b>ANDAIME PARA ASSENTAMENTO DE</b>	
Encanador			4	<b>TIJOLOS</b>	
Ajudante de Encanador			5		
Marceneiro			6	<b>- FERRAGEM: ARMAÇÃO DE CINTAS,</b>	
Ajudante de Marceneiro			7	<b>CONCRETAGEM, ASSENTAMENTO DE</b>	
Pintor			8	<b>TIJOLOS.</b>	
Ajudante de Pintor			9		
			10	<b>- SERV. GERAIS: ESCAVACÕES REFE-</b>	
			11	<b>RENTES AS SAPATAS 39 E 514.</b>	
FALTOSOS (FUNÇÃO)		Nº	12	<b>- MOVIMENTAÇÃO DE TERRA</b>	
<b>SERVENTE</b>	<b>01</b>		13		
			14		
			15		
ACIDENTADOS OU C/ ATESTADO (FUNÇ.)		Nº	VISITA À OBRA		
			<b>FISCAIS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO</b>		
TOTAL DO PESSOAL DE OBRA		<b>10</b>			

**OCORRÊNCIAS E OBSERVAÇÕES**

**CHEGADA DE FERRAMENTAS: ALICATE, CHAVE DE FENDA, ESTOJO DE ACESSÓRIOS, JOGO DE CHAVE.**

VISTOS

ENGENHEIRO:

COMISSÃO DE REPRESENTANTES:



