



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DA PARAIBA**

"CAMPUS"

DE

CAMPINA GRANDE

RELATÓRIO

ESTÁGIO

SUPERVISIONADO

FRANCISCO WEBER S. CAVALCANTI

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
"CAMPUS" DE CAMPINA GRANDE
AVENIDA APRÍGIO VELOSO, 882-Cx. POSTAL 518
CAMPINA GRANDE - PB
BRASIL



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2021.

Sumé - PB



incopresa

INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÕES PREMOLDADAS S/A.

DECLARAÇÃO

=====

Declaramos para os devidos fins e efeitos que o Sr. Francisco Weber Santos Cavalcanti, aluno matriculado no Centro de Ciências e Tecnologia na Universidade Federal da Paraíba sob nº 7211057-X, estagiou em nossa Empresa durante o período de 11 de dezembro de 1978 até 02 de março de 1979, sendo que no mês de dezembro, o referido estagiário, trabalhou um expediente, sendo de 4 (quatro) horas por dia, e no período de 01 de janeiro a 02 de março, trabalhou os dois expedientes, sendo de 08 (oito) horas diárias.

Outrossim informamos que o referido Estagiário desempenhou a contento as tarefas que lhe foram atribuídas nos mostrando capacidade de trabalho de um bom profissional.

Campina Grande, 05 de março de 1979

INCOPRESA - Ind. de Const. Premoldadas S/A







incopresa

INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÕES PREMOLDADAS S/A.

Campina Grande, 05 de março de 1979

Ao
Supervisor de Estágio
C.C.T. da UFPB - Campus de C. Grande
Nesta

Prezado Senhor,

Aproveitamos o ensejo para apresentar o novo programa elaborado do estágio do Sr. Francisco Weber Santos Cavalcanti, aluno desse centro, cujo programa teve o seguinte roteiro:

- 1-) Moldagem de pórticos de concreto armado para vão de 11,00
14,00; 15,00 e 16,20m
- 2-) Montagem de estruturas pré-moldadas de concreto,
- 3-) Fabricação de tubos de diâmetros diversos de 0,15m a 1,50 m
modelos PB e MF.
- 4-) Controle de qualidade de materiais e produtos.
- 5-) Testes de produtos acabados.
- 6-) Postes de concreto armado, modelos diversos.
- 7-) Controle de produção de produtos diversos.

Certos de estarmos cooperando para o desenvolvimento educacional em nossa área de atividades, colocamos ao vosso dispôr as nossas instalações.

Atenciosamente
INCOPRESA - Ind. de Const. Premoldadas S/A

Ilmº Sr.

Coordenador do Curso de Engenharia Civil - CCT-UFPb
CAMPUS - CAMPINA GRANDE - Pb.

FRANCISCO WEBER CAVALCANTI, aluno regularmente ma
triculado no Curso de ENGENHARIA CIVIL, sob número de matri'
cula 7211057-X, com estágio supervisionado na INCOPRESA - In
dustria de Construções Prê-Moldadas S/A, solicita que Vossa '
Senhoria se digne apreciar o seu relatório anexo, em duas
vias, bem como o parecer do Prof. Orientador deste Estágio ,
MARCO AURÉLIO TEIXEIRA LIMA, sobre o referido, solicito tam'
bém que o mesmo seja encaminhado a quem de direito, para a
tribuição do devido conceito e que se fôr o caso, seja feita
a contagem dos créditos correspondentes.

Nestes Termos,

Pede Deferimento

Campina Grande, 05 de março de 1979


FRANCISCO WEBER SANTOS CAVALCANTI

S U M Á R I O

- 1) INTRODUÇÃO
- 2) EXPOSIÇÃO
 - a) Moldagem e Controle de Qualidade de Pórticos de Concreto Armado.
 - b) Fabricação de Tubos de Diâmetros Variáveis entre 0,15m a 1,50m
 - c) Fabricação de Postes de Concreto Armado de modelos diversos.
 - d) Cruzetas
- 3) ORGANOGRAMA DE FUNCIONAMENTO DA FÁBRICA
- 4) CONCLUSÃO
- 5) ILUSTRAÇÕES

aprebo

af

" R E L A T Ó R I O "

INTRODUÇÃO

O concreto é um material de construção constituído por mistura de um aglomerante com um ou mais materiais inertes, e água, que lhe conferem conforme a dosagem e controle, resistência, com, trabalhabilidade e uniformidade.

A industria de pré-moldado, nasceu da necessidade de se reduzir, com a produção em série, o custo de fabricação e moldagem de alguns tipos e estruturas, aliado a uma rapidez maior na sua montagem, e uma garantia de resistência determinada, com e formas para esses produtos.

Foi-me oferecida a oportunidade de participar através de estágio, das atividades de uma das maiores empresas do setor no Nordeste que é a INCOPRESA - Industria de Construção Pré-moldadas S/A, tendo ali recebido todas as informações e facilidades solicitadas para um melhor aproveitamento nas minhas atividades, as quais passarei a descrever.

A) MOLDAGEM E CONTROLE DE QUALIDADE DE PÓRTICOS DE CONCRETO ARMADO.

São confeccionados pórticos com os modelos abaixo conforme a finalidade a que se destinam:

1) conjunto de pórticos PL, ver prancha 01 anexa para vencer vãos de 11,00m a 16,20m com alturas inferiores a 7,00m.

2) conjunto de pórticos PY, ver prancha 02 anexa, para vencer vãos e alturas idênticas aos do pórtico PL.



3) conjunto de pórticos para composição do es tábulo, vêr prancha 03 anéxa, para circulações menores que 2,50m e com abas e altura variável.

4) conjunto de pórticos PT, ver prancha 04, anéxa, para vencer vãos menores ou iguais a 11,00m com altura menores ou iguais a 6,00m.

5) conjunto de pórticos PU, ver prancha 05 a nexa, para vencer vãos de 6,00m a 15,00m com altura menor ou igual a 15,00m.

6) Pórticos para abrigo de parada de onibus , vêr detalhe prancha 06 anexo.

7) conjunto de pórticos PL e PY, ver detalhe prancha 07 anexo, para vencer vãos entre 11,00m e 16,20m, e altura menor ou igual a 7,00m.

Esses pórticos são fabricados com formas de ferro, untadas com desmoldante apropriado, sendo óleo com sêbo e vibradas, acoplada a forma.

O traço utilizado é de 1:2:3 com um fator água/cimento de 0,45 com componentes selecionadas o que garante peças de acabamento e resistência definidas e uniformes, aliadas a rapidez de montagem, conforme pranchas 08, 09, 10 e 11.

A ferragem é utilizada de acordo com o tipo ' de aplicação do produto.

O controle de qualidade dos produtos acabados é feito através da retirada de peças com defeitos visíveis no concreto. Após o que é processada através da amostragem, a seleção e ensaios das peças restantes para verificações das qualidades mecânicas das mesmas. Os corpos de prova dão um RC - 28 variando de 220 Kg/cm² a 240 Kg/cm²

B) FABRICAÇÃO DE TUBOS DE DIÂMETRO VARIÁVEIS ENTRE 0,15m a 1,50m

O objetivo da fabricação destes Tubos de concreto, é destinado a conduzir líquidos não agressivos, sob pressão atmosférica.

O concreto é constituído de:
cimento Portland, Agregados e Água.

O cimento Portland usado, é o comum ou então o de alta resistência inicial, e satisfaz as especializações da EB-1 e da EB-2 respectivamente.

Os agregados satisfazem a especialização da EB-4. O diâmetro máximo será no máximo igual a um terço da parede do tubo.

A água destinada ao amassamento do concreto é límpida, isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos e substâncias orgânicas.

Para a fabricação do tubo, são utilizadas formas circulares, com diâmetros variáveis de acordo com o diâmetro desejado.

O adensamento é feito em mesa vibratória, e nos vasos de tubos porosos, são utilizados incorporadores de ar.

A ferragem utilizada, varia conforme o emprego a ser dado aos tubos.

A amostra é submetida aos ensaios de compressão diagonal e de absorção e, quando solicitado pelo comprador, ao de permeabilidade.

Os tubos ensaiados, são no mínimo de idade de 28 dias (vinte e oito dias).

O ensaio de compressão diametral é de acordo com o método MB-113.

O ensaio de absorção é realizado de acordo com o método MB-227. Os corpos de prova são retirados dos tubos ensaiados a compressão diametral.

O ensaio de permeabilidade, que é facultativo, é executado de acordo com o método MB-228.

O controle de qualidade dos produtos acabados é feito também através de exame visual com retirada de peças defeituosas, após o que se procede o ensaio de peças retiradas por amostragem, para verificação das suas propriedades mecânicas, de acordo com a ABNT.

Após a concretagem, as peças são retiradas por pontes rolantes e armazenadas de modo a não sofrerem tensões, e molhadas frequentemente para que não seja reduzida a resistência do concreto.

Detalhes vêr prancha 12 e 13

C) FABRICAÇÃO DE POSTES EM CONCRETO ARMADO DE MODELO DIVERSOS,

Estes postes de concreto armado são destinados a suportar linhas aéreas de transmissão e distribuição de energia elétrica e de comunicação, podendo ser utilizado para iluminação, e são calculados, de forma a suportar as tensões aplicadas durante o lançamento de cabos elétricos de alta e baixa tensão.

Os postes de concreto são definidos praticamente pelos seguintes elementos característicos:

- a) Comprimento Nominal
- b) Formato
- c) Carga Nominal

Os postes apresentam as seguintes indicações' que serão legivelmente gravadas no concreto que em uma chapa metálica, resistente à corrosão, a ser fixada no concreto pelo fabricante.

- a) Nome ou marca do fabricante
- b) Data de fabricação
- c) Comprimento nominal em metro

Essas indicações são apresentadas em qualquer uma das faces a ser comprimida quando da aplicação das cargas, dispostas, uma abaixo da outra, na ordem em que foram enumeradas.

Os postes devem apresentar superfícies lisas, sem fendas ou fraturas (exceto pequenas trincas capilares, não orientadas segundo o comprimento do poste, inerentes ao próprio material) e sem armadura aparente, não sendo permitido qualquer pintura.

Os furos destinados à fixação de equipamentos são cilíndricos, e de eixo perpendicular ao eixo do poste, permiti

tir a obtenção de uma superfície de poste tal que não dificulte a colocação do equipamento.

O traço utilizado é 1:2:3, rodado em betoneiras, com controle racional de acordo com a ABNT.

As peças defeituosas, como nos casos anteriores, são retiradas, após inspeção visual, e do lote restante, são escolhidas por amostragem, peças que são submetidas aos ensaios determinado pela ABNT, que são os seguintes:

a) ENSAIOS DE ROTINA

É feito o controle de qualidade do concreto e do aço usados na fabricação das peças, facilitando ao comprador a assistência aos ensaios e o recebimento de seus relatórios.

b) ENSAIOS DE RECEBIMENTO

No recebimento é realizado o ensaio de elasticidade.

c) ENSAIO DE VERIFICAÇÃO DE CARÁCTERISTICA -

É comprovado por ensaios que a peça satisfaz a norma expressa pela ABNT.

São as seguintes as verificações realizadas:

- 1) Ensaio de elasticidade
- 2) Ensaio de ruptura
- 3) Determinação do comprimento da armadura
- 4) Determinação do teor de absorção de água.

A armazenagem é feita para que as peças não sofram deformação em consequência de tensões advindas do seu peso próprio ou de outras fontes que possam carregá-las, em locais de fácil acesso, que permitam uma rápida retirada do canteiro da fábrica, para entrega na obra.

d) CRUZETAS

As cruzetas suportam cargas, simultâneas ou não nas diversas direções.

A ruptura da cruzeta só poderá ocorrer quando for aplicado no mínimo, o dobro da carga prevista.

O cobrimento de concreto sobre a armadura em qualquer ponto é igual ao diâmetro da barra considerada e no mínimo i gual a 10mm de espessura.

O teor de absorção da água, é ensaiado de a cordo o MB-221.

Os ensaios realizados são os seguintes:

- 1) Ensaio de rotina
- 2) Ensaio de recebimento
- 3) Ensaio de verificação das características

As peças inspecionadas, que não satisfazem às exigências da inspeção, seja visual e dimensional, são rejeitadas individualmente.

Detalhe, ver pranchas, 14 e 15

ORGANOGRAMA DE FUNCIONAMENTO DA FÁBRICA.

A produção de peças pré-moldadas, é regida pela procura e aceitação que êsses produtos possam ter no mercado.

O caminho a ser seguido desde o pedido de clientes até a autorização para produção na INCOPRESA e na maioria das indústrias de pré-moldados, é o que se segue:

a) mediante solicitação do cliente, o departamento técnico indica o produto que melhor satisfará as suas necessidades, levando em conta a segurança e economia e fornecendo os prazos de entrega de acordo com os mapas de produção em seu poder.

b) em seguida, o cliente autoriza, junto ao departamento de vendas, mediante pedido, a compra dos produtos, o qual será levado ao Diretor Comercial para aprovação.

c) o Diretor Comercial manda o pedido ao Diretor Técnico, para que seja expedida a ordem de produção para o setor de fabricação.

d) O setor de fabricação, mantém diáriamente' informado, através de relatórios, o Departamento Técnico, informando a qualidade e quantidade de peças produzidas, incluindo também' as paradas ocasionais na linha de produção, de modo a que possam ser tomadas medidas com antecedências, a fim de garantir o perfeito cumprimento dos prazos e garantias contratuais assumidas.

21

"CONCLUSÃO DO ESTÁGIO"

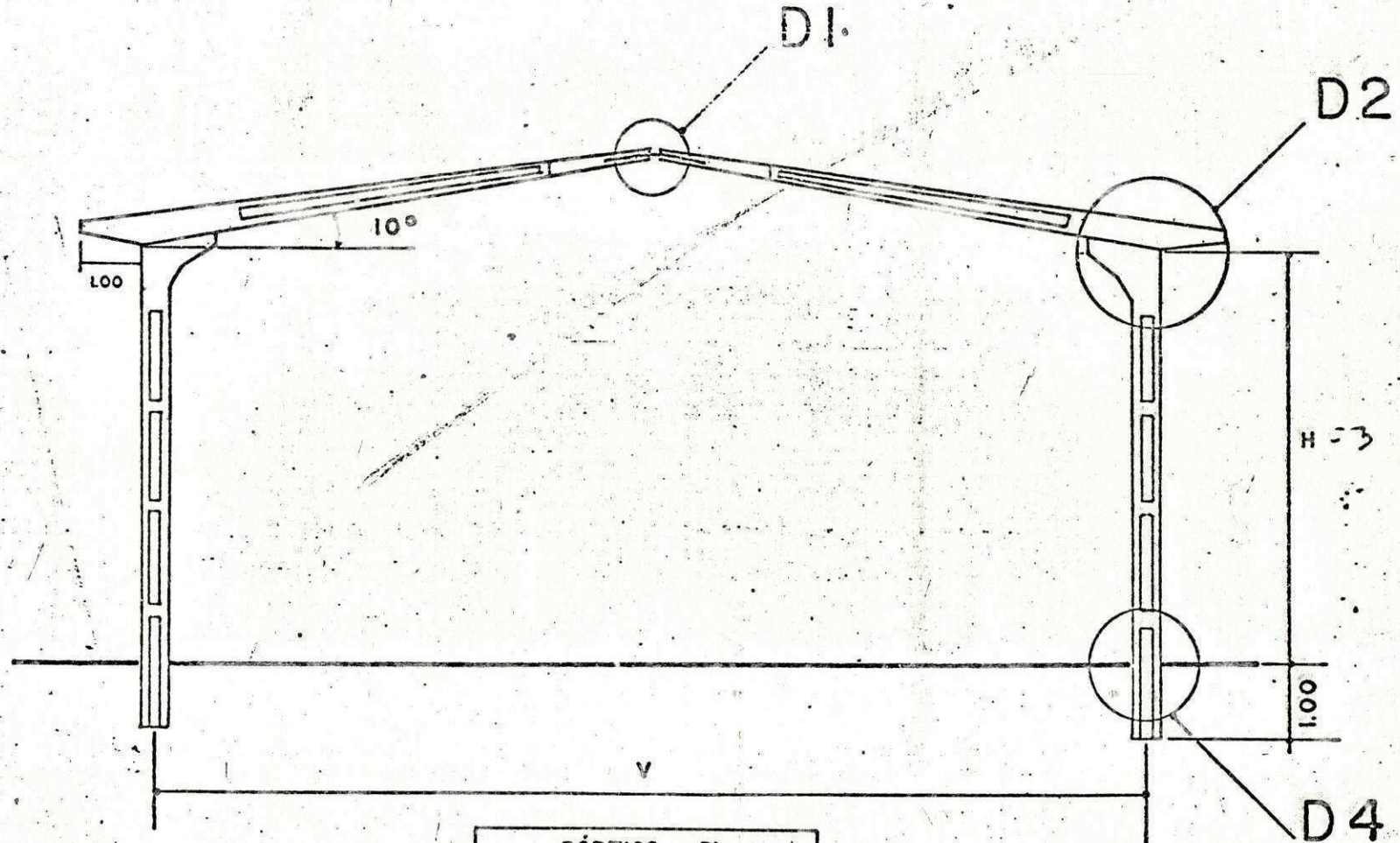
Graças à diversidade de produtos produzidos pela INCOPRESA, e à rapidez com que foram dirimidas minhas dúvidas, à medida que iam surgindo, consegui adquirir conhecimentos práticos de organização funcional e administrativo, fabricação e montagem de produtos pré-moldados, bem como manuseio de máquinas e equipamentos, que aliados à teoria por mim adquirida, no Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, ser-me-ão de grande valia, na minha vida como profissional de engenharia que já se avizinha.

Quero deixar patente o meu preito de gratidão ao CCT através dos Professores JOSÉ FARIAS NÓBREGA e MARCO AURÉLIO à INCOPRESA na pessoa dos seus dirigentes, e em especial ao Eng^o. Pedro Marques e a todos que contribuíram de maneira direta ou indireta, para a realização e bom aproveitamento deste estágio.



LEGENDA DE COMPOSIÇÃO
 CONJUNTO DE PÓRTICO PL

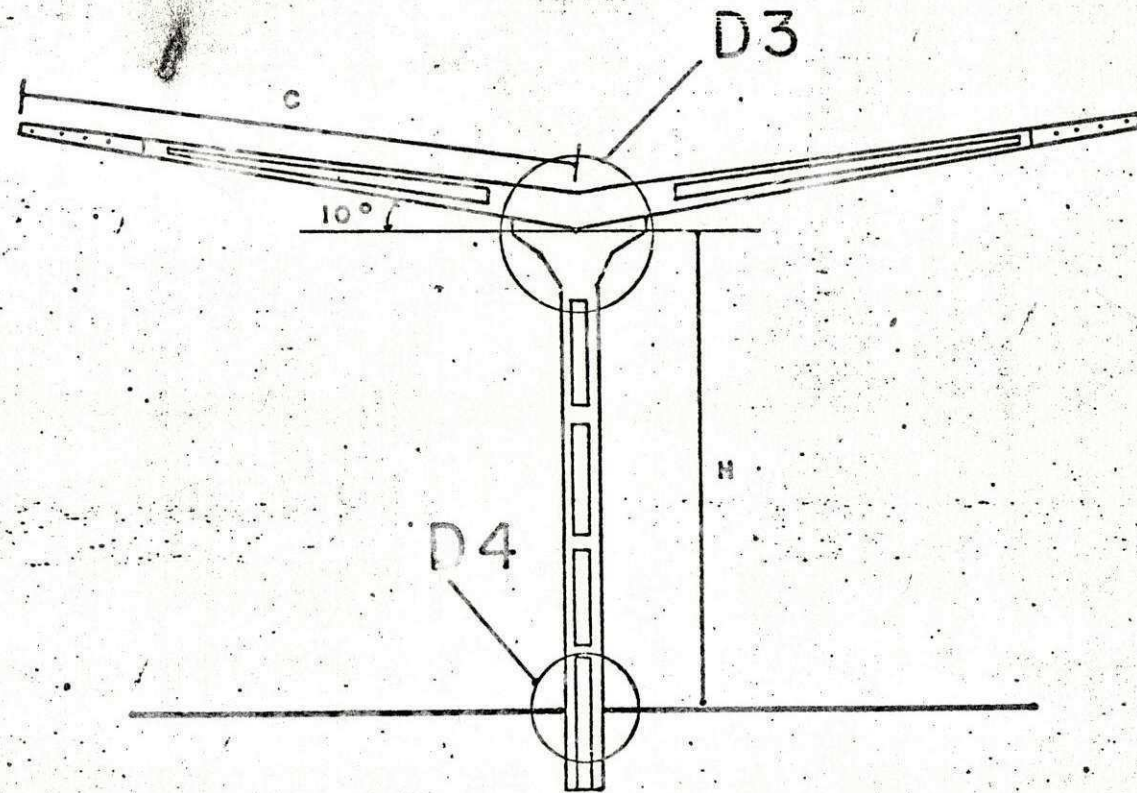
1 ■
[Handwritten signature]



PÓRTICO PL	
DIMENSÕES	
-m-	
V	H
11.00	≤ 7.00
15.00	
16.00	
16.20	

LEGENDA DE COMPOSIÇÃO
 CONJUNTO DE PÓRTICO PY

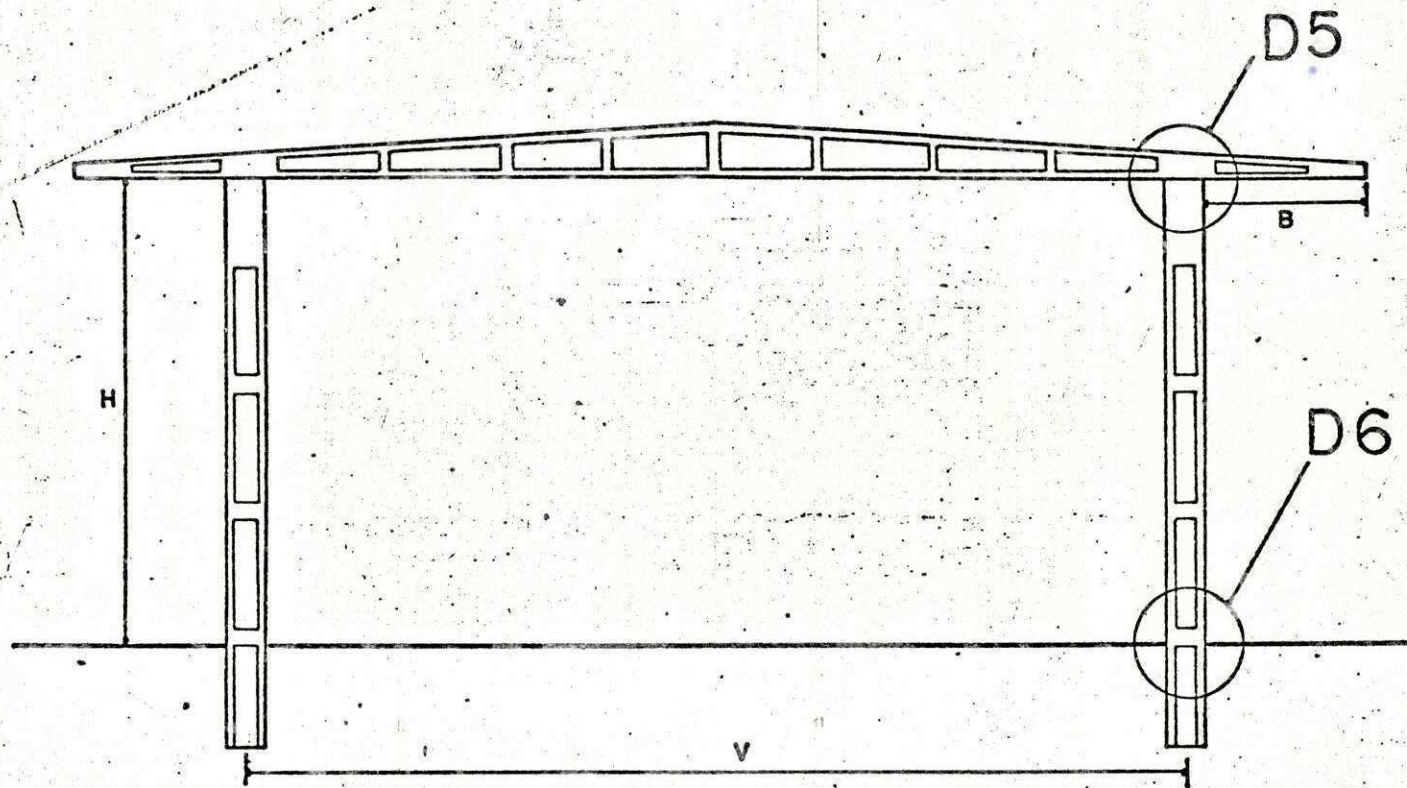
2 ■



PÓRTICO PY		
DIMENSÕES		
-m-		
V	C	H
11.00	5.54	≤ 7.00
15.00	7.54	
16.00	8.06	
16.20	8.16	

LEGENDA DE COMPOSIÇÃO
CONJUNTO DE PÓRTICO PU

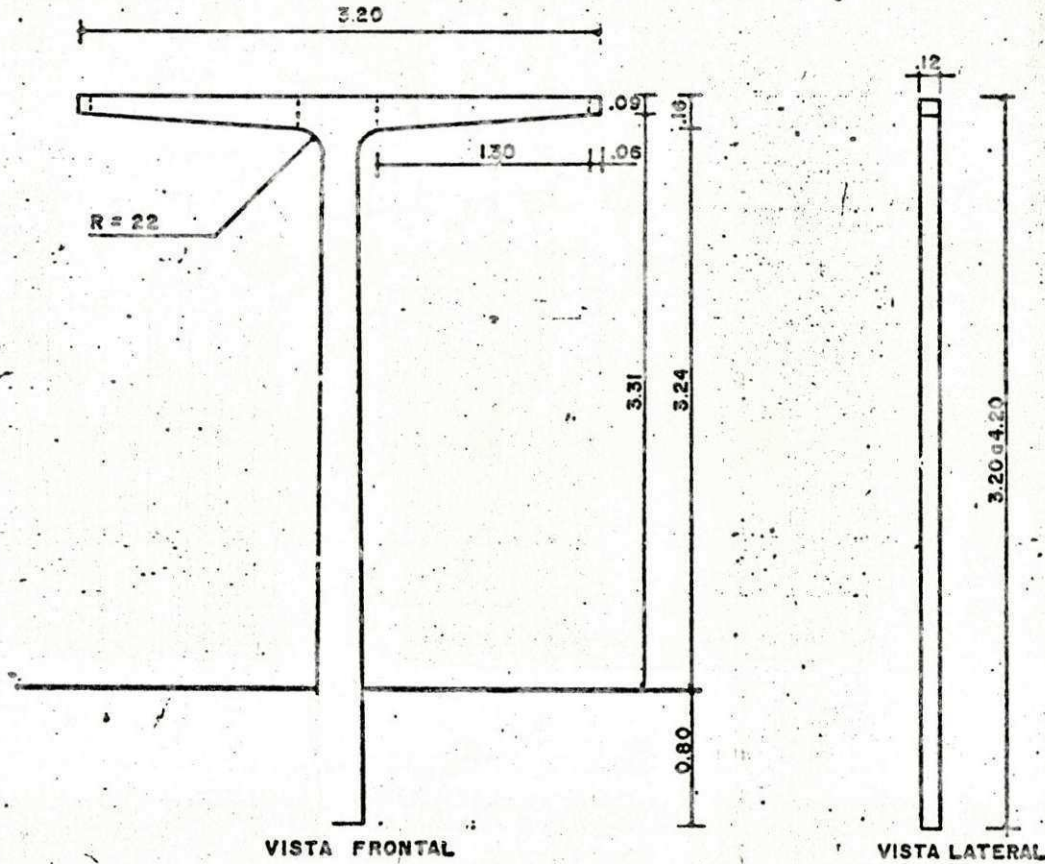
3



PÓRTICO PU		
DIMENSÕES		
-m-		
V	H	B
6.00	≤ 7.00	≤ 200
9.00		
12.00		
15.00		

PÓRTICO PARA ABRIGO DE PARADA DE ONIBUS

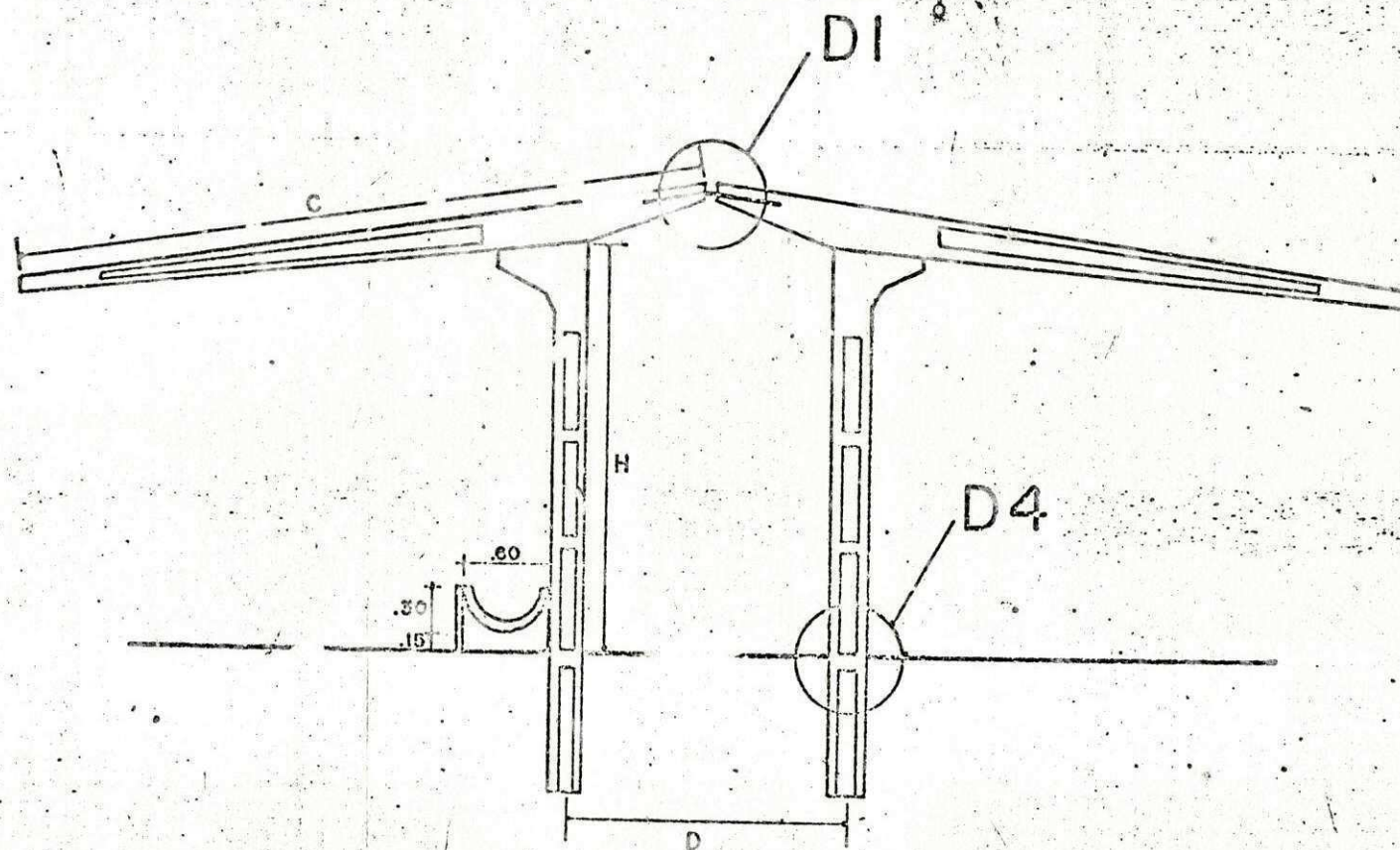
4. ■



- OBS: 1- A FUNDAÇÃO SERÁ EM BLOCO DE CONCRETO CICLÓPICO 0.70 x 0.70 x 0.80, EM SE TRATANDO DE TERRENOS NORMAIS.
- 2- TODAS AS MEDIDAS SÃO DADAS EM METRO.

COMPOSIÇÃO DE ESTÁBULO

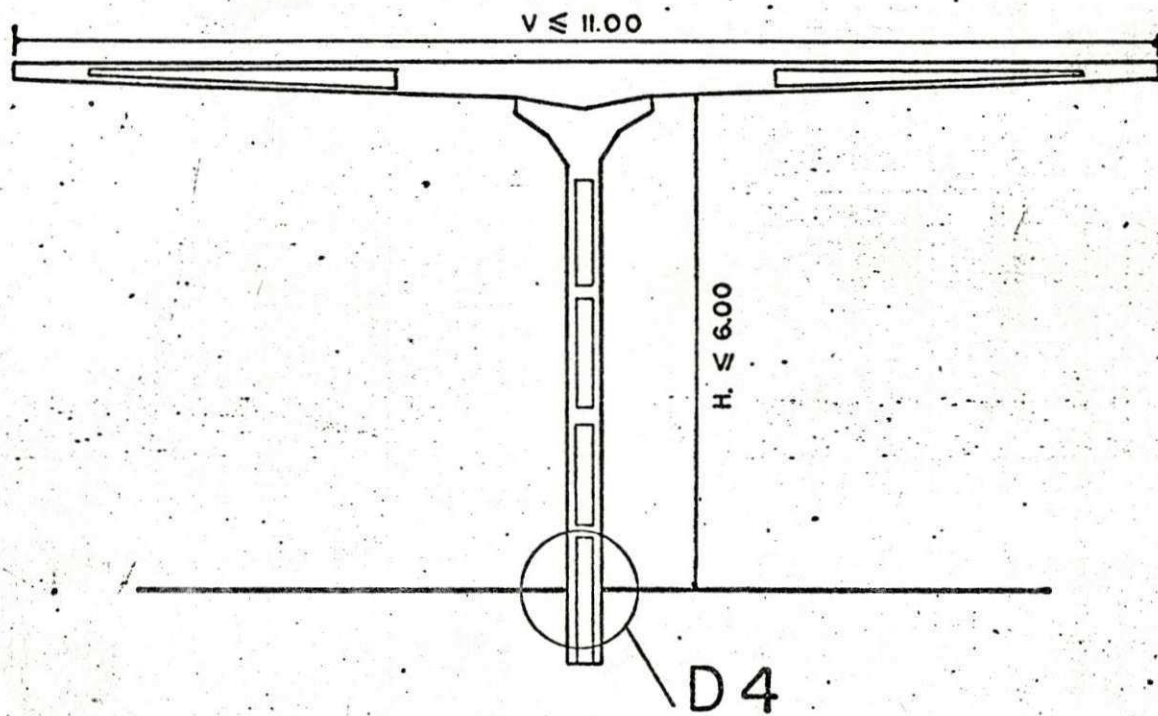
5



PÓRTICO PARA ESTÁBULO		
DIMENSÕES		
- 13 -		
C	D	H
4.50	≤ 250	VARIÁVEL

LEGENDA DE COMPOSIÇÃO
CONJUNTO DE PÓRTICO PT

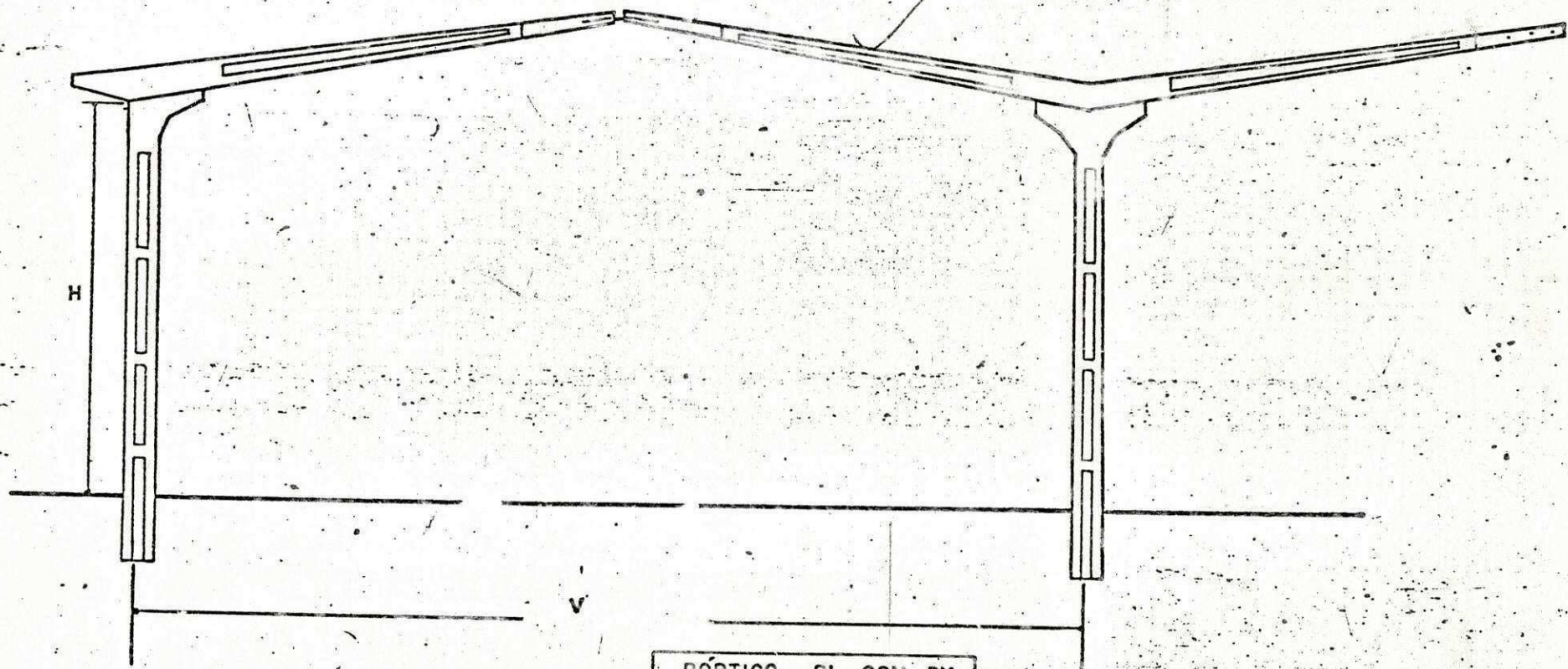
6



OBS: ESPAÇAMENTO DOS CONJUNTOS - 5.00
MEDIDAS DADAS EM METRO,
DIMENSÕES DO PROJETO SERÁ
COMFORME O PY - II

LEGENDA DE COMPOSIÇÃO
CONJUNTO DE PÓRTICO PL e PY

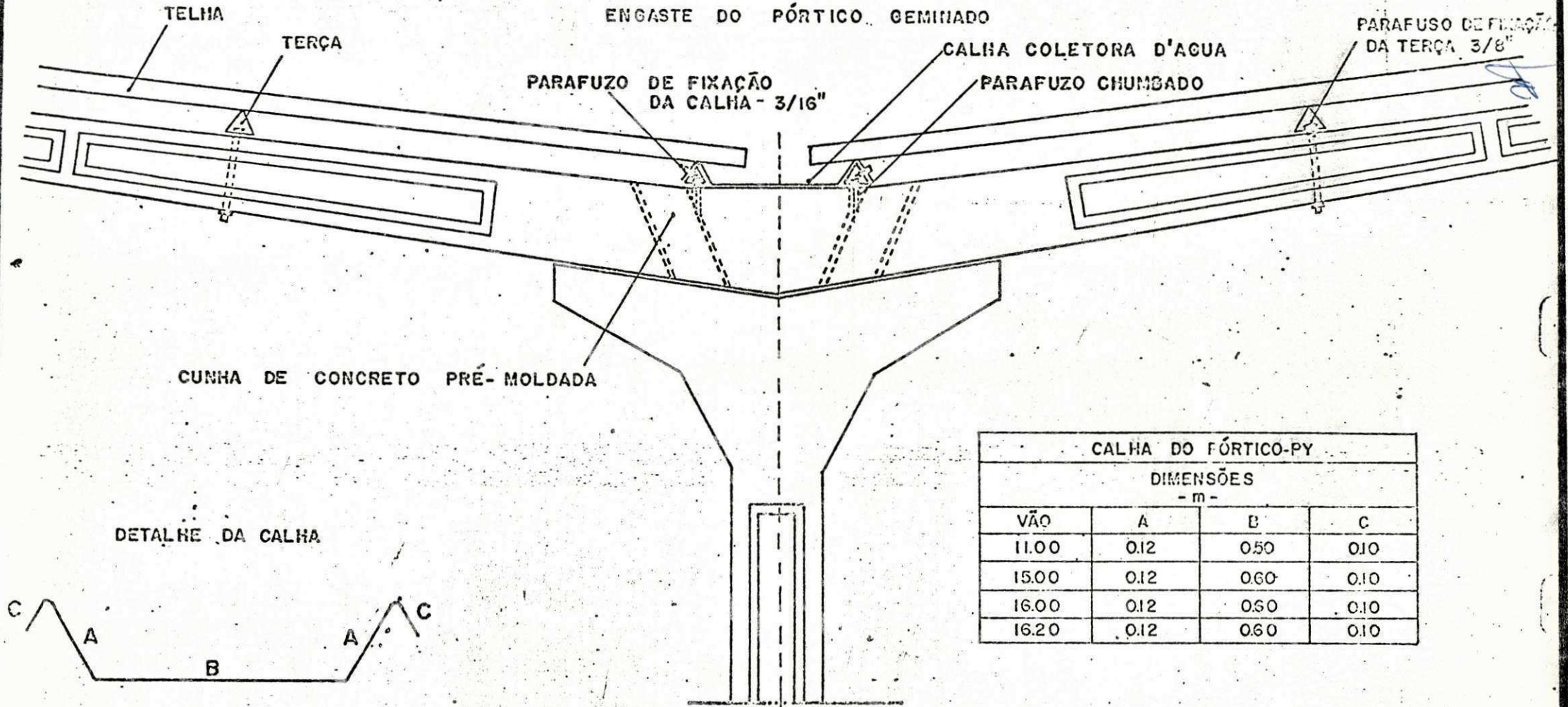
7



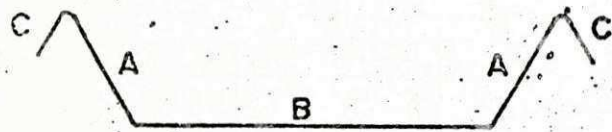
PÓRTICO PL COM PY	
DIMENSÕES -m-	
V	H
11.00	≤ 7.00
15.00	
16.00	
16.20	

DETALHE D3

ENGASTE DO PÓRTICO GEMINADO



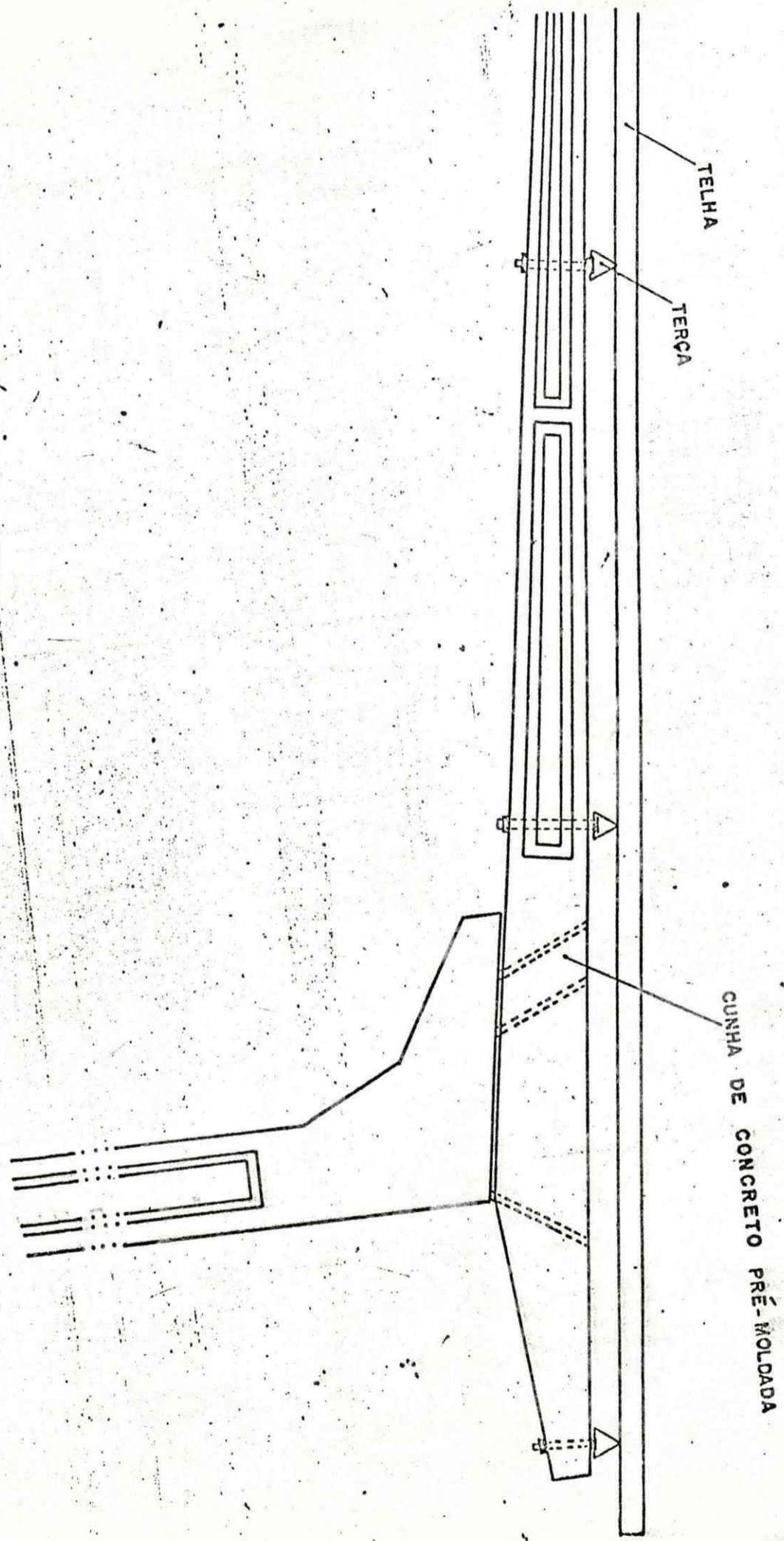
DETALHE DA CALHA



CALHA DO FÓRTICO-PY			
DIMENSÕES			
- m -			
VÃO	A	B	C
11.00	0.12	0.50	0.10
15.00	0.12	0.60	0.10
16.00	0.12	0.50	0.10
16.20	0.12	0.60	0.10

OBS:- A CALHA COLETORA D'AGUA DEVERÁ SER FIXADA AO LONGO DA TERÇA PARA TORNAR-SE O MAIS ESTÁVEL POSSÍVEL.

DETALHE D2
ENGASTE DO PILAR COM A VIGA

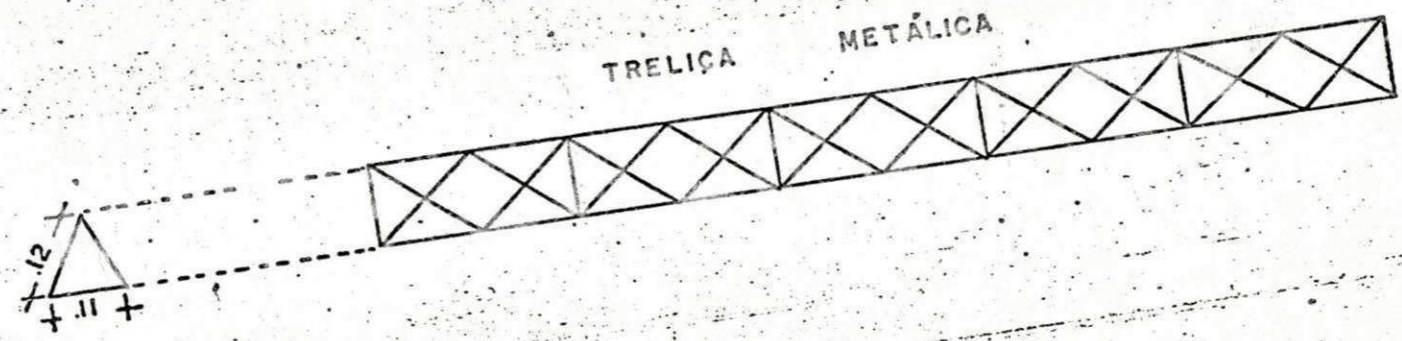
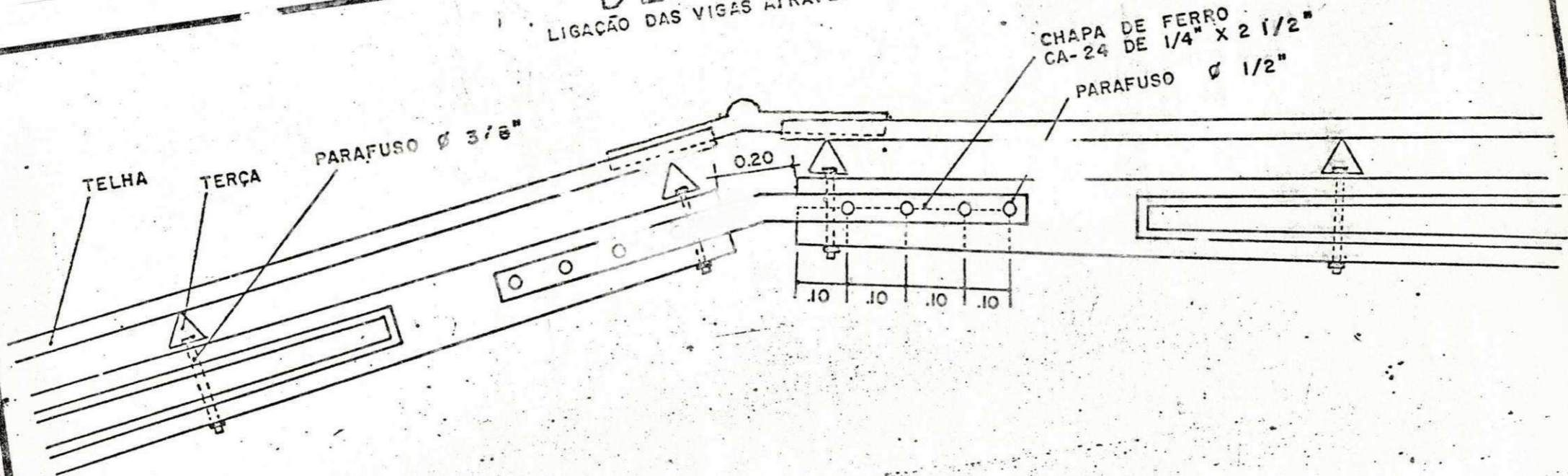


9

9

DETALHE DI

LIGAÇÃO DAS VIGAS ATRAVÉS DE CHAPAS

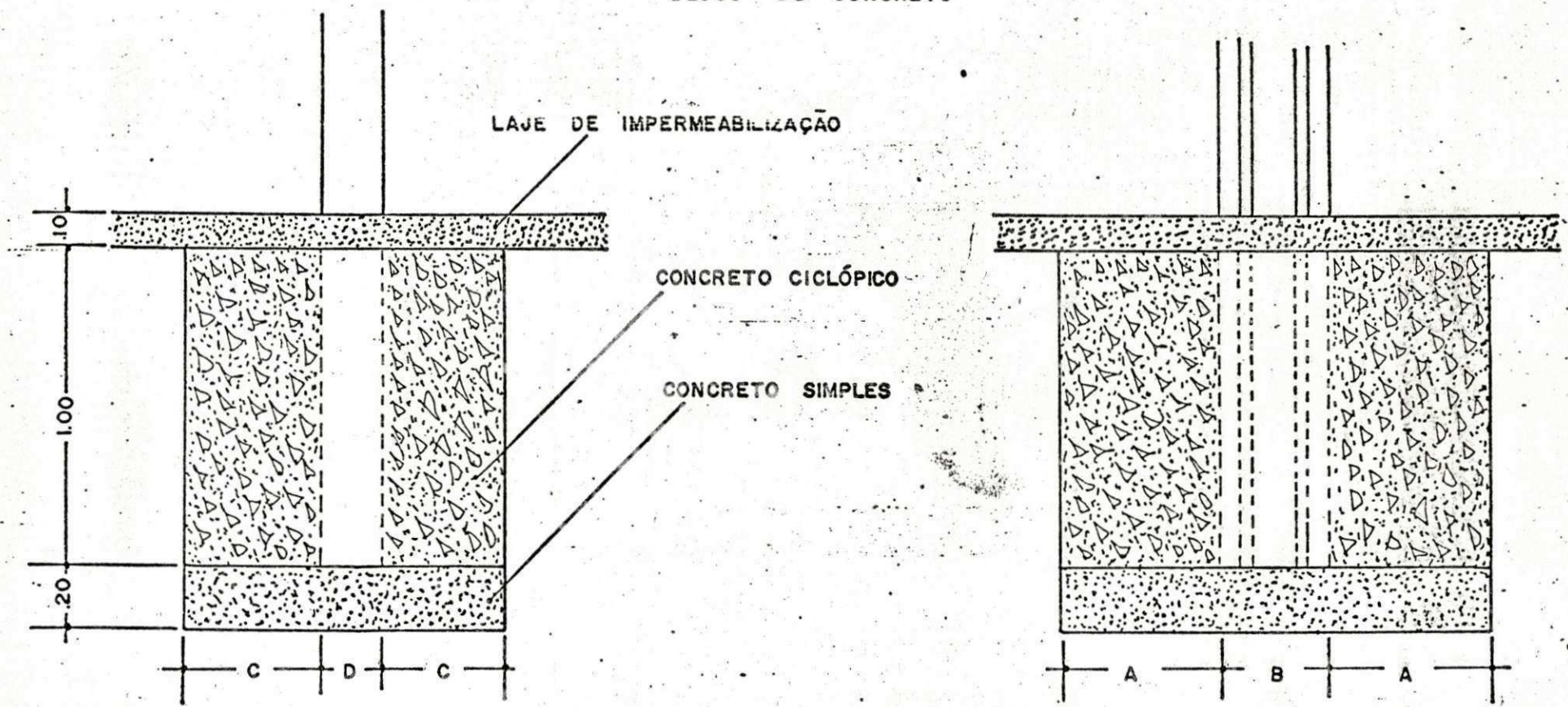


DETALHE D4

FUNDAÇÃO

BLOCO DE CONCRETO

11



VISTA LATERAL

VISTA DE FRENTE

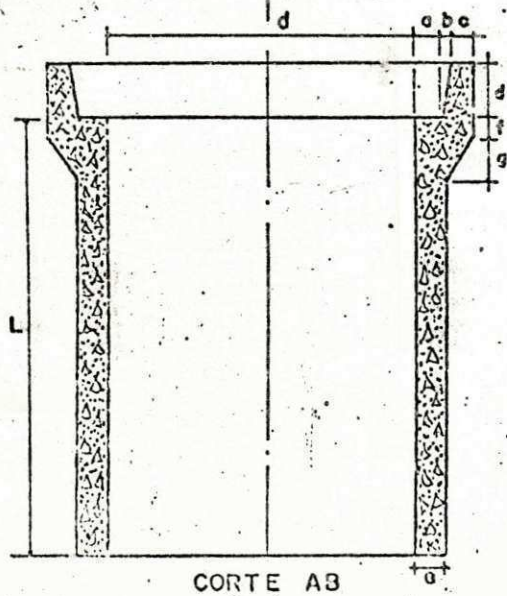
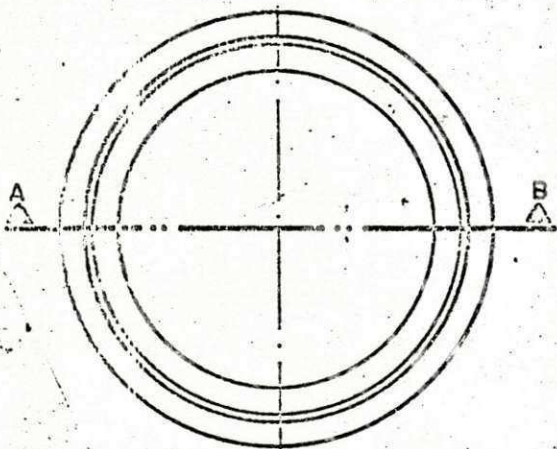
FUNDAÇÃO DOS PÓRTICOS PL E PY				
DIMENSÕES				
-m-				
VÃO	A	B	C	D
11.00	0.40	0.22	0.40	0.15
15.00	0.45	0.32	0.45	0.20
16.00	0.50	0.32	0.45	0.20
16.20	0.50	0.32	0.45	0.20

OBS: A FUNDAÇÃO DEVERÁ SER EXECUTADA EM BLOCO DE CONCRETO CICLÓPICO QUANDO SE TRATA DE TERENOS NORMAIS. = 1.00 a 2.00 Kg/cm² =

DIMENSIONAMENTO DE TUBOS
-mm-

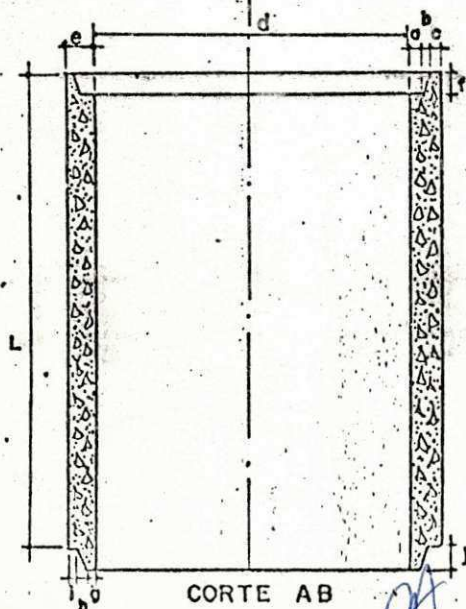
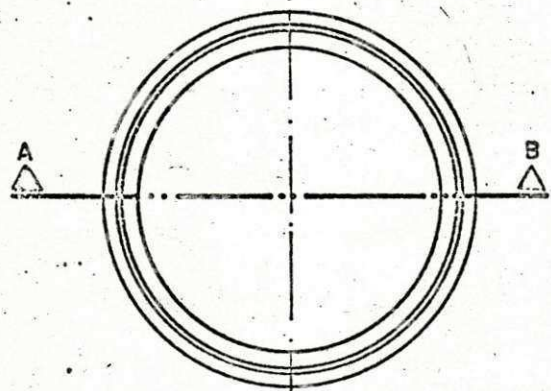
DIAMETRO INTERNO D	ESPESSURA		COMPRIMENT.		ENCAIXE													
	e		l		PB							MF						
	PB	MF	PB	MF	a	b	c	d	f	g	a	b	c	f	g	h	i	j
150	20		1000		30	5	25	50	15	50	10	5	5	15	5	5	10	20
200	25		1000		35	8	30	60	20	60	15	5	5	15	10	5	10	20
300	30		1000		45	8	30	60	35	70	15	5	10	30	10	5	15	15
			1500															
400	40		1000		55	10	35	70	30	50	20	5	15	30	15	5	20	20
			1500															
500	50		1000		60	10	45	70	20	60	-	-	-	-	-	-	-	-
			1500															
600	60		1000		65	15	45	65	25	70	25	10	25	35	25	5	30	25
700	70		1000		80	10	60	70	40	70	-	-	-	-	-	-	-	-
800	80		1000		90	10	60	80	40	90	40	15	25	35	35	15	30	40
1000	100		1000		110	15	90	80	50	120	60	15	25	50	45	15	40	45
1200	120		1000		140	15	100	95	60	140	60	15	45	40	45	15	60	50
1500	150		1000		140	15	120	110	60	150	65	25	60	60	65	15	70	50

TUBO PB



CORTE AB

TUBO MF

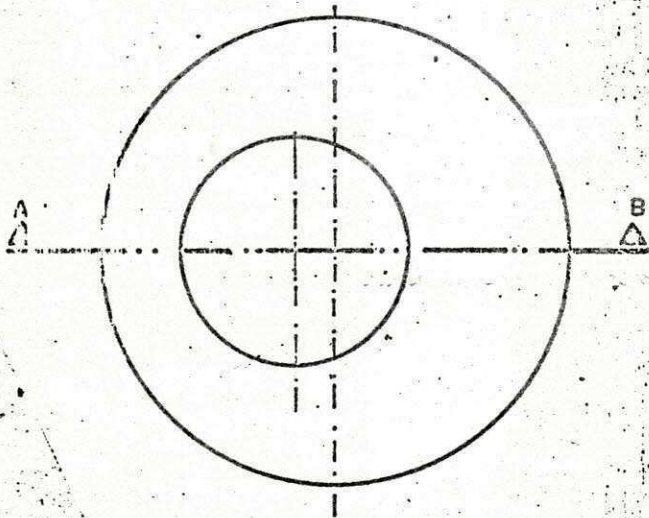


CORTE AB

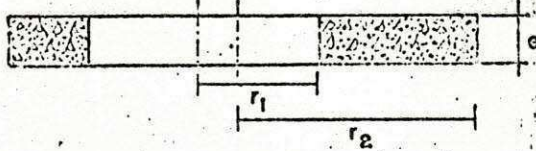
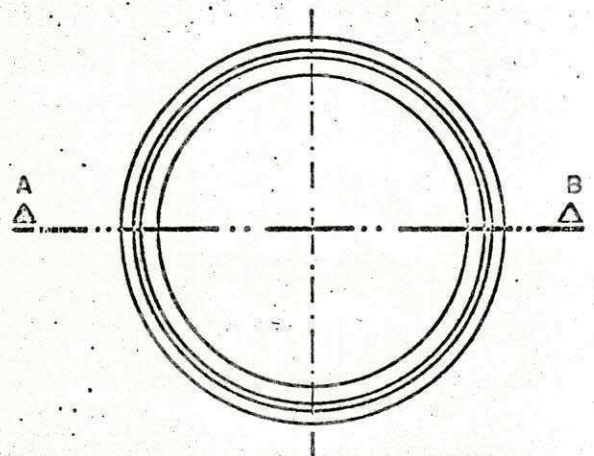
TAMPA EXCÊNTRICA E ANEL DE CONCRETO ARMADO PARA POÇO DE VISITA.

TAMPA EXCÊNTRICA					ANEL			
					DIAMETRO -mm-	COMPRIMENTO -mm-	ESPESSURA -mm-	PÊSO Kg
DIAMETRO -mm-	RAIO -mm-		ESPESSURA -mm-	PÊSO Kg	d	l	e	
d	R ₁	R ₂	e	Kg	1500	300	150	460
1900	300	950	110	320	1200	300	120	370
1450	300	725	110	250	1000	300	100	230
1200	300	600	110	200	600	300	60	90

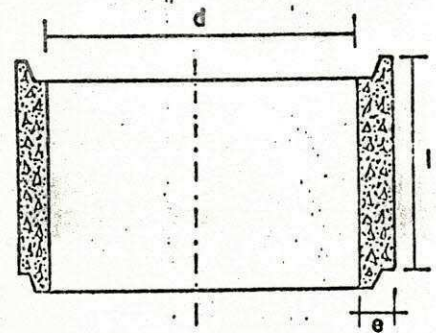
TAMPA EXCÊNTRICA



ANEL



CORTE A-B

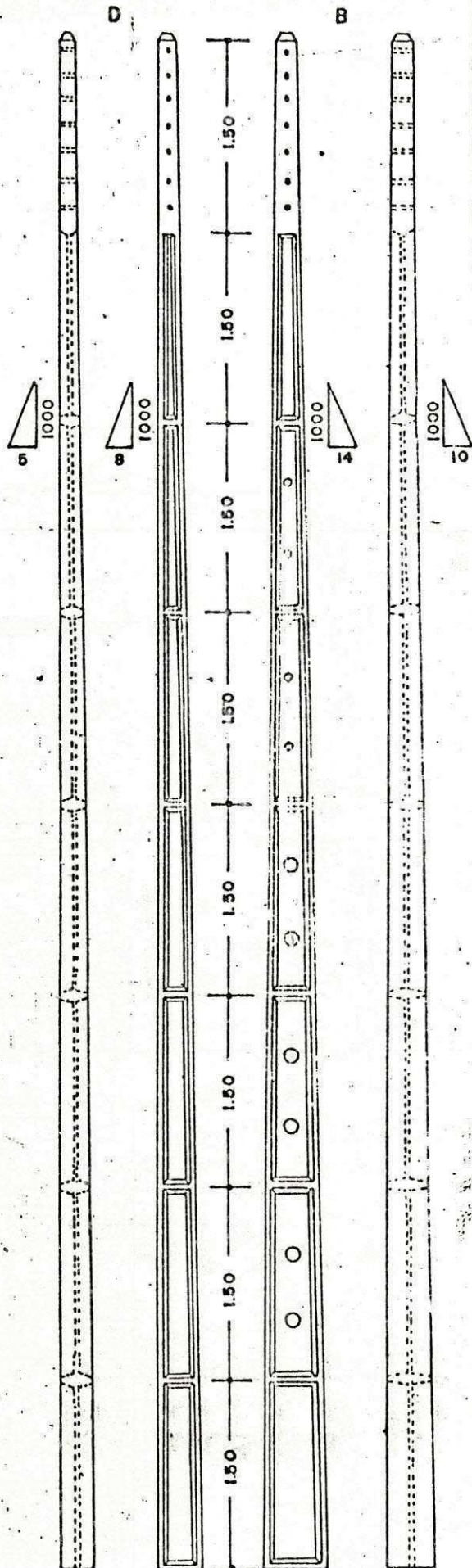


CORTE A-B

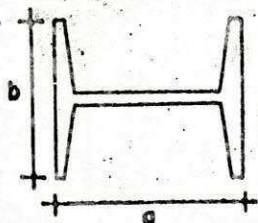
POSTE

TIPO

POSTE DUPLO T			
TIPO	SECÇÃO - mm -		PÊSO Kg
	TOPO	BASE	
	a x b		
D-100/06	120x100	216x160	180
D-100/07	"	232x170	210
D-100/08	"	248x180	340
D-150/07	"	232x170	310
D-150/08	"	248x180	370
D-150/09	"	264x190	440
D-150/10	"	280x200	520
D-150/11	"	296x210	590
D-150/12	"	312x220	650
D-200/10	"	280x200	570
D-200/11	"	296x210	710
D-200/12	"	312x220	790
B-300/08	140x110	364x270	590
B-300/09	"	392x290	710
B-300/10	"	420x310	890
B-300/11	"	448x330	990
B-300/12	"	476x350	1.190
B-400/09	"	392x290	940
B-400/10	"	420x310	990
B-400/11	"	448x330	1.040
B-400/12	"	476x350	1.240
B-I-500/10	168x130	448x330	1.090
B-I-500/11	"	476x350	1.210
B-I-600/10	"	448x330	1.090
B-I-600/11	"	476x350	1.210
B-I-700/10	"	448x330	1.110
B-I-700/11	"	476x350	1.210
B-2-800/10	196x150	476x350	1.140
B-2-1000/10	"	476x350	1.140



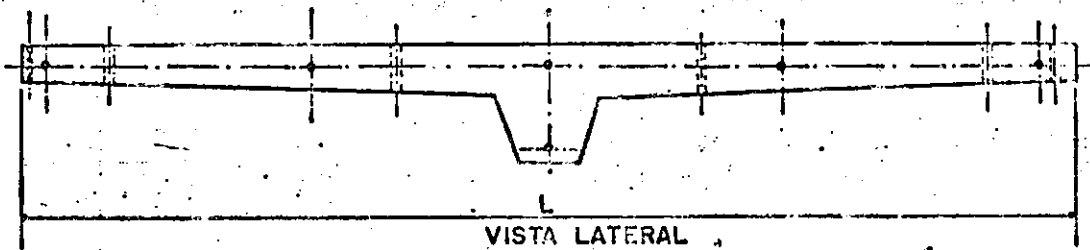
SECÇÃO



[Handwritten signature]

CRUZETA E TORO DE CONCRETO ARMADO

CRUZETA DE CONCRETO ARMADO				
COMPRIMENTO -mm-	TIPO	CARGAS Kg		PÊSO Kg
		EM SUSPENSÃO	EM AMARRAÇÃO	
L				
1200	A	150	500	35
	B	300	1.000	
	C	300	1.500	
1800	A	200	500	55
	B	350	1.000	
	C	350	1.500	
2640	A	200	500	80
	B	400	1.000	
	C	400	1.500	



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

TORO DE CONCRETO ARMADO PARA ANCORAGEM			
DIMENSÕES -mm-			PÊSO Kg
COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	
C	L	H	
600	200	200	57
1500	200	200	144

