

Ilmo. Sr. PREFEITO MUNICIPAL de PORTO ALEGRE, Nesta Capital.

[Handwritten signature]

Nestes termos pede deferimento

pp. 11-12

DIRETORIA
DE
OBRAS
3ª SEÇÃO
DATA 15.6.53
14

4. ~~1890~~ 53

Direzione Provinciale di San Vito
 PROTOCOLLO
 25 MAR 1993
 16820

Fls. 66
No. 15

8079196-94

8' enviado pela rede
classical.

A PLANTA DE ESGOTO FICA
NA D.I.D.

Em 6/4/1953

[Signature]

Wick.

7.4.53

[Signature]

El Dir. de Viação
nada tem a opôr, quanto
a Av. America, no trecho
em questão..

19-4-53
[Signature]

S. G. URBANISMO
Nada temos a opôr.

15.4.53
[Signature]

Sobretomos o, compare.
circuito do represente

16.4.53

[Signature]

Nada mais temos a opôr

23.4.53

[Signature]

A 3ª Locação
de Curus
25/3/55

[Signature]

A S.M.O.V. - D.E.

Por solicitação, do
memor. 57.

S.D. em 29.11.63

[Signature]

[Signature]
MUNICÍPIO DE SÃO PAULO
C.A. - A.D.

At Serviço de Documentação.
Em 21-9-65

[Signature]
RUY C. MACHADO
CHEFE DO SETOR DE PROTOCOLO

Quinto no processo no 80937/78.

Em 26/06/78
para

Conceição
Conceição de A. Oliveira
Auxiliar Técnico
AA-11



PROCESSO Nº 11.533/53

AS PLANTAS E DESENHOS
QUE ULTRAPASSARAM A MEDI-
DA PADRÃO, CONSTANTES DES-
TE PROCESSO, ESTÃO MICRO-
FILMADAS NO MICROFILME DE 35 mm:

FLASH 04	NÚMERO 256
IMAGEM DE <u>459</u> A <u>411</u>	

QUANT DE DOC 13

ms

PREPARADOR

01213

INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS
DE LABORATÓRIO



PROCESSO Nº. 53/53

AS PLANTAS E DESENHOS
QUE ULTRAPASSARAM A MEDI-
DA PADRÃO, CONSTATANTES DES-
TE PROCESSO, ESTÃO MICRO-
FILMADAS NO MICROFILME DE 35 mm.

NÚMERO	FLASH
526	PO
IMAGEM DE 1959 A 1961	

13

13

11533/53

SR. AMÉRICO AFFONSO DE LIMA
SITO A AVENIDA AMERICA
JUNTO AON 86 esc.1:50

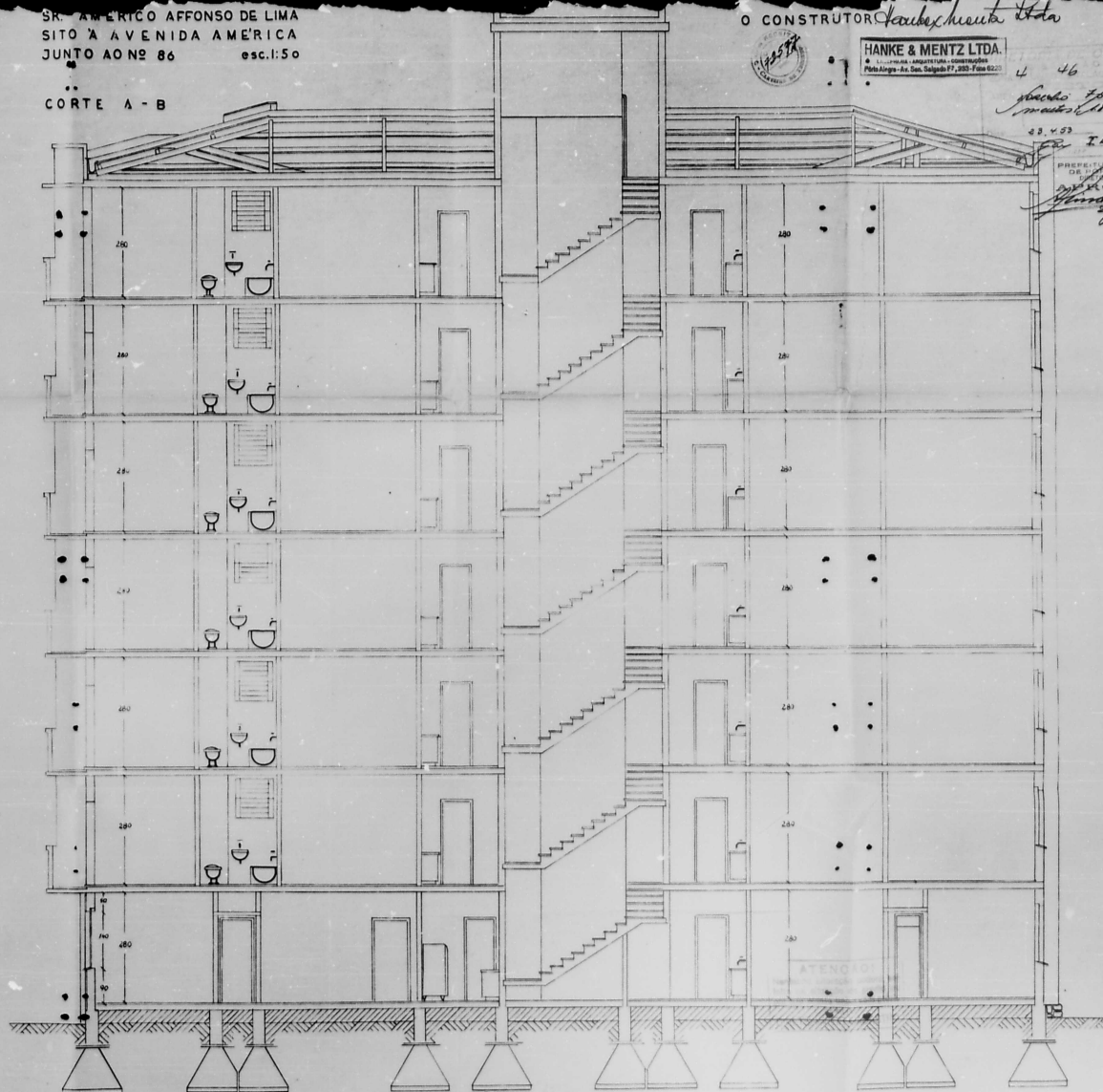
O CONSTRUTOR *Hanke & Mentz Ltda*



HANKE & MENTZ LTDA.
CURSOS - ARQUITETURA - CONSTRUÇÃO
P.O. Alegre - Av. San. Salgado 17, 200 - Fone 61.23

4 46 74
Planta Elev. 1/100
maio 1953
23.4.53
12
PROFESSORIA MUNICIPAL
DE PORTO ALEGRE
VIA DE GRAÇA
[Signature]

CORTE A - B



PROFESSORIA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
S.L. - CD - UNIDADE DE MICROFILMAGEM
AL. 11533/53- 450

20

11533/53

PROJETO PARA

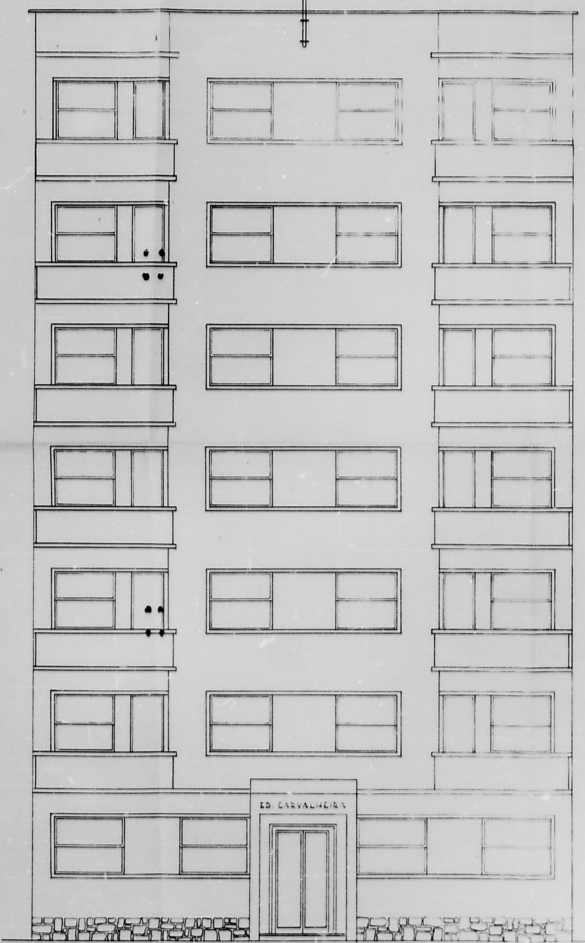
O PROPRIETÁRIO

SR. AMÉRICO AFFONSO DE LIMA
SITO 'A' AVENIDA AMÉRICA
JUNTO AO Nº 86 esc. 1:50

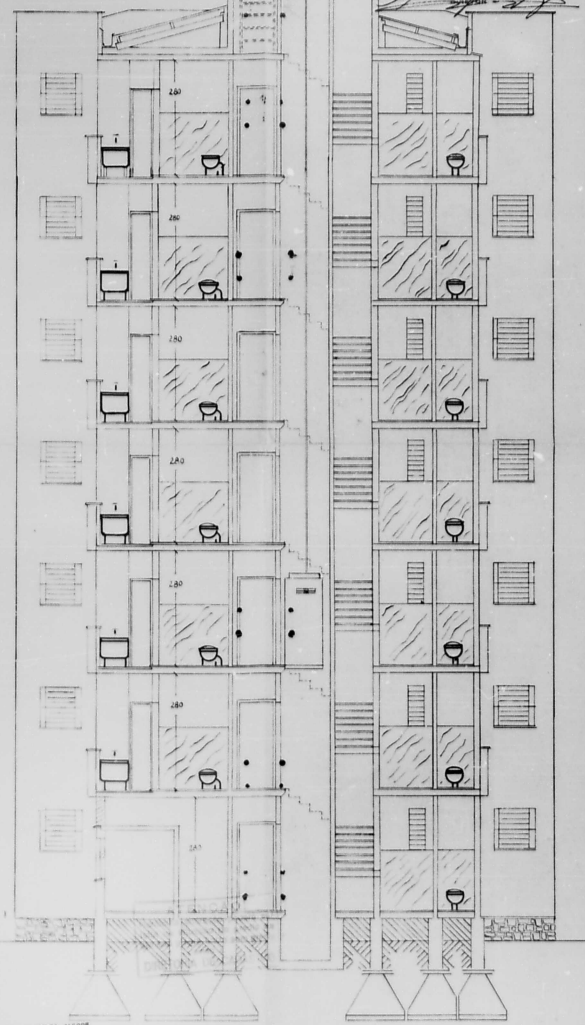
HANKE & MENTZ LTDA.
Engenheiros e Arquitetos
Porto Alegre - Av. Dom Salgado Filho, 233 - Fone 6221

DE 08845
26 MAR 74
Assinado e carimbado
13/03/74
I-B
26881

FACHADA



CORTE C-D



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE UM EDIFÍCIO DE APARTAMENTOS NO TERRENO DE PROPRIEDADE DO SR. AMÉRICO AFFONSO DE LIMA SITO A AVENIDA AMÉRICA JUNTO AO Nº 86 esc 1:100

O PROPRIETÁRIO:

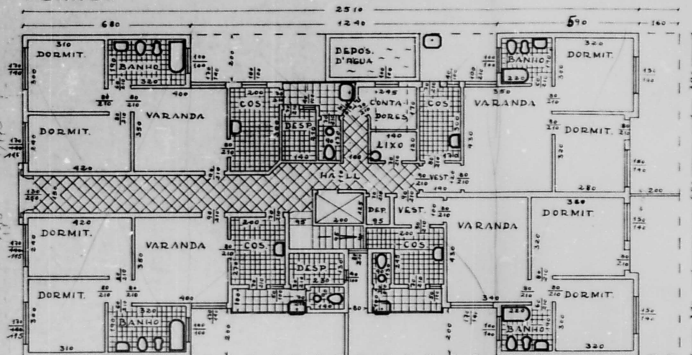
Américo Affonso de Lima

O CONSTRUTOR:

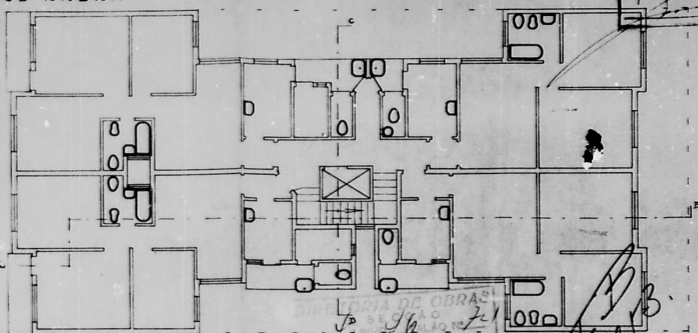
Kubackiewicz Ltda

KUBACKIEWICZ LTDA.
ARQUITETOS - CONSTRUTORES
Rio de Janeiro - Av. São Salgado 77 - 220 - Fone 6229

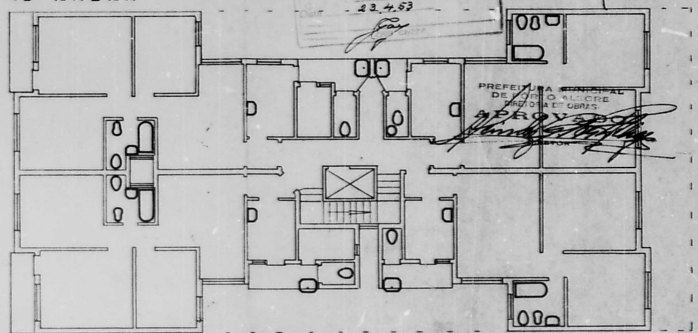
TERREO



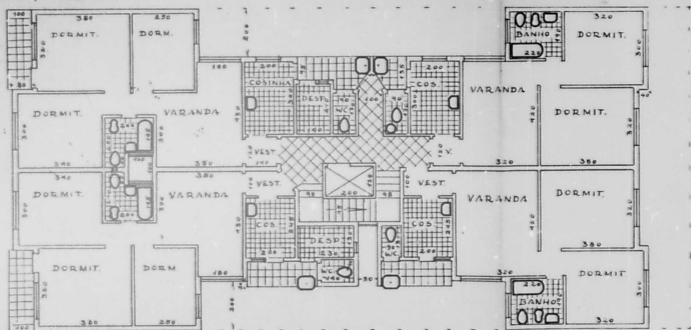
3º ANDAR



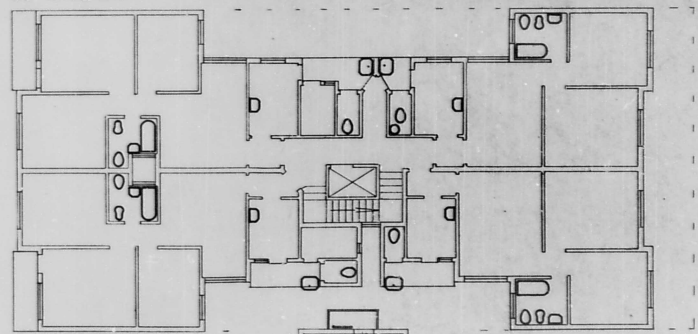
4º ANDAR



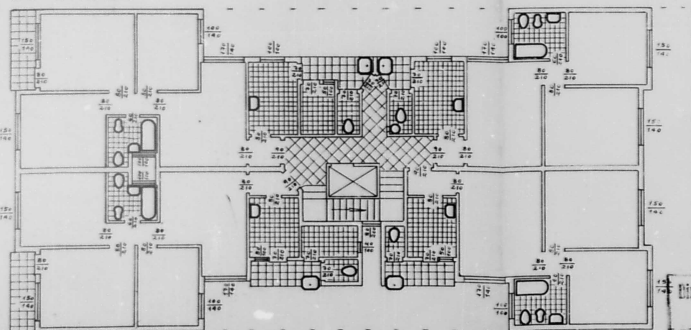
1º ANDAR



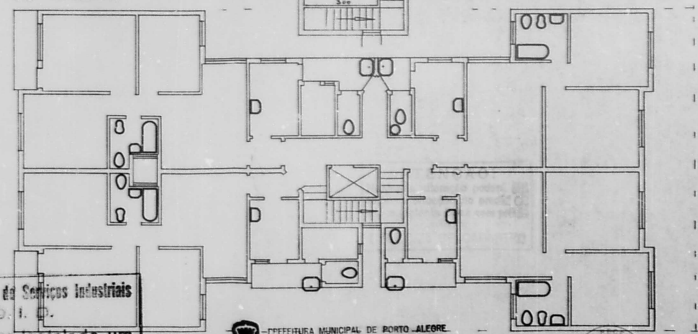
5º ANDAR



2º ANDAR



6º ANDAR



Divisão Geral de Serviços Industriais
D. I. O.
Deverá ser instalado um
Reservatório Domiciliário
Capacidade 38.000 lts.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DE JANEIRO
CO - UNIDADE DE MICROPLANEJAMENTO
PROCESSO Nº 11.533/53- 461

72577

11533/53

26984

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO
DE UM EDIFÍCIO DE APARTAMENTOS
NO TERRENO DE PROPRIEDADE DO
SR. AMÉRICO AFFONSO DE LIMA
SITO À AVENIDA AMÉRICA,
AO LADO DO NÚMERO 86

DIRETORIA DE OBRAS

SEÇÃO

ZONA LIVRO Nº 74

ÁREA 4.888,88

DATA 23.4.53

PROJETO DE SITUAÇÃO

ESC. 1: 1000

DATA 23.4.53

PROJETO DE SITUAÇÃO

ESC. 1: 1000

PREFEITURA MUNICIPAL
DE PORTO ALEGRE
DIRETORIA DE OBRAS

APPROVADO

DATA 23.4.53

PROJETO DE SITUAÇÃO

ESC. 1: 1000

DATA 23.4.53

PROJETO DE SITUAÇÃO

ESC. 1: 1000

DATA 23.4.53

PROJETO DE SITUAÇÃO

ESC. 1: 1000

DATA 23.4.53

PROJETO DE SITUAÇÃO

ESC. 1: 1000

DATA 23.4.53

PROJETO DE SITUAÇÃO

ESC. 1: 1000

DATA 23.4.53

PROJETO DE SITUAÇÃO

ESC. 1: 1000

DATA 23.4.53

PROJETO DE SITUAÇÃO

ESC. 1: 1000

DATA 23.4.53

PROJETO DE SITUAÇÃO

ESC. 1: 1000

DATA 23.4.53

PROJETO DE SITUAÇÃO

ESC. 1: 1000

DATA 23.4.53

PROJETO DE SITUAÇÃO

ESC. 1: 1000

DATA 23.4.53

PROJETO DE SITUAÇÃO

ESC. 1: 1000

DATA 23.4.53

O PROPRIETÁRIO:

Américo Affonso de Lima

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SMA - CD - UNIDADE DE MICROFILMAGEM

11533/53

O CONSTRUTOR:

Hanke & Mentz Ltda

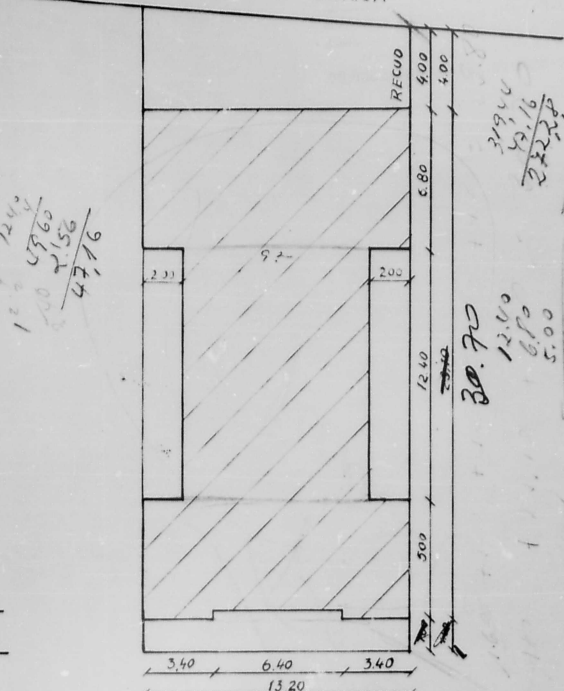
HANKE & MENTZ LTDA.

ENGENHARIA - ARQUITETURA - CONSTRUÇÕES
Porto Alegre - Av. Sen. Salgado Fº, 233 - Fone 6223

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ESC. 1: 200

AV. AMÉRICA



30,70
12,40
18,30
13,20
3,40
6,40
3,40
13,20

EDIFÍCIO: "CARVALHEIRA"

MEMÓRIA DE CÁLCULOS

O CÁLCULO ESTATICO É FEITO DE ACORDO COM OS CÓDIGOS DE OBRAS ATUALMENTE EM VIGOR E, PARTICULARMENTE, EM CONCORDÂNCIA COM AS "NORMAS ESTRUTURAIS" Nº 1-4-5.

A) LAJE DE PAREDE O "ANDAR-SUPERIOR"

a) FUND. DA MURADA DO ZELADOR

POS. 1 - "L1" - LAJE ARMADA EM CONZ. $b_y = 5,20\text{m}$; $b_x = 4,20\text{m}$

$Q = 5,20 \times 4,20 = 21,84\text{m}^2$ "4-MARCAS"

$M_u = 22,29$; $M_v = 33,37$; $H_u = 0,5942$

$M_v = 34,09$; $M_v = 45,53$; $H_v = 0,5943$

CARGA: g-LAJE = 2 CM $\rightarrow 160\text{kg/m}^2$ $\rightarrow 3,52\text{kg/m}^2$

TRÉBOL

30

"

30

"

30

"

30

"

30

"

30

"

30

"

30

"

30

"

30

"

30

"

30

"

30

"

30

"

30

"

30

"

30

"

30

CARGA ACIDENTAL: p = 50 $\rightarrow 50\text{kg/m}^2$

$Q = 21,84 + 50 = 71,84\text{kg/m}^2$

$Q' = 22,5\text{kg/m}^2$; $Q'' = 25\text{kg/m}^2$

$b_y = 4,20\text{m}$; $b_x = 5,20\text{m}$

$M_u = 22,29$; $M_v = 33,37$

$M_u = 22,29$; $M_v = 33,37$; $H_u = 0,5942$

$M_v = 34,09$; $M_v = 45,53$; $H_v = 0,5943$

- M. MAR. - $1/10 \times 22,29 \times 5,20 = -1,16\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 33,37 \times 5,20 = -1,73\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 34,09 \times 5,20 = -1,77\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 45,53 \times 5,20 = -2,37\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

- M. MAR. - $1/10 \times 50 \times 5,20 = -2,60\text{kg/m}$

EDIFÍCIO: "CARVALHEIRA"

$\gamma = \frac{5,2 + 1,56}{1,348} = 0,444$; $G_c = 39,14\text{kg/cm}^2$

$k = 0,415 \times 0,2 \times 1,00 = 0,083\text{cm}^2$

ENDENTE TO CARO 2,24 CM + CHAVELETES = 30 5/16" / M.

POS. 2 - "L2" - LAJE ARMADA EM CONZ. $b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$; $d = 2\text{cm}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

$b_y = 4,40\text{m}$; $b_x = 4,40\text{m}$

EDIFÍCIO: "CARVALHEIRA"

POS. 4 - "L4" - FUNDO DA CASA D'ÁGUA

CARGA: g-LAJE = 15 CM $\rightarrow 15 \times 24 = 360\text{kg/m}^2$

AGUA-FUNDO CASA D'ÁGUA $\rightarrow 189\text{kg/m}^2$

$Q = 2295\text{kg/m}^2$

$M_u = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

$M_v = 0,445 \times 2295 \times 13,70 \times 10,33 = + 800\text{kg/m}$

EDIFÍCIO: "CARVALHEIRA

CH = VIGAMENTO - CIMENTADO: $l_1 = l_2 = l_3 = l_4 = 3,80 \text{ m}$
 $P_{0,5} = "2"$ $3,80^2 \times 14,44$
 $P_{0,4} = \text{PÁRA CIMA DE PÁRA BAIXO: A VANTAGEM}$
 CARGA: $q = 1,40 \times 0,81 \times 0,35 \times 1,10 = 5,55 \text{ kg/m}$
 REAÇÃO: $L_3 = 1,40 \times 0,50 \times 1,10 = 2,20$
 " $L_4 = 2,20 \times 0,50 \times 1,10 = 3,65$
 ALTERNATIVA - CHAMA DE CATEDRO = $63,5$

$q = 7,100 \text{ kg/m}$
 $M = \frac{7,100 \times 14,44}{8} + 12,95 \text{ kgm}$
 PONTA - VERTICAL = $25,7 - 8,5 = 33,7$
 $M = 12,95 \times 1,33 = 17,30 \text{ kgm}$
 $d = 8,00 \text{ cm}$, $h = 7,50 \text{ cm}$, $h = 4 \text{ cm}$, $h = 3,50 \text{ cm}$
 $G_{0,5} = 1,10 \times 5,50 \text{ kg/cm}$ "1/4"
 $G_{0,4} = 0,385 \times 2,5 \times 1,10 = 2,99 \text{ cm}$

$G_{0,5} = 1,10 \times 5,50 \times \frac{x-0}{x} = 1,10 \times 5,50 \times \frac{3,80-4}{3,80} = 6,46 \text{ kg/m}$
 $F_0 = 1,10 \times 5,50 \times \frac{1}{2} \times (1,3-0) = 1,10 \times 5,50 \times 0,65 = 3,96 \text{ kg}$
 $G_{0,4} (h-b) = 1,10 \times (7,5-4) = 1,10 \times 3,5 = 3,85$
 $F_0 = 2,175 \text{ cm}^2 \text{ III } 0,5/8 = 23,28 \text{ cm}^2$
 $F_0' = N_{0,5} \times \frac{h}{2} \times (1,3-0) = 1,10 \times 5,50 \times 0,65 = 3,96$
 $G_{0,4} (h-b) = 1,10 \times (7,5-4) = 3,85$
 $F_0' = 6,00 \text{ cm}^2 \text{ III } 2,5/8 = 2,6 \text{ cm}^2$

$A = B = 7,100 \times 3,80/2 = 13,50 \text{ kg}$
 $G_{0,5} = \frac{1,10 \times 5,50}{3,80 \times 2,5 \times 0,88} = \frac{1,10 \times 5,50}{8,36} = 0,85 \text{ kg/cm}^2$
 ESTRADOS 0,14 CADA 10 CM: $G_{0,5} = \frac{1,10 \times 5,50}{3,80 \times 1,0} = 3,05$
 MODALIDADE DE "2" = VÍDEO TRINCA 16

P. LAJE-TIPO.

P.05.8 = "L5" = LAJE CONTÍNUA ARMADA NUMA ÚNICA DIREÇÃO.

4 PISOS: $l_1 = l_2 = 3,30 \text{ m}$; $l_3 = l_4 = 3,20 \times 0,10 = 3,35 \text{ m}$
 $3,30^2 \times 10,59$
 CARGA: $q = \text{LAJE} = 9 \text{ cm} = 9,124 = 2,16 \text{ kg/m}^2$
 TEPOR - RELEVANTE = $3,10 = 6,2$

CARGA ALTERNATIVA = $p = 1,5$
 COEFICIENTES: WINKLER: $q = 4,6 \times 4,30 \text{ kg/m}^2$
 $q = 2 \text{ cm LAJE} = 10 \text{ cm} = 4,16 + 2,4 = 22 = 4,50 \text{ kg/m}^2$
 $M_{1,1} = 1,10 \times 4,30 \times 3,30^2 = 4,25 \text{ kgm}$; $T_{1,1} = 10,66$
 $M_{1,2} = 1,10 \times 4,16 \times 3,30^2 = 3,92 \text{ kgm}$; $T_{1,2} = 12,66$
 $M_3 = -1,10 \times 4,30 \times 3,30^2 = -5,50 \text{ kgm}$
 $M_{1,3} = -5,50 + \frac{4,16 \times 3,30 \times 1,68}{2} = -5,50 + 5,5 = -3,95 \text{ kgm}$

$A = E = 4,30 \times 3,30/2 = 7,00 \text{ kg/m}$; $d = 9 \text{ cm}$; $h = 7,5 \text{ cm}$
 $3-C-7 = 4,30 \times 3,30 = 14,20 \text{ kg/m}$
 PISOS-ENTREMEIO: $l_1 = l_2 = 3,3$
 $G_{0,5} = 4,30 \times 1,10 \times 0,35 \text{ kg/m}$; $q = 0,5 \times 4 \times 2,2 \times 1,10 = 4,40 \text{ cm}^2$
 $h = 0,5 \times 3,30 \text{ m}$; $(l_1 + l_2) = 4,30 \text{ cm}$
 CARGA-INTERMEDIÁRIA: $l_2 = l_3 = 3,3$
 $G_{0,4} = 3,8 \times 1,10 \times 0,35 \text{ kg/m}$; $h = 0,4 \times 3 \times 2,2 \times 1,10 = 3,25 \text{ cm}^2$
 $h = 5,5 \times 3,30 \text{ m} = 3,5 \text{ cm}^2$ $l_2 = l_3$

APRIMA: $q = \frac{4,4}{\sqrt{3,30}} = 0,38$; $G_{0,5} = 4,55 \times 1,10 \times 0,35 \text{ kg/m} = 1,73$
 $h = 0,533 \times 3,30 \text{ cm} = 1,76 \text{ cm}$ $G_{0,4} = 0,63$

ELEVAÇÃO DAS VIGAS NA MANEIRA DE QUIN
 $l = 3,80 \text{ m}$ $h = 1,25 \text{ m}$ $h = 1,25 \text{ m}$
 $q = 0,5 \times 4,16 = 3,50 \text{ kg/m}$ $q = 1,25$
 $M = 1,25 \times 1,33 = 1,66 \text{ kgm}$ "1/6"
 $q = 0,5 \times 4,16 = 3,50 \text{ kg/m}$ $q = 1,25$
 $M = 1,25 \times 1,33 = 1,66 \text{ kgm}$ "1/6"

$q = 0,5 \times 4,16 = 3,50 \text{ kg/m}$ $q = 1,25$
 $M = 1,25 \times 1,33 = 1,66 \text{ kgm}$ "1/6"
 $q = 0,5 \times 4,16 = 3,50 \text{ kg/m}$ $q = 1,25$
 $M = 1,25 \times 1,33 = 1,66 \text{ kgm}$ "1/6"

$q = 0,5 \times 4,16 = 3,50 \text{ kg/m}$ $q = 1,25$
 $M = 1,25 \times 1,33 = 1,66 \text{ kgm}$ "1/6"
 $q = 0,5 \times 4,16 = 3,50 \text{ kg/m}$ $q = 1,25$
 $M = 1,25 \times 1,33 = 1,66 \text{ kgm}$ "1/6"

$q = 0,5 \times 4,16 = 3,50 \text{ kg/m}$ $q = 1,25$
 $M = 1,25 \times 1,33 = 1,66 \text{ kgm}$ "1/6"
 $q = 0,5 \times 4,16 = 3,50 \text{ kg/m}$ $q = 1,25$
 $M = 1,25 \times 1,33 = 1,66 \text{ kgm}$ "1/6"

P.05.9 = "R1" = REFORÇO-INTERMIO NA LAJE
 DEPARTO DE PAREDES - VÍDEO 15/15

$(M = 3,80 \text{ m})$ $PAREDES DE 10 \text{ cm}$
 $T_{0,5} = 3,30 \text{ m}^2 = 3,3 \times 2 = 6,6 \text{ kg/m}$
 $h = 0,81 \text{ m}^2 = 0,81 \times 2 = 1,62 \text{ kg/m}$
 $q = 0,81 \times 2 \times 2 = 3,24 \text{ kg/m}$
 $T_{0,5} = 3,30 \text{ m}^2 = 3,3 \times 2 = 6,6 \text{ kg/m}$
 $h = 0,81 \text{ m}^2 = 0,81 \times 2 = 1,62 \text{ kg/m}$
 $q = 0,81 \times 2 \times 2 = 3,24 \text{ kg/m}$

$P.05.10 = "L6" = LAJE CIMA ARMADA DE "L5"$
 CARGA: $4,30 \text{ kg/m}^2$ CIMA "L5" + REAÇÃO "L5" = $1,10 \text{ kg/m}^2$
 $LARGURA = 1,10 \text{ m}$ $q = 1,10 \times 5,45 = 5,99 \text{ kg/m}^2$
 $q = 4,30 + 5,45 = 9,75 \text{ kg/m}^2$
 $M = 1,10 \times 9,75 \times 2,2 = 2,28 \text{ kgm}$ $T_{0,5} = 2,28$
 $q = 1,10 \times 9,75 = 10,72 \text{ kg/m}^2$
 $h = 0,81 \times 2,2 \times 1,10 = 1,98 \text{ cm}^2$
 $h = 0,81 \times 2,2 \times 1,10 = 1,98 \text{ cm}^2$
 EN L5 DE LAJE CIMA $0,5/8 = 2,6 \text{ cm}^2$ III $5,80 \text{ cm}^2$

$A = 1,10 \times 9,75 = 10,72 \text{ kg/m}$
 $G_{0,5} = 1,10 \times 9,75 = 10,72 \text{ kg/m}$ (FERROS-TESTES!!)
 $q = 1,10 \times 9,75 = 10,72 \text{ kg/m}$ (FERROS-TESTES!!)

ILICÍVEL

M₁: 1/12 x 450 x 450 = 526 kg/m; 756' 24" +
M₂: 1/12 x 450 x 360 = 465 kg/m; 746' 36" +
- M₃: - 1/8 x 450 x 360 = - 810 kg/m; 732' 24" +
- M₄: - 81' + 245 x 360 x 0.5 = - 810 + 83 = - 727 kg/m;
CONSTRUÇÃO: 75 LATE = 10' CM; 10 = 8' CM;
DIMENSIONAMENTO:

Q₁: $\frac{0.2}{75.6} = 0.0026$; C₀: 58.2/1400 kg/m;
L₁: 0.616 x 8.7 x 100 = 5.43 CM; 11 8 3/8" (5.61m);
L₂: $\frac{0.2}{746.36} = 0.00026$; C₀: 113.2/1400 kg/m;
f = 8.488 x 8.7 x 100 = 4.25 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
H₁: $\frac{0.2}{732} = 0.00027$; C₀: 52.8/1400 kg/m;
CARACTERÍSTICAS: 8.788 x 8.7 x 100 = 6.85 CM; 11 5 1/8" (6.85m).

P₁: 13 = "28" = LATE COM AMPL. 10' CM; L = 2.50M;
CARCA: 450 kg/m² COM 22" = 11.5 kg/m;
LARGURA: 1.20M; 11.5 kg/m;
Q = 450 x 220 = 100 kg/m;
N = 1/8 x 11.5 x 3.00 = 5.5 kg/m; 755' 24" +
Q = $\frac{100}{755.24} = 0.132$; C₀: 58.2/1400 kg/m;
L = 0.616 x 8.7 x 100 = 5.45 CM;
f = 8.488 x 8.7 x 100 = 4.25 CM; 11 6 3/8" (4.26m).

P₂: 13 = "29" = LATE SIMPLES 10' CM; L = 2.50M;
CARCA: Q = 438 kg/m²; d = 9cm; 100' 100'
M = 1/8 x 438 x 1.40 = 11.5 kg/m; Q = $\frac{3}{7.15} = 0.42$;
C₀: 22.2/1400 kg/m;
f = 8.15 x 8.7 x 100 = 11.4 CM; 11 5 1/8" (4.26m);
CONSTRUÇÃO: f = 5.5 1/4" (1.40m);

H = 2.50 x 3.75 = 3.94 kg;
CARCA 75 ENCRUSTAMENTO = 0.350; 39/20" (4);
+ M = 1/12 x 240 x 1.2 = 2.40 kg/m;
- M = 1/8 x 240 x 3.75 = 9.00 kg/m; L = 1.50 x 3.75 = 5.62m;
Q = $\frac{2.40}{5.62} = 0.42$; C₀: 61.2/1400 kg/m;
f = 8.15 x 3.75 x 100 = 5.94 CM; 11 5 1/8" (4.26m);
N = ENCRUSTAMENTO = 5.14 x 3.75 = 19.28 CM; 25 1/4" + 10 1/2" = 35 3/4" (0.91m);
CONSTRUÇÃO: $\frac{300}{6.94 x 3.75} = \frac{300}{26.1} = 11.48$ kg/m;
ESTRUTURA 5 1/4" CADA 2' CM; C₀ EST = 2.23 kg/m;
P₃: 16 = "23" = LATE SIMPLES; L = 6.20 x 0.5 = 3.10M;

• CARCA: q = 284 x 0.16 x 12.00 = 5.42 kg/m; 60' 40'
ALTERNATIVA = 46 - 23 = 463 " 110' 4 = 25/20cm;
P₄: CENTRAL = 23 x 3.10 = 7.15 kg/m;
CARCA 75 ENCRUSTAMENTO = 0.500; 25/20" CM;

+ M = 1/530 x 3.85 x 6.50 = 1/12 x 225 x 6.50 = 4.65 + 2.32 = 2.37 kg/m;
- M = 1/16 x 3.11 x 6.50 = 1/24 x 225 x 6.50 = - 1.54 + (-1.36) = - 2.90 kg/m;
• L₁: 0.16 x 6.50 = 2.90 8' CM;
Q = $\frac{2.37}{2.90} = 0.818$; C₀: 49.2/1400 kg/m;
f = 0.602 x 8.7 x 100 = 5.26 CM; 11 3 3/8" (5.26m);
f = 2.90 x 3.39 x 100 = 3.39 CM; 10 3/4" (2.72m);
H = 3.39 x 1.25 x 6.50 = 13.4 + 2.52 = 15.92 kg/m;
H = 3 = 4.42 kg/m;
Q = $\frac{15.92}{4.42} = 3.59$ kg/m; 25/20" CM;

P₅: 14 = "25" = LATE 10' CM; L = 2.50M;
CARCA: 450 kg/m² COM 22" = 11.5 kg/m;
LARGURA: 1.20M; 11.5 kg/m;
Q = 450 x 220 = 100 kg/m;
N = 1/8 x 11.5 x 3.00 = 5.5 kg/m; 755' 24" +
Q = $\frac{100}{755.24} = 0.132$; C₀: 58.2/1400 kg/m;
L = 0.616 x 8.7 x 100 = 5.45 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
f = 8.488 x 8.7 x 100 = 4.25 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
H₁: $\frac{0.2}{732} = 0.00027$; C₀: 52.8/1400 kg/m;
CARACTERÍSTICAS: 8.788 x 8.7 x 100 = 6.85 CM; 11 5 1/8" (6.85m).

P₆: 14 = "26" = LATE 10' CM; L = 2.50M;
CARCA: 450 kg/m² COM 22" = 11.5 kg/m;
LARGURA: 1.20M; 11.5 kg/m;
Q = 450 x 220 = 100 kg/m;
N = 1/8 x 11.5 x 3.00 = 5.5 kg/m; 755' 24" +
Q = $\frac{100}{755.24} = 0.132$; C₀: 58.2/1400 kg/m;
L = 0.616 x 8.7 x 100 = 5.45 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
f = 8.488 x 8.7 x 100 = 4.25 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
H₁: $\frac{0.2}{732} = 0.00027$; C₀: 52.8/1400 kg/m;
CARACTERÍSTICAS: 8.788 x 8.7 x 100 = 6.85 CM; 11 5 1/8" (6.85m).

P₇: 14 = "27" = LATE 10' CM; L = 2.50M;
CARCA: 450 kg/m² COM 22" = 11.5 kg/m;
LARGURA: 1.20M; 11.5 kg/m;
Q = 450 x 220 = 100 kg/m;
N = 1/8 x 11.5 x 3.00 = 5.5 kg/m; 755' 24" +
Q = $\frac{100}{755.24} = 0.132$; C₀: 58.2/1400 kg/m;
L = 0.616 x 8.7 x 100 = 5.45 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
f = 8.488 x 8.7 x 100 = 4.25 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
H₁: $\frac{0.2}{732} = 0.00027$; C₀: 52.8/1400 kg/m;
CARACTERÍSTICAS: 8.788 x 8.7 x 100 = 6.85 CM; 11 5 1/8" (6.85m).

P₈: 14 = "28" = LATE 10' CM; L = 2.50M;
CARCA: 450 kg/m² COM 22" = 11.5 kg/m;
LARGURA: 1.20M; 11.5 kg/m;
Q = 450 x 220 = 100 kg/m;
N = 1/8 x 11.5 x 3.00 = 5.5 kg/m; 755' 24" +
Q = $\frac{100}{755.24} = 0.132$; C₀: 58.2/1400 kg/m;
L = 0.616 x 8.7 x 100 = 5.45 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
f = 8.488 x 8.7 x 100 = 4.25 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
H₁: $\frac{0.2}{732} = 0.00027$; C₀: 52.8/1400 kg/m;
CARACTERÍSTICAS: 8.788 x 8.7 x 100 = 6.85 CM; 11 5 1/8" (6.85m).

P₉: 14 = "29" = LATE 10' CM; L = 2.50M;
CARCA: 450 kg/m² COM 22" = 11.5 kg/m;
LARGURA: 1.20M; 11.5 kg/m;
Q = 450 x 220 = 100 kg/m;
N = 1/8 x 11.5 x 3.00 = 5.5 kg/m; 755' 24" +
Q = $\frac{100}{755.24} = 0.132$; C₀: 58.2/1400 kg/m;
L = 0.616 x 8.7 x 100 = 5.45 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
f = 8.488 x 8.7 x 100 = 4.25 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
H₁: $\frac{0.2}{732} = 0.00027$; C₀: 52.8/1400 kg/m;
CARACTERÍSTICAS: 8.788 x 8.7 x 100 = 6.85 CM; 11 5 1/8" (6.85m).

P₁₀: 14 = "30" = LATE 10' CM; L = 2.50M;
CARCA: 450 kg/m² COM 22" = 11.5 kg/m;
LARGURA: 1.20M; 11.5 kg/m;
Q = 450 x 220 = 100 kg/m;
N = 1/8 x 11.5 x 3.00 = 5.5 kg/m; 755' 24" +
Q = $\frac{100}{755.24} = 0.132$; C₀: 58.2/1400 kg/m;
L = 0.616 x 8.7 x 100 = 5.45 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
f = 8.488 x 8.7 x 100 = 4.25 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
H₁: $\frac{0.2}{732} = 0.00027$; C₀: 52.8/1400 kg/m;
CARACTERÍSTICAS: 8.788 x 8.7 x 100 = 6.85 CM; 11 5 1/8" (6.85m).

P₁₁: 14 = "31" = LATE 10' CM; L = 2.50M;
CARCA: 450 kg/m² COM 22" = 11.5 kg/m;
LARGURA: 1.20M; 11.5 kg/m;
Q = 450 x 220 = 100 kg/m;
N = 1/8 x 11.5 x 3.00 = 5.5 kg/m; 755' 24" +
Q = $\frac{100}{755.24} = 0.132$; C₀: 58.2/1400 kg/m;
L = 0.616 x 8.7 x 100 = 5.45 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
f = 8.488 x 8.7 x 100 = 4.25 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
H₁: $\frac{0.2}{732} = 0.00027$; C₀: 52.8/1400 kg/m;
CARACTERÍSTICAS: 8.788 x 8.7 x 100 = 6.85 CM; 11 5 1/8" (6.85m).

P₁₂: 14 = "32" = LATE 10' CM; L = 2.50M;
CARCA: 450 kg/m² COM 22" = 11.5 kg/m;
LARGURA: 1.20M; 11.5 kg/m;
Q = 450 x 220 = 100 kg/m;
N = 1/8 x 11.5 x 3.00 = 5.5 kg/m; 755' 24" +
Q = $\frac{100}{755.24} = 0.132$; C₀: 58.2/1400 kg/m;
L = 0.616 x 8.7 x 100 = 5.45 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
f = 8.488 x 8.7 x 100 = 4.25 CM; 11 6 3/8" (4.26m);
H₁: $\frac{0.2}{732} = 0.00027$; C₀: 52.8/1400 kg/m;
CARACTERÍSTICAS: 8.788 x 8.7 x 100 = 6.85 CM; 11 5 1/8" (6.85m).

LEGÍVEL

POS. 24. - "012" = VIGA-LATERAIS.
CARGA: 9.064-0.1216.1244 = 312 kg/m. $l = 5.50 \times 1.85 = 5.80 \text{ M.}$
ALVENARIA = 194.220 = 425 " $5.80 \times 33.64 =$
PEN 4/3 = 23 " $23 \times 1.11 = 25.53 \text{ kg.}$
TIPO: 4. $25/20 \text{ CM.}$

$q = 1/3 \times 21 = 7.0 \text{ kg.}$
 $A = 23 \times 2.25 = 51.75 + (2.25) = 112.125 \text{ kg.}$
 $A = 2145 + 395 = 2540 \text{ kg.}$ $3 \times 255 = 765 \text{ kg.}$ $3 \times 255 = 765 \text{ kg.}$
(224/33). (224/33).

$q = \frac{3 \times 255}{0.1216 \times 1.244} = \frac{765}{0.151} = 5.06 \text{ kg/m.}$
 $+ M = 33.64 \times 2.25 \times 2.25 = 0.62 \times 0.563 \times 2.25$
 $M = +2.745 \text{ cm.} - M = -1.11 \text{ cm.}$

$q = \frac{31}{\sqrt{33.64}} = 5.663$ 6 kg/m. 6 kg/m.
 $l = 0.214 \times 2.25 = 0.481 \text{ cm.}$
 $F = 38 \frac{1}{2} = 3.81 \text{ cm.}$ (TETOS) $ENTRADA 5 \frac{1}{4} \text{ CM.}$
 $F = 18 \frac{1}{2} = 1.81 \text{ cm.}$ $x_0 = 8.0 \text{ cm.}$ 21 CM.

POS. 25 = "013" = VIGA CENTRAL. $l = 3.80 \text{ M.}$ (MARR)
CARGA: 9.064-0.1216.1244 = 312 kg/m. $TIPO: 1 = 44/20 \text{ CM.}$
ALVENARIA = 194.220 = 425 " $A = 3 \times 255 = 765 \text{ kg.}$
 $q = 630 \text{ kg/m.}$

$M = 11.63 \times 3.80 = 44.194 \text{ kg.}$ $q = \frac{36}{1.11} = 32.4 \text{ kg/m.}$ 6 kg/m.
 $x = 0.214 \times 3.80 = 0.813 \text{ cm.}$ $ENTRADA 5 \frac{1}{4} \text{ CM.}$
 $l = 4.5 \frac{3}{8} \text{ (2.14 cm.)}$

POS. 36. "044" = VIGA ENTRE: P. 25/20/24. $l = 4.34 \times 1.85 = 4.58 \text{ M.}$
CARGA: 9.064-0.1216.1244 = 312 kg/m. $TIPO: 4 = 25/20 \text{ CM.}$
ALVENARIA = 194.220 = 425 " $4.58 \times 33.64 =$
PEN 4/3 = 23 " $23 \times 1.11 = 25.53 \text{ kg.}$
 $q = 244 \text{ kg/m.}$ $4.58 \times 2.25 =$

POS. 29 = "044" = VIGA ENTRE: P. 21 - P. 22. $l = 4.51 \text{ M.}$
 $TIPO: 4 = 25/20 \text{ CM.}$

CARGA: 9.064-0.1216.1244 = 312 kg/m. $ALVENARIA = 194.220 = 425 "$
PEN 4/3 = 23 " $q = 154 \text{ kg/m.}$ 38.56 kg.

$+ M = 4.283 \text{ cm.} - M = 3.218 \text{ cm.}$ (DRE: "044").
 $F = 48 \frac{1}{2} \text{ kg.}$ $F = 28 \frac{1}{4} + 18 \frac{1}{2} \text{ (TETOS).}$
 $ENTRADA 5 \frac{1}{4} \text{ CM.}$
 $A = 21 \times 154 \times 2.25 + \frac{312 \times 1.85}{4.51} = 3.48 \times 1.35 = 4.68 \text{ kg}$
 $3 \times 22 = 3.48 + 2.50 = 6.856 \text{ kg.}$
 $q = \frac{6856}{0.1216 \times 1.244} = \frac{6856}{0.151} = 4.56 \text{ kg/m.}$

POS. 38 = "048" = VIGA ENTRE: P. 19 E P. 21.

PARAPENTE DAS VIGAS-LATERAIS. $l = 3.28 \times 1.85 = 3.36 \times 2.25 \text{ M.}$
 $TIPO: 3 = 99 \times 12 \text{ CM.}$ $3.48 \times 1.35 =$

CARGA: 9.064-0.1216.1244 = 288 kg/m. $2 \times 21 = 2 \times 29 \text{ kg.}$
ALVENARIA = 350/2 = 175 " $= 1580 \text{ kg.}$
PEN 4/3 = 23 " $q = 1153 \text{ kg/m.}$

$3.48 \times 1.11 \times 1.153 + 1.580 \times 1.35 \times 3.48 = 1.6 \times 1.35 = 3.52 \text{ kg}$
 $q = \frac{95}{\sqrt{33.64}} = 0.593$ 6 kg/m. 24.2 kg/m. $M = 6.924$

$q = 0.228 \times 95 \times 0.12 = 2.58 \text{ cm.}$
ARMADURA = "216" = $2 \times 28 \frac{1}{4} + 2 \times 28 \frac{1}{4}$
 $+ ENTRADA 5 \frac{1}{4} \text{ CM.}$

$A = 3 = 1153 \times 1.85 + 295 = 1.935 + 0.795 = 2.730 \text{ kg}$
 $q = \frac{2730}{0.1216 \times 1.244} = \frac{2730}{0.151} = 1.81 \text{ kg/m.}$

$A = 3 = 244 \times 2.25 = 550 \text{ kg.}$ $q = \frac{550}{0.1216 \times 1.244} = 4.42 \text{ kg/m.}$
 $+ M = 1/12 \times 2.45 \times 4.50 = 4.45 \text{ kg.}$ $q = 1/24 \times 2.45 \times 4.50 = 2.225 \text{ kg.}$ $q = 1/24 \times 2.45 \times 4.50 = 2.225 \text{ kg.}$
 $x_0 = 8.0 \text{ cm.}$ $q = \frac{21}{\sqrt{44.56}} = 1.11 \text{ kg/m.}$ 6 kg/m. $ENTRADA 5 \frac{1}{4} \text{ CM.}$

$F = 48 \frac{1}{2} = 4.81 \text{ cm.}$ $F = 28 \frac{1}{4} + 18 \frac{1}{2}$
"015" = "014": $TIPO: 4 = 25/20 \text{ CM.}$ $F = 48 \frac{1}{2} \text{ kg.}$ $F = 28 \frac{1}{4} + 18 \frac{1}{2}$

CARGA: 9.064-0.1216.1244 = 312 kg/m. $q = 154 \text{ kg/m.}$
ALVENARIA = 194.220 = 425 " $q = 154 \text{ kg/m.}$
PEN 4/3 = 23 " $q = 154 \text{ kg/m.}$

POS. 24. $TIPO: 16 = 925 \times 1.30 = 1220 \text{ kg.}$ (P. 22)
" $TI = 2 \times 29 \text{ kg.}$ $ENTRADA 5 \frac{1}{4} \text{ CM.}$
 $+ M = 4.083 \text{ cm.} - M = 2.831 \text{ cm.}$

$A = P. 22 = 154 \times 2.25 + 1220 + 295 = 3.48 \times 1.35 = 4.68 \text{ kg}$
 $B = P. 23 = 154 \times 2.25 + 295 = 3.48 \times 0.795 = 4.27 \text{ kg}$

POS. 28 = "016" = ENTRE: P. 20/043 E P. 20/12.

CARGA: 9.064-0.1216.1244 = 130 kg/m. $l = 4.20 \text{ M.}$
PEN 4/3 = 23 " $q = 4.20 \times 1.11 = 4.66 \text{ kg/m.}$
ALVENARIA = 194.220 = 425 " $q = 4.20 \times 1.11 = 4.66 \text{ kg/m.}$
 $q = 350 \text{ kg/m.}$ $TIPO: 4 = 25/20 \text{ CM.}$

$2 \times 21 = 2 \times 29 \text{ kg.} = 130 \text{ kg.} = P.$
 $M = 3.225 + 4.95 = 4.51 \text{ kg/m.}$
 $A = 3 = 1425 \times 2.25 + 295 = 3880 + 295 = 4175 \text{ kg}$

$q = \frac{3875}{1.244} = 3.12 \text{ kg/m.}$ $ENTRADA 5 \frac{1}{4} \text{ CM.}$
EN P. 12. $l = 4.5 \frac{3}{8}$ $EN C. 12. 25 \frac{1}{4}$
FERRAS - TETOS, DEM: $F = 18 \frac{1}{2}$

POS. 31 = "040" = VIGA ENTRE: P. 11 = P. 19.

$TIPO: 3 = 99 \times 12 \text{ CM.}$ $l = 4.65 \times 1.85 = 4.90 \text{ M.}$ $4.90 \times 2.25 =$
CARGA: 9.064-0.1216.1244 = 130 kg/m. $q = 130 \text{ kg/m.}$
ALVENARIA = 194.220 = 425 " $q = 130 \text{ kg/m.}$
PEN 4/3 = 23 " $q = 130 \text{ kg/m.}$

$M = 1.098 \times 4.90 + 1.30 \times 0.51 = 3.36 + 1.55 = 4.85 \text{ kg.}$
 $q = \frac{95}{\sqrt{44.56}} = 0.435$ 6 kg/m. 35.5 kg/m.
 $q = 0.350 \times 95 \times 0.12 = 4.00 \text{ cm.}$

ARMADURA. "040" = $3 + 2 = 58 \frac{1}{8} + 2 \times 28 \frac{1}{4} = 4.66 \text{ cm.}$
 $A = 3 = 1.098 \times 2.45 + 0.795 = 2.70 + 0.79 = 3.49 \text{ kg}$

POS. 33 = "028" = VIGA ENTRE "023 = P. 10" $l = 3.28 \text{ M.}$
 $TIPO: 5 = 54 \times 12 \text{ CM.}$ $3.28 \times 1.85 =$

CARGA: 9.064-0.1216.1244 = 130 kg/m. $q = 130 \text{ kg/m.}$
ALVENARIA = 194.220 = 425 " $q = 130 \text{ kg/m.}$
PEN 4/3 = 23 " $q = 130 \text{ kg/m.}$

CARGA DE ENCHAMAMENTO $1/3$ $+ M = 111 \text{ kg.}$ $- M = 133 \text{ kg.}$
 $q = \frac{55}{\sqrt{44.56}} = 0.525$ 6 kg/m. 31.5 kg/m. $q = 0.916$
 $q = 0.214 \times 95 \times 0.12 = 1.24 \text{ cm.}$

CONSTRUTIVAMENTE = $38 \frac{1}{8} = 2.13 \text{ CM.}$ (TETOS).
 $A = 3 = 1.098 \times 1.85 = 1.338 \text{ kg.}$ $q = 1.338 \times 0.1615 \times 1.35 = 3.44 \text{ kg.}$
 $ENTRADA 5 \frac{1}{4} \text{ CM.}$ 26 CM.
POS. 33 = "021" = VIGA ENTRE: P. 10 = P. 15. $l = 4.51 \text{ M.}$ $4.51 \times 2.25 =$
 $TIPO: 3 = 99 \times 12 \text{ CM.}$ $4.51 \times 1.85 =$ $A = 3 = 1.098 \times 2.25 = 2.470 \text{ kg}$
CARGA: 9.064-0.1216.1244 = 130 kg/m. $q = 130 \text{ kg/m.}$
ALVENARIA = 194.220 = 425 " $q = 130 \text{ kg/m.}$
PEN 4/3 = 23 " $q = 130 \text{ kg/m.}$
 $M = 1.098 \times 1.85 + 1.338 \text{ kg.}$ (DRE: "040") $ENTRADA 5 \frac{1}{4} \text{ CM.}$
 $+ 2.730 = 2.730 \text{ kg.}$ $+ ENTRADA 5 \frac{1}{4} \text{ CM.}$

LEGÍVEL

TIPO 3: 99/12 CM (54/12) C = 3,10 M. EXECUÇÃO = "022".

q = 968 kg = "022". A = B = 1,54 + 1,96 = 3,50 M.

POS. 35 = "023" = VIGA ENTRE: P11/2 RESP. P13/14.

TIPO 5 = 54/12 CM. C = 2,50 M. A = B = 1,54 M.

CARGA: q = VIGA = 0,1210, 45 + 2,448 = 136 kg/m. ALVENARIA = 144 x 3,50 = 504 " } q = 985 kg/m.

R = 46 = 950 x 1,30 = 1230 / 2,50 = 516 " } q = 985 kg/m.

+ N = 113,36 x 985 x 2,50 = 28.680 kg. - N = - 8.200 kg.

EXECUÇÃO = "022" = 35 3/4" ESTR. 5/16" C. 28 CM.

POS. 36 = "024" = VIGA ENTRE: P12 + P13. C = 2,50 M.

TIPO 5 = 54/12 CM. CARGA: q = VIGA = 0,1210, 45 + 2,448 = 136 kg/m. ALVENARIA = 144 x 3,50 = 504 " } q = 985 kg/m.

P = R₁₂ = R₁₃ = 3,10 + 1,43 = 5,53 t. IN = 1/2 x 4,55 x 3,50 = 7,96 t. 5,53 + 7,96 = 13,49 t.

IN = 1,248 = 1,330 = 1,94 t. IN = 1,248 = 1,330 = 1,94 t.

q = 516 / 1,12 = 460,71 kg/m. q = 516 / 1,12 = 460,71 kg/m.

FE = FE' = 0,533 x 5010,12 = 2,68 CM. N = 0,091

FE = EM BAIXO = 2,50 " FE' = EM CIMA = 2,50 " (TETOS)

ESTRADO 5/16" CADA 15 CM.

A = B = 4,5 x 1,25 + 0,5 x 5,53 = 6,60 + 2,76 = 9,36 t.

q = 3365 / 535 = 6,25 kg/m.

POS. 37 = "025" = VIGA ENTRE: V16 E P12 RESP. P15.

TIPO 5 = 54/12 CM. ALVENARIA = 144 x 3,50 = 504 " } q = 985 kg/m.

CARGA: q = VIGA = 0,1210, 45 + 2,448 = 136 kg/m. ALVENARIA = 144 x 3,50 = 504 " } q = 985 kg/m.

EXECUÇÃO = "023" = 220 "

TIPO 5 = 54/12 CM. C = 3,20 M.

CARGA: q = VIGA = 0,1210, 45 + 2,448 = 136 kg/m. ALVENARIA = 144 x 3,50 = 504 " } q = 985 kg/m.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

A = B = 4,80 x 1,60 + 4,93 = 7,68 + 4,93 = 12,61 kg.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

A = B = 4,80 x 1,60 + 4,93 = 7,68 + 4,93 = 12,61 kg.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

TIPO 4 = 55/20 CM. P1 = P2 = R₁₅ = 2,00 kg (1,50 + 0,50)

CARGA: q = VIGA = 0,1210, 45 + 2,448 = 136 kg/m. ALVENARIA = 144 x 3,50 = 504 " } q = 985 kg/m.

R = 46 = 950 x 1,30 = 1230 / 2,50 = 516 " } q = 985 kg/m.

A = P15 = 1,23 x 2,50 + 1,23 x 0,50 = 3,15 kg

A = 1,46 + 1,64 + 3,50 = 2,90 kg

B = P16 = 2,44 + 2,10 + 4,90 = 9,44 kg

q = 3632 / 1258 = 2,88 kg/m

x = 1,61 m DISTANTE DE B.

+ N = 3,632 x 1,61 = 5,84 kg

+ N = 5,90 - 8,916 - 1,60 = + 3,39 kg

q = 34 / 1,12 = 30,31 kg/m

q = 0,266 x 3,11 x 0,20 = 3,76 cm

(TETOS) = 3,76 / 3,81 = 0,99 cm. ESTR. 5/16" CADA 21 CM.

POS. 39 = "027" = VIGA ENTRE: P16 E P17. C = 2,50 M.

TIPO 5 = 54/12 CM. C = 2,50 M.

CARGA: q = VIGA = 0,1210, 45 + 2,448 = 136 kg/m. ALVENARIA = 144 x 3,50 = 504 " } q = 985 kg/m.

R = 46 = 950 x 1,30 = 1230 / 2,50 = 516 " } q = 985 kg/m.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

A = B = 9,11 kg

POS. 40 = "029" = VIGA ENTRE: P17 E P18. C = 2,50 M.

CARGA: q = VIGA = 0,1210, 45 + 2,448 = 136 kg/m. ALVENARIA = 144 x 3,50 = 504 " } q = 985 kg/m.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

EXECUÇÃO = "020" = 20 " C. 28 CM.

E) LADE VÍBRE O "ANDAR-TERREO."

AS LADES E VÍBRAS ACHAM-SE CALCULADAS N.º 1 O "ANDAR-TIPO", NOTANDO-SE QUE A DISTÂNCIA ENTRE AS LADES E VÍBRAS, PRINCIPALMENTE REAÇÕES, S.º APRESENTAM DIFERENTES DO QUE NO "ANDAR-TIPO".

F) CÁLCULO DAS REAÇÕES DE APOIO NAS COLUNAS DO "ANDAR-TERREO."

PT = PII	$16 \cdot 0,16 \cdot 16 \cdot 5,38 \cdot 4,17 + 0,16$	1,12 + 1,03	2,15
PII = PIV	$1,12 + 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	2,15 + 1,62	3,77
PIV = PVI	$2,15 + 1,4 \cdot 1,61 + 5,25$	3,77 + 1,64	5,41
PVI = P3	$2,15 + 0,3 + 0,15 \cdot 1,61 + 4,92 + 5,24$	5,41 + 1,03	6,44
P3 = P6	$1,2 + 1,6 + 0,14 \cdot 1,6 \cdot 4,17 + 5,24 + 0,14$	6,44 + 1,00	7,44
P6 = P10	$1,4 + 1,15 \cdot 5,25 + 1,61$	7,44 + 1,00	8,44
P10 = P9	$1,6 \cdot 1,15 \cdot 5,25 + 1,61$	8,44 + 1,00	9,44
P9 = P11	$1,12 + 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	9,44 + 1,00	10,44
P11 = P12	$1,12 + 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	10,44 + 1,00	11,44
P12 = P13	$1,6 + 0,14 \cdot 1,6 \cdot 4,17 + 5,24 + 0,14$	11,44 + 1,00	12,44
P13 = P14	$0,5 + 1,23 \cdot 1,12 \cdot 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	12,44 + 1,00	13,44
P14 = P15	$1,12 + 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	13,44 + 1,00	14,44
P15 = P16	$1,12 + 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	14,44 + 1,00	15,44
P16 = P17	$1,12 + 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	15,44 + 1,00	16,44
P17 = P18	$1,12 + 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	16,44 + 1,00	17,44
P18 = P19	$1,12 + 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	17,44 + 1,00	18,44
P19 = P20	$1,12 + 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	18,44 + 1,00	19,44
P20 = P21	$1,12 + 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	19,44 + 1,00	20,44
P21 = P22	$1,12 + 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	20,44 + 1,00	21,44
P22 = P23	$1,12 + 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	21,44 + 1,00	22,44

P24 = P28	$1,6 \cdot 0,16 \cdot 1,6 \cdot 5,38 \cdot 4,17 + 0,16$	2,15 + 1,05	3,20
P25	$0,5 + 1,23 \cdot 1,12 \cdot 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	3,20 + 1,00	4,20
P26	$2,12 + 1,14 \cdot 3,813 + 5,24$	4,20 + 1,00	5,20
P27	$1,12 + 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	5,20 + 1,00	6,20
P28 = P33	$1,12 + 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	6,20 + 1,00	7,20
P33 = P32	$2,12 + 1,14 \cdot 3,813 + 5,24$	7,20 + 1,00	8,20
P32 = P31	$1,12 + 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15$	8,20 + 1,00	9,20
P31 = P34	$2,12 + 1,14 \cdot 3,813 + 5,24$	9,20 + 1,00	10,20

AREA DA LADE VÍBRE O "ANDAR-TERREO":
 $F = 278 \text{ M}^2 \text{ (291 M}^2 \text{)}$
 CARGA TOTAL DAS COLUNAS, BRANCO DO LADE VÍBRE O "ANDAR-TERREO":
 $\Sigma P = 3316,66 \text{ Kg} = 331,66 \text{ T}$

G) CARGA PÁGUA-RECEPTORA DO 3.º ANDAR LITROS.

POS. 43: $F = 2,01 \cdot 25 = 50,25 \text{ M}^2$
 $H = 2,01 \text{ M}; C = 2,11 \text{ M} = 36 \text{ M}^3$
 TENDÃO PÁGUA: $N = 2,01 \cdot 1,00 = 2,01 \text{ M}^2$
 $6/3 = 2,01/3 = 0,67 \text{ (CM)} \quad H = 2,01 \cdot 0,67 = 1,34 \text{ M}$
 ESPESURA DA PAREDE: 12 CM , COM VITE
 $\eta = \frac{12}{\sqrt{1,34}} = 0,329$
 $d = 15 \text{ CM (VITE)}$
 $k = 0,03 \cdot 12 \cdot 1,34 = 0,48 \text{ CM}^2$
 EN PÁGUA: $50,25 \cdot 1,34 = 67,34 \text{ CM}^2$
 EN CIMA: $50,25 \cdot 1,34 = 67,34 \text{ CM}^2$
 DISTRIBUIÇÃO: $50,25 \cdot 1,34 = 67,34 \text{ CM}^2$

1533/53 - 469

H) VÍBRAS ENTRE OS NÍVEIS DAS SAPATAS, PARA TENDÃO A ALCEVARIA DO "ANDAR-TERREO".

POS. 44: TENDÃO DE ALCEVARIA, PARA TENDÃO A ALCEVARIA DO "ANDAR-TERREO".

POS. 44: TENDÃO DE ALCEVARIA, PARA TENDÃO A ALCEVARIA DO "ANDAR-TERREO".
 TODAS AS VÍBRAS: $1/25 \text{ CM}$ - ENTALHAS $0,1/4 \text{ CM}$ - $0,25 \text{ CM}$
 QUADE: $2,00 \text{ M}$ DE COMPRIMENTO
 CARGA: $9 \cdot 0,04 \cdot 0,25 \cdot 1,45 \cdot 1,45 = 0,225 \text{ Kg/M}$
 TENDÃO: $2,00 \text{ M}$ DE 20 CM , CARGA DE CUBITO: $0,38$
 $M = 1,12 \cdot 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15 = 2,15$
 CONTRAINDICAMENTE: $F = F' = 2,15 \cdot 5,38 = 11,57 \text{ Kg}$
 a) ATÉ: $3,00 \text{ M} = L$: $N = 1/4 \cdot 1,12 \cdot 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15 = 2,15$
 $\eta = \frac{12}{\sqrt{1,12}} = 0,329$
 $d = 15 \text{ CM (VITE)}$
 $k = 0,03 \cdot 12 \cdot 1,12 = 0,40 \text{ CM}^2$
 EN PÁGUA: $2,15 \cdot 1,12 = 2,41 \text{ CM}^2$
 EN CIMA: $2,15 \cdot 1,12 = 2,41 \text{ CM}^2$
 DISTRIBUIÇÃO: $2,15 \cdot 1,12 = 2,41 \text{ CM}^2$
 b) ATÉ: $4,00 \text{ M} = L$: $N = 1/4 \cdot 1,12 \cdot 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15 = 2,15$
 $\eta = \frac{12}{\sqrt{1,12}} = 0,329$
 $d = 15 \text{ CM (VITE)}$
 $k = 0,03 \cdot 12 \cdot 1,12 = 0,40 \text{ CM}^2$
 EN PÁGUA: $2,15 \cdot 1,12 = 2,41 \text{ CM}^2$
 EN CIMA: $2,15 \cdot 1,12 = 2,41 \text{ CM}^2$
 DISTRIBUIÇÃO: $2,15 \cdot 1,12 = 2,41 \text{ CM}^2$
 c) ATÉ: $5,00 \text{ M} = L$: $N = 1/4 \cdot 1,12 \cdot 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15 = 2,15$
 $\eta = \frac{12}{\sqrt{1,12}} = 0,329$
 $d = 15 \text{ CM (VITE)}$
 $k = 0,03 \cdot 12 \cdot 1,12 = 0,40 \text{ CM}^2$
 EN PÁGUA: $2,15 \cdot 1,12 = 2,41 \text{ CM}^2$
 EN CIMA: $2,15 \cdot 1,12 = 2,41 \text{ CM}^2$
 DISTRIBUIÇÃO: $2,15 \cdot 1,12 = 2,41 \text{ CM}^2$
 d) ATÉ: $6,00 \text{ M} = L$: $N = 1/4 \cdot 1,12 \cdot 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15 = 2,15$
 $\eta = \frac{12}{\sqrt{1,12}} = 0,329$
 $d = 15 \text{ CM (VITE)}$
 $k = 0,03 \cdot 12 \cdot 1,12 = 0,40 \text{ CM}^2$
 EN PÁGUA: $2,15 \cdot 1,12 = 2,41 \text{ CM}^2$
 EN CIMA: $2,15 \cdot 1,12 = 2,41 \text{ CM}^2$
 DISTRIBUIÇÃO: $2,15 \cdot 1,12 = 2,41 \text{ CM}^2$
 e) ATÉ: $7,00 \text{ M} = L$: $N = 1/4 \cdot 1,12 \cdot 1,18 \cdot 1,12 \cdot 1,23 + 1,15 = 2,15$
 $\eta = \frac{12}{\sqrt{1,12}} = 0,329$
 $d = 15 \text{ CM (VITE)}$
 $k = 0,03 \cdot 12 \cdot 1,12 = 0,40 \text{ CM}^2$
 EN PÁGUA: $2,15 \cdot 1,12 = 2,41 \text{ CM}^2$
 EN CIMA: $2,15 \cdot 1,12 = 2,41 \text{ CM}^2$
 DISTRIBUIÇÃO: $2,15 \cdot 1,12 = 2,41 \text{ CM}^2$

ILEGIVEL

P24/4 = B + B + E	$= 1,12 + 1,18 + 1,12 = 3,42$	3,42	1,00
P25/3 = B + E + C + B	$= 1,12 + 1,18 + 1,12 + 1,12 = 4,54$	4,54	1,00
P26/6 = A + A + B + C	$= 1,12 + 1,18 + 1,12 + 1,12 = 4,54$	4,54	1,00
P27/10 = E + A	$= 1,12 + 1,18 = 2,30$	2,30	1,00
P28/9 = A + A + A	$= 1,12 + 1,18 + 1,18 = 3,48$	3,48	1,00
PII/10 = A + B + A + C	$= 1,12 + 1,18 + 1,12 + 1,12 = 4,54$	4,54	1,00
PIV/10 = A + A + B	$= 1,12 + 1,18 + 1,12 = 3,42$	3,42	1,00
PM/14 = A + B + B	$= 1,12 + 1,18 + 1,18 = 3,48$	3,48	1,00
P12/13 = E + B + B	$= 1,12 + 1,18 + 1,18 = 3,48$	3,48	1,00
P15/16 = A + A + C + B	$= 1,12 + 1,18 + 1,12 + 1,12 = 4,54$	4,54	1,00
P17/11 = C + A	$= 1,12 + 1,18 = 2,30$	2,30	1,00
P19/14 = B + B + B + A	$= 1,12 + 1,18 + 1,18 + 1,12 = 4,54$	4,54	1,00
P21/23 = C + B + D + B	$= 1,12 + 1,18 + 1,12 + 1,12 = 4,54$	4,54	1,00
P22 = B + B + B + A	$= 1,12 + 1,18 + 1,18 + 1,12 = 4,54$	4,54	1,00
P24/28 = E + A + E	$= 1,12 + 1,18 + 1,18 = 3,48$	3,48	1,00
P27/21 = A + B + E	$= 1,12 + 1,18 + 1,18 = 3,48$	3,48	1,00
P28 = C + D + B + E	$= 1,12 + 1,18 + 1,12 + 1,18 = 4,54$	4,54	1,00
P29/33 = E + B + B	$= 1,12 + 1,18 + 1,18 = 3,48$	3,48	1,00
P30/32 = B + B + C	$= 1,12 + 1,18 + 1,12 = 3,42$	3,42	1,00
P31 = C + B + B	$= 1,12 + 1,18 + 1,18 = 3,48$	3,48	1,00
P34/35 = B + E + A	$= 1,12 + 1,18 + 1,12 = 3,42$	3,42	1,00

$\Sigma = 189,07$
 $189,07$

33.

6/14.23 =	117.26	to	} <u>PACON.</u>
" 26 =	337.62	"	
" 24 =	11.11.20	"	
" 6 =	54.18	"	
			9987.36 to
			9 = ENHART.

[illegible]

(34)

a) VERIFICAÇÃO DA SOLICITAÇÃO DAS COLUNAS
Nº "ANILAR-TERREO".

$$\Sigma'V = 2287.36 - 189.56 - 2092.68 \quad a. = 7.$$
$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n x_i^2 &= 2,02,51,10 + 2,03,26,10 + 2,04,01,10 + 2,04,46,97 + 2,05,21,15 + \\ &+ 2,05,56,00 + 2,06,31,10 + 2,06,56,15 + 2,07,41,15 + 2,08,16,00 \\ &+ 2,08,91,15 + 2,09,46,15 + 2,10,21,15 + 2,10,96,15 + 2,11,71,15 + \\ &+ 2,12,46,15 + 2,13,21,15 + 2,13,96,15 + 2,14,71,15 + 2,15,46,15 \\ &+ 2,16,21,15 + 2,16,96,15 + 2,17,71,15 + 2,18,46,15 + 2,19,21,15 + 2,19,96,15 \\ &\approx \sum_{i=1}^n x_i^2 = 5,56,00 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

FI- 55684 GR - 56253 cm² .
MORUE DE RESPIRATIONS "COURTES" PAS CECILIAN. Mex.

$$f(x) = \left\{ 1 - \frac{F_0 [9.84h + 0.17]^2}{100 + F_0 + d^2} \right\} \cdot 0.01 \left[1 - \frac{3.01h + 0.27}{100} \right]$$

$$W_{\text{max}} = (20632 + 9.84h) \cdot 0.01 = 13066800 \text{ cm}^3$$

$$M_{\text{max}} = 9500000 \text{ kgm};$$

ILEGI

$\sigma_{\text{av}} = \frac{226000}{50000} \pm \frac{2750000}{1300000} = 3.20 \pm 2.40 \text{ Kpsi}$
 HV-35 TENSILE STRESS = 44,000 psi COMP. 27,200 psi

6) VERIFICAÇÃO DAS COLUNAS Nº 3ª e 4ª. PAVIMENTO-SUPERIOR.

$F = 285.36 - (109.26 + 335.66 - 2 \times 285.10) =$
 $P = 285.36 - 109.26 = 176.10 \text{ lb}$
 $MW = 28.05 \times 105 = 625.96 \text{ gm} = 625.96 \text{ gm}$
 $MW = (216354 + 20216) \times 12.425 = 625350 \text{ cm}^3$
 $F = 2816 \text{ MW} = 2816 \text{ cm}^2$

$$C_{34} = 46,88 = \frac{1125600}{25160} + \frac{6279500}{6420380} = 42,68 + 9,8 \text{ KJ/m}^2$$

C_{44K} = 52,38 KJ/m²
 C_{44M} = 32,82 "

HANKE-MENTZ LTDA. - PORTO ALEGRE, RS
 21 DE FEVEREIRO DE 1993.

(35)

VERIFICAÇÃO DE PRESENÇA SOBRE O
TE AMARILHO COM AS INSCRIÇÕES IN-
DEFINITIVAS, CONFORME: PLANO A

Diretoria Geral de Obras e Via
PROTOCOLO
28-MAR-1953

$$\begin{aligned} \text{BPEF-TOTAL} &= 211,50 \times 16.00 + 213,70 \times 2.00 + 2,20 \times 13.00 + \\ & 212,50 \times 1.20 + 214,75 \times 1.00 + 200 \times 2.00 = 7 \times 2.00 \times 3.00 + \\ & 2 \times 2.50 \times 7.00 + 212.75 \times 1.00 + 213.75 \times 1.00 + 21.15 \times 1.15 + \\ & 214.60 \times 1.15 + 213.00 \times 2.00 + 212.15 \times 1.15 + 212.25 \times 1.15 + \\ & 1.00 \times 2.50 + 1.00 \times 2.00 + 2.00 \times 2.50 + 2.75 \times 2.75 \\ F_E &= 109.20 \text{ MZ.} \end{aligned}$$

$Q_{\text{VOLUMEN}} \text{ PAV} \text{ STATT.} = Q = 16,95 + 16,9 = 33,85 \text{ m}^3$
 $Q = 1/3 \times 240 = 80 \text{ m}^3$ $20 \cdot 253$
 $C = 16 \times 2,25 = 36,00$
 $Q = 2284,359 \text{ kg (Salzuna 32\%)}$
 $\Sigma P = 136 + 2285 = 2421 \text{ kg}$

$$\phi = \frac{2464000}{109200000} = \frac{2464000}{109200000}$$

$$\phi = 1,452 \times 10^{-5}$$

COM NÚMERO DE TRECHO DE CARGA,
O VALOR DEFORMAÇÃO DA PRESSÃO DEBORA
O VOLUME É: $\phi - 25\% = 1,452 \times 0,75 = 1,089$

HANKE & MENTZ LTDA.
ARQUITETURA, ARQUITETURA, CONSTRUÇÕES
R. Almeida - Av. Sen. Salgado P.F. 233 - Fone 8220

12

16