

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CAMPUS II - CAMPINA GRANDE
DEPARTAMENTO DE ENG. CIVIL

ALUNO: ECLECYON ELOY DA COSTA
MATRÍCULA: 8911255-4

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO



CAMPINA GRANDE, 09 DE SETEMBRO DE 1994.



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

ÍNDICE

1.0 Agradecimentos	pág. 01
2.0 Apresentação	pág. 02
3.0 Introdução	pág. 03
4.0 Descrição Geral	pág. 04
4.1 Descrição da Obra	pág. 04
4.2 Organização da Obra	pág. 04
4.3 Projetos	pág. 05
5.0 Serviços e Materiais	pág. 06
5.1 Armações	pág. 06
5.2 Carpintaria	pág. 06
5.3 Concreto Armado	pág. 08
5.4 Eletricidade	pág. 09
5.5 Serviços e Material	pág. 09
6.0 Equipamentos	pág. 10
7.0 Segurança no Trabalho	pág. 10
8.0 Serviços Realizados pelo Estagiário	pág. 10
9.0 Conclusão	pág. 11

1.0 AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado condições de chegar até aqui. Agradeço aos meus pais, Edson Alves da Costa e Evalda Eloy da Costa e também à todo o corpo docente do curso de Engenharia Civil, da Universidade Federal da Paraíba, Campus II.

Ao professor Carlos Newton Belo de França Costa, supervisor deste Estágio, e ao engenheiro da obra, Aldo Luiz L. Camboim, pelos ensinamentos que me foram dados.

E, finalmente, a todos funcionários e operários da BELFRAN Engenharia e Promoções Ltda por desenvolverem um clima profissional e Humano.

2.0 APRESENTAÇÃO

Encontram-se neste relatório as atividades do Estágio Supervisionado, realizado pelo aluno Eclecyon Eloy da Costa, matrícula número 8911255-4, do curso de Graduação de Engenharia Civil, da Universidade Federal da Paraíba, Campus II. O referido estágio foi realizado numa obra da Belfran Engenharia e Promoções Ltda., sendo ela: condomínio residencial Colinas do Alto Branco, situado à avenida Manoel Tavares nº 600, Bairro Alto Branco em Campina Grande.

O Estágio foi orientado e supervisionado pelo professor Carlos Newton Belo de França Costa, no período de 1 de Julho à 06 de Setembro de 1994.

3.0 INTRODUÇÃO

Através deste relatório, serão descritas as atividades desenvolvidas de acompanhamento dos trabalhos em execução das obras do condomínio residencial Colinas do Alto Branco.

Quando do início do Estágio, os seguintes serviços estavam sendo executados:

- Locação dos pilares e engastalhamento das formas dos mesmos no 3º pavimento.

- Armação das ferragens dos pilares do 3º pavimento.

Estes serviços foram o ponto inicial deste estágio, que teve em todas as equipes de trabalho, apoio fundamental para o bom desenvolvimento dos conhecimentos aqui relatados.

4.0 DESCRIÇÃO GERAL

4.1 Descrição da obra

O condomínio residencial Colinas do Alto Branco está situado à avenida Manoel Tavares, nº 600, em terreno de 3902,27 m² de área, tendo uma área construída de 6089,30 m².

A composição do condomínio é a seguinte:

Sub-solo: destinado a garagem para automóveis.

É servido de escada e elevador de serviço.

Térreo: destinado à recepção, contendo salão de festas, sauna, central de gás, terraço.

Pav. Tipo: Num total de 15, contendo 04 suítes, closet, sala de estar, sala de jantar, sala de TV, bar, varanda, cozinha, despensa, área de serviço, dependência de empregada, dois elevadores, escada e ante-câmara para combate à incêndio.

Áreas livres: play-ground, piscina, quadra poli-esportiva.

4.2 Organização da obra

Devido a obra situar-se em uma área tranqüila e sem praticamente nenhuma movimentação de pessoas e veículos ao seu redor, é que ela encontra-se cercada por uma cerca de arame farpado e não por tapumes de MADEIRIT, caso estivesse localizada em uma área central da cidade.

Existem dois portões de acesso, sendo um para pessoas e outro para materiais e equipamentos.

O canteiro é composto por três barracos construídos com tapumes de chapas de MADEIRIT. Em um destes está o refeitório para os operários. No segundo encontram-se a sala do mestre, banheiro e uma área destinada a reservatórios de água potável e também para abrigar utensílios pessoais. No terceiro, encontram-se depósitos de

materiais, banheiro, sala do engenheiro e almoxarifado. Estes barracos são cobertos por telhas de fibro-cimento amianto. O canteiro é provido ainda de instalações provisórias de água e luz.

Apenas 11 operários, entre guincheiro, carpinteiro, vigia, mestre, servente, almoxarife e engenheiro, trabalham nesta obra, uma vez que o seu ritmo não requer o emprego de outros operários. Este ritmo é determinado pela programação dos condôminos.

No almoxarifado é realizado todo o controle de entrada dos materiais e fornecimento de equipamentos dos operários. Como são poucos os operários, o controle de fornecimento de equipamentos é realizado sem nenhum rigor, não sendo necessário o preenchimento de fichas de pedido padrão.

A estocagem de material é feita de forma organizada, estabelecendo-se locais próprios para cada material. Materiais como brita, areia e cimento ficam em locais próximos um dos outros e também da betoneira, para agilizar o processo de concretagem.

O desperdício de material na obra é mínimo, uma vez que o engenheiro responsável empreende uma fiscalização rigorosa neste sentido.

4.3 Projetos

Os projetos com seus respectivos responsáveis técnicos são:

- projeto Arquitetônico:
UEDA Arquitetos Associados s/c Ltda.
- Projeto Estrutural:
Projeto Estrutural Nieri.
- Projeto Elétrico:
Ciclos Engenharia Elétrica Ltda.
- Projeto Telefônico.
Ciclos Engenharia Elétrica Ltda.
- Projeto Hidro Sanitário:
- Projeto de Forma Pronta.

5.0 Serviços e Materiais

5.1 Armação

Os tipos de ferro utilizados nesta obra foram os seguintes:

CA-60 ϕ 5.0, CA-50 ϕ 1/4", ϕ 5/16", ϕ 3/8", ϕ 1/2", ϕ 5/8", ϕ 3/4".

Para a armação das vigas do 2º, 3º e 4º pavimentos, lajes do 2º, 3º e 4º pavimento, dos pilares do 3º pavimento e escada do 3º pavimento foram utilizados 11.630kg de ferro.

A execução deste serviço fica à cargo de uma equipe de ferragem, composta por um ferreiro e um ajudante. Todas as etapas deste serviço (corte, dobramento, ponteamto) seguem rigorosamente as recomendações dos projetos de ferragem e a programação da obra.

A maior parte das ferragens é armada nas formas, uma vez que a dimensão das peças não permite que elas sejam removidas do canteiro de armação até os pontos de aplicação devidamente prontas.

A armação dos pilares independe das formas, porém a armação das vigas e lajes só pode ser executada quando as suas respectivas formas estiverem prontas.

Atualmente está se fazendo um novo levantamento dos quantitativos para a compra da ferragem dos próximos pavimentos.

5.2 Carpintaria

Nesta obra foi usado o sistema de forma pronta, o que representou uma economia substancial em relação ao uso de formas e escoras convencionais.

O sistema de forma pronta está representado no Anexo 1.

Para um bom resultado, a desmoldagem deve ser feita a partir do segundo dia, após a concretagem, fazendo-se o seguinte : substituem-se os garfos que servem de escoramento por barotes (estroncas) na

proporção de três garfos para cada barroto ; inicialmente desmoldam-se os painéis laterais das vigas para uso no pavimento seguinte, usando para tal outro fundo de viga, que seja simétrica à esta. O mesmo procedimento ocorre com os pilares. Já as formas das lajes e fundo de vigas serão retirados após 5 e 7 dias respectivamente. Esta retirada é executada por etapas iniciadas 48 horas após a concretagem. Ao termino destas datas são deixados alguns barrotes escorando as peças. Este processo é usado sucessivas vezes nos pavimentos subseqüentes.

Assim é que se procede com o sistema de forma pronta. Entretanto, para o caso desta obra, esta seqüência de atividades não se realiza como descrito, uma vez que o ritmo dos serviços é lento em função do número de operários e, principalmente, da própria programação da obra. A desmoldagem das peças ultrapassa o prazo recomendado, logo a eficiência na desmoldagem fica comprometida.

Algumas recomendações são necessárias afim de se ter um bom reaproveitamento das formas. São elas: usar o mínimo de pregos possíveis, para não danificar a camada impermeável dos painéis de MADEIRIT; evitar que haja contato da agulha do mangote do vibrador com os painéis durante o adensamento, executar cuidadosamente a desmoldagem, para evitar danos a camada impermeabilizante de MADEIRIT.

A montagem das formas segue a seguinte ordem: engastalhamento de pilares, que consiste em se local rigorosamente, com sarrafos, a posição de cada pilar. Em seguida, colocação dos painéis, que são fixados por meio de gravatas e presos por tensores. Logo após faz-se a prumada; o destorcimento e a concretagem dos pilares. Passa-se então à montagem das vigas, iniciando-se com a colocação dos garfos, que se destinam ao escoramento das mesmas, seguindo-se com a montagem de painéis e a colocação do assoalho das lajes, com o seu respectivo escoramento. Por fim são feitos o alinhamento de painéis; colocação de contra-flexa (nas indicadas em projetos) e arremates finais.

5.3 Concreto Armado

Para o início da obra, foi requisitado uma consultoria da Associação Técnica Científica Ernesto Luis de Oliveira Júnior - ATECEL - para que fossem prestado os seguintes serviços:

- Dosagem racional de concreto;
- Visita para moldagem de corpos de prova de concreto;
- Capeamento e ruptura de corpos de prova de concreto;
- Liberação de cava de fundação dos pilares P₁ a P₃₀, com definição da cota de assentamento em função da taxa admitida para o terreno, inclusive apresentação de relatório geotécnico final (Anexo

O f_{ck} empregado foi de 18.0 MPa, utilizando-se cimento POTY CP11 F-32 no traço 1:2,38:3,12.

Atualmente não existe mais a necessidade desta consultoria.

Todos os operários, incluindo carpinteiro e ferreiro, participam da concretagem.

O concreto armado é preparado numa betoneira com capacidade para 580l, acoplado à uma bandeja para transporte vertical do material. Nesta tarefa, utilizam-se também 02 (dois) carros de mãos transformados em carros padiola para agilizar o trabalho dos operários. Estas padiolas têm as seguintes dimensões:

Padiola para areia: 45cm de comprimento
45cm de largura
17cm de profundidade

Padiola para brita: 45cm de comprimento
45cm de largura
23 de profundidade

Os carros padiolas são enchidos de acordo com a dosagem estabelecida, e logo após, o material (areia e brita) é despejado na bandeja, juntamente com o cimento. Para facilitar o acesso dos carros padiola até a bandeja, construiu-se uma pequena rampa de madeira. Após esta etapa, o betoneiro aciona alavanca de comando que erguem a referida bandeja, lançando o material dentro da betoneira, a

qual já estava previamente abastecida com a quantidade de água recomendada. Após alguns minutos de mistura, o concreto é despejado e levado em carros de mãos pelos os operários até os pontos de aplicação.

Alguns cuidados devem ser tomados quando da execução da concretagem de vigas, lajes e pilares. Por exemplo: deve ser feita uma limpeza geral nas peças à serem concretadas, procurando-se retirar todo e qualquer tipo de material estranho (pedaços de madeira, pedaços de eletrodutos, papel, etc); As formas devem ser bem molhadas; na concretagem das lajes deve-se manter o eletricitista de plantão para eventuais reparos nos eletrodutos danificados pela passagem de carros de mão com concreto sobre os mesmos; etc.

Após a concretagem, é feita a cura do concreto molhando-se freqüentemente as áreas concretadas, principalmente nos casos das lajes.

Todo o trabalho de concretagem é feito dentro de uma programação, tendo por objetivo uma concretagem contínua, evitando a presença de juntas frias. O programa é o seguinte: concretagem dos pilares e após o término dos serviços de carpintaria e ferragem de vigas e lajes são concretadas em uma só etapa as vigas, de contorno e internas e as lajes.

5.5 Serviços à Executar

Ainda serão executadas futuramente os seguintes serviços:

- Complemento da garagem;
- Fechamento da estrutura em alvenaria;
- Instalação elétrica e telefônica;
- Instalação hidro-sanitária e de combate a incêndio;
- Acabamento interno e externo;
- Construção da área de lazer (play-ground, piscina, quadra);
- Assentamento de esquadrias'
- Pintura, etc;

6.0 Equipamentos

O canteiro de obras é dotado dos seguintes equipamentos:

- guincho de torre;
- guilhotina de cortar ferro;
- Betoneira 580 l;
- Moto serra de mesa;
- Mangote de vibrador 36 mm;
- Mangote de vibrador 48 mm;
- etc;

7.0 Segurança no Trabalho

Nesta obra existe uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), que tem o ferreiro como presidente e que auxilia os operários quanto a questão da segurança, evitando danos físicos e materiais. No canteiro é obrigado o uso dos seguintes acessórios:

- Capacetes;
- botas;
- luvas;
- máscaras;
- óculos;
- cintos de segurança, quando o trabalho for realizado em locais altos;
- etc;

8.0 Serviços realizados pelo estagiário:

- Levantamento de quantitativos de materiais;
- Conferência de formas e ferragens;
- Conferência da execução e controle do concreto;
- Acompanhamento dos serviços gerais.

9.0 Conclusão

Ao final de mais esta etapa, sinto-me satisfeito com os resultados atingidos, percebendo a importância do Estágio na formação acadêmica e profissional de cada indivíduo.

Vários ensinamentos absorvidos em salas de aula, foram aqui postos em prática e, uma nova gama destes foram adquiridos neste breve período de 02 meses.

Sem dúvida alguma, este é apenas o início de uma longa jornada que se solidifica a partir de agora com toda a experiência que este Estágio me proporcionou.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
ATECEL - GEOTECNIA

Certificado nº 211/94 Data 16/05/94
 Obra / Local CONDOMÍNIO COLINAS DO ALTO BRANCO / CAMPINA GRANDE-PB
 fck 18,0 MPa Controle RAZOÁVEL
 Cimento Empregado POTY CPII F-32 Consumo de cimento 334 kg/m³
 Construtora BENFRAN ENGENHARIA Interessado CONDOMÍNIO COLINAS ALTO BRANCO

RESULTADOS

PENEIRAS		MATERIAIS EMPREGADOS Porcentagem retida acumulada em peso				OBSERVAÇÕES
Nº	(mm)	Brita Nº	Brita Nº	Brita Nº	Areia	
3"	76,00					Este concreto deverá ser aplicado com consistência, medida através do ensaio de abatimento igual a 2 ± 1 cm
2"	50,00					
1 1/2"	38,00					
1"	25,00					
3/4"	19,00					
3/8"	9,50	74,4				
4	4,80	98,2			0,2	
8	2,40	99,6			4,9	
16	1,20	100,0			14,3	
30	0,60	100,0			44,6	
50	0,30	100,0			76,6	
100	0,15	100,0			99,2	

CARACTERÍSTICAS	Brita Nº	Brita Nº	Brita Nº	Areia	% de cimento na mistura
Massa Unitária	1,35			1,48	%
Massa Específico	2,70			2,58	%
Módulo de Finura	6,7			2,4	%
Diâmetro Máximo	19			4,8	%

RESISTÊNCIAS MÉDIAS

3 dias 12,1 MPa
 7 dias -0-
 28 dias -0-

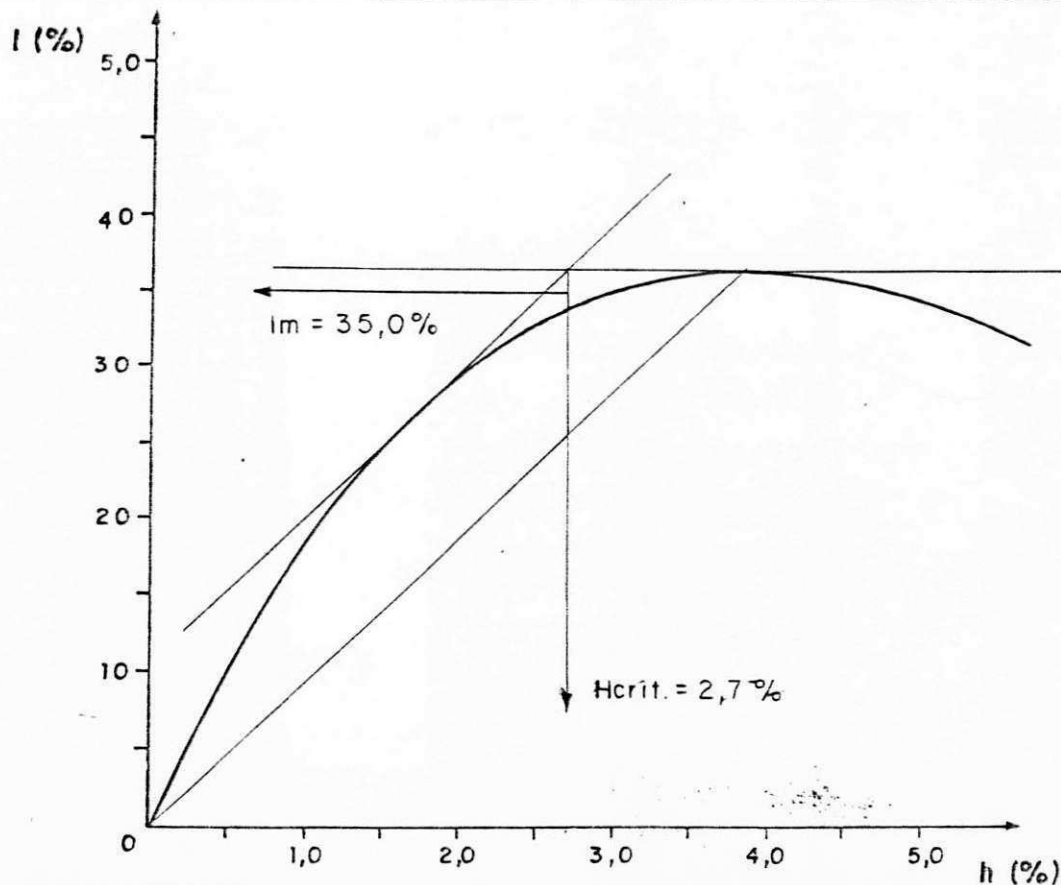
ÁGUA / CIMENTO 0,58

Traço em Peso 1:2,38:3,12

Traço em Volume -0-

CERTIFICADO Nº 211/94

DATA: 16/05/94



CORREÇÕES PARA AREIA E ÁGUA

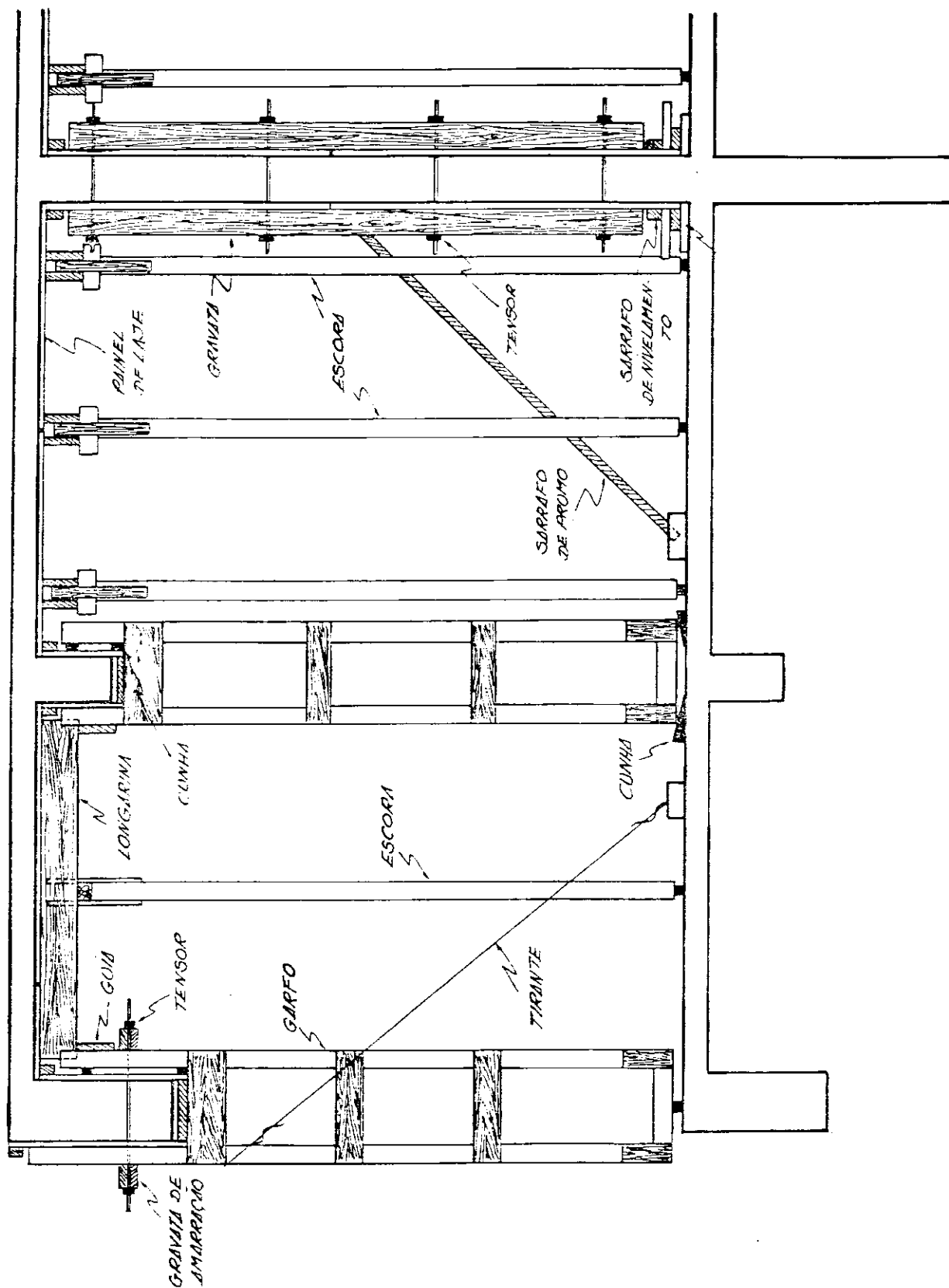
TEOR DE UMIDADE	AREIA A ACRESCENTAR	ÁGUA A SUBTRAIR	ÁGUA A ADICIONAR
0	0	0	29,0
1	12	1,2	27,8
2	22	2,4	26,6
3	27	3,6	25,4
4	29	4,8	24,2
5	26	6,0	23,0
6	24	7,1	21,9
-	-	-	-

DIMENSÕES DAS PADIOLAS

QUANTIDADE	ÁREA (cm ²)	ALTURA (cm)	TRAÇO P/1,0 (um) SACO DE CIMENTO	
			PESO (kg)	VOLUME (H.)
2P Areia seca	30x50	26,8	119,0	80,4
4P B-19	30x50	19,2	156,0	115,2
Água	-	-	-	29,0

CHEFE DO LABORATÓRIO DE SOLOS

TÉCNICO DO LABORATÓRIO



FORMAPRONTA MADEIRIT S/C. LTDA.

FOLHA Nº

CLIENTE

LOCAL DA OBRA

TÍTULO

DETALHE DE MONTAGEM - SISTEMA FORMAPRONTA

REVISÃO

PROJETO

DESENHO

ESCALA

VISTO

DATA

PROJ Nº

Total de garfos	421	
Pontaletes removíveis (mão-francesa)	—	
Travas soltas comuns	—	
Complementos soltos	26	
Enchimentos/chayuzes	—	

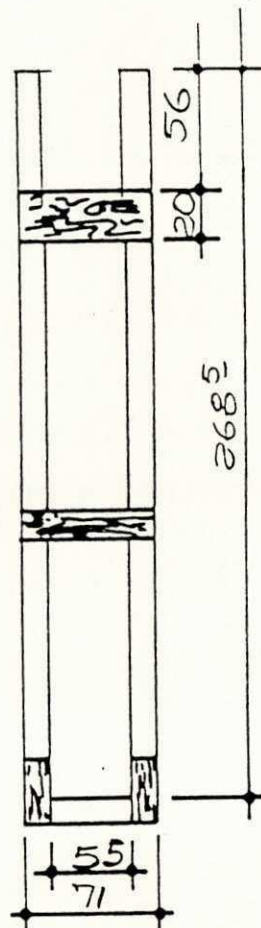
NOTA:

FOI ELIMINADO AS CENTENAS DAS VIGAS.

U.1 tra. a — 3 pcs.

3 pcs.

(50/60)

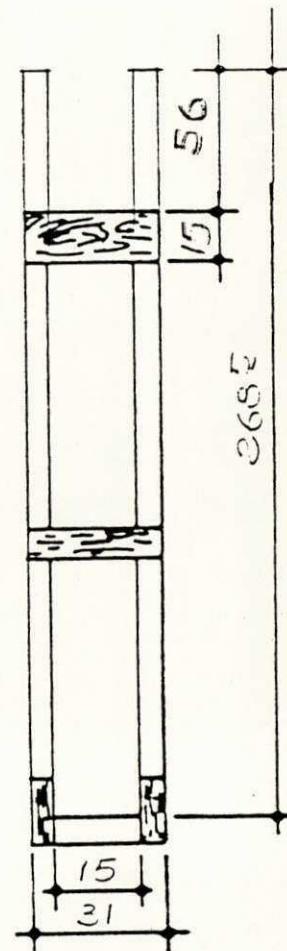


TIPO-1

U.1 tra. b, c — 10 pcs.
 U.33 tra. a — 1 "
 U.36 tra. a — 2 "
 U.38 tra. a — 1 "
 U.S.3! — 5 "

18 pcs.

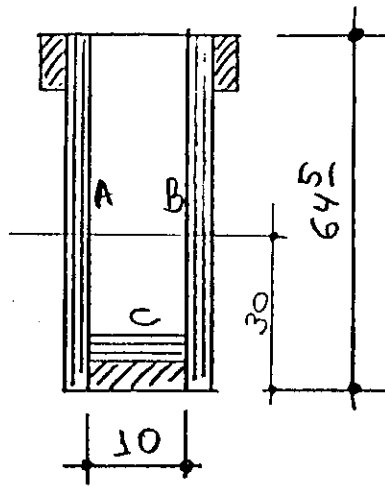
(10/60)



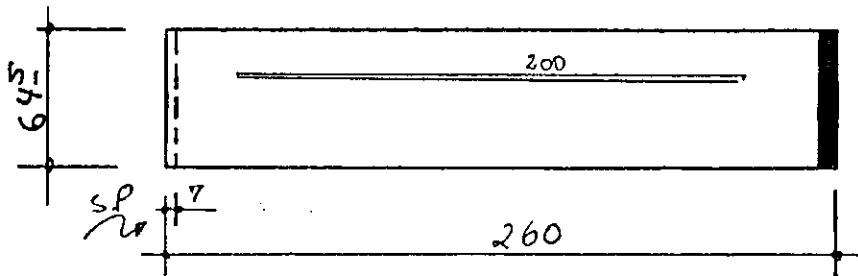
TIPO-2

FORMAPRONTA			CLIENTE BELFRAN		FORNECIMENTO TIPO		
MADEIRIT S/C LTDA			LOCAL DA OBRA CAMPINA GRANDE - PB.		PROJ Nº F-2-128	ARG Nº 004/93	IMP. Nº 01/13
PROJETO Oziel	DESENHO O# F:	REVISÃO	TÍTULO U.33, 36, 38, US3		ESCALA S/E	DATA JAN.93	134

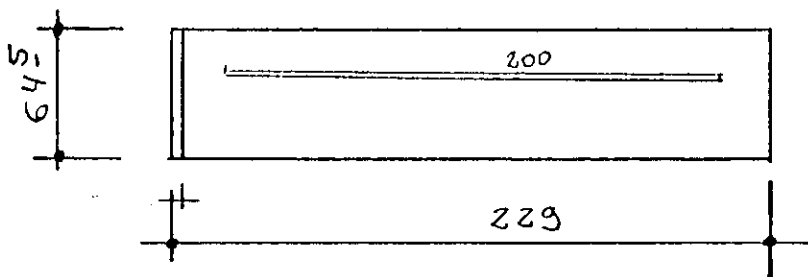
V S 3
(30x60)



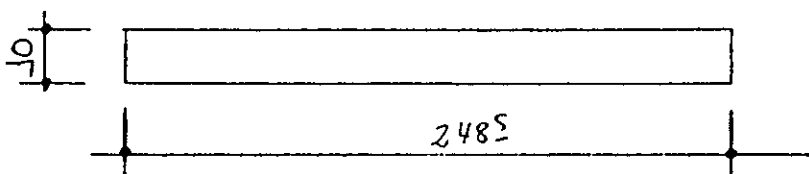
S3A



S3B

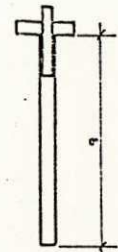
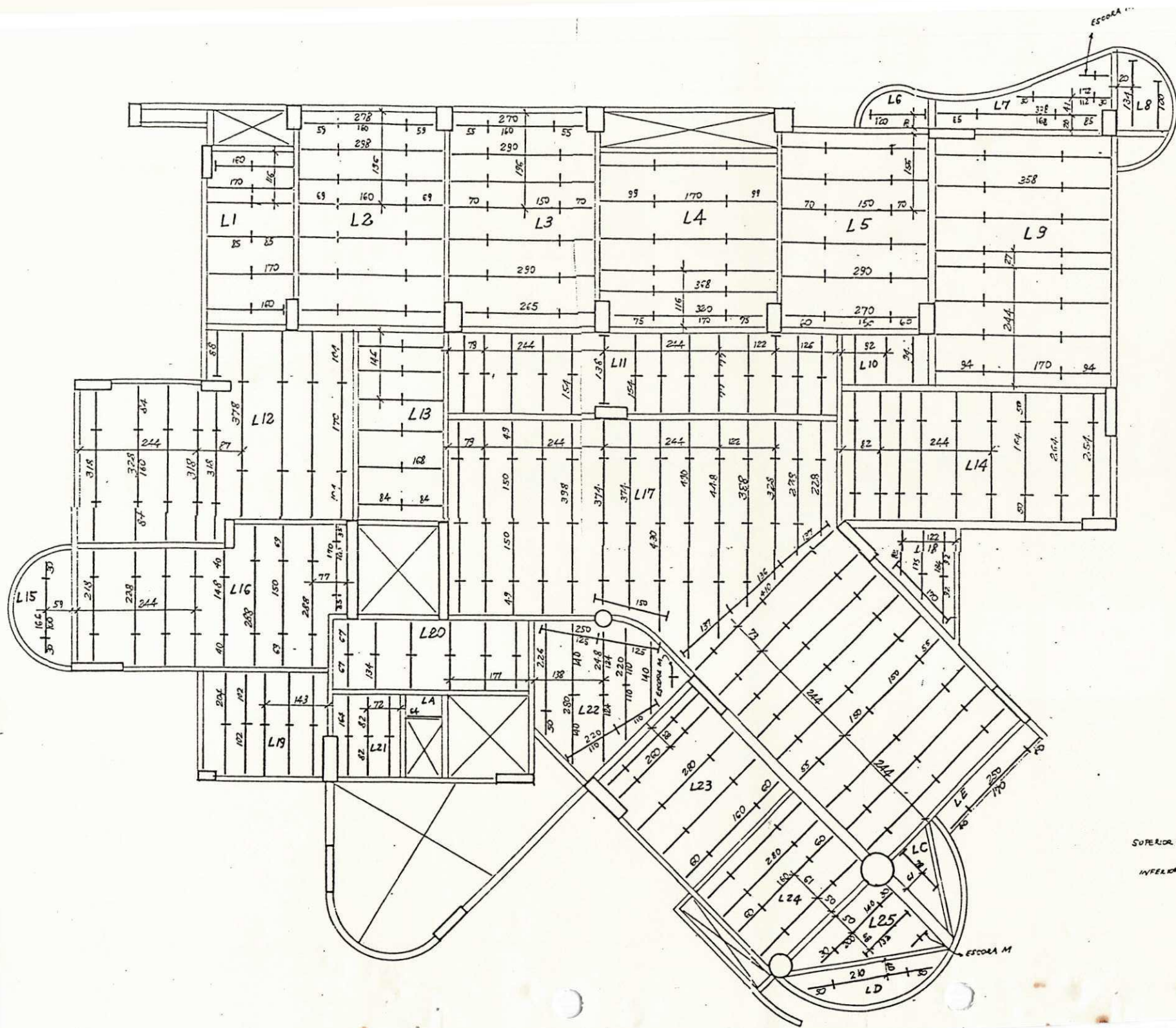


S3C



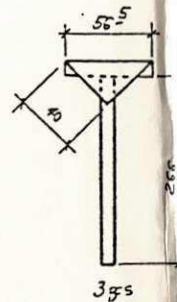
OBS: ACERTAR PAINÉIS
EM OBRA SE NECESSA
RIO DEVIDO "P.D.3," A
"P.D.5"

Formapronta Madeirit		CLIENTE : BELFRAN	FORNEC. :		TIPO
LOC. DA OBRA : CAMPINA GRANDE - PB			PROJETO Nº F2-0122	ESCALA 1/20	82
PROJ. : C.H.S	REV. : C.H.B	TÍTULO: VIGAS : S3	ARQUIVO Nº 004/99	DATA 02/99	



SUPERIOR $\rightarrow a = 251 \text{ cm} \rightarrow 276 \text{ fcs}$

INFERIOR $\rightarrow a = 236 \text{ cm} \rightarrow 260 \text{ fcs}$



3 fcs