



Folha de Dados

IDGED:

0173/02

LOTE:

1684

AUTOR:

GEONORTE ;SRH ;COGERH ;PROURB CE

TÍTULO:

PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM SÍTIOS NOVOS

SUBTÍTULO:

RELATÓRIO GERAL;TOMO II MEMORIAL DE CÁLCULO

JANEIRO 1997

GOVERNO DO ESTADO



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
PROURB/CE

PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM
SÍTIOS NOVOS

RELATÓRIO GERAL
TOMO II - MEMORIAL DE CÁLCULO

Lote: 01684 - Prep Scan Index

Projeto N° 0173 102

Volume 1

Qtd. A4 _____ Qtd. A3 _____

Qtd. A2 _____ Qtd. A1 _____

Qtd. A0 _____ Outros _____



Geonorte

FORTALEZA

JANEIRO/97

GOVERNO DO ESTADO



CEARÁ
AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
PROURB/CE

PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM
SÍTIOS NOVOS

RELATÓRIO GERAL
TOMO II - MEMORIAL DE CÁLCULO



Geonorte

FORTALEZA

JANEIRO/97

520303

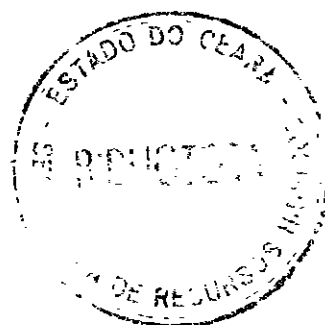
**ÍNDICE**

	<u>Pág</u>
APRESENTAÇÃO	4
1 - INTRODUÇÃO	6
2 - BARRAGEM	8
2.1 GEOMETRIA DA BARRAGEM	9
2.2 DIMENSIONAMENTO DO RIPRAP	13
2.3 ANÁLISE HIDRÁULICA DO MACIÇO E DA FUNDAÇÃO	20
2.4 ANÁLISE DA ESTABILIDADE DA BARRAGEM	31
3. VERTEDOURO	66
3.1 DIMENSIONAMENTO DO CANAL VERTEDOURO	67
3.2 ANÁLISE DA ESTABILIDADE DO MURO DE ARRIMO	70
3.3 CÁLCULO ESTRUTURAL DO MURO DE ARRIMO	73
4. TOMADA D'ÁGUA	76
4.1 DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO	77
4.2 ESQUEMA DA TUBULAÇÃO	77
4.3 COEFICIENTES DE PERDA DE CARGA	78
4.4 COMPRIMENTO EQUIVALENTE NA CURVA DE 30°	78
4.5 CÁLCULO DA PERDA DE CARGA PARA ADUZIR 1,09 m²/s ATÉ A ENTRADA DA VÁLVULA DISPERSORA	78
4.6 CÁLCULO DA COTA DO PORÃO	79
4.7 CÁLCULO DA PERDA DE CARGA PARA ADUZIR 2,5 m²/s ATÉ A ENTRADA DA VÁLVULA DISPERSORA	80
4.8 DIMENSIONAMENTO DA VÁLVULA DISPERSORA	81
4.9 TUBO DE AERAÇÃO	83

MEMCABSNDCC



	3
4.10 BY-PASS	84
4.11 CURVA DE TRANSIÇÃO PARA A ENTRADA DA GALERIA A MONTANTE	85
4.12 DIMENSIONAMENTO DO TUBO DE AÇO PARA A GALERIA	87
5. CÁLCULO ESTRUTURAL DA TOMADA D'ÁGUA	94
5.1 CARGAS	95
5.2 COEFICIENTES DE SEGURANÇA - TENSÕES DE CÁLCULO	95
5.3 - MATERIAIS EMPREGADOS	95
5.4 PROJETO ESTRUTURAL	95
6. BIBLIOGRAFIA	278



MEVCABSN.DOC



APRESENTAÇÃO

MEVCABSN DOC

000008



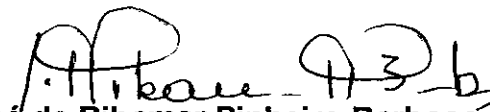
APRESENTAÇÃO

A GEONORTE - Engenharia de Solos e Fundações Ltda, empresa estabelecida à Rua Jorge Severiano, 900, bairro de Vila União, Fortaleza, Ceará, vem apresentar a SRH/COGERH, o Relatório Geral - Tomo II - Memória de Cálculo, do Projeto Executivo e dos Estudos Complementares para implantação da Barragem Sítios Novos, nos Municípios de Pentecoste e Caucaia, integrante do PROURB-CE, conforme Contrato Nº 016/96-PROURB/CE/COGERH, de 08 de julho de 1996, assinado entre esta empresa e a COGERH (Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos), e Ordem de Serviço Nº 024/96-PROURB-CE/COGERH, de 12 de agosto de 1996

O Relatório Geral é apresentado em seis vias, composto de cinco Tomos, sendo que o Tomo IV foi dividido em duas partes. Os tomos apresentados são os seguintes

- Tomo I - Descrição Geral do Projeto
- Tomo II - Memorial de Cálculo
- Tomo III - Quantidades e Especificações
- Tomo IV-1 - Desenhos
- Tomo IV-2 - Desenhos
- Tomo V - Orçamento

Fortaleza, Janeiro de 1 997


José de Ribamar Pinheiro Barbosa
Engº Civil - CREA 2.918/D

wbsr /fsn

MEVCABSN.DOC



1 - INTRODUÇÃO

MEMCABSND0C



1 - INTRODUÇÃO

A seguir é desenvolvido o Tomo II - Memorial de Cálculo do Projeto Executivo da Barragem Sítios Novos, no município de Caucaia Ceará

A memória de cálculo foi precedida de estudos topográficos, estudos hidrologicos, estudos climatológicos, estudos geológicos-geotécnicos, estes últimos abrangendo trabalhos de campo e laboratório. Todos estes estudos continham informações necessárias ao conhecimento dos dados indispensáveis ao desenvolvimento do projeto e da justificativa do mesmo. A memória de cálculo ainda se baseou nas informações contidas nas literaturas técnicas respeitáveis correntes e na experiência da projetista em barragens no Nordeste do Brasil.

A memória de cálculo é descrita a seguir e é dividida nos seguintes itens, de acordo com os aspectos abordados

- Barragem,
- Vertedouro,
- Tomada d'Água



2 - BARRAGEM

MEMCABSN DOC

000010



2. BARRAGEM

2.1 GEOMETRIA DA BARRAGEM

2.1.1 - Altura das Ondas (h)

Segundo Stevenson, para "fetch" menor do que 18 km

$$h = 0,75 + 0,34 \sqrt{F} - 0,26 \sqrt[4]{F}, \text{ onde } F = \text{fetch} = 11,2 \text{ km}$$

$$h = 0,75 + 0,34 \sqrt{11,2} - 0,26 \sqrt[4]{11,2}$$

$$h = 0,75 + 1,14 - 0,48 = 1,41 \quad h = 1,45 \text{ m}$$

2.1.2 - Velocidade das Ondas (v)

Segundo Gaillard

$$v = 1,5 + 2h$$

$$v = 1,5 + 2 \times 1,45 = 4,40 \quad v = 4,40 \text{ m/s}$$

2.1.3 - Folga (f)

$$f = 0,75 h + \frac{V^2}{2g}$$

$$f = 0,75 \times 1,45 + \frac{(4,40)^2}{2 \times 9,81}$$

$$f = 1,09 + 0,99 = 2,08 \quad f = 2,10 \text{ m}$$

2.1.4 - Revanche (R)

$$R = L_s + f$$

onde L_s = lâmina de sangria



Z_w (m)	L (m)	Q_{out} (m ³ /s)	L_s (m)	R (m)	Cota do Coroamento (m)	
					calculado	adotado
44	50	262,52	2,66	4,71	48,71	48,80
	70	342,27	2,55	4,60	48,60	48,70
	90	408,10	2,46	4,51	48,51	48,60
	110	465,38	2,38	4,43	48,53	48,50
	130	519,30	2,31	4,36	48,36	48,40
45	50	264,36	2,32	4,37	49,37	49,40
	70	317,04	2,22	4,27	49,27	49,30
	90	378,46	2,14	4,19	49,19	49,20
	100	410,91	2,11	4,19	49,16	49,20
	110	443,35	2,07	4,19	49,12	49,20
	130	481,98	2,01	4,06	49,06	49,10
46	50	265,60	2,29	4,34	50,34	50,40
	70	339,74	2,19	4,24	50,24	50,30
	90	404,46	2,11	4,16	50,16	50,20
	110	461,20	2,03	4,08	50,08	50,10
	130	511,02	1,97	4,02	50,02	50,10

Legenda Z_w = cota da soleira. L = largura do sangradouro

Q_{out} = vazão de saída

**2.1.5 Largura do Coroamento (B)**

Knapper $B = 1.65\sqrt{H}$

Prece $B = 1,1\sqrt{H} + 0,9$

onde $H =$ altura máxima da barragem

Z_w (m)	L (m)	H (m)	B-Knapper (m)	B-Prece (m)	B_{adotado} (m)
44	50	21,73	7,69	6,03	7,70
	70	21,63	7,67	6,02	7,70
	90	21,53	7,66	6,00	7,70
	110	21,43	7,64	5,99	7,70
	130	21,33	7,62	5,98	7,70
45	50	22,33	7,79	6,09	7,80
	70	22,23	7,78	6,09	7,80
	90	22,13	7,76	6,08	7,80
	100	22,13	7,76	6,08	7,80
	110	22,13	7,76	6,08	7,80
	130	22,03	7,74	6,06	7,80
46	50	23,33	7,97	6,21	8,00
	70	23,23	7,95	6,20	8,00
	90	23,13	7,94	6,19	8,00
	110	23,03	7,92	6,18	8,00
	130	23,03	7,92	6,18	8,00

Legenda $Z_w =$ cota da soleira, $L =$ largura do sangradouro



2.1.6 Resumo

Z _w (m)	Sangradouro			Coroamento		
	L (m)	L _s (m)	Z _s (m)	Cota (m)	Largura (m)	H (m)
44	50	2,66	46,66	48,80	7,70	21,75
	70	2,55	46,55	48,70	7,70	21,65
	90	2,46	46,46	48,60	7,70	21,55
	110	2,38	46,38	48,50	7,70	21,45
	130	2,31	46,31	48,40	7,70	21,35
45	50	2,32	47,32	49,40	7,80	22,35
	70	2,22	47,22	49,30	7,80	22,25
	90	2,14	47,14	49,20	7,80	22,15
	100	2,11	47,11	49,20	7,80	22,15
	110	2,07	47,07	49,20	7,80	22,15
	130	2,01	47,01	49,10	7,80	22,05
46	50	2,29	48,29	50,40	8,00	23,35
	70	2,19	48,19	50,30	8,00	23,25
	90	2,11	48,11	50,20	8,00	23,15
	110	2,03	48,03	50,10	8,00	23,05
	130	1,97	47,97	50,10	8,00	23,05

Legenda Z_w = cota da soleira. L = largura do sangradouro
 L_s = lâmina de sangria. Z_s = cota máxima de sangria



2.2 DIMENSIONAMENTO DO RIPRAP

O talude de montante da Barragem Sítios Novos será protegido contra os choques das ondas que se formam no reservatório por enrocamento lançado, riprap

2.2.1 Primeira Camada

a) Espessura (e)

Pela fórmula empírica do Tennessee Valley Authority

$$e = C v_o^2$$

onde

e = parâmetro que depende da inclinação do talude e da rocha a ser usada = 0,032.

v_o = velocidade das ondas = 4,40 m/s (veja na memória de cálculo da geometria da barragem)

Logo

$$e = 0,032 \times (4,40)^2 \quad e = 0,62m$$

Adota-se

$$e = 0,70 m$$

b) peso do bloco médio (P_{50})

Os blocos empregados na construção do riprap devem ser tais que 50% do enrocamento seja constituído por pedras com peso igual ou superior a, segundo fórmula empírica do Corps of Engineers

$$P_{50} = 0,52 \gamma e^3$$

onde

P_{50} = peso médio do bloco, em ton,

γ = densidade da rocha = 2,65 (adotado),

MEMCABS/DOC



Logo

$$P_{50} = 0,52 \times 2,65 \times (0,70)^3 \quad P_{50} = 0,473 \text{ ton}$$

Adota-se

$$P_{50} = 0,500 \text{ ton}$$

c) Tamanho do Bloco Médio (D_{50})

A dimensão do bloco médio a ser utilizado no enrocamento, tendo como hipótese que o bloco tem um volume exatamente intermediário entre um cubo e uma esfera

$$D_{50} = \left(\frac{P_{50}}{0,75\gamma} \right)^{1/3}$$

Logo

$$D_{50} = \left(\frac{0,50}{0,75 \times 2,65} \right)^{1/3} \quad D_{50} = 0,63\text{m}$$

2.2.2 Zona de Transição**a) espessura (e)**

Foi previsto uma camada de material filtrante entre o enrocamento e a superfície do talude do maciço de terra, a fim de evitar que as ondas viessem erodir os solos do maciço. A espessura mínima sugerida pelo U S Engineers para um filtro único sob o riprap é de 0,23m, para alturas de ondas entre 1,21m e 2,40m. Adota-se 0,30m

2.2.3 Faixa Granulométrica

As camadas do riprap, enrocamento e zona de transição, foram verificadas segundo o critério de filtro, ou seja

- deixam passar água, porém impedem a migração dos grãos mais finas.



- tenham permeabilidade suficiente para impedirem o aparecimento de grandes pressões de percolação

Para isso, Bertram estabeleceu os seguintes critérios

$$\frac{D_{15}(\text{material A})}{D_{85}(\text{material B})} < 4 \quad \text{e} \quad \frac{D_{15}(\text{material A})}{D_{15}(\text{material B})} > 5$$

onde

Material A = solo funcionando como filtro.

Material B = solo a ser protegido

Assim sendo

• **Maciço x Zona de Transição**

$$\frac{D_{15}(\text{transicao})}{D_{85}(\text{macico})} < 4 \quad \text{e} \quad \frac{D_{15}(\text{transicao})}{D_{15}(\text{macico})} > 5$$

Da curva granulométrica dos valores médios de material da Jazida J-01, apresentado na Figura 2 1, obtém-se

$$D_{15}(\text{maciço}) = 0,032 \text{ mm}$$

$$D_{85}(\text{maciço}) = 0,48 \text{ mm}$$

$$5 D_{15}(\text{maciço}) < D_{15}(\text{transição}) < 4 D_{85}(\text{maciço})$$

$$5 \times 0,032 < D_{15}(\text{transição}) < 4 \times 0,48$$

$$0,16 \text{ mm} < D_{15}(\text{transição}) < 1,92 \text{ mm}$$

Então, a zona de transição deverá ser confeccionada com material da Pedreira P-01. atendendo a especificação granulométrica apresentada a seguir Na Figura 2 1 pode-se visualizar a faixa granulométrica da zona de transição



#	D (mm)	FAIXA GRANULOMÉTRICA (% QUE PASSA)
3"	76,2	93 - 100
3/4"	19,1	78 - 100
3/8"	9,5	62 - 100
Nº 4	4,8	32 - 94
Nº 10	2,0	15 - 86
Nº 40	0,42	3 - 44
Nº 100	0,15	0 - 7
Nº 200	0,074	0 - 11

- Zona de Transição x Enrocamento

$$\frac{D_{15}(\text{enrocamento})}{D_{85}(\text{zona de transicao})} < 4 \text{ e } \frac{D_{15}(\text{enrocamento})}{D_{15}(\text{zona de transicao})} > 5$$

Da curva granulométrica média da faixa da zona de transição, apresentado na Figura 2 2, obtem-se

$$D_{15}(\text{zona de transição}) = 1,04 \text{ mm}$$

$$D_{85}(\text{zona de transição}) = 16,0 \text{ mm}$$

$$5 D_{15}(\text{transição}) < D_{15}(\text{enrocamento}) < 4 D_{85}(\text{transição})$$

$$5 \times 1,04 < D_{15}(\text{enrocamento}) < 4 \times 16,0$$

$$5,2 \text{ mm} < D_{15}(\text{enrocamento}) < 64 \text{ mm}$$

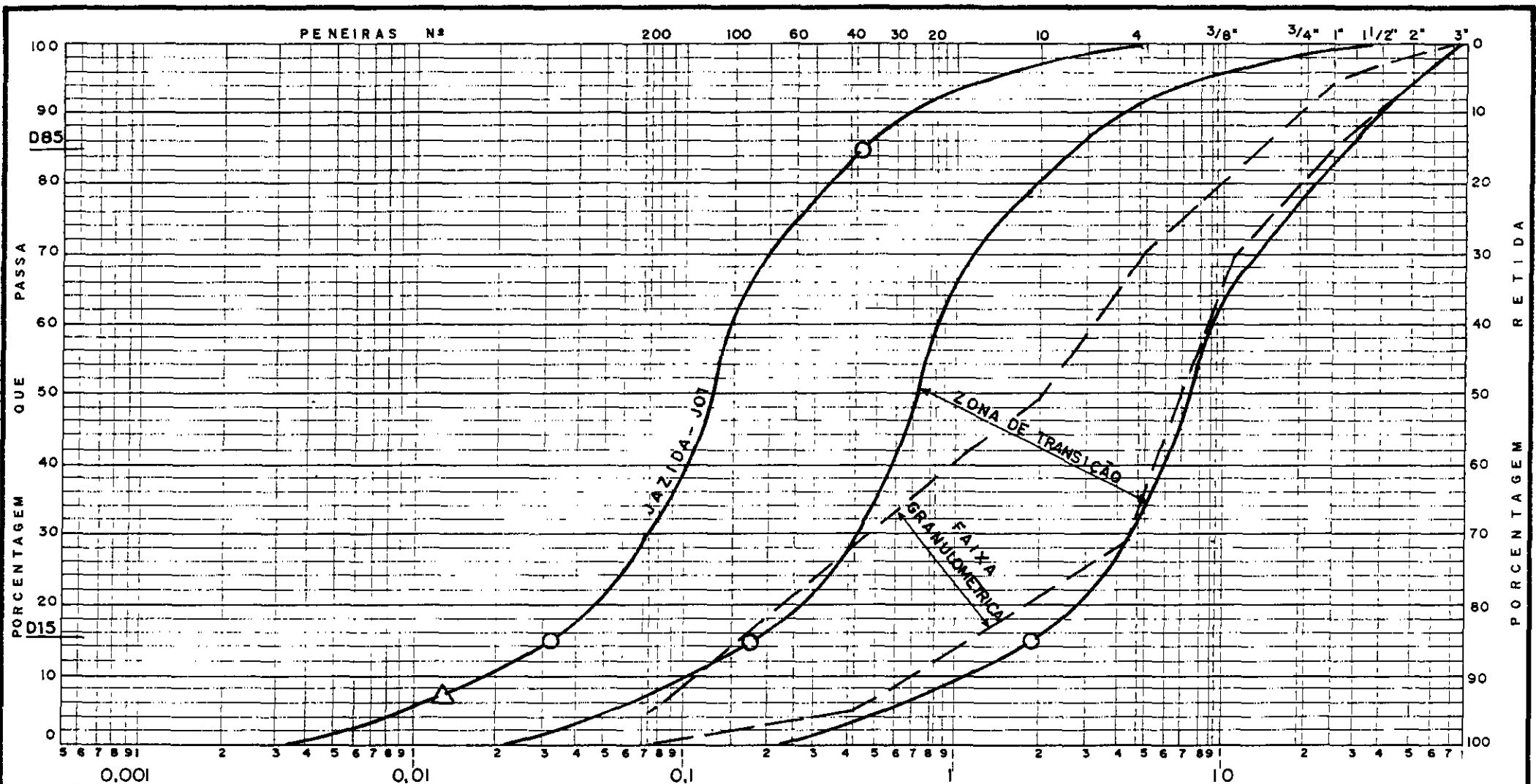
Então, o enrocamento deverá ser confeccionado com material da Pedreira P-01, atendendo a especificação granulométrica apresentada a seguir, além de possuir blocos médios de 500 kg e dimensão do bloco médio de 0,63 m Na Figura 2 2 pode-se visualizar a faixa granulométrica do enrocamento



#	D (mm)	FAIXA GRANULOMÉTRICA (% QUE PASSA)
-	2 000	99 - 100
-	1 000	89 - 100
	500	77 - 100
	200	40 - 96
3"	76,2	18 - 84
2"	50,8	12 - 76
1"	25,4	3 - 57
3/8"	9,5	0 - 22
Nº 4	4,8	0 - 13
Nº 10	2,0	-

MEMCABSNDCC

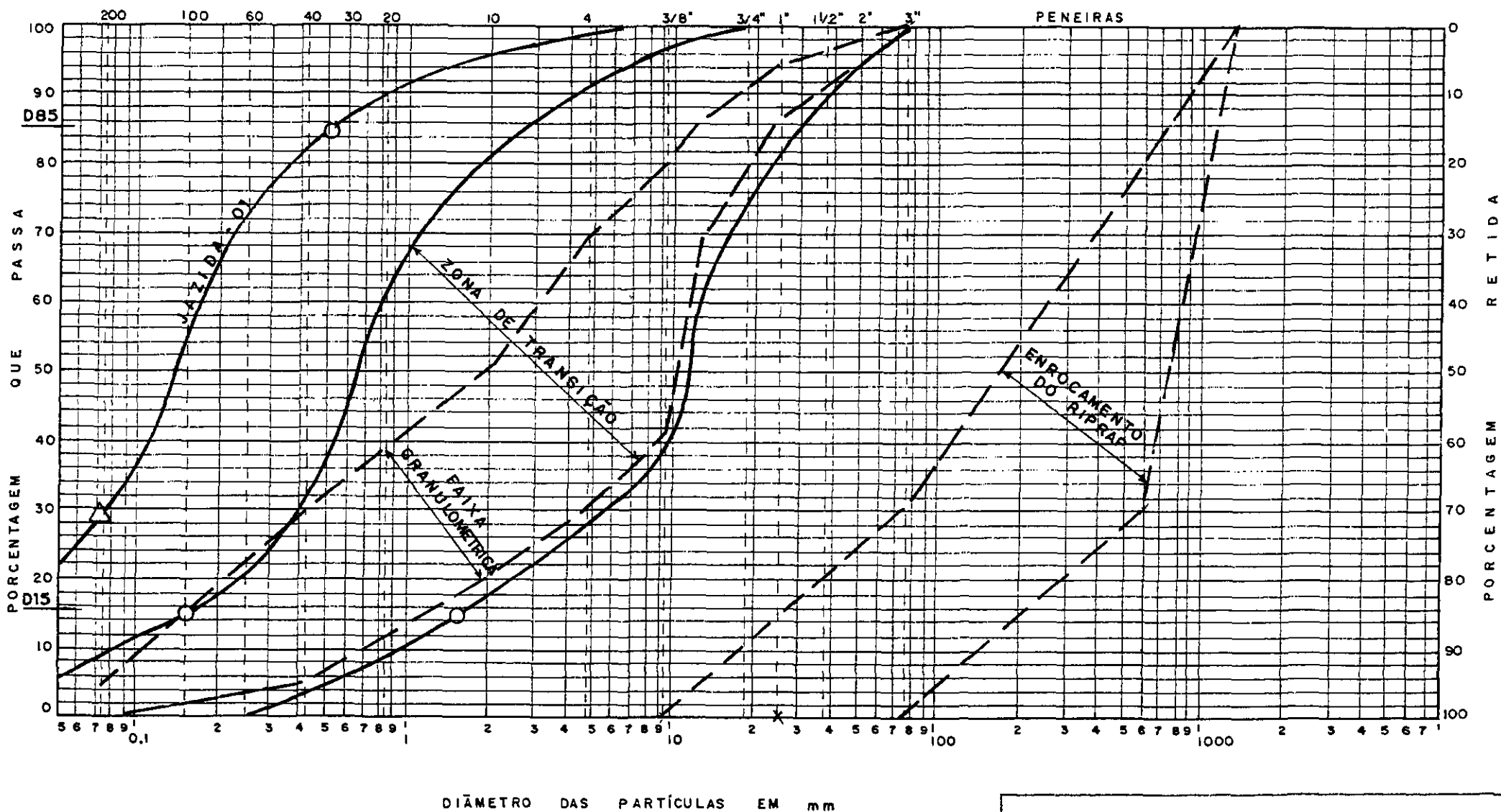
000013



ARGILA	S I L T E	F I N A M É D I A G R O S S A	P E D R E G U L H O S
DIÂMETRO DAS PARTICULAS EM mm			

△ DADOS MÉDIOS DO ENSAIO GRANULOMÉTRICO
 ○ DADOS DE D15 E D85, OBTIDOS DAS CURVAS GRANULOMÉTRICAS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS			
DATA	NOV 96	DES	18 ^º J
ESC	-	AFROV	
BARRAGEM SÍTOS NOVOS - CAUCHIA/CE			Geonorte
FIGURA - 21			T-104 96



△ DADOS MÉDIOS DO ENSAIO GRANULOMÉTRICO
 ○ DADOS DE D15 E D85, OBTIDOS DAS CURVAS GRANULOMÉTRICAS

00001

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS			
DATA: NOV /96	DES	VISTO	
ESC	APROV		Geonorte
BARRAGEM SÍTOS NOVOS - CAUCAIA CE			T-204/96
FIGURA - 22			DES - 24



2.3 ANÁLISE HIDRÁULICA DO MACIÇO E DA FUNDAÇÃO

A análise hidráulica do maciço e da fundação tem a finalidade de dimensionar o sistema de drenagem interna da barragem

2.3.1 Fluxo Através do Maciço

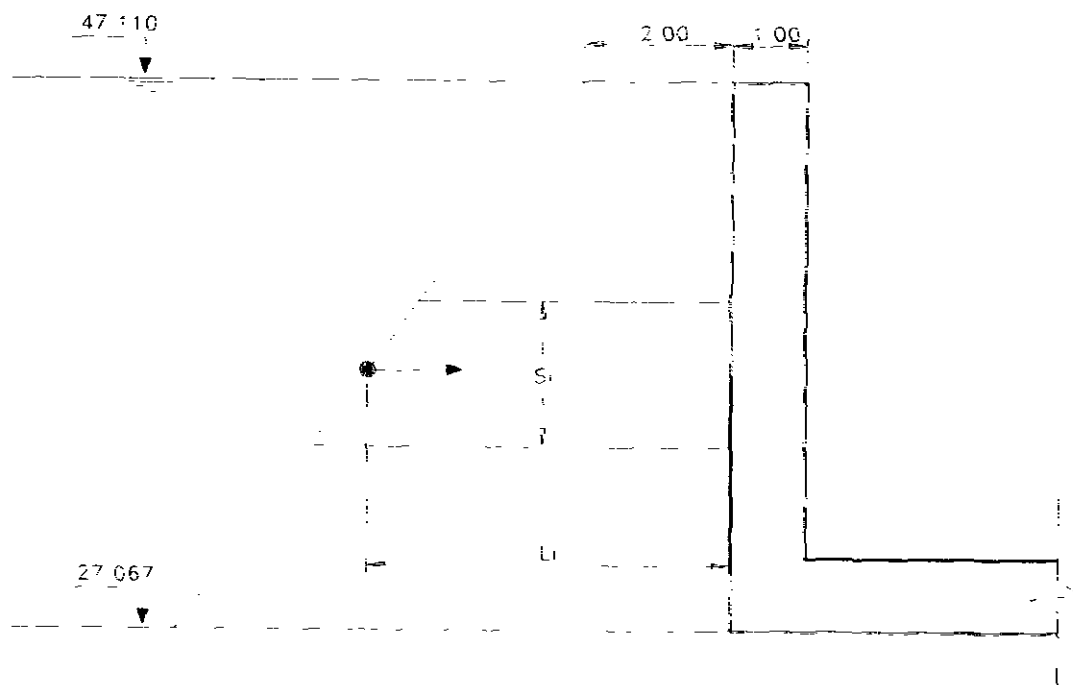


Figura 2.3

As vazões de percolação pelo maciço podem ser determinadas pela construção de redes de fluxo, supondo-se condições de regime laminar e aplicando a lei de Darcy

$$Q = K_i A$$

onde

Q = vazão de percolação,

K = coeficiente de permeabilidade,

MEMCARSN.DOC



i = gradiente hidráulico,

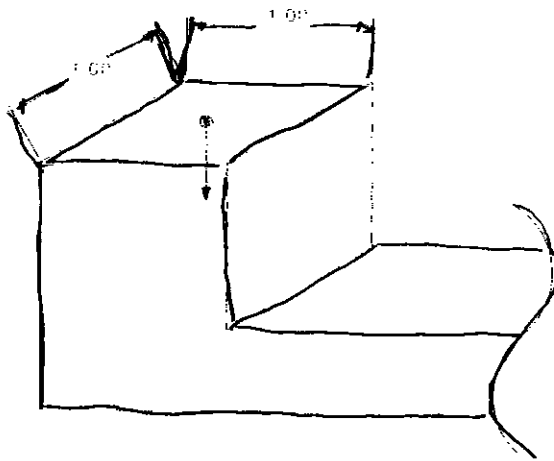
S_i = seção transversal perpendicular à direção do fluxo

O valor do coeficiente de permeabilidade do maciço adotado foi a média encontrado nos ensaios de laboratório realizados no material da Jazida J-01 e J-02, ou seja, 2.1×10^{-7} m/s

Dividindo-se o maciço em dez fatias a partir da cota da lâmina máxima de sangria sendo a primeira com 2,43m de altura e o restante com 2,00m, obtem-se a vazão através do maciço de $1,29 \times 10^{-6}$ m/s x m

i	h_i	L_i	l_i	Q_i
1	1,22	5,66	0,22	1.16×10^{-7}
2	3,43	12,29	0,28	1.18×10^{-7}
3	5,43	18,29	0,30	1.26×10^{-7}
4	7,43	24,29	0,31	1.30×10^{-7}
5	9,43	30,29	0,31	1.30×10^{-7}
6	11,43	36,29	0,31	1.30×10^{-7}
7	13,43	42,29	0,32	1.34×10^{-7}
8	15,43	48,29	0,32	1.34×10^{-7}
9	17,43	54,29	0,32	1.34×10^{-7}
10	19,43	60,29	0,32	1.34×10^{-7}

Na seção na base do filtro vertical



$Q = K i A$
 $i = 1$ (fluxo vertical descendente)
 $A = 1,0 \text{ m}^2/\text{m}$

Figura 2.4

$$k_{\text{necessário}} = \frac{Q}{iA} = \frac{1,29 \times 10^{-6}}{1 \times 1,0} \quad k_{\text{necessário}} = 1,29 \times 10^{-6} \text{ m/s}$$

O coeficiente de permeabilidade da areia determinado nos ensaios de laboratório tiveram como valor médio $1,2 \times 10^{-3} \text{ m/s}$. Assim, $k_a \gg k_{\text{necessário}}$. Logo, a filtro vertical da barragem será executado com material do Areal 01, com 1,0m de espessura.

2.3.2 Fluxo Através da Fundação

Considerando a permeabilidade a fundação de $5,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ e uma camada de 8,0m permeável, tem-se

Admitindo que toda a água que passa no maciço e fundação é captada no tapete, tem-se

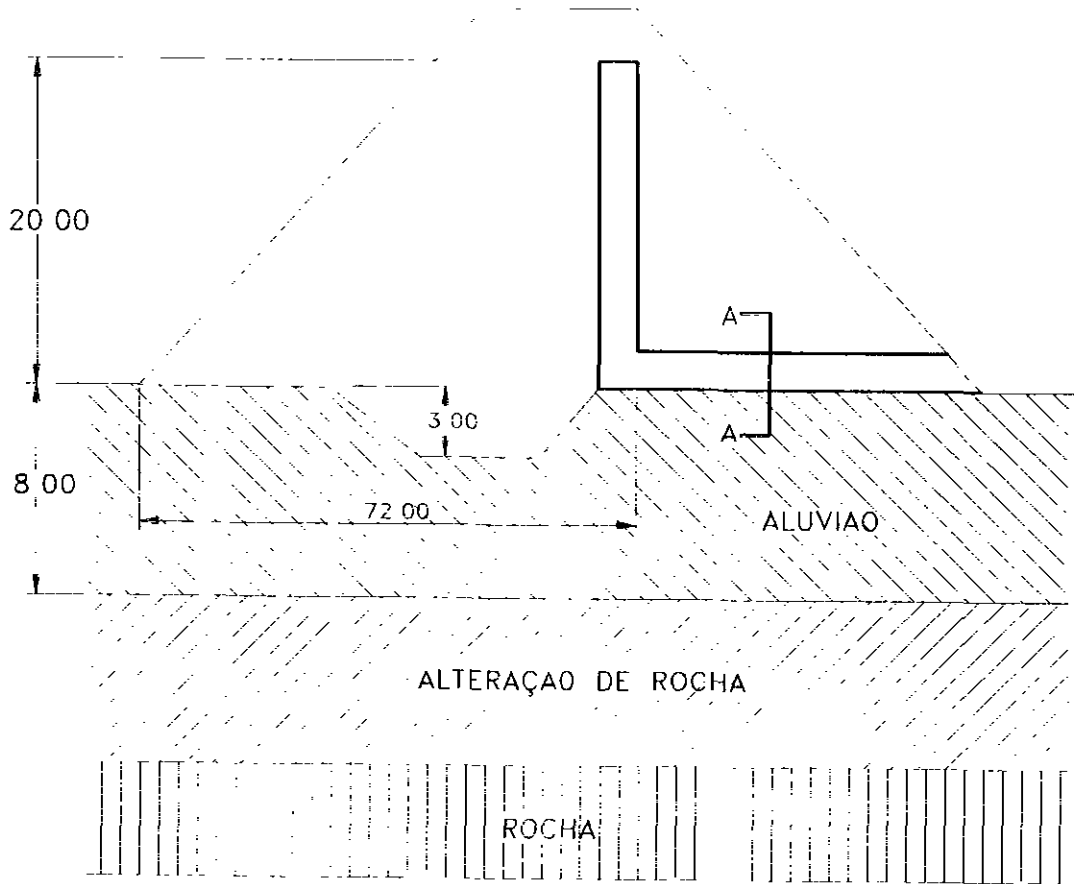


Figura 2.5

- Sem o cut-off

$B = 72,0$ e $Z = 8,0m$

$\frac{B}{Z} = \frac{72,0}{8,0}$ $\frac{B}{2} = 9,0$

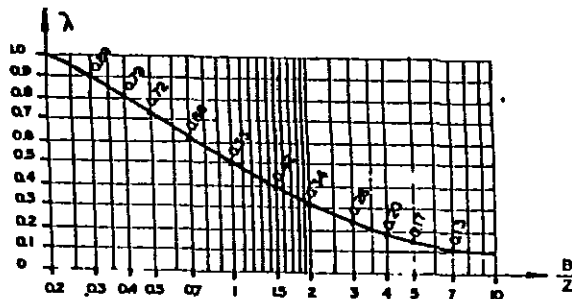


Figura 2.6

MEMCABSIN DOC



Da Figura 2 6 anterior obtem-se $\lambda = 0,1$, logo

$$Q_o = \lambda H k = 0,1 \times 20,0 \times 5,0 \times 10^{-6}$$

$$Q_o = 1,0 \times 10^{-5} \text{ m/s} \times \text{m}$$

• Com o cut-off

$$h = 3,0\text{m}$$

$$\frac{h}{Z} = \frac{3,0}{8,0} \quad \frac{h}{Z} = 0,375 \quad \frac{h}{Z} = 37,5\%$$

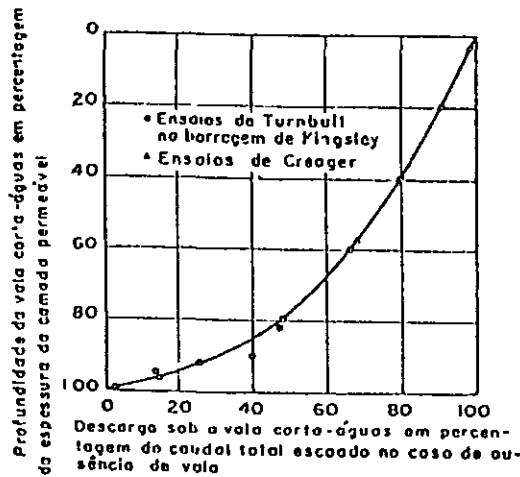


Figura 2.7

Da Figura 2 7 anterior obtem-se $\frac{Q_t}{Q_o} = 0,85$, logo

$$Q_f = 0,85 Q_o = 0,85 \times 1,0 \times 10^{-5}$$

$$Q_f = 8,5 \times 10^{-6} \text{ m/s} \times \text{m}$$

Admitindo que toda a água que passa no maciço e fundação é captada no tapete, tem-se



$$i = 0,10$$

$$A = 1,0 \text{ m}^2/\text{m}$$

Figura 2.8

$$Q_A = Q_{\text{maciço}} + Q_{\text{fundação}}$$

$$Q_A = 1,29 \times 10^{-6} + 8,5 \times 10^{-6} \quad Q_A = 9,79 \times 10^{-6} \text{ m/s} \times \text{m}$$

$$k_{\text{necessário}} = \frac{Q_A}{iA} = \frac{9,79 \times 10^{-6}}{0,10 \times 1,0} \quad k_{\text{necessário}} = 9,79 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

O coeficiente de permeabilidade da areia determinado nos ensaios de laboratório tiveram como valor médio $1,2 \times 10^{-3} \text{ m/s}$, sendo portanto muito superior ao coeficiente de permeabilidade necessário no tapete. Logo, o tapete horizontal da barragem será executado com material do Areal 01, com espessura mínima de 1,0m

2.3.3 Granulometria do Rock-Fill

As camadas do dreno de pé, do sistema de interna da barragem foram verificadas segundo os critérios de Bertram para filtro, ou seja

$$\frac{D_{15}(\text{material A})}{D_{85}(\text{material B})} < 4 \quad \text{e} \quad \frac{D_{15}(\text{material A})}{D_{15}(\text{material B})} > 5$$

Assim sendo

- **Maciço x Areia**

$$\frac{D_{15}(\text{material A})}{D_{85}(\text{material B})} < 4 \quad \text{e} \quad \frac{D_{15}(\text{areia})}{D_{15}(\text{maciço})} > 5$$

MEMCABSN DOC



Das curvas granulométricas dos valores médios de material das Jazidas 01 e 02 e do Areal 01, apresentados na Figura 2 9, obtem-se

$$D_{15} (\text{areia}) = 0,5 \text{ mm}$$

$$D_{15} (\text{maciço}) = 0,009 \text{ mm}$$

$$5 D_{85} (\text{maciço}) = 15 \text{ mm}$$

$$\frac{D_{15}(\text{areia})}{D_{85}(\text{macico})} = \frac{0,5\text{mm}}{1,5\text{mm}} = 0,33 < 4 \quad \text{OK!}$$

$$\frac{D_{15}(\text{areia})}{D_{15}(\text{macico})} = \frac{0,5\text{mm}}{0,009\text{mm}} = 55,6 \gg 5 \quad \text{OK!}$$

• **Areia x Brita A**

$$\frac{D_{15}(\text{brita A})}{D_{85}(\text{brita B})} < 4 \quad \text{e} \quad \frac{D_{15}(\text{britaA})}{D_{15}(\text{areia})} > 5$$

Da curva granulométrica dos valores médios do Areal 01, apresentados na Figura 2 10. obtem-se

$$D_{15} (\text{areia}) = 0,5 \text{ mm}$$

$$D_{85} (\text{areia}) = 1,8 \text{ mm}$$

$$5 D_{15} (\text{areia}) < D_{15} (\text{brita A}) < 4 D_{85} (\text{areia})$$

$$5 \times 0,5 < D_{15} (\text{brita A}) < 4 \times 1,9 \text{ mm}$$

$$2,5 \text{ mm} < D_{15} (\text{brita A}) < 7,6 \text{ mm}$$

Então, o dreno de pé, rock-fill, possuirá uma faixa de transição entre o tapete horizontal e o seu enrocamento, confeccionado com material da Pedreira 01, denominado de brita A. atendendo a seguinte faixa granulométrica



#	D (mm)	FAIXA GRANULOMÉTRICA (% QUE PASSA)
3"	76,2	100
2"	50,8	95 - 100
1"	25,4	85 - 100
3/8"	9,5	19 - 87
Nº 4	4,8	9 - 49
Nº 10	2,0	2 - 17
Nº 40	0,42	0 - 2
Nº 100	0,15	-

• Brita A x Enrocamento do Rock-fill

$$\frac{D_{15}(\text{enrocamento})}{D_{85}(\text{brita A})} < 4 \quad \text{e} \quad \frac{D_{15}(\text{enrocamento})}{D_{15}(\text{brita A})} > 5$$

Da curva média da faixa granulométrica da brita A, apresentada na Figura 2 10, obtem-se

$$D_{15}(\text{brita A}) = 5,1 \text{ mm}$$

$$D_{85}(\text{brita A}) = 17,0 \text{ mm}$$

$$5 D_{15}(\text{brita A}) = D_{15}(\text{enrocamento}) < 4 D_{85}(\text{brita A})$$

$$25,5\text{mm} < D_{15}(\text{enrocamento}) < 68,0\text{mm}$$

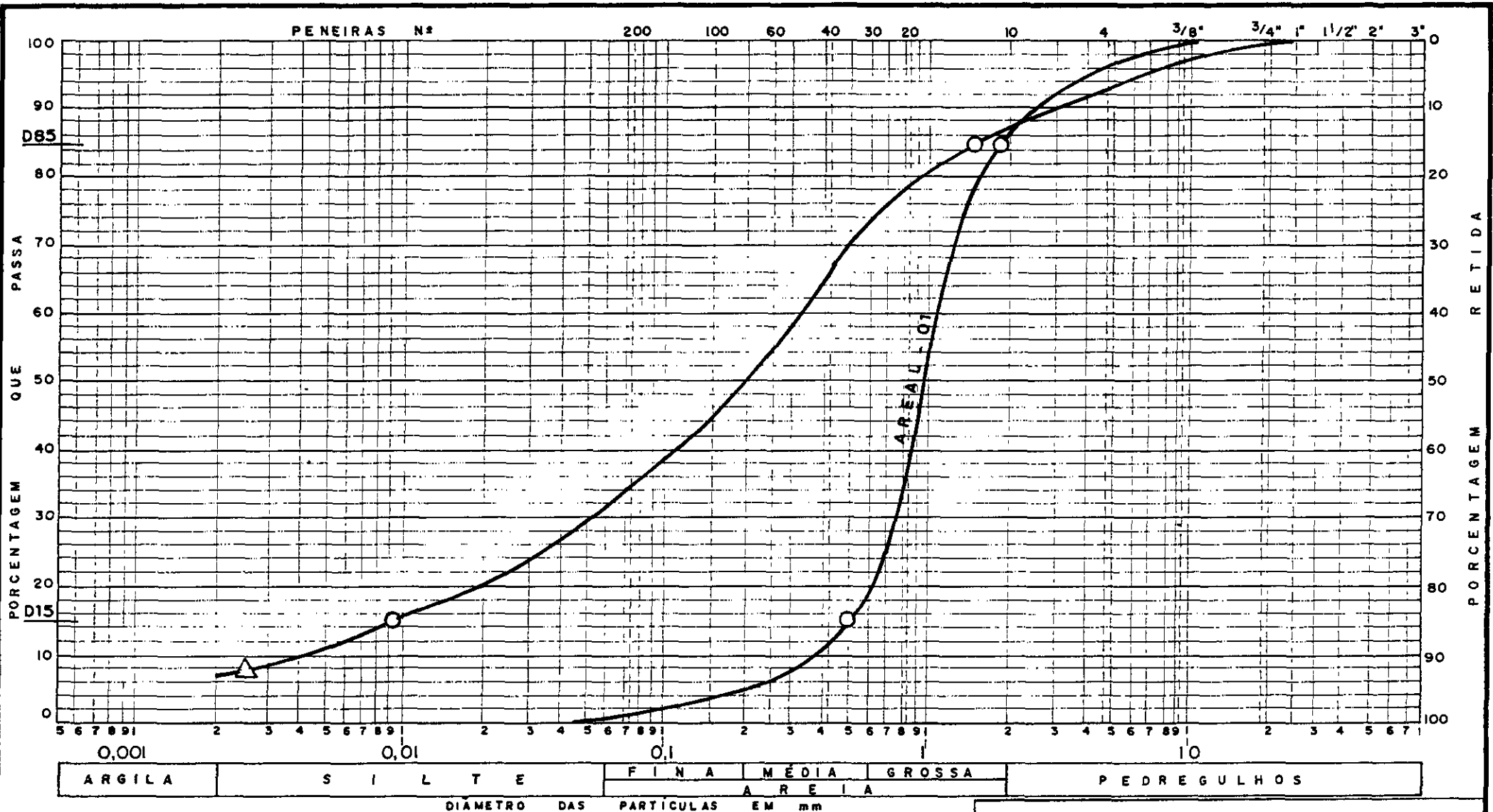
Então o enrocamento do dreno de pé será confeccionado com material da Pedreira 01, atendendo a seguinte faixa granulométrica



#	D (mm)	FAIXA GRANULOMÉTRICA (% QUE PASSA)
	1 000	100
	500	98 - 100
	200	86 - 99
	100	30 - 90
3"	76,2	19 - 85
2"	50,8	12 - 59
1"	25,4	4 - 15
3/8"	9,5	0 - 1
Nº 4	4,8	-

MEMCABSN DOC

00000



△ DADOS MÍDIOS DO ENSAIO GRANULOMÉTRICO DAS JAZIGAS J-01 e J-02
 ○ DADOS DE D₁₅ E D₈₅, OBTIDOS DAS CURVAS GRANULOMÉTRICAS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

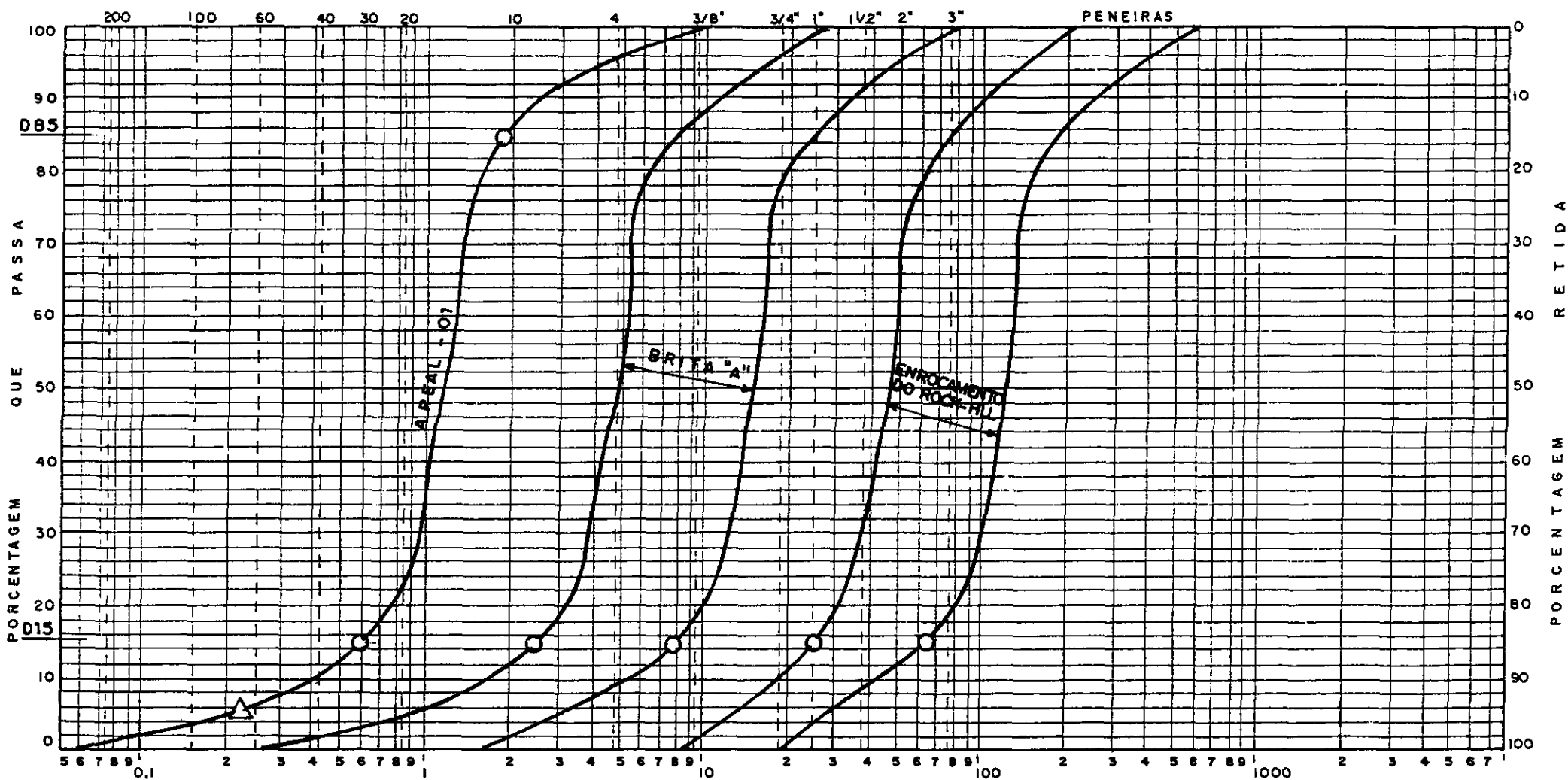
DATA	NOV /98	DES	VISTO
ESC	-	APROV	

Geonorte

BARRAGEM SÍTIOS NOVOS - CAUCAIA/CE
 FIGURA - 2.9

1-264/96

60001



DIÂMETRO DAS PARTÍCULAS EM mm

△ DADOS MEDIOS DO ENSAIO GRANULOMETRICO
 ○ DADOS DE D15 E D85 OBTIDOS DAS CURVAS GRANULOMETRICAS

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS

DATA	NOV /96	DES	VISTO	Geonorte
ESC	-	APROV		
BARRAGEM SÍTIOS NOVOS - CAUCAIA/CE				P-204/96
FIGURA - 2.10				

00002



2.4 ANÁLISE DA ESTABILIDADE DA BARRAGEM

A análise da estabilidade da barragem foi realizado utilizando um programa computacional que efetua a análise pelo Método Bishop Simplificado, com a finalidade de determinar os coeficientes mínimos de segurança para as condições de final de construção, reservatório cheio, esvaziamento rápido e abalos sísmicos

A seção máxima escolhida para a análise da estabilidade foi considerada para efeito de aplicação do programa como composta pela união de segmentos de reta de um determinado plano X-Z. Desta forma definiu-se a geometria projetada pela união dos pares (X,Z). Os segmentos que delimitam a seção ou estruturas internas da barragem são obtidos unindo-se sempre um par ordenado a esquerda a outro a direita. A região abaixo deste segmento representa um determinado material geotécnico. Desta maneira foi possível criar uma tabela de elementos definindo a geometria e os materiais constituintes da barragem e fundação. Os parâmetros geotécnicos de densidade e resistência dos materiais da Jazida J-01 e J-02 e da fundação da barragem, obtidos dos ensaios de compactação (Energia do Proctor Normal) e cisalhamento direto, são apresentados no quadro a seguir

Material	γ (KN/m³)	c (KPa)	ϕ
Jazida 01	18,6	9,8	31,8°
Jazida 02	18,8	7,9	36,6°
Fundação	18,0	0	34,2°

Os parâmetros geotécnicos de densidade e ângulo de atrito componentes dos enrocamento e rocha de fundação foram estimados a partir de dados da literatura. Para os materiais arenosos componentes do filtro vertical e tapete horizontal obteve-se a densidade a partir do ensaio



de densidade máxima e o seu ângulo de atrito foi retirado da literatura. Os valores desses parâmetros são mostrados no quadro a seguir

Material	γ (KN/m³)	c (KPa)	ϕ
Areal	18	-	30°
Enrocamentos	21	-	42°
Fundação em rocha	25	-	60°

Na análise da hipótese de final de construção a rotoperfuração foi determinada pelo coeficiente R_u (relação entre a pressão neutra e pressão do peso da coluna de terra). Adotou-se, conforme recomendações da literatura, $R_u = 0,20$

Na análise da hipótese de abalo sísmico adotou-se como coeficiente majorador dos esforços horizontal e vertical os percentuais de 10% e 5% respectivamente

Na análise de estabilidade foram obtidos fatores de segurança mínimo ($F_{s\min}$) superiores aos usualmente admissíveis para obras de barragem, com visto no quadro a seguir

Hipótese	Talude	$F_{s\min}$	
		Calculado	Aceitável
- Final de Construção	Montante	1,96	1,3
- Final de Construção	Jusante	1,56	1,3
- Reservatório Cheio	Jusante	1,86	1,5
- Rebaixamento Rápido	Montante	2,34	1,1
- Rebaixamento Rápido	Jusante	2,00	1,1
- Abalo Sísmico (Reservatório Cheio)	Jusante	1,52	1,0

Os fatores de segurança acima correspondem aos parâmetros e hipóteses adotada na análise, assim a execução das obras deverá ser acompanhada

MEVCABSN DOC



para verificar se os dados assumidos estão se reproduzindo nas condições reais de campo. Caso necessário, deverão ser tomadas medidas corretivas para garantir os valores mínimos aceitáveis de segurança.

A seguir são apresentadas tabelas e figuras as quais sumarizam os cálculos efetuados na análise de estabilidade da barragem Sítios Novos.

MEMCABSN DOC



- FINAL DE CONSTRUÇÃO - MONTANTE

MEMCABSN DOC

000000



SB-SLOPE

PROJECT DATA

Project: SRH/CE - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA
 Location: BARRAGEM SITIOS NOVOS - FINAL DE CONSTRUCAO - MONTANTE
 Filename: SNFCM Description: T-204/996 - FINAL DE CONST. MONTANTE

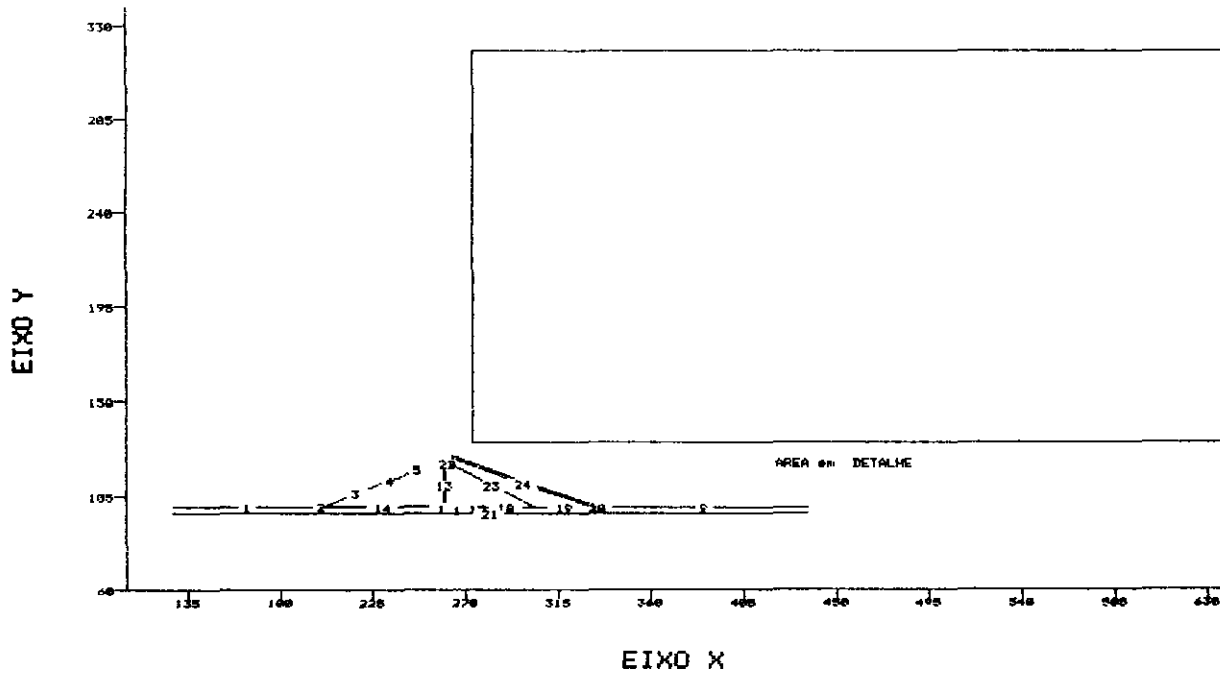
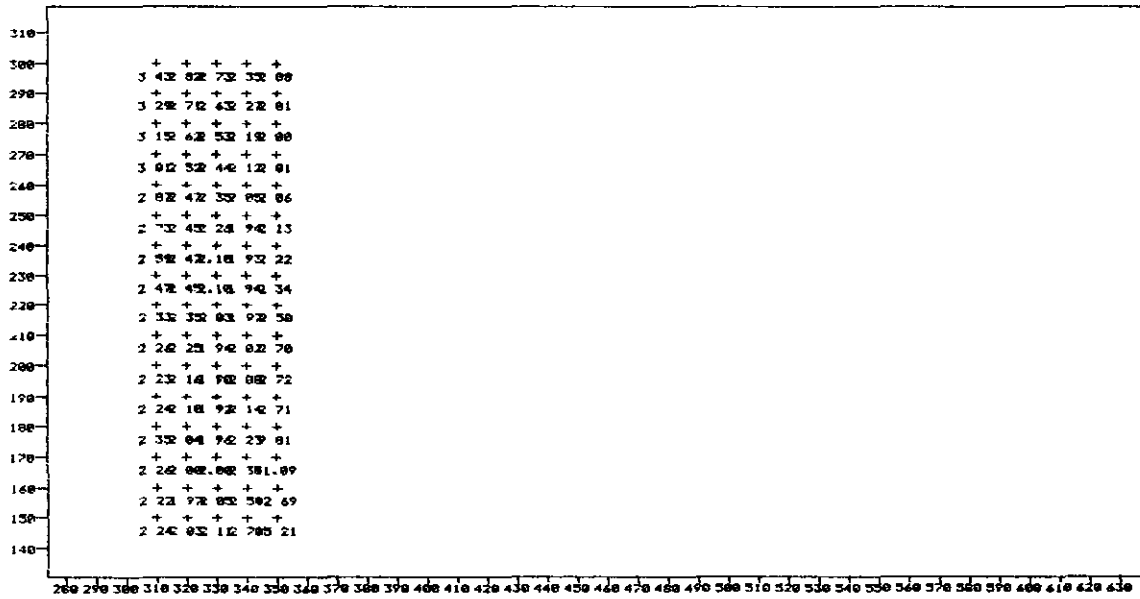
ANALYSIS DATA

Line No.	Left X	Left Y	Right X	Right Y	Density kN/cu.m	Cohesion kPa	Fhi Deg	Ku
1	100.0	100.0	200.0	100.0	19.0	0.0	30	0.20
2	200.0	100.0	201.5	100.6	18.0	0.0	30	0.20
3	201.5	100.6	232.5	113.0	18.6	9.9	32	0.20
4	232.5	113.0	234.5	113.0	18.6	9.8	32	0.20
5	234.5	113.0	259.5	123.0	18.6	9.8	32	0.20
6	259.5	123.0	263.7	123.0	18.6	9.8	32	0.20
7	263.7	123.0	267.3	123.0	21.0	0.0	42	0.00
8	267.3	123.0	336.3	100.0	21.0	0.0	42	0.00
9	336.3	100.0	436.0	100.0	19.0	0.0	30	0.20
10	201.5	100.6	259.5	100.6	18.0	0.0	30	0.20
11	259.5	100.6	259.5	120.9	18.0	0.0	30	0.20
12	259.5	120.9	260.5	120.9	18.0	0.0	30	0.20
13	260.5	100.0	260.5	120.9	18.8	7.9	37	0.20
14	200.0	100.0	260.5	100.0	19.0	0.0	30	0.20
15	260.5	100.0	261.5	99.0	19.0	0.0	30	0.20
16	261.5	99.0	275.5	99.0	19.0	0.0	30	0.20
17	275.5	99.0	276.5	100.0	19.0	0.0	30	0.20
18	276.5	100.0	304.3	100.0	19.0	0.0	30	0.20
19	304.3	100.0	332.7	100.0	19.0	0.0	30	0.20
20	332.7	100.0	336.3	100.0	19.0	0.0	30	0.20
21	100.0	97.0	436.3	97.0	25.0	0.0	60	0.20
22	260.5	120.9	262.5	120.9	18.8	7.9	37	0.20
23	262.5	120.9	304.3	100.0	18.8	7.9	37	0.20
24	263.7	123.0	332.7	100.0	18.6	9.8	32	0.20

TALUDE

Metodo de BISHOP Simplificado

PROJETO: SRH/CE - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA
 LOCAL : BARRAGEM SITIOS NOVOS - FINAL DE CONSTRUCAO - MONTANTE
 ARQ.: SNFCM



GEONORTE ENGENHARIA

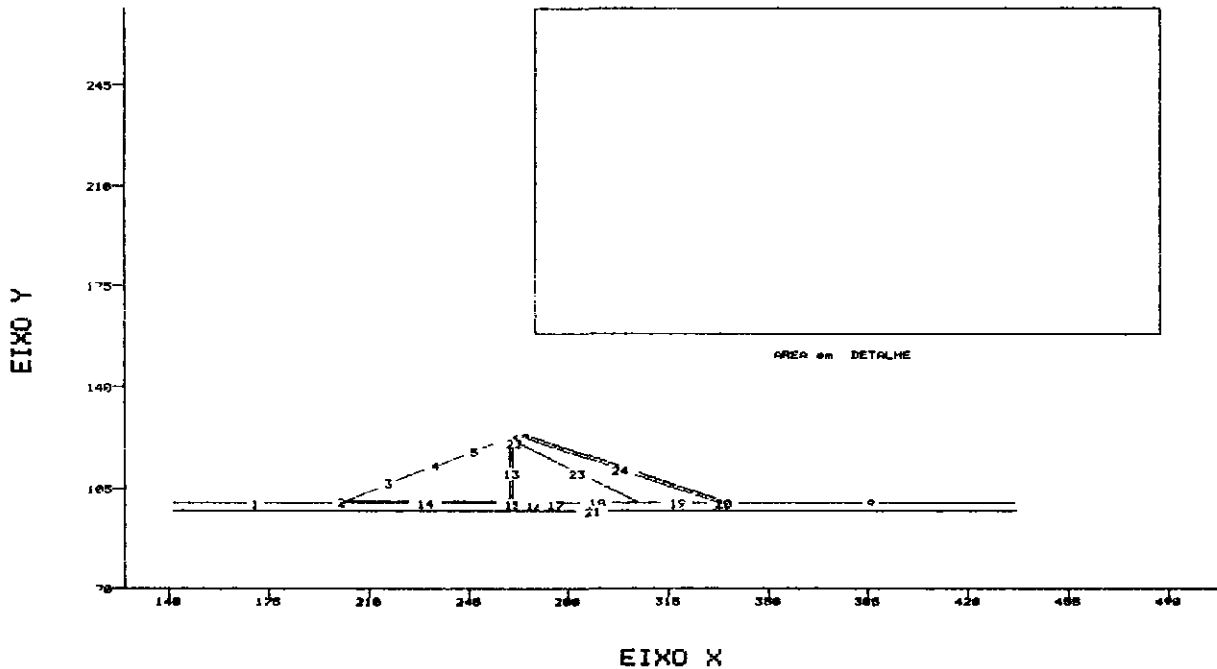
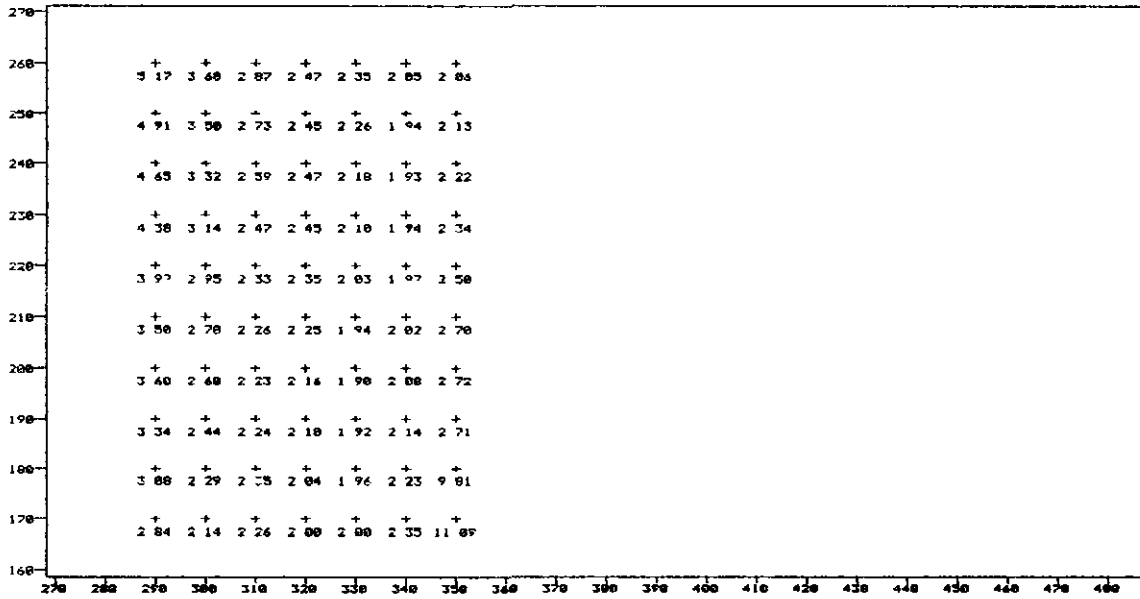
TALUDE

Metodo de BISHOP Simplificado

PROJETO: SRH/CE - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA

LOCAL : BARRAGEM SITIOS NOVOS - FINAL DE CONSTRUCAO - MONTANTE

ARQ.: SNFCM



GEONORTE ENGENHARIA

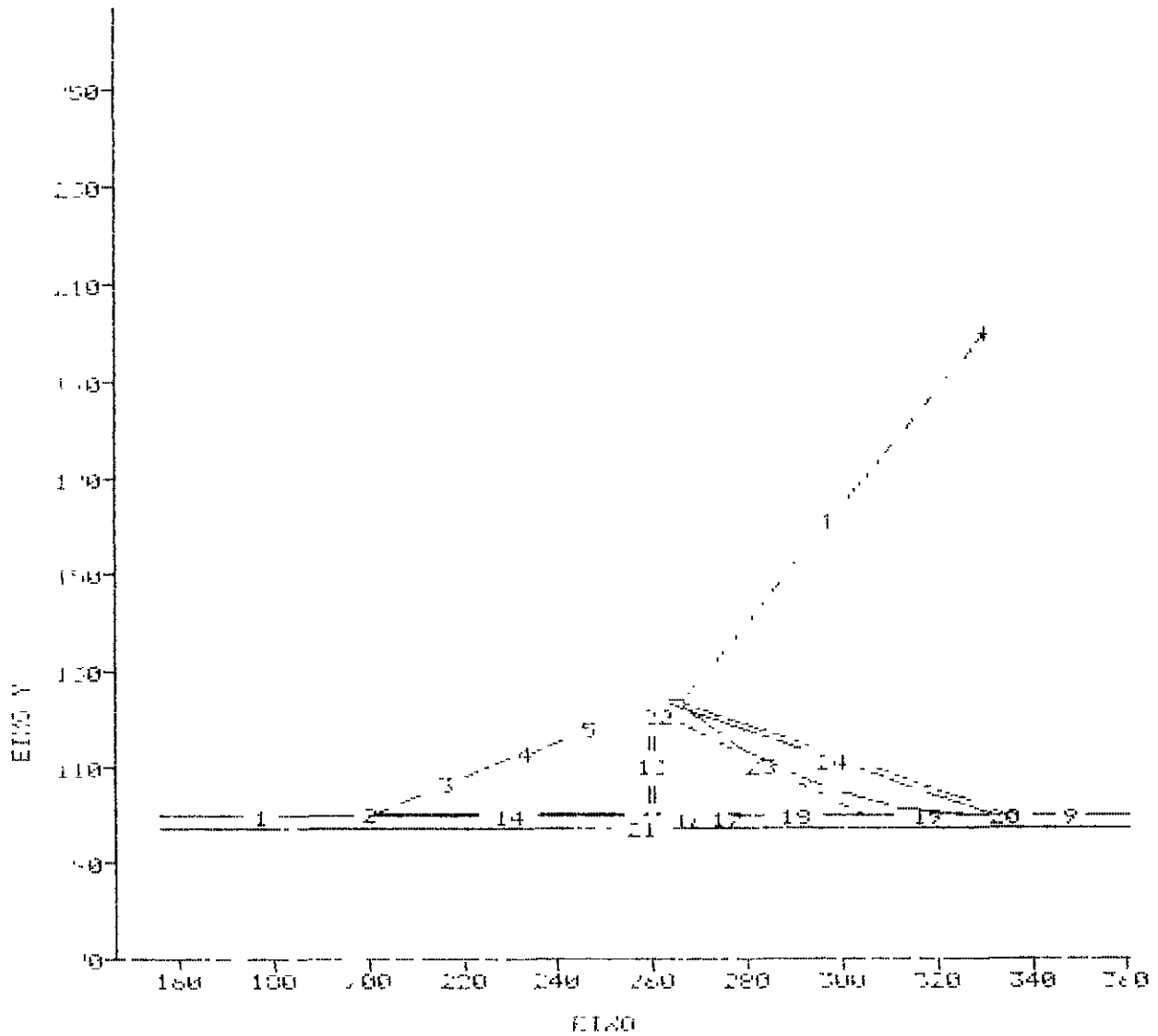
030033

TABELA

Planície de Inundação

PROJETO: LÍMITE - DETERMINAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ
 LOCAL : ARRANSEN SÍTIO UNVOL - FIM DE CONTEÚDO - MONTANTE
 C.A.: SNA FM - SEÇÃO PARALELA DO CANAL

CANAL	1	2	PRIO	1
	100.0	200.0	100.0	1.00



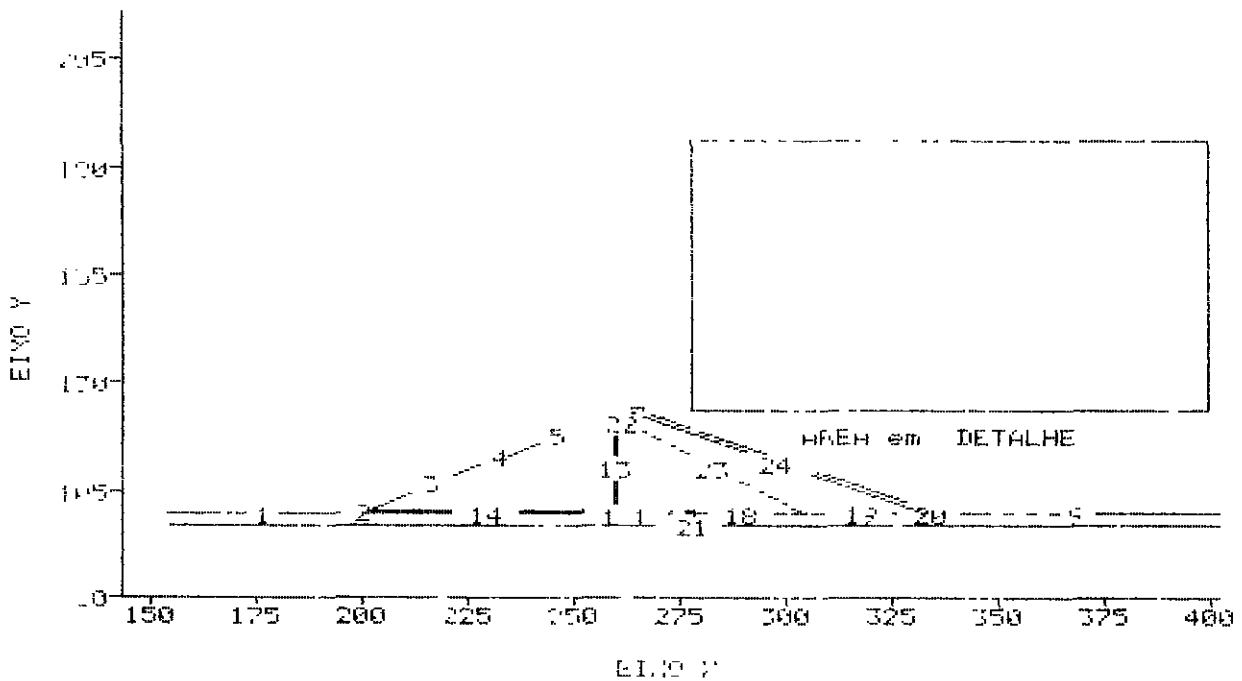
GEORRTE ENGENHARIA

TABELA

Método de BISHOP Simplificado

PROJETO: SRA. CL. - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA
 LOCAL : ENRIQUECIMENTO SÍTIO NOVOS - FINAL DE CONSTRUÇÃO - MONTANTE
 MPU.: SNAFLH

1.00	3.08	2.29	2.35	2.04	1.70	1.23	9.31
1.10	2.84	2.14	2.28	2.00	1.60	1.25	11.09
1.20	2.62	2.11	2.22	1.87	1.05	1.50	12.49
1.30	2.46	2.10	2.14	1.83	1.11	1.39	15.21
1.40	2.35	2.00	2.32	2.10	2.15	1.73	18.37
1.50	3.27	2.20	2.45	2.22	2.20	1.73	23.67
	280	290	300	310	320	330	340



SENHORTE ENGENHARIA

TALUDE

Método de EICHNER Simplificado

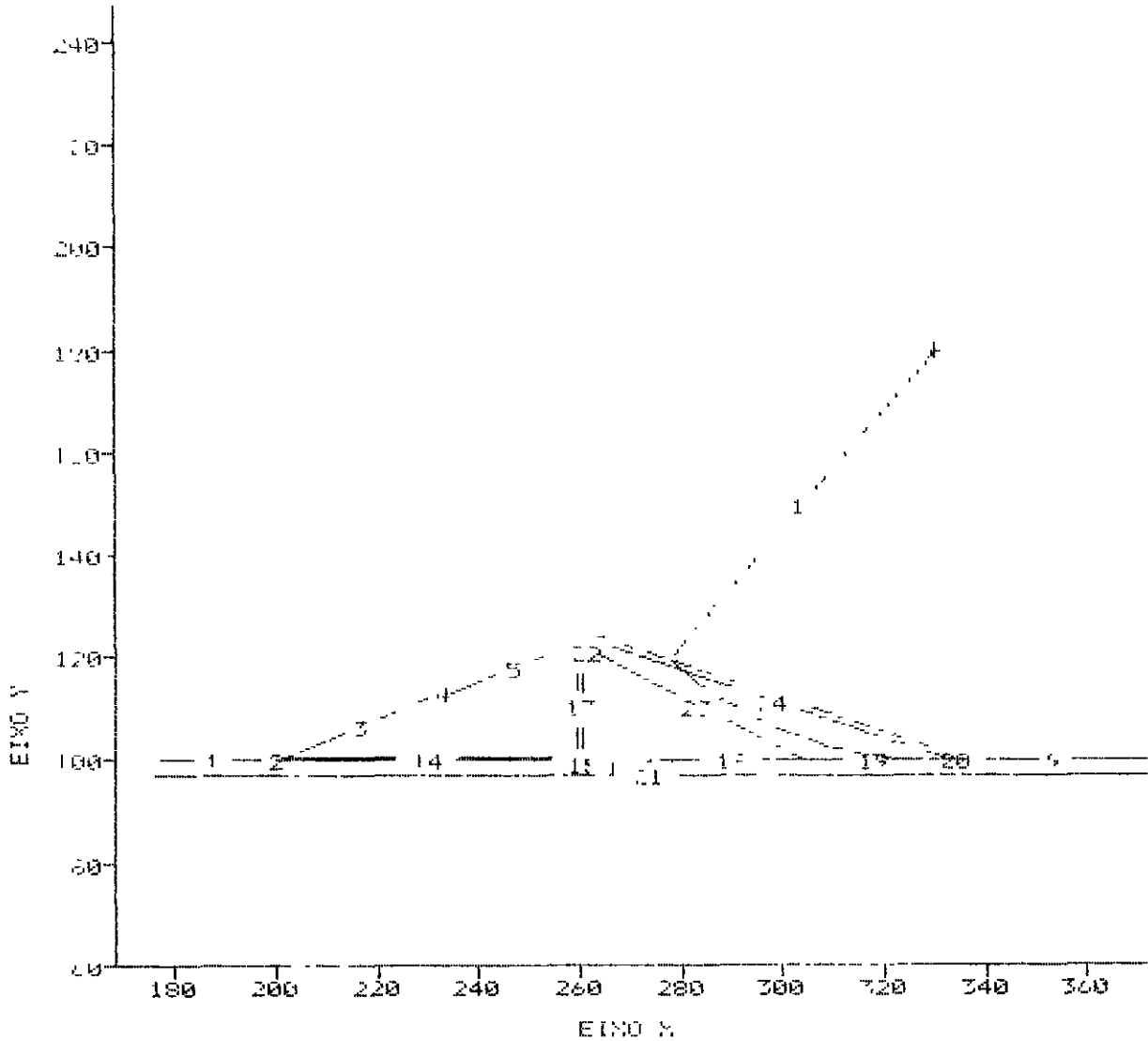
PROJETO: DRH CE - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA

LOCAL : BARRAGEM SITIO HUMOS FINAL DE CONSTRUÇÃO - MONTANTE

OPD.: SHFCM

SEÇÃO PARCIAL DO TALUDE

CIRCU.	A	I	RH/D	Ps
1	330.0	180.0	80.0	1.5



GEOMETR. ENGENHARIA



- FINAL DE CONSTRUÇÃO - JUSANTE

MEVCABSN.DOC



38-SLOPE

PROJECT DATA

Project: SRH/CE - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA

Location: BARRAGEM SITIOS NOVOS - FINAL DE CONSTRUCAO - JUSANTE

Filename: SHFCJ Description: T-204/96 - FINAL DE CONET. JUSANTE

ANALYSIS DATA

Line No.	Left X	Left Y	Right X	Right Y	Density kN/cu.m	Cohesion kPa	Phi Deg	Fu
1	100.0	100.0	200.0	100.0	19.0	0.0	30	0.20
2	200.0	100.0	201.5	100.6	18.0	0.0	30	0.20
3	201.5	100.6	232.5	113.0	18.6	9.9	32	0.20
4	232.5	113.0	234.5	113.0	18.6	9.8	32	0.20
5	234.5	113.0	259.5	123.0	18.6	9.8	32	0.20
6	259.5	123.0	263.7	123.0	18.6	9.8	32	0.20
7	263.7	123.0	267.3	123.0	21.0	0.0	42	0.00
8	267.3	123.0	336.3	100.0	21.0	0.0	42	0.00
9	336.3	100.0	438.0	100.0	19.0	0.0	30	0.20
10	201.5	100.6	259.5	100.6	18.0	0.0	30	0.20
11	259.5	100.6	259.5	120.9	18.0	0.0	30	0.20
12	259.5	120.9	260.5	120.9	18.0	0.0	30	0.20
13	260.5	100.0	260.5	120.9	18.9	7.9	37	0.20
14	200.0	100.0	260.5	100.0	19.0	0.0	30	0.20
15	260.5	100.0	261.5	99.0	19.0	0.0	30	0.20
16	261.5	99.0	275.5	99.0	19.0	0.0	30	0.20
17	275.5	99.0	276.5	100.0	19.0	0.0	30	0.20
18	276.5	100.0	304.3	100.0	19.0	0.0	30	0.20
19	304.3	100.0	332.7	100.0	19.0	0.0	30	0.20
20	332.7	100.0	336.3	100.0	19.0	0.0	30	0.20
21	100.0	97.0	438.3	97.0	25.0	0.0	60	0.20
22	260.5	120.9	262.5	120.9	18.8	7.9	37	0.20
23	262.5	120.9	304.3	100.0	18.8	7.9	37	0.20
24	263.7	123.0	332.7	100.0	18.6	9.8	32	0.20

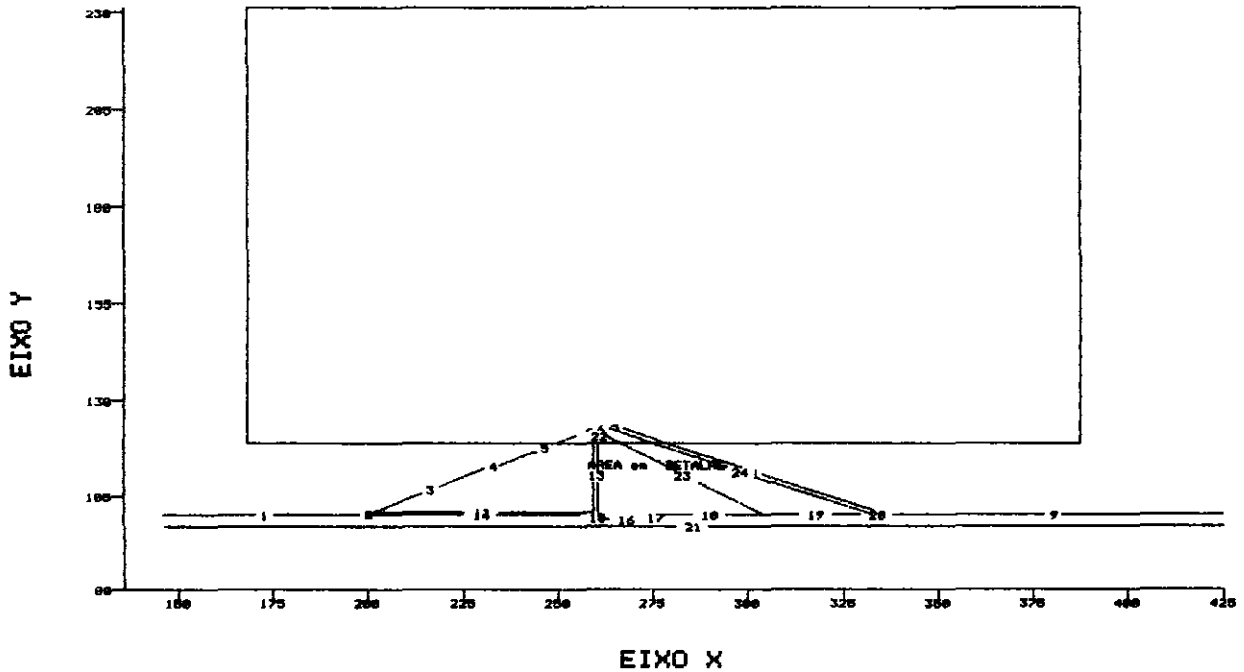
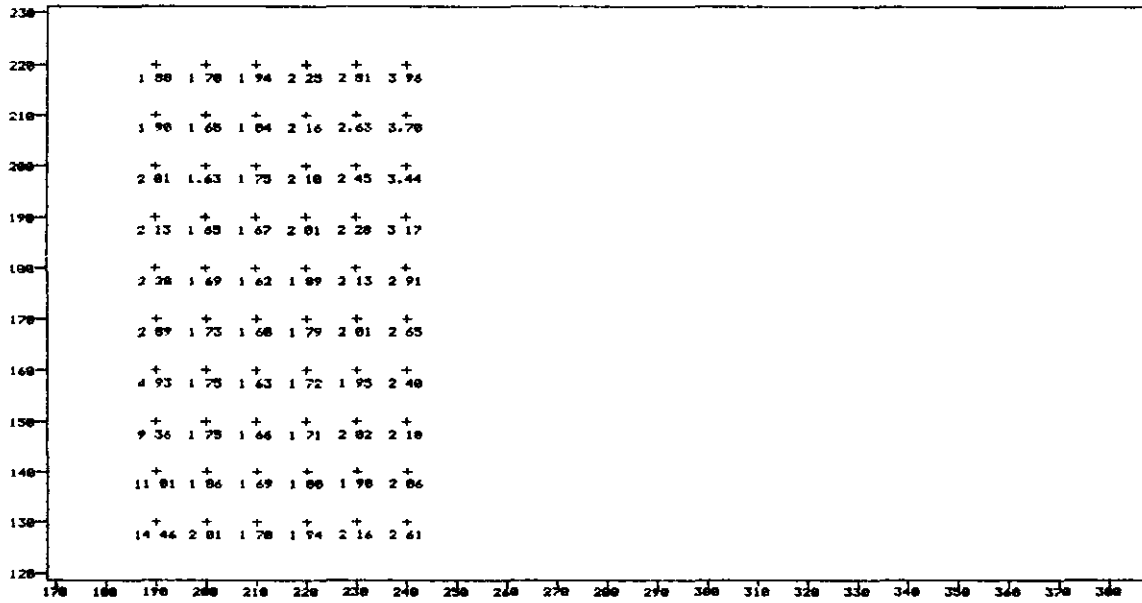
TALUDE

Metodo de BISHOP Simplificado

PROJETO: SRH/CE - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA

LOCAL : BARRAGEM SITIOS NOVOS - FINAL DE CONSTRUCAO - JUSANTE

ARG.: SNFCJ



GEONORTE ENGENHARIA

000045

PROJETO

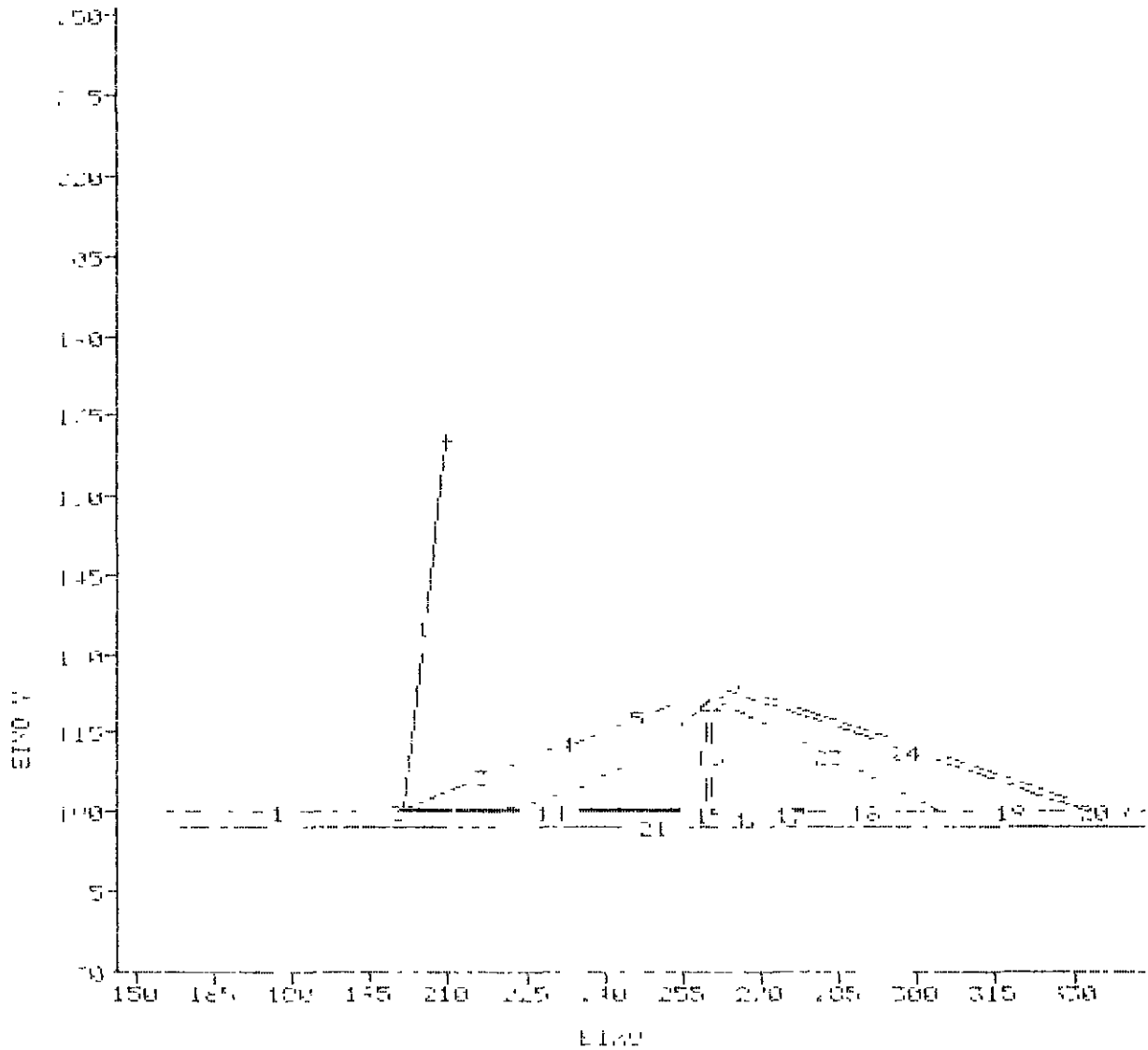
DE PROJETO DE TERRAPLENAMENTO

PROJETO: LEMBRANÇA DA RECONSTRUÇÃO DE FERRUGENS, RUA DO ESTADO DO CEARÁ

LOCAL : OBRAS DE TERRAPLENAMENTO - FIM DA CONSTRUÇÃO - JULHETE

PROJ: SHELLO FECHO PARALELO DO TALUDE

LINEA	1	2	3	4
	210.0	190.0	210.0	190.0



GEOMETRIA ENGENHARIA

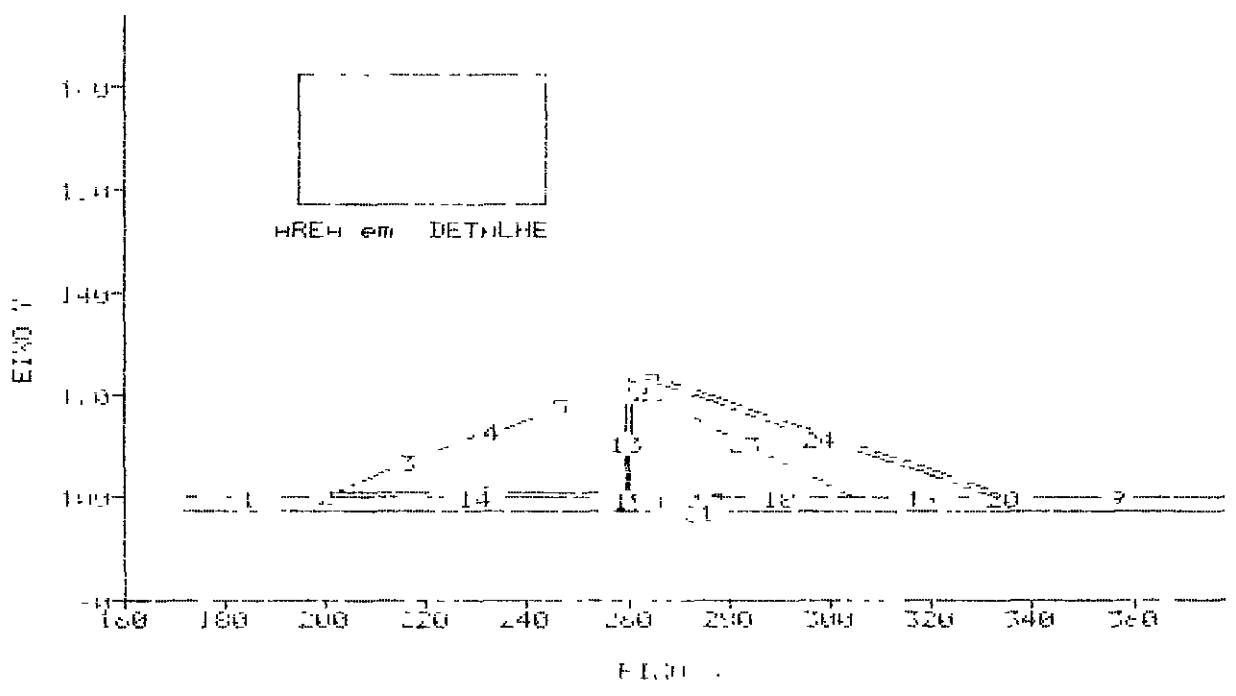
000043

PLANO

Método de FICHOP Simplificado

PROJETO: SAN CE - SECRETARIA DE RECURSOS HUMANOS DO ESTADO DO CEARA
 LOCAL : TERRAS EM SITIOS NOVOS - FINAL DE CONSTRUÇÃO - JUSARTE
 GRUPO: SNECJ

1.70	1.75	1.81	1.71	1.85					
1.65	1.57	1.57	1.64	1.92					
1.60	1.53	1.56	1.60	1.71					
1.55	1.59	1.53	1.60	1.73					
1.44	1.71	1.51	1.57	1.70					
	204	05	110	115	220	225	270	335	240



GEOMETRIA ENGENHARIA

PLANTELA

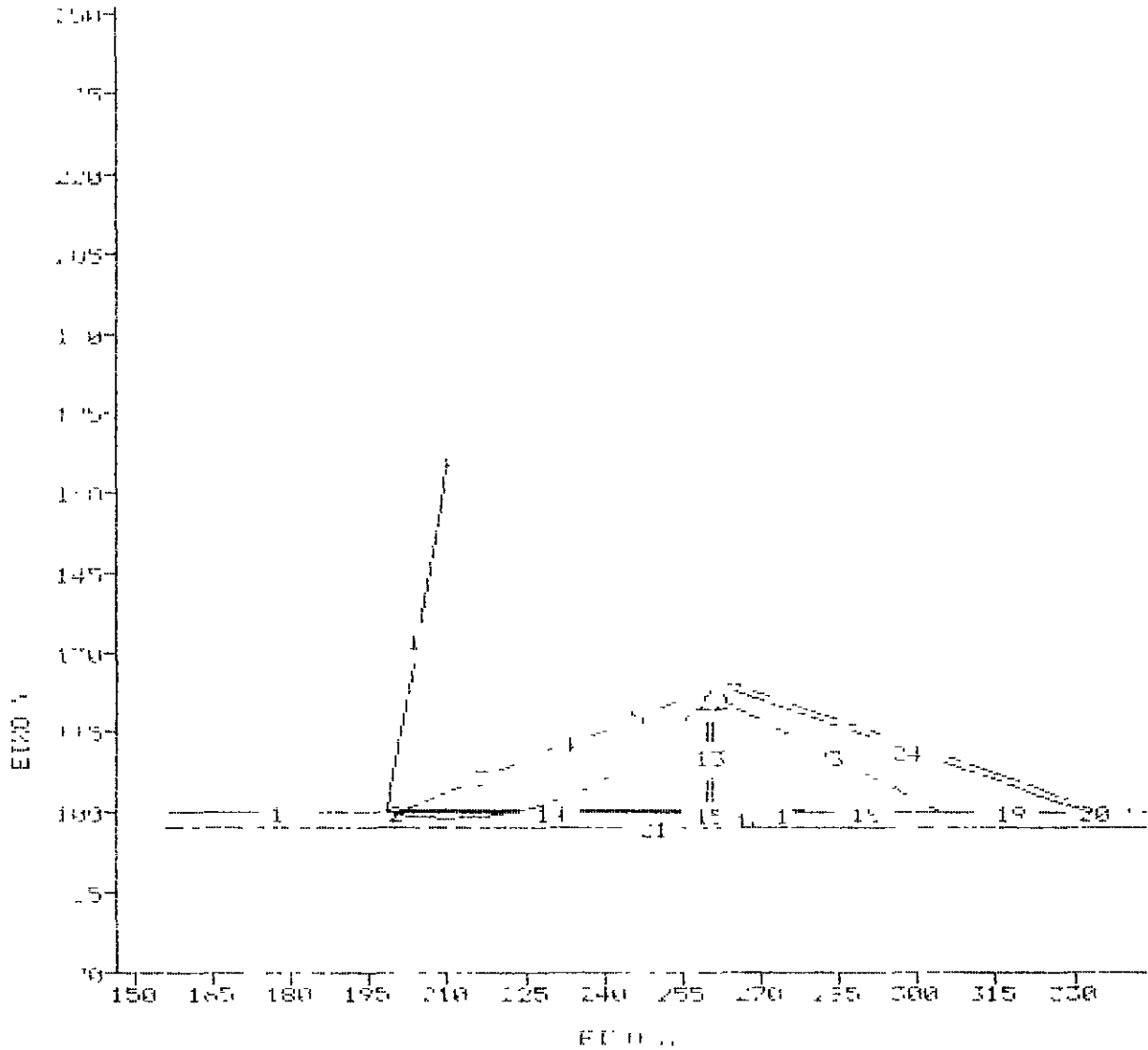
Método de HINDF simplificado

PROJETO: CRH CE - SECRETARIA DE RECURSOS HUMANOS DO ESTADO DO CEARÁ

LOCAL : IARRAGEM SÍTIO: HONORÁVEL DE CARVALHO - JUCATE

PROJ. : DRETA SEÇÃO PARA 100 DO TERRELO

CIRCU.	S	V	RAIO	R ₀
1	210.0	185.0	50.0	1.5



GEOMETRIA ENGENHARIA



- RESERVATÓRIO CHEIO - JUSANTE

MEMCABSN DOC

TALUDE

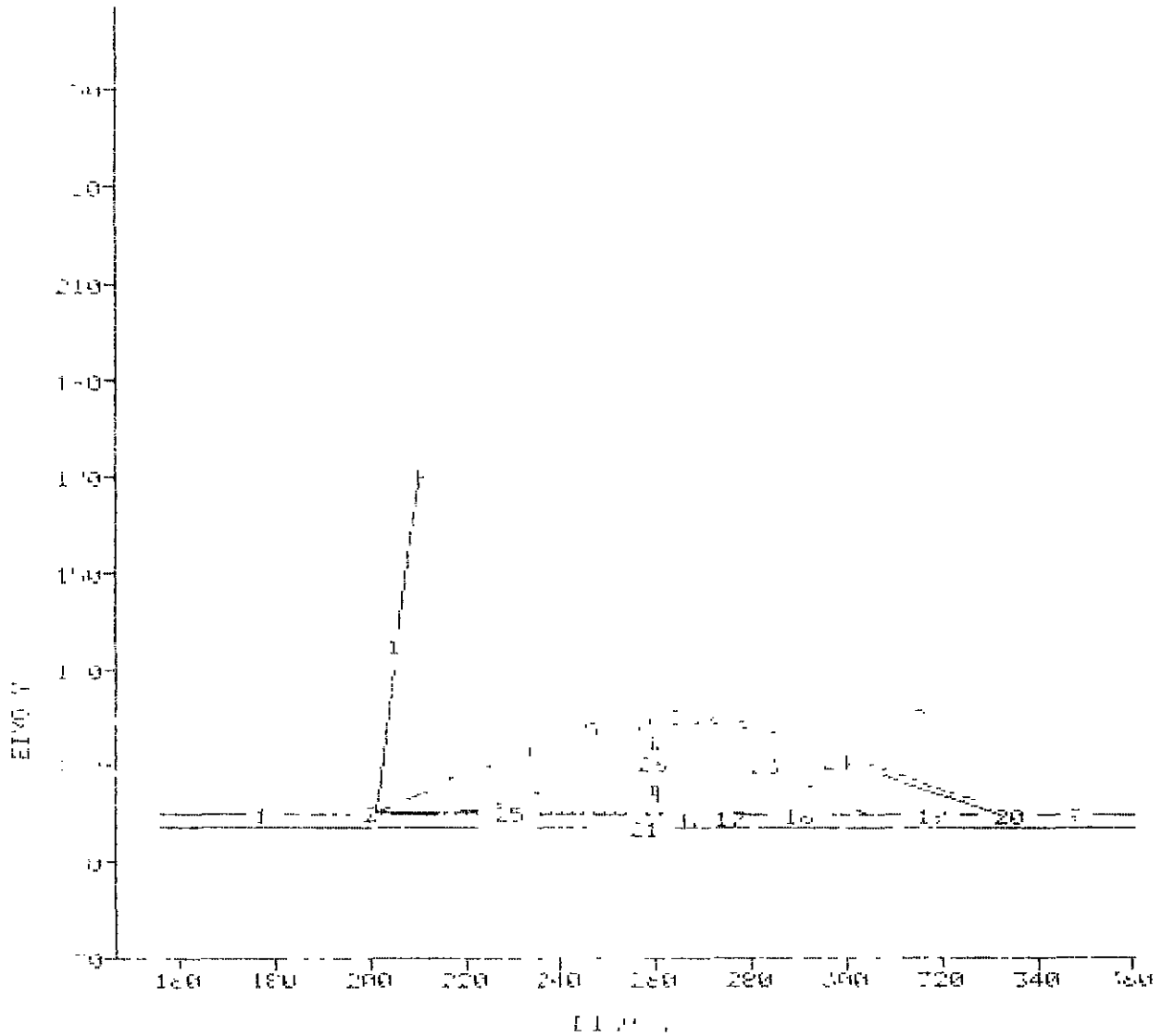
Método de FISHER Simplificado

PROJETO: EPHA-CE - SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ

LOCAL : IRRIGAÇÃO SÍTIO: NOVOA - RESERVAÇÃO LHEIO

ANO: 2000 BARRAGEM Nº: 01 DO TALUDE

ETAPA	N	Y	RAIO	R ₁
1	210.0	170.0	70.0	2.00



GEOMETRIA LHEIARIA

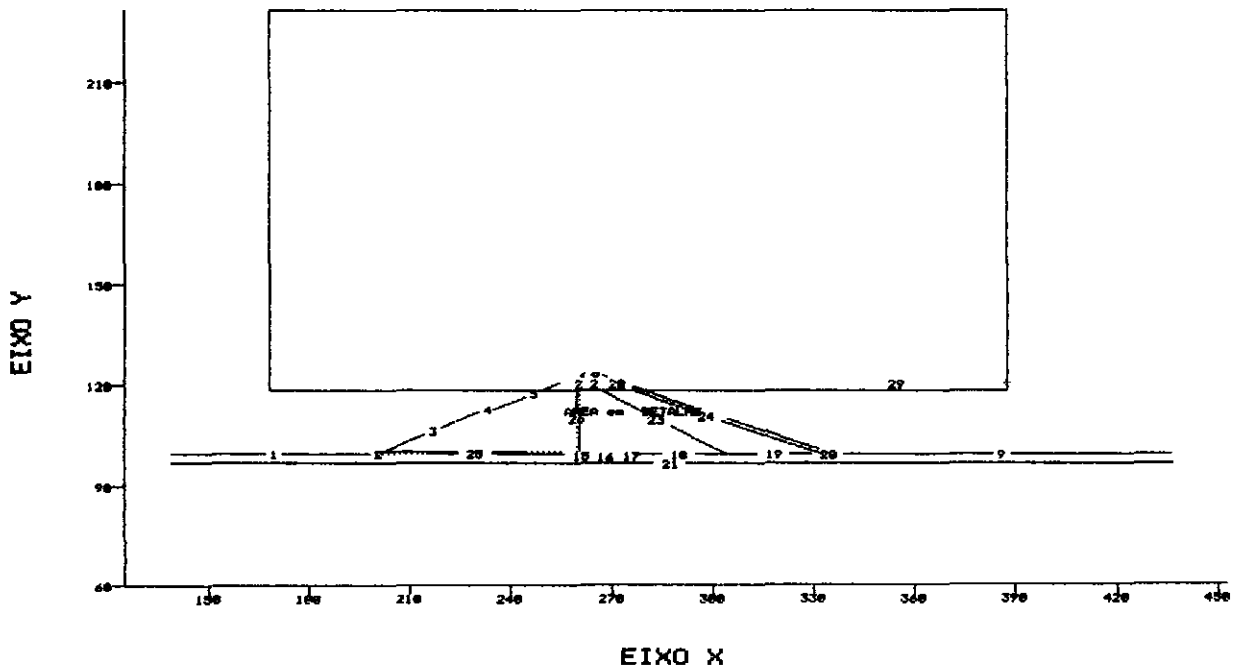
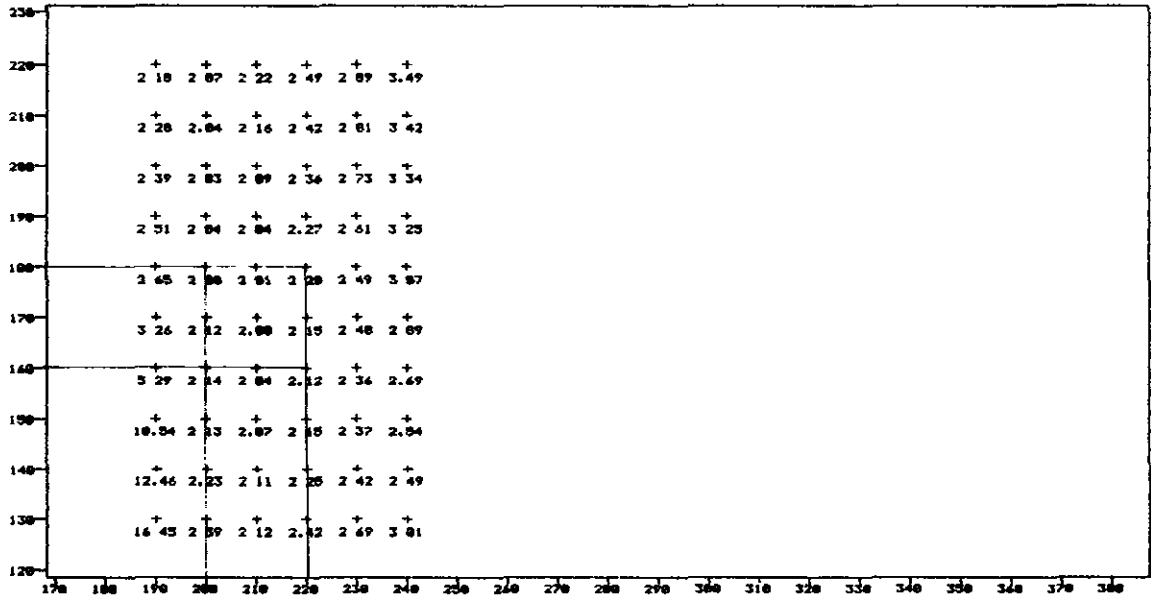
TALUDE

Metodo de BISHOP Simplificado

PROJETO: SRH/CE - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA

LOCAL : BARRAGEM SITIOS NOVOS - RESERVATORIO CHEIO

ARQ.: SNRC



GEONORTE ENGENHARIA



SB-SLOPE

PROJECT DATA

Project: SRH/CE - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA

Location: BARRAGEM SITIOS NOVOS - RESERVATORIO CHEIO

Filename: SNRC Description: T-204/96 - RESERVATORIO CHEIO

ANALYSIS DATA

Line No.	Left X	Left Y	Right X	Right Y	Density kN/cu.m	Cohesion kPa	Phi Deg	Phreatic Line
1	100.0	100.0	200.0	100.0	19.0	0.0	30	N
2	200.0	100.0	201.5	100.6	18.0	0.0	30	N
3	201.5	100.6	232.5	113.0	18.6	9.8	32	N
4	232.5	113.0	234.5	113.0	18.6	9.8	32	N
5	234.5	113.0	259.5	123.0	18.6	9.8	32	N
6	259.5	123.0	263.7	123.0	18.6	9.8	32	N
7	263.7	123.0	267.3	123.0	21.0	0.0	42	N
8	267.3	123.0	336.3	100.0	21.0	0.0	42	N
9	336.3	100.0	436.0	100.0	19.0	0.0	30	N
10	201.5	100.6	259.5	100.6	18.0	0.0	30	N
11	259.5	100.6	259.5	120.9	18.0	0.0	30	N
12	259.5	120.9	260.5	120.9	18.0	0.0	30	N
13	260.5	100.0	260.5	120.9	18.8	7.9	37	N
14	200.0	100.0	260.5	100.0	19.0	0.0	30	N
15	260.5	100.0	261.5	99.0	19.0	0.0	30	N
16	261.5	99.0	275.5	99.0	19.0	0.0	30	N
17	275.5	99.0	276.5	100.0	19.0	0.0	30	N
18	276.5	100.0	304.3	100.0	19.0	0.0	30	N
19	304.3	100.0	332.7	100.0	19.0	0.0	30	N
20	332.7	100.0	336.3	100.0	19.0	0.0	30	N
21	100.0	97.0	436.3	97.0	25.0	0.0	60	N
22	260.5	120.9	262.5	120.9	18.8	7.9	37	Y
23	262.5	120.9	304.3	100.0	18.8	7.9	37	N
24	263.7	123.0	332.7	100.0	18.6	9.8	32	N
25	200.0	100.0	259.5	100.6	18.0	0.0	30	Y
26	259.5	100.6	260.5	120.9	18.0	0.0	30	Y
27	262.5	120.9	270.0	120.9	18.6	9.8	32	Y
28	270.0	120.9	273.6	120.9	21.0	0.0	42	Y
29	273.6	120.9	436.3	120.9	Free water line			

TABLE III

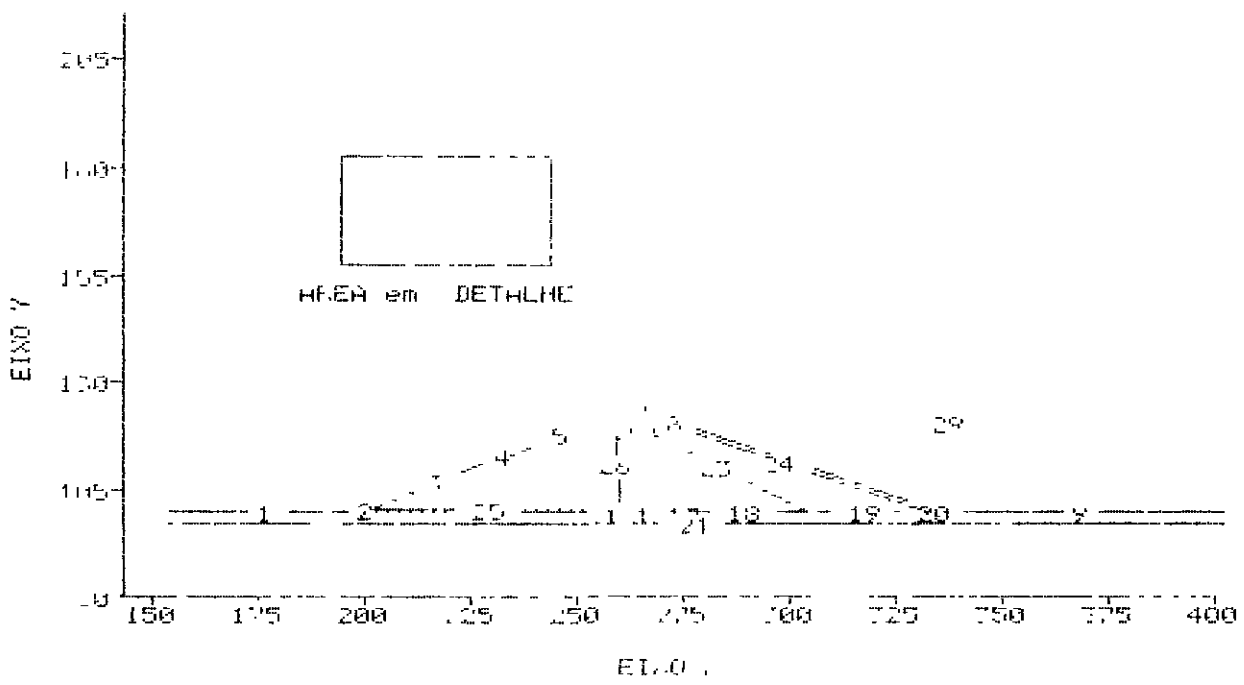
Método de TRENOR simplificado

PROJETO: LAR CE - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA

LOCAL : BARRAGEM ITIUS NOBRES - RESERVA TORO CHEIO

PROF.: SBR/L

1.45	1.700	1.51	1.41	1.57	1.08				
1.50	2.01	1.50	1.38	1.71	2.01				
1.55	2.02	1.41	1.38	1.92	2.07				
1.60	2.04	1.41	1.38	1.86	1.75				
1.65	2.04	1.42	1.38	1.91	2.00				
	200	205	210	215	220	225	230	235	240



GEOMETRIE LINGUISTICA

TAQUIDE

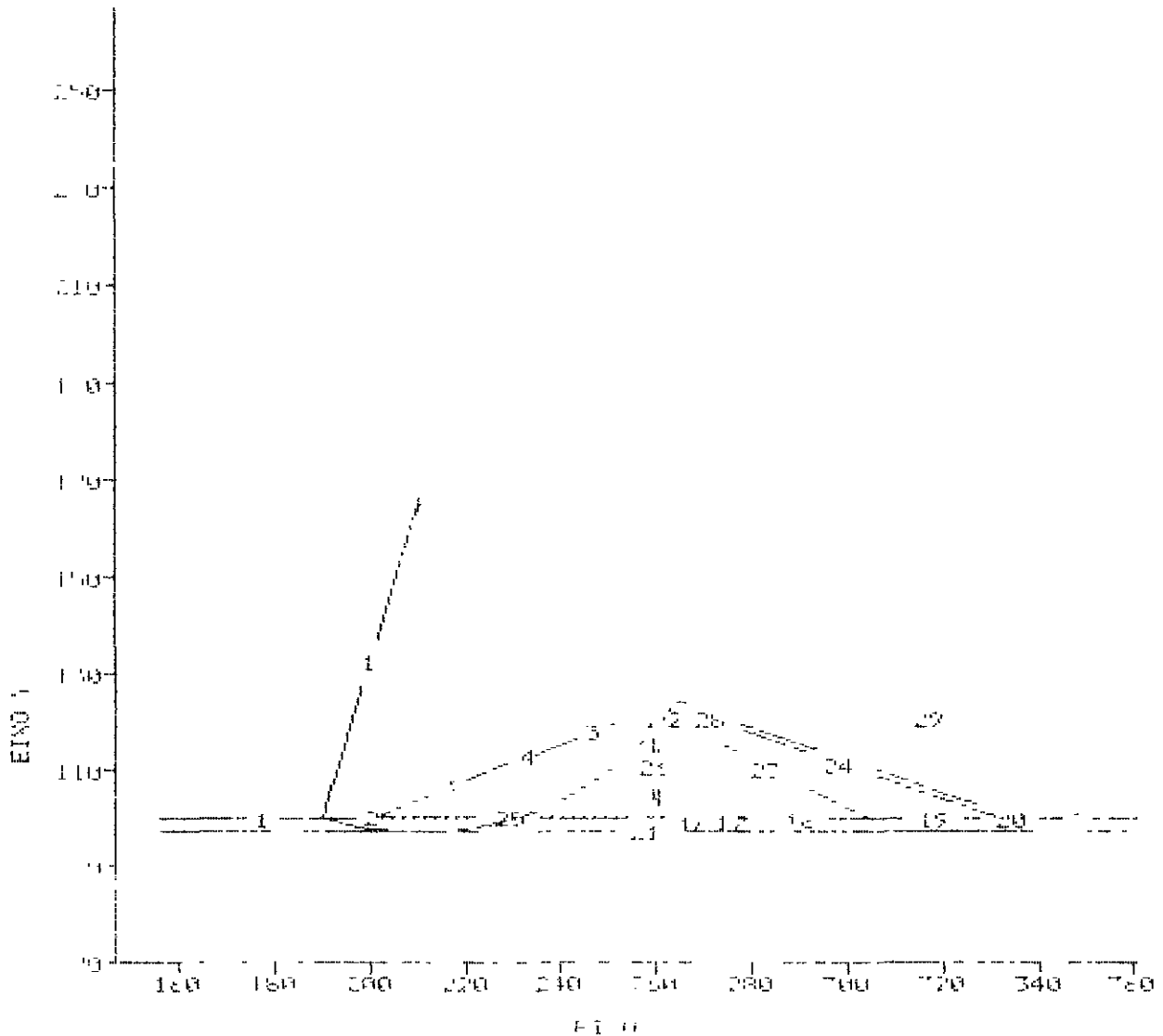
Método de EICHNER Simplificado

PROJETO: SRA CE - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ

LOCAL : BARRAGEM SITIO - NOVA - RESERVAÇÃO CHEIO

HRU : SRAE SEÇÃO PARCIAL DO TALUDE

LINEA	H	L	H/D	Fs
1	210.0	120.0	1.75	1.50



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



- Esvaziamento Rápido - Montante

MEMCABSN DOC

030055

TAHUZE

Método de THOMAS Simplificado

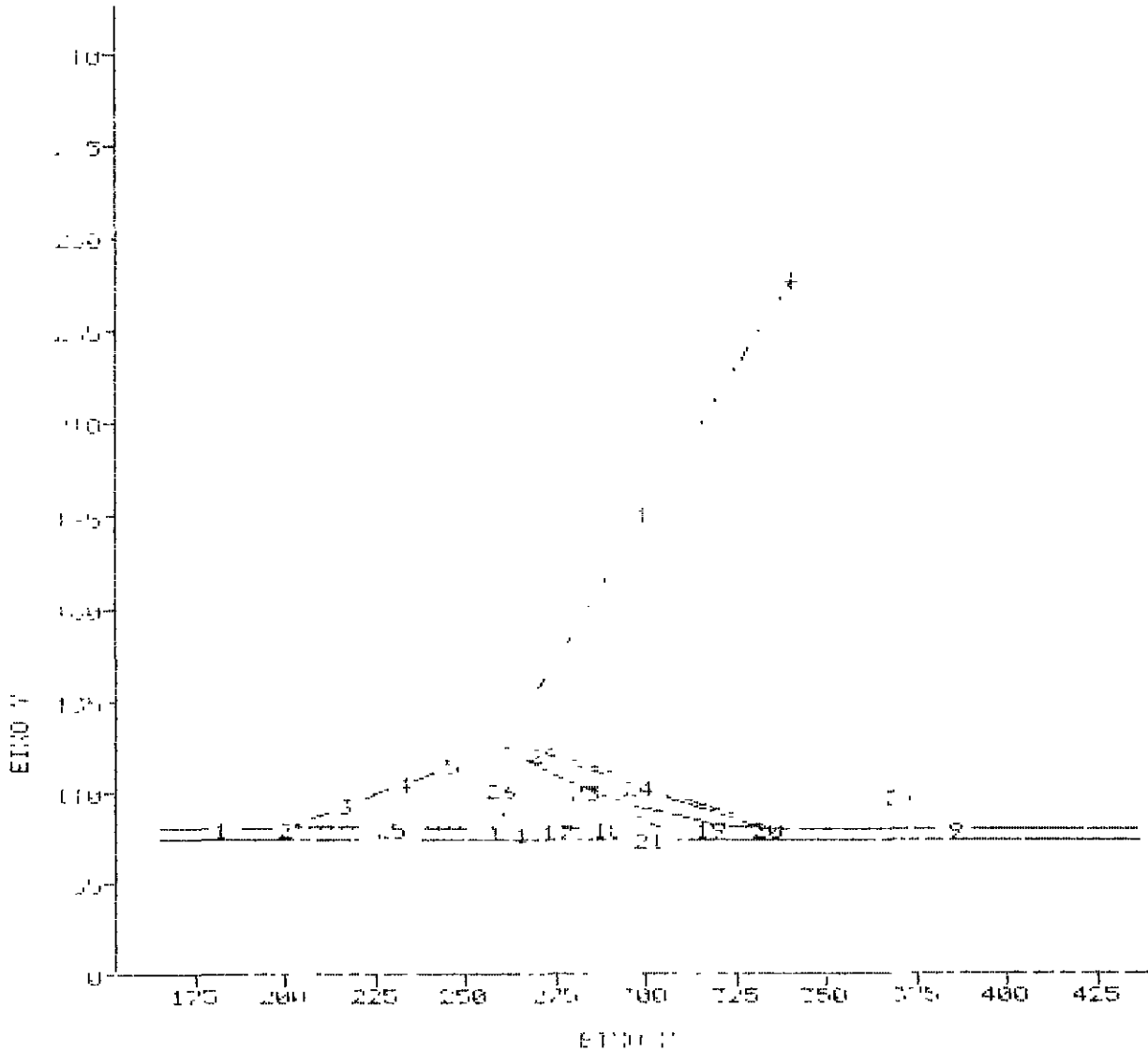
PROJETO: -RUELLA - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA

LOCAL : BARRAGEM SITIO NUPOL - COMARCADO TAHUZE - MONTANTE

PROJ: SUEPM

SEÇÃO FASE III DO TAHUZE

OTICU.	7	1	RAIO	FS
1	340.0	150.0	110.0	2.74



GEORRUTE ENGENHARIA

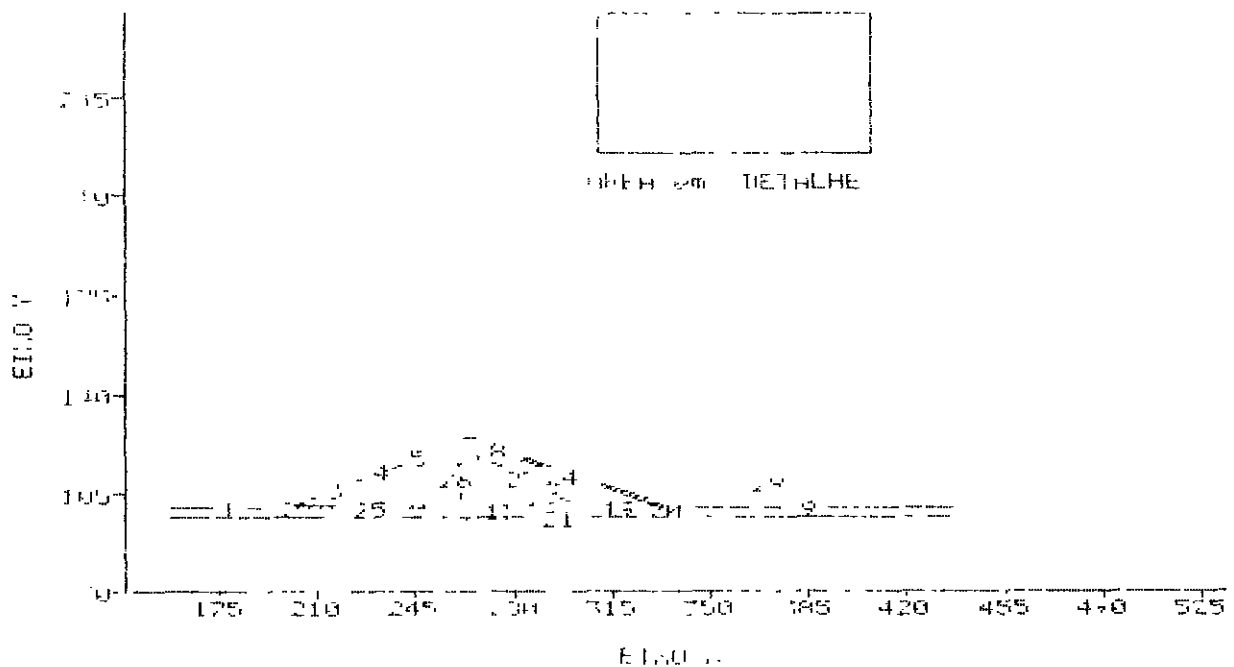
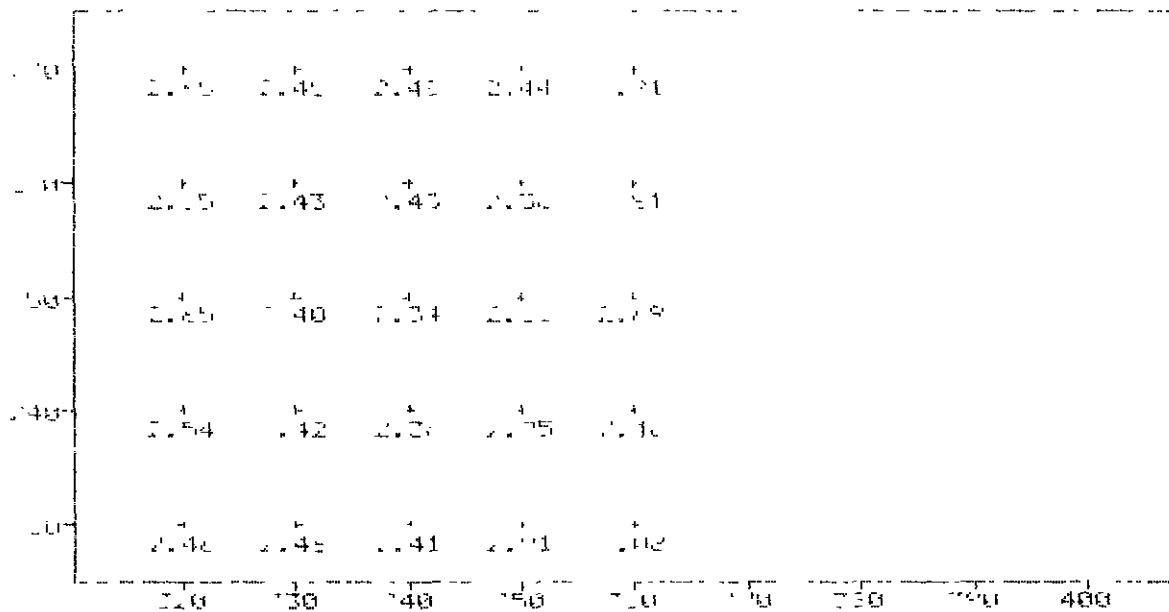
PROJETO

Método de HOP - Simplificado

PROJETO: BRIL - SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO DO ESTADO DO CEARÁ

OBJETO: LARGUEIRA DE 125 NOVOS - EMPACOTAMENTO SÉRIAS - MONTANTE

PROJ. SÉRIAS



GEONORTE - ENGENHARIA



SB-SLOPE

PROJECT DATA

Project: SRH/CE - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA

Location: BARRAGEM SITIOS NOVOS - ESWAZIAMENTO RAPIDO - MONTANTE

Filename: SNERM Description: T-204/96 - ESWAZIAMENTO RAPIDO - MONTANTE

ANALYSIS DATA

Line No.	Left X	Left Y	Right X	Right Y	Density kN/cu.m	Cohesion kPa	Phi Deg	Phreatic Line
1	100.0	100.0	200.0	100.0	19.0	0.0	30	N
2	200.0	100.0	201.5	100.6	18.0	0.0	30	N
3	201.5	100.6	232.5	113.0	18.6	9.8	32	N
4	232.5	113.0	234.5	113.0	18.6	9.8	32	N
5	234.5	113.0	259.5	123.0	18.6	9.8	32	N
6	259.5	123.0	263.7	123.0	18.6	9.8	32	N
7	263.7	123.0	267.3	123.0	21.0	0.0	42	N
8	267.3	123.0	336.3	100.0	21.0	0.0	42	N
9	336.3	100.0	436.0	100.0	19.0	0.0	30	N
10	201.5	100.6	259.5	100.6	18.0	0.0	30	N
11	259.5	100.6	259.5	120.9	18.0	0.0	30	N
12	259.5	120.9	260.5	120.9	18.0	0.0	30	N
13	260.5	100.0	260.5	120.9	18.8	7.9	37	N
14	200.0	100.0	260.5	100.0	19.0	0.0	30	N
15	260.5	100.0	261.5	99.0	19.0	0.0	30	N
16	261.5	99.0	275.5	99.0	19.0	0.0	30	N
17	275.5	99.0	276.5	100.0	19.0	0.0	30	N
18	276.5	100.0	304.3	100.0	19.0	0.0	30	N
19	304.3	100.0	332.7	100.0	19.0	0.0	30	N
20	332.7	100.0	336.3	100.0	19.0	0.0	30	N
21	100.0	97.0	436.3	97.0	25.0	0.0	60	N
22	260.5	120.9	262.5	120.9	18.8	7.9	37	Y
23	262.5	120.9	304.3	100.0	18.8	7.9	37	N
24	263.7	123.0	332.7	100.0	18.6	9.8	32	N
25	200.0	100.0	259.5	100.6	18.0	0.0	30	Y
26	259.5	100.6	260.5	120.9	18.0	0.0	30	Y
27	262.5	120.9	270.0	120.9	18.6	9.8	32	Y
28	270.0	120.9	273.6	120.9	21.0	0.0	42	Y
29	305.7	109.0	436.3	109.0	Free water line			

TRILUCC

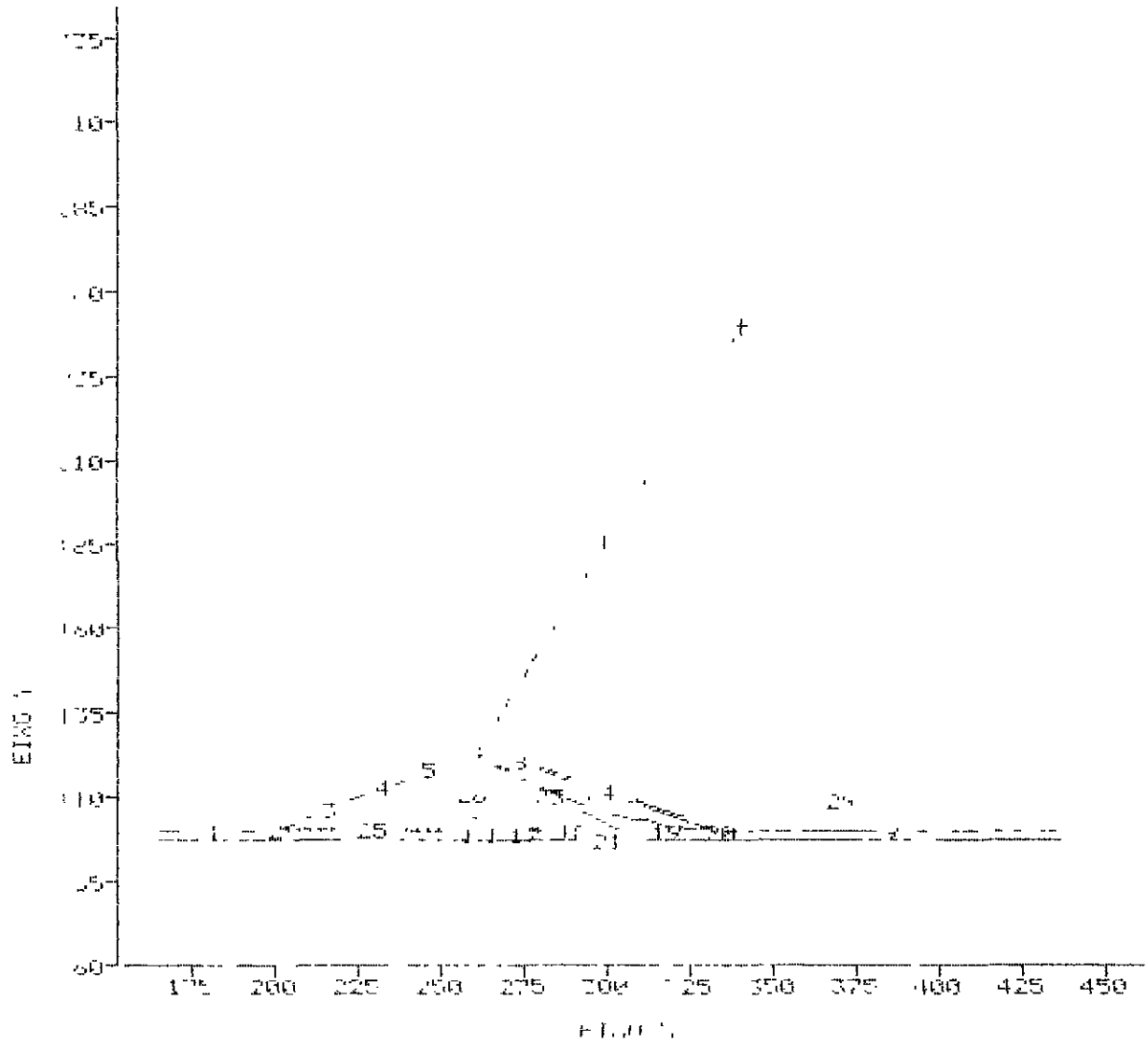
Método de ETCDF simplificado

PROYECTO: ERMITE - DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS DO ESTADO DO CEARÁ

LUGAR : IRRADIÇÃO SÍTIO: HUC - ESCALAMENTO: RÁPIDO - INSTANTE

GRUPO: SNERM SERVIDOR: TÁBUA DO TRILUCC

ETAPAS	1	2	ETAPAS	3
	240.0	150.0	ETAPAS	170.0
				2.24



COORDENATE: ENGENHEIRIA



- Esvaziamento Rápido - Jusante

MEMCABSND0C

GRÁFICO

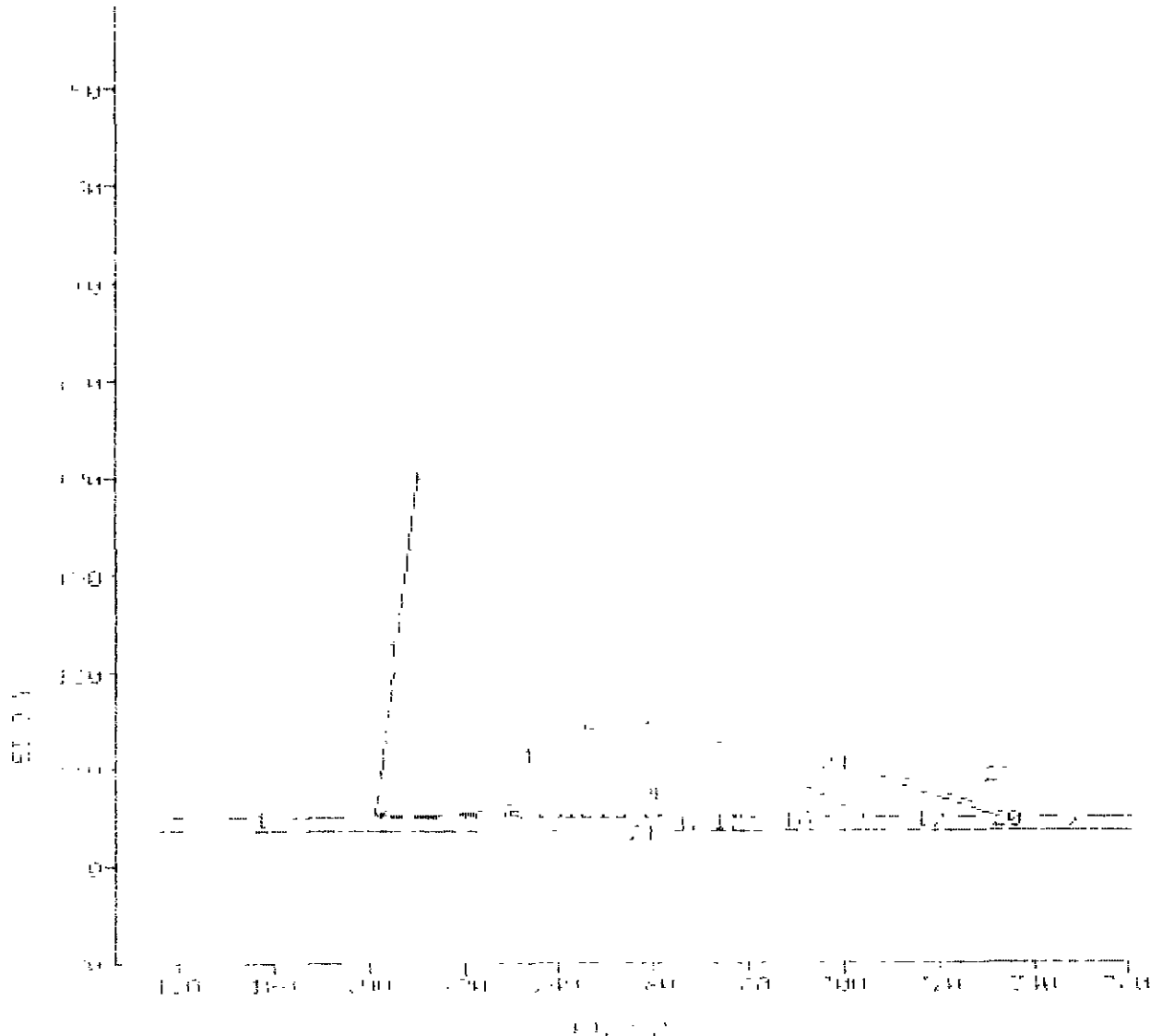
ALCANTARAL DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

PROJETO: CRIAR - DELIMITAÇÃO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DO ESTADO DO CEARÁ

LICHA : BARRAGEM SITIO NOVO - E. VALINHOS PARÍDO - JUAZITE

ANO: 1983 SECÃO PARCELAR DO TERREO

COORD.	X	Y	ALTO	PL.
1	14,00	19,00	0,00	2,00



GEOMETRIA - C. P. F. H. H. H. H. H.

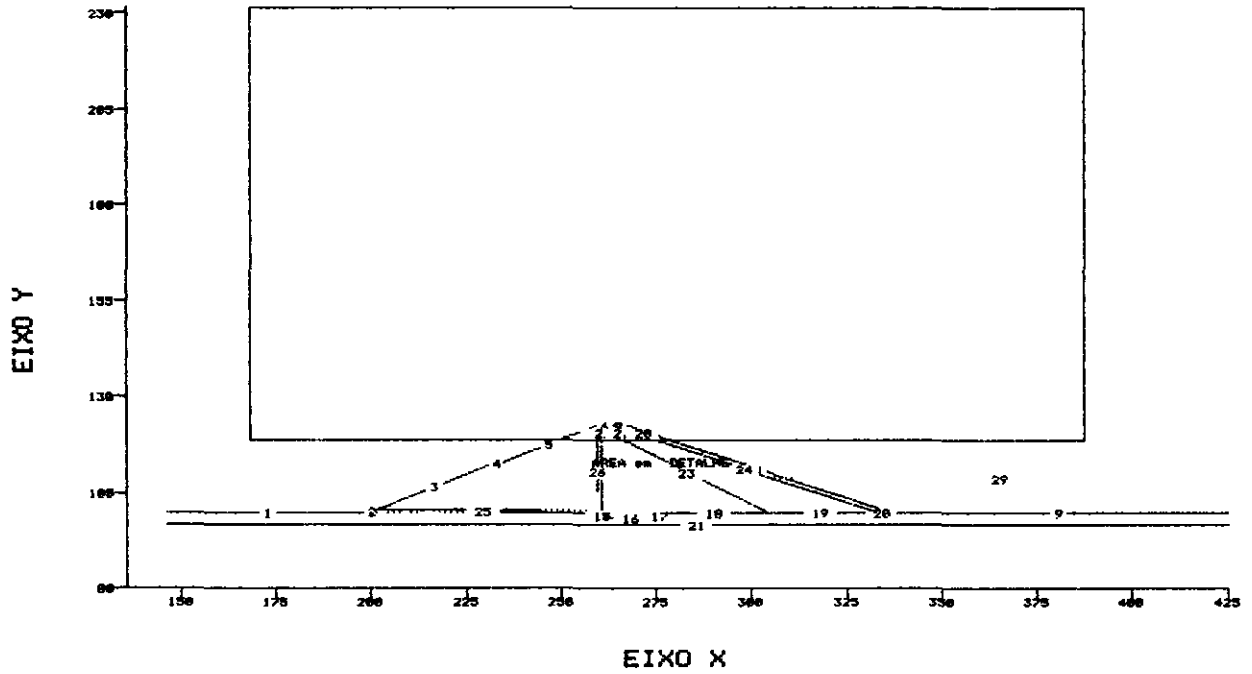
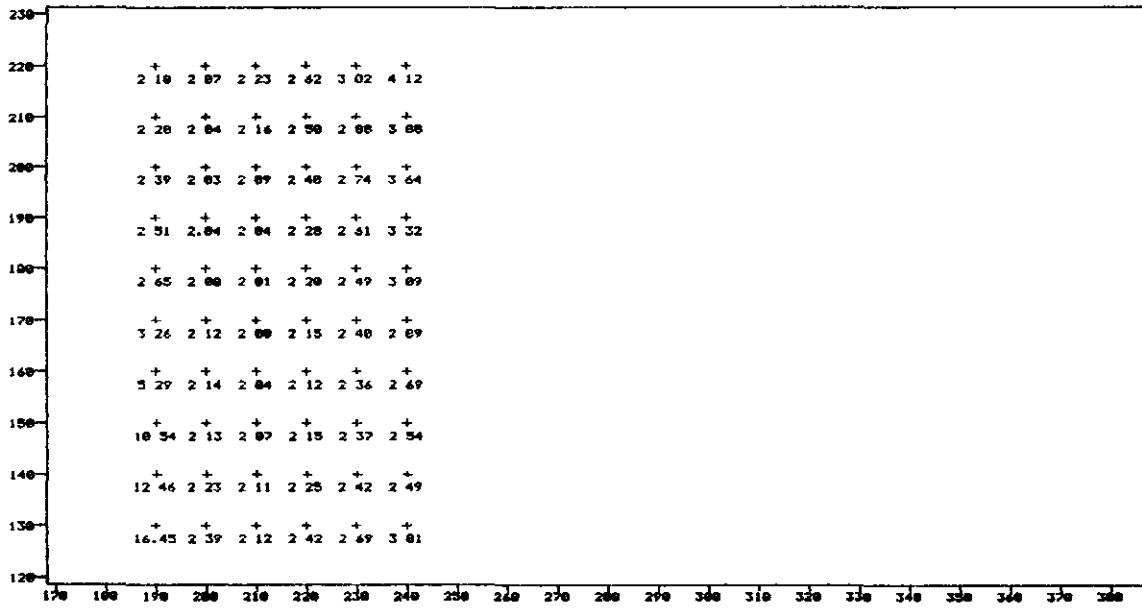
TALUDE

Metodo de BISHOP Simplificado

PROJETO: SRH/CE - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA

LOCAL : BARRAGEM SITIOS NOVOS - ESAZIAMENTO RAPIDO - JUSANTE

ARQ.: SNERJ



GEONORTE ENGENHARIA

000063



SB-SLOPE

PROJECT DATA

Project: SRH/CE - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA

Location: BARRAGEM SITIOS NOVOS - ESWAZIAMENTO RAPIDO - JUSANTE

Filename: SNERJ Description: T-204/96 - ESWAZIAMENTO RAPIDO - JUSANTE

ANALYSIS DATA

Line No.	Left X	Left Y	Right X	Right Y	Density kN/cu.m	Cohesion kPa	Phi Deg	Phreatic Line
1	100.0	100.0	200.0	100.0	19.0	0.0	30	N
2	200.0	100.0	201.5	100.5	18.0	0.0	30	N
3	201.5	100.6	232.5	113.0	18.6	9.8	32	N
4	232.5	113.0	234.5	113.0	18.6	9.8	32	N
5	234.5	113.0	259.5	123.0	18.6	9.8	32	N
6	259.5	123.0	263.7	123.0	18.6	9.8	32	N
7	263.7	123.0	267.3	123.0	21.0	0.0	42	N
8	267.3	123.0	336.3	100.0	21.0	0.0	42	N
9	336.3	100.0	436.0	100.0	19.0	0.0	30	N
10	201.5	100.6	259.5	100.6	18.0	0.0	30	N
11	259.5	100.6	259.5	120.9	18.0	0.0	30	N
12	259.5	120.9	260.5	120.9	18.0	0.0	30	N
13	260.5	100.0	260.5	120.9	18.8	7.9	37	N
14	200.0	100.0	260.5	100.0	19.0	0.0	30	N
15	260.5	100.0	261.5	99.0	19.0	0.0	30	N
16	261.5	99.0	275.5	99.0	19.0	0.0	30	N
17	275.5	99.0	276.5	100.0	19.0	0.0	30	N
18	276.5	100.0	304.3	100.0	19.0	0.0	30	N
19	304.3	100.0	332.7	100.0	19.0	0.0	30	N
20	332.7	100.0	336.3	100.0	19.0	0.0	30	N
21	100.0	97.0	436.3	97.0	25.0	0.0	60	N
22	260.5	120.9	262.5	120.9	18.8	7.9	37	Y
23	262.5	120.9	304.3	100.0	18.3	7.9	37	N
24	263.7	123.0	332.7	100.0	18.6	9.8	32	N
25	200.0	100.0	259.5	100.6	18.0	0.0	30	Y
26	259.5	100.6	260.5	120.9	18.0	0.0	30	Y
27	262.5	120.9	270.0	120.9	18.6	9.8	32	Y
28	270.0	120.9	273.6	120.9	21.0	0.0	42	Y
29	305.7	109.0	436.3	109.0	Free water line			



- ABALO SÍSMICO (RESERVATÓRIO CHEIO)

MEMCABSN DOC

000065



SB-SLOPE

PROJECT DATA

Project: SRH/CE - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA

Location: BARRAGEM SITIOS NOVOS - ABALO SISMICO

Filename: SNAS Description: T-204/96 - ABALO SISMICO

ANALYSIS DATA

Line No.	Left X	Left Y	Right X	Right Y	Density kN/cu.m	Cohesion kPa	Phi Deg	Phreatic Line
1	100.0	100.0	200.0	100.0	19.0	0.0	30	N
2	200.0	100.0	201.5	100.6	18.0	0.0	30	N
3	201.5	100.6	232.5	113.0	18.6	9.8	32	N
4	232.5	113.0	234.5	113.0	18.6	9.8	32	N
5	234.5	113.0	259.5	123.0	18.6	9.8	32	N
6	259.5	123.0	263.7	123.0	18.6	9.8	32	N
7	263.7	123.0	267.3	123.0	21.0	0.0	42	N
8	267.3	123.0	336.3	100.0	21.0	0.0	42	N
9	336.3	100.0	436.0	100.0	19.0	0.0	30	N
10	201.5	100.6	259.5	100.6	18.0	0.0	30	N
11	259.5	100.6	259.5	120.9	18.0	0.0	30	N
12	259.5	120.9	260.5	120.9	18.0	0.0	30	N
13	260.5	100.0	260.5	120.9	18.8	7.9	37	N
14	200.0	100.0	260.5	100.0	19.0	0.0	30	N
15	260.5	100.0	261.5	99.0	19.0	0.0	30	N
16	261.5	99.0	275.5	99.0	19.0	0.0	30	N
17	275.5	99.0	276.5	100.0	19.0	0.0	30	N
18	276.5	100.0	304.3	100.0	19.0	0.0	30	N
19	304.3	100.0	332.7	100.0	19.0	0.0	30	N
20	332.7	100.0	336.3	100.0	19.0	0.0	30	N
21	100.0	97.0	436.3	97.0	25.0	0.0	60	N
22	260.5	120.9	262.5	120.9	18.8	7.9	37	Y
23	262.5	120.9	304.3	100.0	18.8	7.9	37	N
24	263.7	123.0	332.7	100.0	18.6	9.8	32	N
25	200.0	100.0	259.5	100.6	18.0	0.0	30	Y
26	259.5	100.6	260.5	120.9	18.0	0.0	30	Y
27	262.5	120.9	270.0	120.9	18.6	9.8	32	Y
28	270.0	120.9	273.6	120.9	21.0	0.0	42	Y
29	273.6	120.9	436.3	120.9	Free water line			

Horizontal earthquake coefficient = 0.1

Vertical earthquake coefficient = 0.05

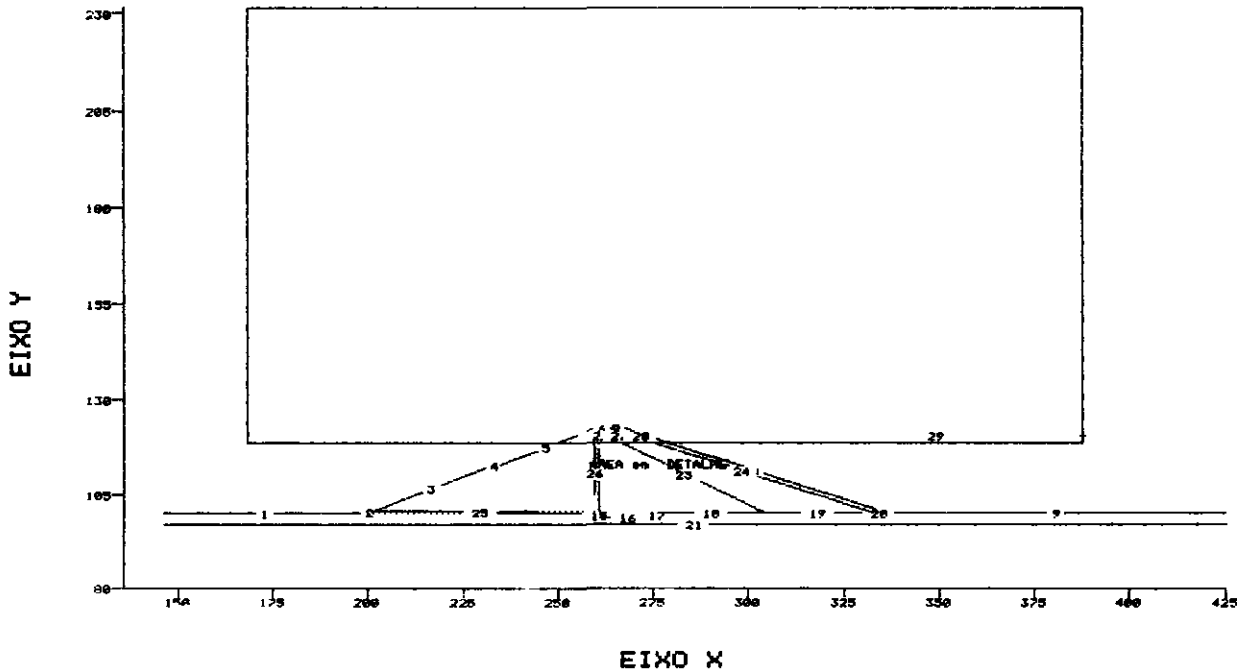
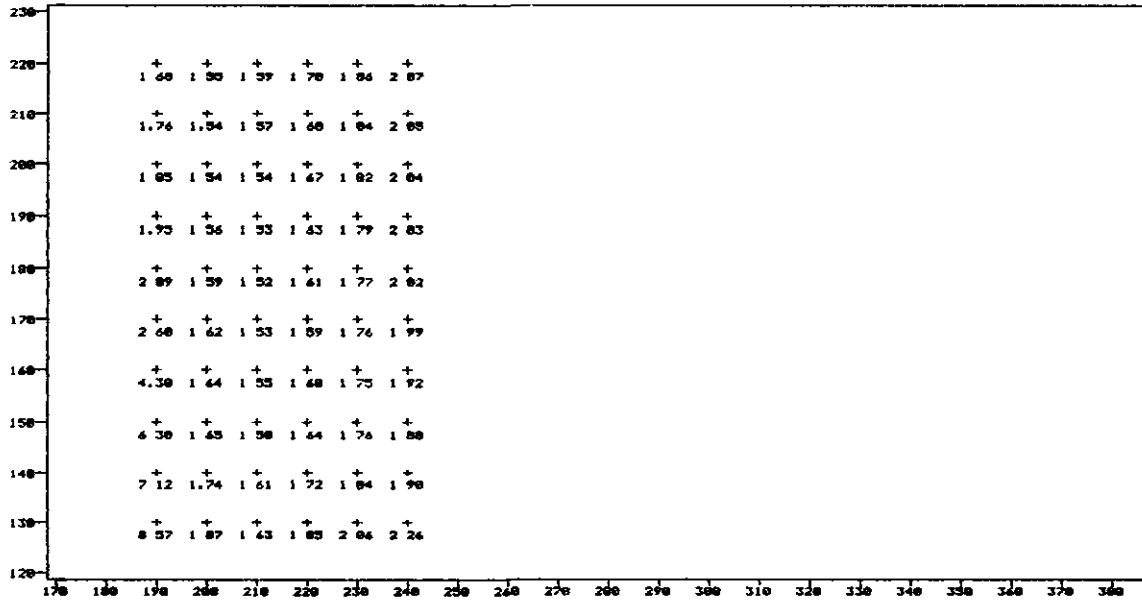
TALUDE

Metodo de BISHOP Simplificado

PROJETO: SRH/CE - SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARA

LOCAL : BARRAGEM SITIOS NOVOS - ABALO SISMICO

ARQ.: SNAS



GEONORTE ENGENHARIA

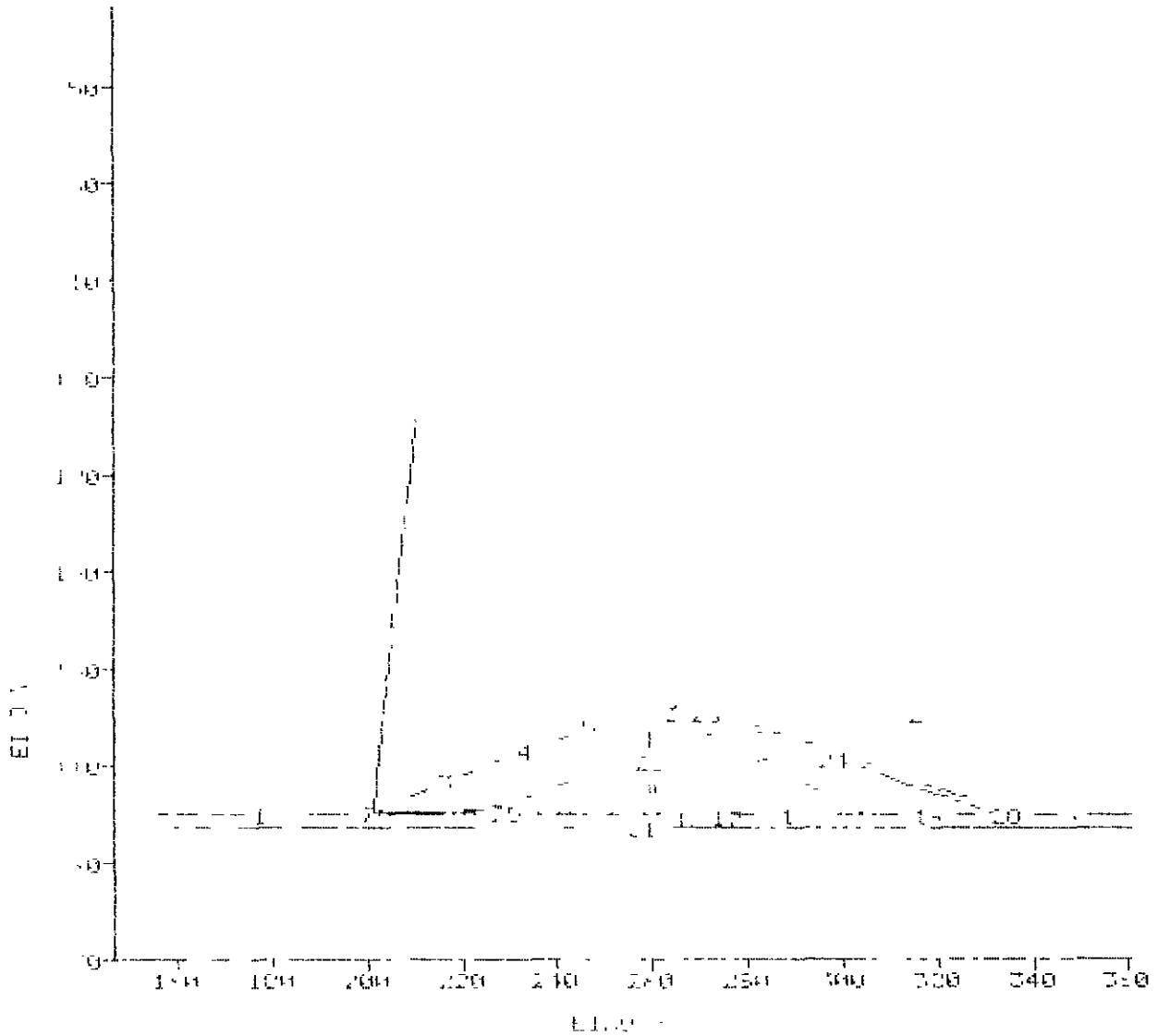
000007

TABLE

Metodo de TITULO (10/11/1950)

OBJETO: TITULO - DIFERENCIA DE CONCENTRACIONES DE LA TIPO DE CASH
 PARA LA DIFERENCIA DE LA TIPO DE CASH DE LA TIPO DE CASH
 PARA LA DIFERENCIA DE LA TIPO DE CASH DE LA TIPO DE CASH

TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
1	1000	1000	1.00



GRUPO DE ENFERMEDADES



3. VERTEDOURO

MEVCABSN DOC



3. VERTEDOIRO

3.1 DIMENSIONAMENTO DO CANAL VERTEDOIRO

O vertedouro é um canal aberto, escavado em rocha de seção retangular, longo e plano. A descarga em um canal é da pela equação

$$Q = CLH^{3/2}$$

onde

Q = vazão,

C = coeficiente de descarga,

L = largura do sangradouro,

H = profundidade do escoamento,

Para se determinar a curva que relaciona vazão e armazenamento faz-se uso da seguinte equação

$$Z = \alpha S^\beta$$

onde

Z = cota,

S = armazenamento.

α e β = coeficientes obtidos por regressão

Considerando um coeficiente de Manning de 0,040 (canais em rochas escavadas por explosivos), a relação lâmina x vazão de saída do vertedouro foi determinada pelo Step Method. A relação lâmina x vazão foi determinada para cada cota de soleira, sendo determinada para cada caso os coeficientes α e β da relação $Q = \alpha h^\beta$, obtendo-se o seguinte quadro



Cota (m)	Comp. do Canal (m)	α	β
47,0	50,0	1,327	1,897
46,0	100,0	1,039	1,962
45,0	135,0	0,927	1,982
44,0	240,0	0,730	2,026
43,0	270,0	0,696	2,027

Assim, a equação para o sangradouro escavado em rocha ficou da forma, para a cota 45,0

$$Q = 0,927 h^{1,982}$$

No dimensionamento do sangradouro foi adotada a cheia associada ao tempo de retorno de 1 000 anos e realizado um estudo de laminação para as várias cotas de sangria e largura de sangradouro, apresentando uma vazão afluyente ao reservatório de 2 070,27 m³/s, obtendo-se os seguintes resultados



Cota da Soleira (m)	Largura (m)	Q _{out} (m ³ /s)	Largura (m)
43	60	315,68	2,96
	70	404,04	2,84
	90	481,50	2,73
	110	551,33	2,64
	130	613,60	2,56
44	50	265,52	2,66
	70	342,27	2,55
	90	408,10	2,46
	110	465,38	2,38
	130	519,30	2,31
45	50	246,48	2,32
	70	317,04	2,22
	90	378,46	2,14
	100	410,91	2,11
	110	433,35	2,07
46	50	265,60	2,29
	70	339,74	2,19
	90	404,46	2,11
	110	461,20	2,03
	130	511,02	1,97
47	50	305,50	2,24
	70	388,21	2,12
	90	458,80	2,03
	110	520,27	1,95
	130	574,43	1,88

Nota Q_{out} = vazão de saída do sangradouro



3.2 ANÁLISE DA ESTABILIDADE DO MURO DE ARRIMO

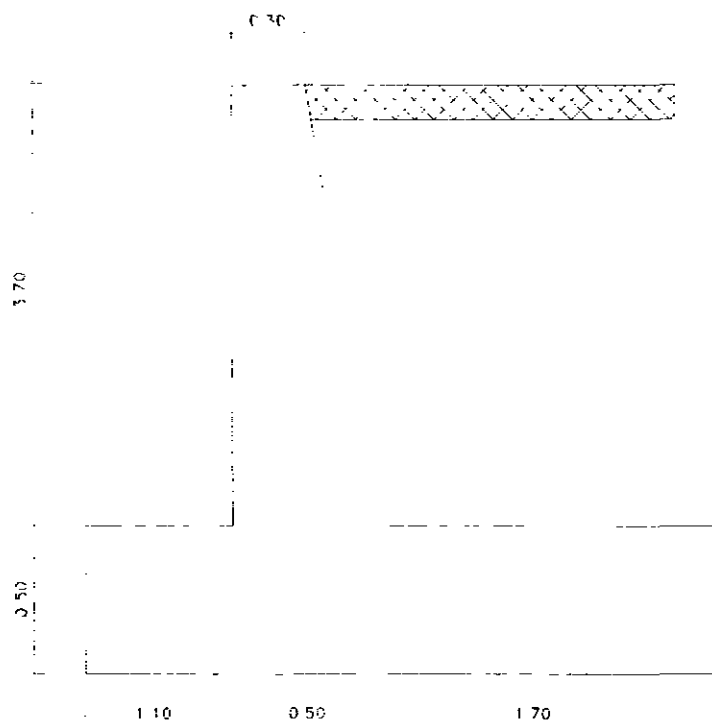


Figura 3.1

Análise da estabilidade foi feita nas condições mais desfavorável, ou seja, o muro com solo de um lado sem água do outro

- **Determinação do ponto onde a resultante atravessa a base AB do muro**

- Cálculo dos pesos W_i

$$W_1 = 0,30 \times 3,70 \times 2,5 = 2,78 \text{ t/m}$$

$$W_2 = \frac{1}{2} \times 0,20 \times 3,70 \times 2,0 = 0,74 \text{ t/m}$$

$$W_3 = 1,70 \times 3,70 \times 2,0 = 12,58 \text{ t/m}$$

$$W_4 = 0,50 \times 3,30 \times 2,5 = 4,13 \text{ t/m}$$

$$W_5 = \frac{1}{2} \times 0,20 \times 3,70 \times 2,5 = 0,93 \text{ t/m}$$

MEMCABSN.DOC



- Calculo da abcissa, em relação ao ponto "A", da resultante vertical

$$R_V = \sum W_i = 21,16 \text{ t/m}$$

$$R_V \cdot X_A = \sum W_i \cdot X_i$$

$$X_A = \frac{2,78 \times 1,25 + 0,74 \times 1,53 + 12,58 \times 2,45 + 4,13 \times 1,65 + 0,93 \times 1,46}{21,16}$$

$$X_A = \frac{43,60}{21,16} = 2,06 \text{ m}$$

- Calculo do Empuxo

$$E = \frac{1}{2} \times 0,33 \times 2,0 \times 4,2^2 = 5,82 \text{ t/m}$$

A ordenada do Empuxo é $Y = 1,40$

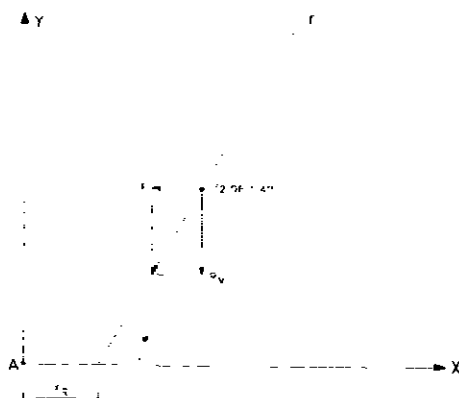


Figura 3.2

$$\text{tg}\theta = \frac{R_V}{E} = \frac{21,16}{5,82} = 3,64$$

Equação da reta (r)

$$Y - 1,40 = 3,64 (X - 2,06)$$

$$Y - 1,40 = 3,64 \times -7,50$$

$$Y = 3,64 \times -6,10$$

$$X_R = 1,68$$



Cálculo da Excentricidade

$$e = \frac{B}{2} - X_R$$

$$e = \frac{3,30}{2} - 1,68 = 0,03m$$

$$e \leq \frac{B}{6} = 0,55 \quad \text{OK!}$$

• **Verificação do Coeficiente de Segurança ao Tombamento**

Momento Tombador

$$M_T = 5,82 \times 1,40 = 8,15 \text{ t m/m}$$

Momento Resistente

$$M_R = 21,16 \times 2,06 = 43,59 \text{ t m/m}$$

$$S = \frac{M_R}{M_T} = \frac{43,59}{8,15} = 5,35 \gg 1,5 \quad \text{OK!}$$

• **Verificação do Coeficiente de Segurança ao Escorregamento**

$$S = \frac{R_v \operatorname{tg} \alpha}{E}$$

tomando $\operatorname{tg} \alpha = 0,80$ (Coeficiente de Atrito)

$$S = \frac{0,80 \times 21,16}{5,82} = 2,09 > 1,5 \quad \text{OK!}$$

• **Cálculo das Tensões de Compressão**

$$\sigma = \frac{R_v}{B} \left(1 \pm \frac{6e}{B} \right)$$

$$\sigma_A = \frac{21,16}{3,30} \left(1 + \frac{6 \times 0,03}{3,30} \right) = 6,76 \text{ t/m}^2 \ll 60 \text{ t/m}^2 \quad \text{OK!}$$

$$\sigma_B = \frac{21,16}{3,30} \left(1 - \frac{6 \times 0,03}{3,30} \right) = 6,06 \text{ t/m}^2 \ll 60 \text{ t/m}^2 \quad \text{OK!}$$



3.3 CÁLCULO ESTRUTURAL DO MURO DE ARRIMO

O muro foi calculado admitindo a hipótese de ser engastado na base

- **Dimensionamento do Muro**

1ª Hipótese (Atuação só do solo)

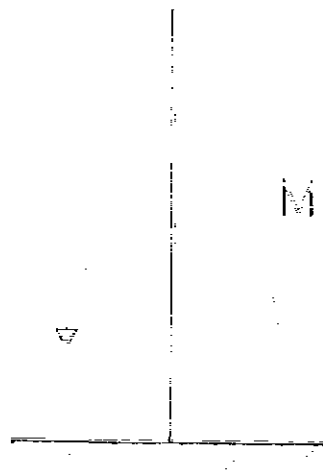


Figura 3.3

$$M = E \times \frac{1}{3} \times H$$

$$M = 5,82 \times \frac{1}{3} \times 4,20 = 10,64 \text{ t m/m}$$

$$d_{min} = 0,196 \sqrt{10\,640} = 20,22 \text{ cm}$$

adotado $d = 47 \text{ cm}$ e $h = 50 \text{ cm}$

$$r_o = \frac{47}{\sqrt{10\,640}} = 0,456 \Rightarrow \alpha_o = 28,91 \text{ e } \phi_o = 0,665$$

$$A_s = \frac{10\,600}{28,91 \times 47} = 7,83 \text{ cm}^2 \Rightarrow \phi \text{ 10mm c/9cm}$$



2ª Hipótese (Atuação de solo e água)

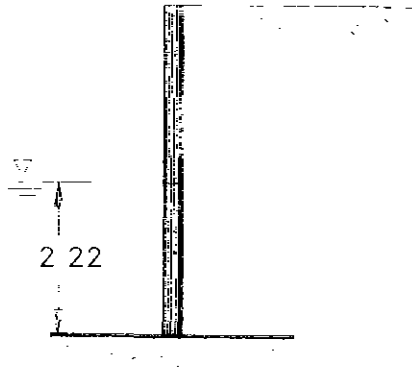


Figura 3.4

$$M = 12,16 - 1,0 \times 2,22^3 \times \frac{1}{6} = 10,34 \text{ t m/m}$$

O momento está no mesmo sentido, adotar dimensionamento da 1ª hipótese

- Adotar armadura mínima na fase oposta

$$A_{\min} = 0,043 \times \frac{107}{4348} \times 100 \times 47 = 4,97 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \phi 10\text{mm c}/15 \text{ cm}$$

Esforço Cortante

$$Q = 5,82 \text{ t}$$

$$\tau_{wd} = \frac{1,4 \times 5820}{100 \times 47} = 1,73 < 0,20 \text{ fcd}$$

$$\tau_{wl} = \left(2,2 - \frac{50}{75}\right) \times \sqrt{\frac{7,83}{100 \times 50}} \times \sqrt{200} = 4,31$$

Como $\tau_{wd} > \tau_{wl}$ não há necessidade de armadura para combate ao esforço cortante

MEMCABSND0C



- Dimensionamento da Base

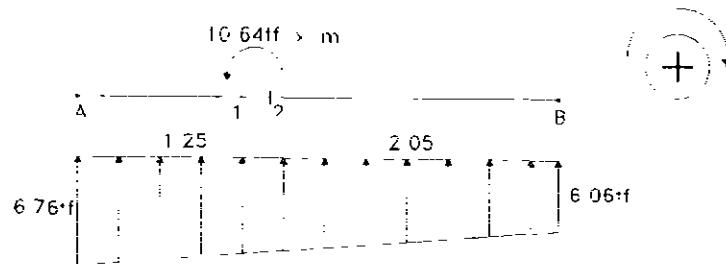


Figura 3.5

- Cálculo dos Momentos nas Seções 1-1 e 2-2

$$M_{1-1} = 6,44 \times \frac{1,25^2}{2} + \frac{1}{3} \times 0,27 \times 1,25 = 5,18 \text{ t m/m}$$

$$M_{2-2} = 10,64 - 5,18 = 5,46 \text{ t m/m}$$

$$D_{\min} = 0,196 \sqrt{5180} = 14,11$$

adotado $d = 47 \text{ cm}$ e $h = 50 \text{ cm}$

$$r_o = \frac{47}{\sqrt{5180}} = 0,653 \Rightarrow \text{Armadura mínima}$$

$$A_{\min} = 0,043 \times \frac{143}{4348} \times 100 \times 47 = 6,64 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$\Rightarrow \phi 10\text{mm c}/12 \text{ cm}$

Esforço Cortante

$$Q = 5,90 \text{ t}$$

$$\tau_{wd} = \frac{1,4 \times 5900}{100 \times 47} = 1,76 < 0,20 \text{ fcd}$$

$$\tau_{wl} = \left(2,2 - \frac{50}{75}\right) \times \sqrt{\frac{6,64}{100 \times 50}} \times \sqrt{200} = 4,13$$

Como $\tau_{wd} > \tau_{wl}$ não há necessidade de armadura para combater o esforço cortante



4. TOMADA D'ÁGUA

MEMCABSN DOC



4. TOMADA D'ÁGUA

4.1 DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO

Admitindo

$$Q_{min} = Q_{90\%} = 1,09 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{max} = 2,50 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v \leq 5,0 \text{ m/s}$$

Logo

$$D = \left(\frac{4Q}{\pi v} \right)^{1/2} = \left(\frac{4 \times 2,50}{\pi \times 5} \right)^{1/2} = 0,80$$

Será adotado $D = 1,0\text{m}$

4.2 ESQUEMA DA TUBULAÇÃO

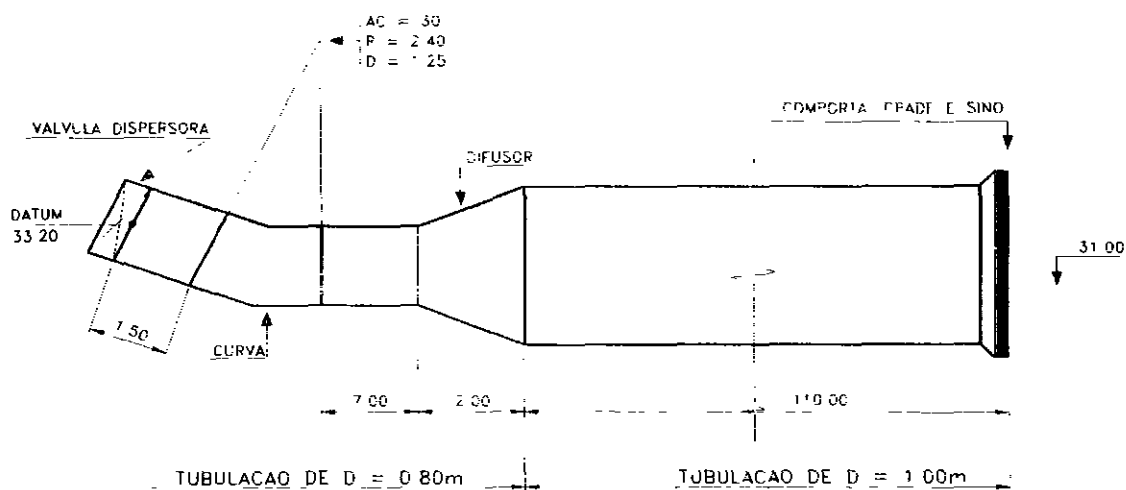


Figura 4.1

Assim sendo

- cota do eixo da tubulação = 31,00m.
- cota na entrada da válvula dispersora (datum) = 33,20m,

MEVCABSN DOC



- extensão da tubulação de D = 1,0m = 112.00m,
- extensão da tubulação de D = 0,8m = 9.76m

4.3 COEFICIENTES DE PERDA DE CARGA

- Grade $k_g = 1,0$ (Bureau of Relcamation),
- Comporta $k_c = 1,5$ (Bureau of Relcamation),
- Sino $k_s = 0,05$ (Bureau of Relcamation),
- Difusos $k_d = 0,05$ (Fox e Mc Donald)

4.4 COMPRIMENTO EQUIVALENTE NA CURVA DE 30°

$L_e = 6,0m$ (FOX, P 283)

4.5 CÁLCULO DA PERDA DE CARGA PARA ADUZIR 1,09 m²/s ATÉ A ENTRADA DA VÁLVULA DISPERSORA

a) Velocidade (v)

$v = \frac{4Q}{\pi D^2}$

D (m)	v (m/s)
1.0	1,39
0,8	2,17

b) Perda de Carga Localizada

$h_e = (\sum K_i) \frac{v^2}{2g} = \frac{(1,0+1,5+0,05+0,05)}{2 \times 9,81} \times (1,39)^2$

$h_e = 0,26m$

c) Perda de Carga por Atrito

Número de Reynold $Re = \frac{vD}{\delta}$

$\delta = 1.0 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

$e = 0,00015$ (aço comercial)



$$h_f = f \frac{Lv^2}{2gD}$$

D (m)	R_e	$\frac{e}{D}$	$f^{(1)}$	L (m)	h_f (m)
1,0	$1,39 \times 10^6$	0,00015	0,0134	112,00	0,15
0,8	$1,74 \times 10^6$	0,00019	0,0141	15,76 ⁽²⁾	0,07

Nota (1) valor encontrado no abaco de Moody,

(2) extensão da tubulação de $D = 0,80\text{m}$ mais o comprimento equivalente da tubulação de $D = 0,80\text{m}$ na curva de 30°

d) Perda de Carga Total

$$L_T = h_e + h_f = 0,26 + 0,15 + 0,07 \quad h_T = 0,48\text{m}$$

4.6 CÁLCULO DA COTA DO PORÃO

$C_P = \text{cota do datum} + \text{altura de perda} + \text{carga mínima}$

$$C_P = 33,20 + 0,48 + 3,0$$

$$C_P = 36,68\text{m}$$

$$\frac{\text{Volume Acumulado no Porao}}{\text{Volume do Reservatorio}} = \frac{14\,449\,475}{123\,236\,225} = 0,12 \Rightarrow 12\%$$



4.7 CÁLCULO DA PERDA DE CARGA PARA ADUZIR 2,5 m²/s ATÉ A ENTRADA DA VÁLVULA DISPERSORA

a) Velocidade (v)

$$v = \frac{4Q}{\pi D^2}$$

D (m)	v (m/s)
1,0	3,18
0,8	4,97

b) Perda de Carga Localizada

$$h_e = (\sum K_i) \frac{v^2}{2g} = \frac{(1,0 + 1,5 + 0,05 + 0,05)}{2 \times 9,81} \times (3,18)^2$$

$$h_e = 1,34\text{m}$$

c) Perda de Carga por Atrito

$$\text{Número de Reynold } R_e = \frac{vD}{\delta}$$

$$\delta = 1,0 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$e = 0,00015 \text{ (aço comercial)}$$

$$h_f = f \frac{Lv^2}{2gD}$$

D (m)	R _e	$\frac{e}{D}$	f ⁽¹⁾	L (m)	h _f (m)
1,0	3,18 x 10 ⁶	0,00015	0,0131	112,00	0,76
0,8	3,98 x 10 ⁶	0,00019	0,0148	15,76 ⁽²⁾	0,37

Nota (1) valor encontrado no ábaco de Moody.

(2) extensão da tubulação de D = 0,80m mais o comprimento equivalente da tubulação de D = 0,80m na curva de 30°



d) Perda de Carga Total

$$L_T = h_e + h_f = 1.34 + 0.76 + 0,37 \quad h_T = 2,47m$$

4.8 DIMENSIONAMENTO DA VÁLVULA DISPERSORA

Adotando uma carga mínima de 3,0m na entrada da válvula dispersora e que garante uma vazão de 1,09 m³/s e H₂ = 45,0 - 33,20 - 2,47 = 9,33, que garanta uma vazão de 2,5 m³/s

Utilizando os gráficos fornecidos pela SERMEC, apresentados nas Figuras 4 2 e 4 3, temos

$$\text{para } H_1 = 3,0m \Rightarrow Q_{F1} = 5,0 \text{ m}^3/\text{s},$$

$$\text{para } H_2 = 9,33m \Rightarrow Q_{F2} = 7,5 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\frac{Q_2}{Q_{F1}} = \frac{1,09\text{m}^3/\text{s}}{5,0\text{m}^3/\text{s}} = 0,22 \Rightarrow \text{VHB-750}$$

$$\frac{Q_2}{Q_{F2}} = \frac{2,5\text{m}^3/\text{s}}{7,5\text{m}^3/\text{s}} = 0,33 \Rightarrow \text{VHB-800}$$

Adotou-se válvula dispersora VHB-800

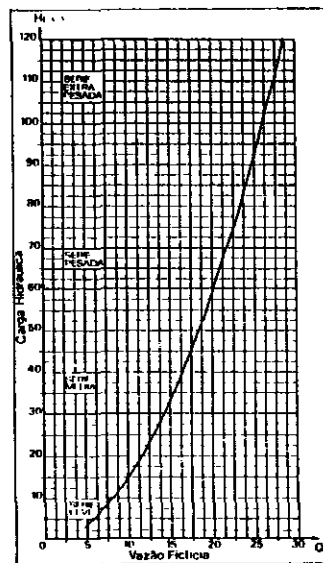


Figura 4.2

MEVCABSN.DOC

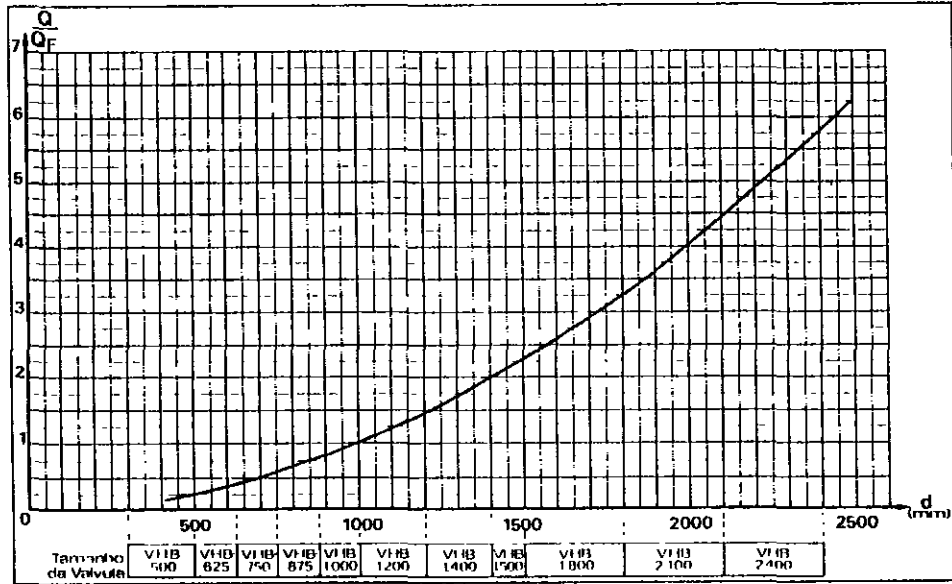


Figura 4.3

MEMCABSNDOC

03055



4.9 TUBO DE AERAÇÃO

O tubo de aeração visa o combate da cavitação na tubulação da tomada d'água e foi dimensionado pelo roteiro do "Air Demand Design Critério" descrito abaixo

a) Espessura da Veia Líquida (e)

$$e = 0,80 \quad C_d \quad D$$

onde

D = diâmetro da tubulação da galeria = 1,0m,

Cd = coeficiente de descarga para uma abertura de 80% da comporta = 0,805

Logo

$$e = 0,80 \times 0,805 \times 1,0 \quad e = 0,64\text{m}$$

b) Velocidade da Veia Líquida (v)

$$v = \sqrt{2gH}$$

onde

H = carga hidráulica máxima sobre a veia líquida

Assim sendo, H = cota máxima de sangria - cota do eixo da tubulação + diâmetro da tubulação / 2 - espessura da veia líquida

Logo

$$H = 47,11 - 31,00 + \frac{1,0}{2} - 0,64 \quad H = 15,97\text{m}$$

$$v = (2 \times 9,81 \times 15,97)^{1/2} \quad v = 17,70 \text{ m/s}$$

d) Demanda de Água na Tubulação (Qw)

$$Q_w = A_e \quad v$$

onde

$$A_e = \text{área da veia} = 0,531 \text{ m}^2$$



Logo

$$Q_w = 0,531 \times 17,70$$

$$Q_w = 9,40 \text{ m}^3/\text{s}$$

d) Número de Froide (F) na Veia Contraída

$$F = \frac{v}{\sqrt{g e}} = \frac{17,70}{\sqrt{9,81 \times 0,64}} \quad F = 7,06$$

e) Coeficiente de Demanda do Ar (β)

$$\beta = 0,03 \quad (F-1)^{1,06} = 0,03 \times (7,06-1)^{1,06}$$

$$\beta = 0,203$$

f) Demanda do Ar na Tubulação (Q_a)

$$Q_a = Q_w \beta = 9,40 \times 0,203 \quad Q_a = 1,91 \text{ m}^3/\text{s}$$

g) Área do Vento (A_v)

Considerando a velocidade média do ar (v_a) de 61m/s (200 fps), dentro dos limites permitidos de 150 jps e 300 fps, tem-se

$$A_v = \frac{Q_a}{v_a} = \frac{1,91}{61} \quad A_v = 0,031 \text{ m}^2$$

h) Diâmetro da Tubulação (D_a)

$$D_a = \sqrt{\frac{4A_u}{\pi}} = \left(\frac{4 \times 0,031}{\pi} \right)^{1/2} = 0,199$$

Adota-se $D_a = 200 \text{ mm}$

4.10 BY-PASS

O dimensionamento do by-pass partiu de um tempo permitido para o enchimento (t_e) e de uma velocidade de enchimento (v_e), considerada com o reservatório em sua máxima capacidade. Assim sendo

a) Velocidade de Enchimento

$$v_e = \sqrt{2gH}$$

onde

MEM/CABSN DOC



H = cota máxima de sangria - cota do eixo da tubulação da galeria

$$H = 47,11 - 31,00 \quad H = 16,11\text{m}$$

Logo

$$v_e = (2 \times 9,81 \times 16,11)^{1/2} \quad v_e = 17,78 \text{ m/s}$$

b) Vazão de Enchimento (Q_e)

$$Q_e = \frac{V_g}{t_e}$$

onde

$$V_g = \text{volume da galeria} = \frac{121,76 \times \pi \times 1,0^2}{4} = 95,63 \text{ m}^3$$

t_e = tempo de enchimento = 10 min (adotado)

$$Q_e = \frac{95,63}{600} \quad Q_e = 0,16 \text{ m}^3/\text{s}$$

c) Seção do By-pass (A_b)

$$A_b = \frac{Q_e}{v_e} = \frac{0,16}{17,78} \quad A_b = 0,009 \text{ m}^2$$

d) Diâmetro do By-pass (D_b)

$$D_b = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = \left(\frac{4 \times 0,009}{\pi} \right)^{1/2} = 0,107$$

Adota-se $D_b = 200\text{mm}$

4.11 CURVA DE TRANSIÇÃO PARA A ENTRADA DA GALERIA A MONTANTE

A curva comumente utilizada é uma elipse, que segundo apenas o Bureau of Reclamation, para uma seção circular de diâmetro D é

$$\frac{x^2}{(0,5D)^2} + \frac{y^2}{(0,15D)^2} = 1$$



i	x	y	i	x	y	i	x	y	i	x	y
1	0,000	0,152	6	0,250	0,131	11	0,375	0,100	16	0,475	0,047
2	0,050	0,151	7	0,275	0,127	12	0,400	0,091	17	0,481	0,041
3	0,100	0,149	8	0,300	0,121	13	0,425	0,080	18	0,488	0,033
4	0,150	0,145	9	0,325	0,115	14	0,450	0,066	19	0,494	0,023
5	0,200	0,139	10	0,350	0,108	15	0,463	0,058	20	0,500	0,000

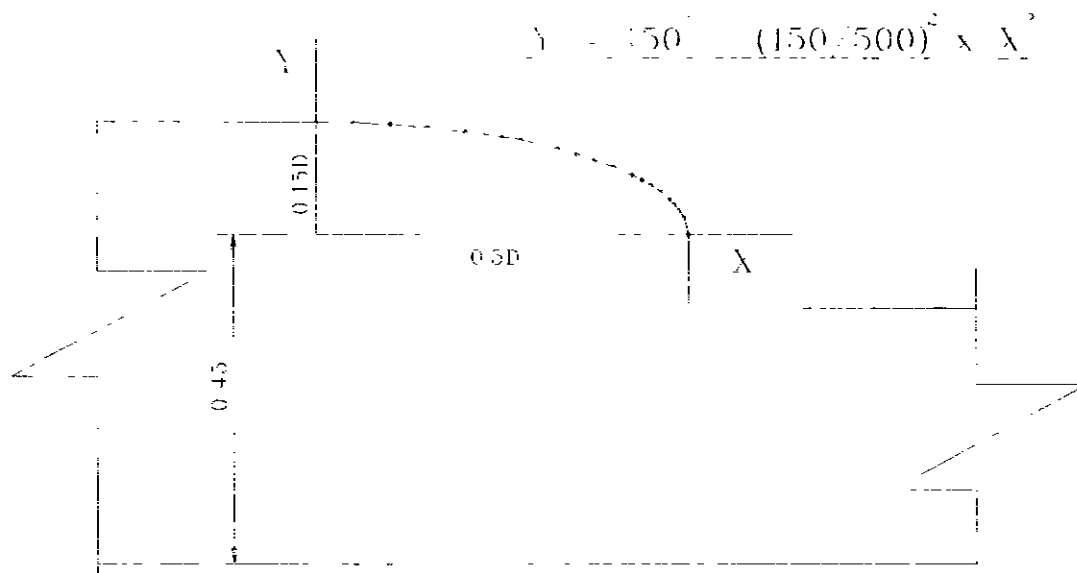


Figura 4.4

MEMCABSND OC

63054



4.12 DIMENSIONAMENTO DO TUBO DE AÇO PARA A GALERIA

4.12.1 Dados dos Tubos

- Diâmetro 1 000 mm (40")
- Instalação Aérea (elevada) apoiada em berços de concreto dentro da galeria
- Pressão Máxima 30 mcc (3 kg/cm²) (42,6 psi)
- Pressão de Projeto 6 kg/cm² Adotada 85 psi
- Pressão Adotada 85 psi
- Vácuo não existente em função da instalação

4.12.2 Norma de Cálculo e Dimensionamento

AWWA Manual M 11 Steel Pipe - A guide for Design and Installation

4.12.2.1 Dimensionamento e Pressão Interna

Conforme item 4 1 do AWWA-M 11

$$t = \frac{pd}{2s}$$

onde

t = espessura do tubo em polegadas

p = pressão máxima em psi

d = diâmetro externo em polegadas

s = tensão admissível do material em psi



Conforme recomendação do AWWA-M 11, a tensão admissível não deve superar 50% do Limite de Escoamento do tipo de aço selecionado

Serão considerados dois tipos de aço, com as características abaixo

Tipo de Aço	Limite de Escoamento	Limite de Ruptura	Tensão Admissível
ASTM	psi	psi	psi
A-283-C	30 000	55 000	15 000
A-36	36 000	58 000	18 000

Diâmetro do Tubo		Espessura Mínima Necessária				Espessura Comercial	
		ASTM-36		ASTM-A-283-GrC		Adotada	
mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol
1 000	40	2,4	0,094	2,88	0,113	4,75	3/16"*

* espessura mínima para solda elétrica e manuseio mecânico

4.12.2.2 Dimensionamento ao colapso - Vácuo e Carga Externa Uniforme

Conforme item 4 5 do AWWA M 11

$$P_c = 50\,200\,000 \left(\frac{t}{dn} \right)^3$$

dn = diâmetro do eixo neutro que para tubos finos é igual ao diâmetro externo ou interno

Conforme o tipo de instalação na Torre de Captação de água e com a instalação de válvula dispersora na outra extremidade, conforme croquis abaixo, a ocorrência de vácuo em regime transiente é praticamente impossível

MEMCABSN DOC



Por cautela e adotando recomendações do AWWA, limitaremos a resistência do tubo até 50% do vácuo absoluto, ou seja, 7,35 psi (ou 0,5 kg/cm²) para a pressão de colapso (valor mínimo)

Desta forma teremos

Diâmetro do Tubo		Espessura		Pressão de Colapso		% Vácuo Absoluto	Espessura Seleccionada Comercial
mm	pol	mm	pol	psi	kg/cm ²		
1 000	40	8.0	5/16"	23.94	1,68	163%	-
1 000	40	6,4	1/4"	12.25	0.86	83%	1/4"

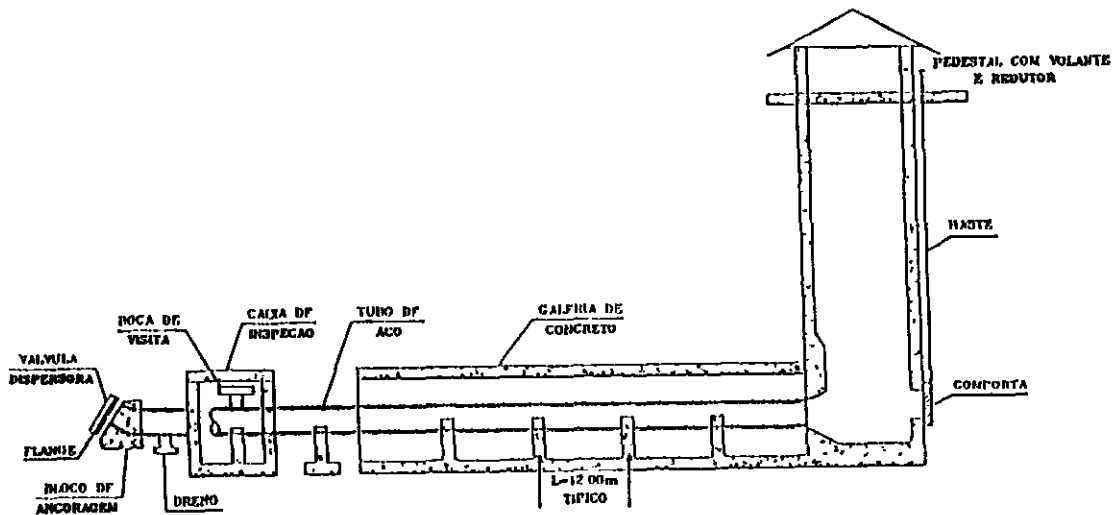


Figura 4.5

4.12.2.3 Vão Entre Apóios

Conforme metodologia preconizada no AWWA-M 11 - Capítulo 7 - Supports for Pipe adotaremos berços tipo sela com ângulo de contato de 120° conforme croquis a seguir

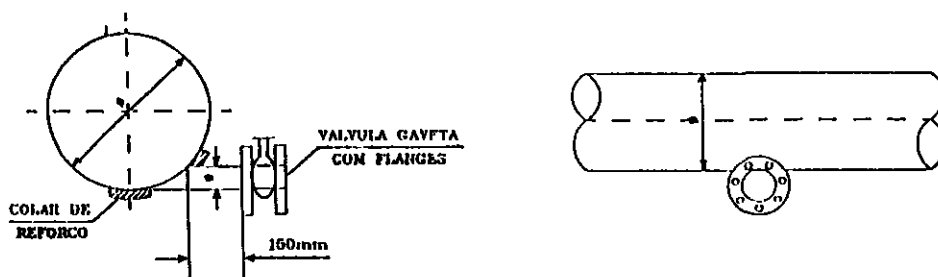


Figura 4.6

* Obs A largura "B" do pilar não influi no esforço cortante sobre o tubo deve ser determinado pelas condições de apôio no solo

Conforme Tabela 7 1 do AWWA-M 11

Diâmetro Nominal		Espessura Selecionada		Vão Livre Prático		Vão Adotado
mm	pol	mm	pol	pés	metros	metros
1 000	40	6.4	1/4"	50	15.1	12,0

4.12.2.4 Resumo do Dimensionamento

Diâmetro Nominal		Espes Comercial		P máx trabalho **		P Colapso Vácuo		% Vácuo	Vão Livre (metros)
mm	pol	mm	pol	kg/cm ²	psi	kg/cm ²	psi		
1 000	40	6,4	1/4"	13,2	187	0,86	12,2	83%	12,0

** Para aço A-283 GR C



4.12.3 Drenagem da Tubulação

D	1 000
d	150

D - Diâmetro do tubo (mm)

d - diâmetro da drenagem (mm)

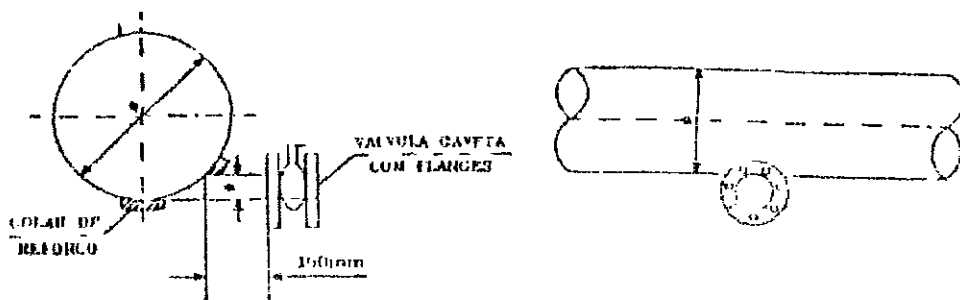


Figura 4.7

4.12.4 Boca de Visita

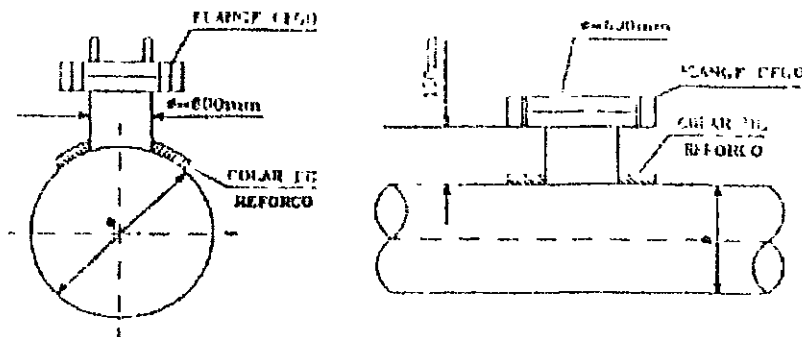


Figura 4.28

MEMCABSND0C

000001



4.12.5 Anel de Ancoragem no Concreto

D	A		t
mm	mm	pol	pol
1000	125	5"	"3/4

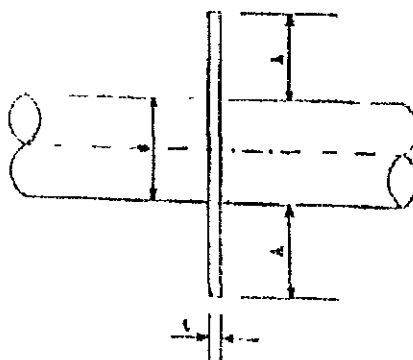


Figura 4.9

4.13.6 Blocos de Ancoragem

4.13.6.1 Para Curva de 30°

Diâmetro		Esforço	Volume de Concreto
mm	pol		
600	24"	4 800	2,1
700	28"	6 500	2,8
800	32"	8 500	3,7
900	36"	10 800	4,7
1 000	40"	13 300	5,8

MEMCABS N DOC

610003

**4.13.6.2 Para Extremidade Fechada (Válvula Difusora Fechada)**

Diâmetro		Esforço	Volume de Concreto
mm	pol	kg	m²
600	24"	9 130	4,0
700	28"	12 430	5,4
800	32"	16 230	7,0
900	36"	20 540	8,9
1 000	40"	25 370	11,0

MEMCABSN DOC

GEONORTE - Engenharia de Solos e Fundações Ltda

Rua Jorge Sevenano, 900 - Vila União - Fone 272 4777 - Fax 272 7799 - CEP 60 420-180 - Fortaleza - Ceará

C G C 07 542 392/0001-60 - C G F 06 013 384-8

13/05/05



5. CÁLCULO ESTRUTURAL DA TOMADA D'ÁGUA

MEVCABSN DOC



5. CÁLCULO ESTRUTURAL DA TOMADA D'ÁGUA

A presente Memória de Cálculo refere-se ao projeto de cálculo estrutural da torre, boca de montante, galeria e boca de jusante da Tomada d'Água da Barragem Sítios Novos, nos Municípios de Caucaia e Pentecoste, Ceará

O Projeto foi desenvolvido pelos Engenheiros Civis Marcelo Silveira e Denise Silveira

5.1 CARGAS

5.1.1 Peso Próprio da Estrutura

Concreto armado	2,5 t/m ³
Concreto ciclópico	2,2 t/m ³

5.1.2 Vento

Foram consideradas as prescrições da NBR-6123

5.2 COEFICIENTES DE SEGURANÇA - TENSÕES DE CÁLCULO

Foram observadas as prescrições da NBR-6118

5.3 - MATERIAIS EMPREGADOS

Concreto armado	fck = 20 MPa
Aço CA-50A	fyk = 500 MPa
Aço CA-60A	fyk = 600 MPa

5.4 PROJETO ESTRUTURAL

Foi utilizado para o cálculo estrutural, o sistema integrado CAD/TQS. A seguir, são apresentados os relatórios pormenorizados com



todos os esquemas estruturais, lançamentos de cargas, esforços, dimensionamentos e detalhamentos de armaduras

MEVCABSN DOC

Projeto 1234
 Título TOMADA D'AGUA
 Cliente GEONORTE
 Piso inicial 0
 Cota inicial 32.10 m
 Num. de plantas ... 5

Planta	Prj	Fis	Cota	PD	Título	Classe
COBERTA	0344	7	52.70	3.50	COBERTA	ATICO
NIVEL6	0343	6	49.20	3.10	NIVEL6	COBERTUR
		5	46.10	3.00	TIPO	TIPO
		4	43.10	3.00	TIPO	TIPO
		3	40.10	3.00	TIPO	TIPO
TIPO	0342	2	37.10	3.00	TIPO	TIPO
NIVEL1	0341	1	34.10	2.00	NIVEL1	TERREO
ASSENT	0340	0	32.10	0.00	ASSENT	FUNDAÇAO

Diretorios sob controle do gerenciador

EDIFICIO.RDE \TBS\1234
 Espacial \TBS\1234\ESPACIAL
 Filares \TBS\1234\PILAR
 Gerais \TBS\1234\GERAIS
 Fundacoes \TBS\1234\FUNDAC

ASSENT

Plantas \TBS\1234\ASSENT
 Vigas \TBS\1234\ASSENT\VIGAS
 Madeira \TBS\1234\ASSENT\MADEIRA

NIVEL1

Plantas \TBS\1234\NIVEL1
 Vigas \TBS\1234\NIVEL1\VIGAS
 Madeira \TBS\1234\NIVEL1\MADEIRA

TIPO

Plantas \TBS\1234\TIPO
 Vigas \TBS\1234\TIPO\VIGAS
 Madeira \TBS\1234\TIPO\MADEIRA

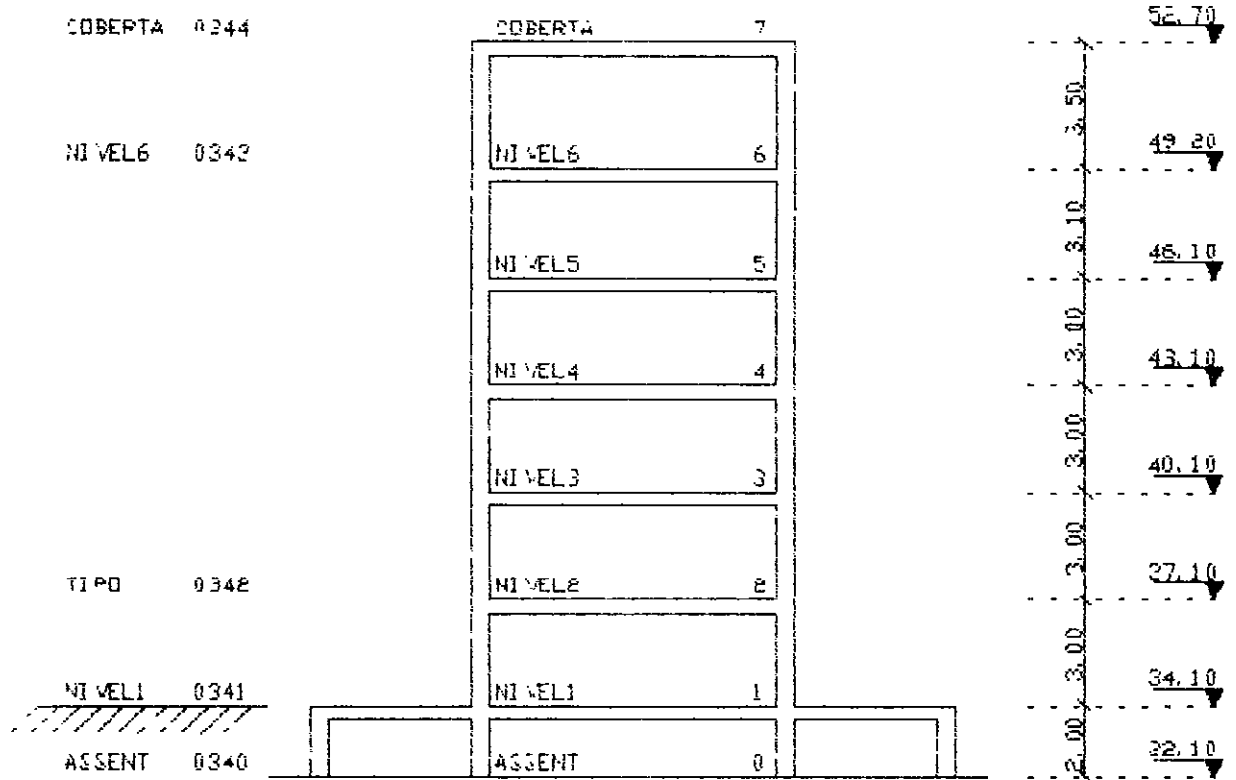
NIVEL6

Plantas \TBS\1234\NIVEL6
 Vigas \TBS\1234\NIVEL6\VIGAS
 Madeira \TBS\1234\NIVEL6\MADEIRA

COBERTA

Plantas \TBS\1234\COBERTA
 Vigas \TBS\1234\COBERTA\VIGAS
 Madeira \TBS\1234\COBERTA\MADEIRA

Corte esquemático



Processamento de plantas do edificio

=====

Edificio 1234 - projeto 1234
 Planta ASSENT Prj 340 Dir \TQS\1234\ASSENT
 Planta NIVEL1 Prj 341 Dir \TQS\1234\NIVEL1
 Planta TIPO Prj 342 Dir \TQS\1234\TIPO
 Planta NIVEL6 Prj 343 Dir \TQS\1234\NIVEL6
 Planta COBERTA Prj 344 Dir \TQS\1234\COBERTA

Critérios carregados: PARFOR.DAT

FCK no edificio:

=====

FCK pilares = 200. tf/cm2 ate' o piso 7 ELALON = .2028E+07

Critérios gerais

=====

Redutor de inercia a torcao do comando TORCAO ...	1.00	(REDTOR)
Redutor de inercia a flexao do comando FLEXAO ...	1.00	(REDFLX)
FCY do concreto, kgf/cm2	200.00	(FCK)
Fator VEC p/calculo de E em funcao do FCK	13230.00	(VEC)
Modulo de elasticidade longitudinal .....	.2028E+07	(ELALON)
Modulo de elasticidade transversal ... ..	.8451E+06	(ELATRA)
Peso especifico do concreto	2.50	(DESCON)
Coefficiente de poisson .....	.20	(POISSO)
Uso de offset rigidido	Sim	(OFFRIG)
Majorador de cargas vert p/calculo de instabil. .	1.00	(GAMAFZ)
Coefficiente de nao linearidade fisica .....	.70	(COENLF)
Eixo local do pilar	Paralelo a X	(NEIXPRI)
Processo de distribuicao de vento	Area de influencia	(DISVEN)
Consideracao de deformacao axial	Sim	(NRIGAY)
Forca transfer. esforcos verticais lajes planas..	Nao	(INTRNVER)
Numero de carregamentos verticais	1	
Numero de carregamentos horizontais	4	
Numero de combinacoes	0	
Transferencia de esforcos para vigas definida ...	Sim	
Transferencia de esforcos para pilares definida .	Sim	

Casos de carregamento vertical

=====

1 Carregamento gerado pelo CAD/Formas - Lajes + PP + Alvenarias'

Casos de carregamento horizontal

=====

2 'VENTO FACE X'
 V0= 30.0 m/s S1= 1.00 Rug=1 / CL=R S3= .95 Ca= 1.00 A= 90.0°
 3 'VENTO FACE Y'
 V0= 30.0 m/s S1= 1.00 Rug=1 / CL=R S3= .95 Ca= 1.00 A= .0°
 4 'VENTO FACE X OPOSTA'
 V0= 30.0 m/s S1= 1.00 Rug=1 / CL=R S3= .95 Ca= 1.00 A= 270.0°
 5 'VENTO FACE Y OPOSTA'
 V0= 30.0 m/s S1= 1.00 Rug=1 / CL=R S3= .95 Ca= 1.00 A= 180.0°

0.00102

Combinacoes de carregamentos

=====

Nenhuma definida

Envoltoira de carregamentos a ser transferida para vigas

=====

2 3 4 5

Carregamentos a serem transferidos para pilares

=====

2 3 4 5

Lista de elementos selecionados no portico:

=====

Viga	11 A	13	Projeto	341
Viga	11 A	14	Projeto	342
Viga	5 A	10	Projeto	343
Viga	1 A	4	Projeto	344
Pilar	1 A	4		

Carregamento de vento

=====

###001 AVISO: Pilar 4 varia com muita excentricidade no piso 2

Caso 2	Piso 2	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .044 tf/m2	F = .75 tf
		V0= 30.0 m/s	S1= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= .93
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 1.5 m	A= 90.0°

Caso 3	Piso 2	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .044 tf/m2	F = .75 tf
		V0= 30.0 m/s	S1= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= .93
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 1.5 m	A= .0°

Caso 4	Piso 2	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .044 tf/m2	F = .75 tf
		V0= 30.0 m/s	S1= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= .93
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 1.5 m	A= 270.0°

Caso 5	Piso 2	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .044 tf/m2	F = .75 tf
		V0= 30.0 m/s	S1= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= .93
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 1.5 m	A= 180.0°

Caso 2	Piso 3	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .051 tf/m2	F = .88 tf
		V0= 30.0 m/s	S1= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.01
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 4.5 m	A= 90.0°

Caso 3	Piso 3	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .051 tf/m2	F = .88 tf
		V0= 30.0 m/s	S1= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.01
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 4.5 m	A= .0°

Caso 4	Piso 3	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .051 tf/m2	F = .88 tf
		V0= 30.0 m/s	S1= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.01
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 4.5 m	A= 270.0°

Caso 5	Piso 3	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .051 tf/m2	F = .88 tf
		V0= 30.0 m/s	S1= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.01
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 4.5 m	A= 180.0°

Caso 2	Piso 4	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .055 tf/m2	F = .94 tf
		V0= 30.0 m/s	S1= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.04
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 7.5 m	A= 90.0°

Caso 3	Piso 4	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .055 tf/m2	F = .94 tf
		V0= 30.0 m/s	S1= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.04
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 7.5 m	A= .0°

Caso 4	Piso 4	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .055 tf/m ²	F = .94 tf
		V0= 30.0 m/s	Si= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.04
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 7.5 m	A= 270.0°
Caso 5	Piso 4	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .055 tf/m ²	F = .94 tf
		V0= 30.0 m/s	Si= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.04
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 7.5 m	A= 180.0°
Caso 2	Piso 5	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .058 tf/m ²	F = .99 tf
		V0= 30.0 m/s	Si= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.07
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 10.5 m	A= 90.0°
Caso 3	Piso 5	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .058 tf/m ²	F = .99 tf
		V0= 30.0 m/s	Si= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.07
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 10.5 m	A= .0°
Caso 4	Piso 5	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .058 tf/m ²	F = .99 tf
		V0= 30.0 m/s	Si= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.07
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 10.5 m	A= 270.0°
Caso 5	Piso 5	L= 5.7 m	PD= 3.00 m	Q= .058 tf/m ²	F = .99 tf
		V0= 30.0 m/s	Si= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.07
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 10.5 m	A= 180.0°
Caso 2	Piso 6	L= 5.7 m	PD= 3.10 m	Q= .060 tf/m ²	F = 1.06 tf
		V0= 30.0 m/s	Si= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.09
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 13.5 m	A= 90.0°
Caso 3	Piso 6	L= 5.7 m	PD= 3.10 m	Q= .060 tf/m ²	F = 1.06 tf
		V0= 30.0 m/s	Si= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.09
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 13.5 m	A= .0°
Caso 4	Piso 6	L= 5.7 m	PD= 3.10 m	Q= .060 tf/m ²	F = 1.06 tf
		V0= 30.0 m/s	Si= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.09
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 13.5 m	A= 270.0°
Caso 5	Piso 6	L= 5.7 m	PD= 3.10 m	Q= .060 tf/m ²	F = 1.06 tf
		V0= 30.0 m/s	Si= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.09
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 13.5 m	A= 180.0°
Caso 2	Piso 7	L= 5.7 m	PD= 3.50 m	Q= .062 tf/m ²	F = 1.23 tf
		V0= 30.0 m/s	Si= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.10
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 16.8 m	A= 90.0°
Caso 3	Piso 7	L= 5.7 m	PD= 3.50 m	Q= .062 tf/m ²	F = 1.23 tf
		V0= 30.0 m/s	Si= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.10
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 16.8 m	A= .0°
Caso 4	Piso 7	L= 5.7 m	PD= 3.50 m	Q= .062 tf/m ²	F = 1.23 tf
		V0= 30.0 m/s	Si= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.10
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 16.8 m	A= 270.0°
Caso 5	Piso 7	L= 5.7 m	PD= 3.50 m	Q= .062 tf/m ²	F = 1.23 tf
		V0= 30.0 m/s	Si= 1.00	Rug=1 / CL=B	S2= 1.10
		S3= .95	Ca= 1.00	H = 16.8 m	A= 180.0°

Modelo da forma

=====

PISO	Proj	COTA	Pe Dir	No 1m	Bar 1m	Nos	Vigas	Colares	Lajes
0	340	32.1	.00	1	1	3	0	3	0
1	341	34.1	2.00	4	1	4	3	4	0
2	342	37.1	3.00	8	8	9	4	4	0
3	342	40.1	3.00	13	17	9	4	4	0
4	342	43.1	3.00	17	25	9	4	4	0
5	342	46.1	3.00	21	33	9	4	4	0
6	343	49.2	3.10	25	41	18	6	4	8
7	344	52.7	3.50	33	55	13	4	4	5

Modelo do portico espacial

=====

Nos	36
Materiais	2
Secoes	8
Barras	62
Restricoes	3
Caso de carregamento	1
==>>> Carregamento gerado pelo CAD/Formas - Lajes + PP + Alvenarias	
Forcas nos nos	8
Carregamentos nas barras	82
Somatoria de cargas verticais.....	263.60 tf
Caso de carregamento	2
==>>> VENTO FACE X	
Forcas nos nos	48
Somatoria de cargas horizontais.....	5.86 tf
Caso de carregamento	3
==>>> VENTO FACE Y	
Forcas nos nos	48
Somatoria de cargas horizontais	5.86 tf
Caso de carregamento	4
==>>> VENTO FACE X OPOSTA	
Forcas nos nos	48
Somatoria de cargas horizontais.....	5.86 tf
Caso de carregamento	5
==>>> VENTO FACE Y OPOSTA	
Forcas nos nos	48
Somatoria de cargas horizontais.....	5.86 tf

Relacao formas - portico

=====

P1	Piso :	1	2	3	4	5	6	7
	Barra:	4	12	21	29	37	51	59
	Ang.L:	270	180	180	180	180	270	180
P2	Piso :	2	3	4	5	6	7	
	Barra:	13	22	30	38	52	60	
	Ang.L:	180	180	180	180	270	180	
P3	Piso :	1	2	3	4	5	6	7
	Barra:	6	14	23	31	39	53	61
	Ang.L:	270	180	180	180	180	270	180
P4	Piso :	1	2	3	4	5	6	7
	Barra:	7	16	24	32	40	54	62
	Ang.L:	270	180	180	180	180	270	180

000105

Viga Barras - Piso 0
=====

Viga Barras - Piso 1
=====

V11 1
V12 2
V13 3

Viga Barras - Piso 2
=====

V11 8
V12 9
V13 10
V14 11

Viga Barras - Piso 3
=====

V11 17
V12 18
V13 19
V14 20

Viga Barras - Piso 4
=====

V11 25
V12 26
V13 27
V14 28

Viga Barras - Piso 5
=====

V11 33
V12 34
V13 35
V14 36

Viga Barras - Piso 6
=====

V5 41 42 43
V6 44 45 46
V7 47
V8 48
V9 49
V10 50

Viga Barras - Piso 7
=====

V1 55
V2 56
V3 57
V4 58

000203

Portico..... FOR1234.POR
 Projeto..... 1234
 Titulo 1 PLANTA DAS FUNDACOES
 Titulo 2..... GEONORTE

Casos de carregamentos - Vigas
 =====

- 2 'VENTO FACE X'
- 3 'VENTO FACE Y'
- 4 'VENTO FACE X OPOSTA'
- 5 'VENTO FACE Y OPOSTA'

Esforços em vigas
 =====

Piso= 0

Viga	Tr	Barr	Cas	Torsor	Fletor	Cortan	Desloc	Torsor	Fletor	Cortan	Desloc
				Ini-tfm	Ini-tfm	Ini-tf	Ini-cm	Fin-tfm	Fin-tfm	Fin-tfm	Fin-cm

Piso= 1

Viga	Tr	Barr	Cas	Torsor	Fletor	Cortan	Desloc	Torsor	Fletor	Cortan	Desloc
				Ini-tfm	Ini-tfm	Ini-tf	Ini-cm	Fin-tfm	Fin-tfm	Fin-tfm	Fin-cm

11	1	1	2	.0	.2	-.1	.0	.0	-.1	-.1	.0
			3	.0	2.1	-.8	.0	.0	-2.0	-.8	.0
			4	.0	-.2	.1	.0	.0	.1	.1	.0
			5	.0	-2.1	.8	.0	.0	2.0	.8	.0

12	1	2	2	.0	-.2	.1	.0	.0	.1	.1	.0
			3	.0	2.1	-.8	.0	.0	-2.0	-.8	.0
			4	.0	.2	-.1	.0	.0	-.1	-.1	.0
			5	.0	-2.1	.8	.0	.0	2.0	.8	.0

13	1	3	2	.0	2.8	-1.1	.0	.0	-2.8	-1.1	.0
			3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			4	.0	-2.8	1.1	.0	.0	2.8	1.1	.0
			5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Piso= 2

Viga	Tr	Barr	Cas	Torsor	Fletor	Cortan	Desloc	Torsor	Fletor	Cortan	Desloc
				Ini-tfm	Ini-tfm	Ini-tf	Ini-cm	Fin-tfm	Fin-tfm	Fin-tfm	Fin-cm

11	1	8	2	.0	.1	-.1	.0	.0	-.2	-.1	.0
			3	.0	3.5	-1.3	.0	.0	-3.5	-1.3	.0
			4	.0	-.1	.1	.0	.0	.2	.1	.0
			5	.0	-3.5	1.3	.0	.0	3.5	1.3	.0

12	1	9	2	.0	-.1	.1	.0	.0	.2	.1	.0
			3	.0	3.5	-1.3	.0	.0	-3.5	-1.3	.0
			4	.0	.1	-.1	.0	.0	-.2	-.1	.0
			5	.0	-3.5	1.3	.0	.0	3.5	1.3	.0

15	1	10	2	.0	3.4	-1.3	.0	.0	-3.4	-1.3	.0
			3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			4	.0	-3.4	1.3	.0	.0	3.4	1.3	.0
			5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14	1	11	2	.0	3.4	-1.3	.0	.0	-3.4	-1.3	.0
			3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			4	.0	-3.4	1.3	.0	.0	3.4	1.3	.0
			5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Piso= 3

Viga	Tr	Barr	Cas	Torsor	Fletor	Cortan	Desloc	Torsor	Fletor	Cortan	Desloc
				Ini-tfm	Ini-tfm	Ini-tf	Ini-cm	Fin-tfm	Fin-tfm	Fin-tfm	Fin-cm
11	1	17	2	.0	.1	.0	.0	.0	-.1	.0	.0
			3	.0	3.1	-1.2	.0	.0	-3.1	-1.2	.0
			4	.0	-.1	.0	.0	.0	.1	.0	.0
			5	.0	-3.1	1.2	.0	.0	3.1	1.2	.0
12	1	18	2	.0	-.1	.0	.0	.0	.1	.0	.0
			3	.0	3.1	-1.2	.0	.0	-3.1	-1.2	.0
			4	.0	.1	.0	.0	.0	-.1	.0	.0
			5	.0	-3.1	1.2	.0	.0	3.1	1.2	.0
13	1	19	2	.0	3.0	-1.1	.0	.0	-3.0	-1.1	.0
			3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			4	.0	-3.0	1.1	.0	.0	3.0	1.1	.0
			5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14	1	20	2	.0	3.1	-1.2	.0	.0	-3.1	-1.2	.0
			3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			4	.0	-3.1	1.2	.0	.0	3.1	1.2	.0
			5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Piso= 4

Viga	Tr	Barr	Cas	Torsor	Fletor	Cortan	Desloc	Torsor	Fletor	Cortan	Desloc
				Ini-tfm	Ini-tfm	Ini-tf	Ini-cm	Fin-tfm	Fin-tfm	Fin-tfm	Fin-cm
11	1	25	2	.0	.0	.0	.0	.0	-.1	.0	.0
			3	.0	2.4	-.9	.0	.0	-2.4	-.9	.0
			4	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0
			5	.0	-2.4	.9	.0	.0	2.4	.9	.0
12	1	26	2	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0
			3	.0	2.4	-.9	.0	.0	-2.4	-.9	.0
			4	.0	.0	.0	.0	.0	-.1	.0	.0
			5	.0	-2.4	.9	.0	.0	2.4	.9	.0
13	1	27	2	.0	2.4	-.9	.0	.0	-2.4	-.9	.0
			3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			4	.0	-2.4	.9	.0	.0	2.4	.9	.0
			5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14	1	28	2	.0	2.5	-.9	.0	.0	-2.5	-.9	.0
			3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			4	.0	-2.5	.9	.0	.0	2.5	.9	.0
			5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Piso= 5

Viga	Tr	Barr	Cas	Torsor	Fletor	Cortan	Desloc	Torsor	Fletor	Cortan	Desloc
				Ini-tfm	Ini-tfm	Ini-tf	Ini-cm	Fin-tfm	Fin-tfm	Fin-tfm	Fin-cm
11	1	33	2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			3	.0	1.7	-.7	.0	.0	-1.7	-.7	.0
			4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			5	.0	-1.7	.7	.0	.0	1.7	.7	.0

000108

12	1	34	2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			3	.0	1.7	-.7	.0	.6	-1.7	-.7	.0
			4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			5	.0	-1.7	.7	.0	.0	1.7	.7	.0
13	1	35	2	.0	1.7	-.6	.0	.0	-1.7	-.6	.0
			3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			4	.0	-1.7	.6	.0	.0	1.7	.6	.0
			5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
14	1	36	2	.0	1.7	-.7	.0	.0	-1.7	-.7	.0
			3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			4	.0	-1.7	.7	.0	.0	1.7	.7	.0
			5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Piso= 6

Viga Tr Barr Cas Torsor Fletor Cortan Desloc
 Ini-tfm Ini-tfm Ini-tf Ini-cm Fin-tfm Fin-tfm Fin-tfm Fin-cm

5	1	41	2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			3	.0	1.0	-.4	.0	.0	.9	-.4	.0
			4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			5	.0	-1.0	.4	.0	.0	-.9	.4	.0
	2	42	2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			3	.0	.9	-.4	.0	.0	.5	-.4	.0
			4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			5	.0	-.9	.4	.0	.0	-.5	.4	.0
	3	43	2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			3	.0	.5	-.4	.0	.0	-1.0	-.4	.0
			4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			5	.0	-.5	.4	.0	.0	1.0	.4	.0
6	1	44	2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			3	.0	1.0	-.4	.0	.0	.9	-.4	.0
			4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			5	.0	-1.0	.4	.0	.0	-.9	.4	.0
	2	45	2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			3	.0	.9	-.4	.0	.0	.5	-.4	.0
			4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			5	.0	-.9	.4	.0	.0	-.5	.4	.0
	3	46	2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			3	.0	.5	-.4	.0	.0	-1.0	-.4	.0
			4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			5	.0	-.5	.4	.0	.0	1.0	.4	.0
7	1	47	2	.0	1.0	-.4	.0	.0	-1.0	-.4	.0
			3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			4	.0	-1.0	.4	.0	.0	1.0	.4	.0
			5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
8	1	48	2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
9	1	49	2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
10	1	50	2	.0	1.0	-.4	.0	.0	-1.0	-.4	.0
			3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			4	.0	-1.0	.4	.0	.0	1.0	.4	.0
			5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

(30203)

Piso= 7

Viga	Tr	Barr	Cas	Torsor Ini-tfm	Fletor Ini-tfm	Cortan Ini-tf	Desloc Ini-cm	Torsor Fin-tfm	Fletor Fin-tfm	Cortan Fin-tfm	Desloc Fin-cm
1	1	55	2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			3	.0	.3	-.1	.0	.0	-.3	-.1	.0
			4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			5	.0	-.3	.1	.0	.0	.3	.1	.0
2	1	56	2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			3	.0	.3	-.1	.0	.0	-.3	-.1	.0
			4	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			5	.0	-.3	.1	.0	.0	.3	.1	.0
3	1	57	2	.0	.3	-.1	.0	.0	-.3	-.1	.0
			3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			4	.0	-.3	.1	.0	.0	.3	.1	.0
			5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
4	1	58	2	.0	.3	-.1	.0	.0	-.3	-.1	.0
			3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
			4	.0	-.3	.1	.0	.0	.3	.1	.0
			5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Casos de carregamentos - Pilares

=====

- 2 'VENTO FACE X'
- 3 'VENTO FACE Y'
- 4 'VENTO FACE X OPOSTA'
- 5 'VENTO FACE Y OPOSTA'

Esforcos em pilares - sistema LOCAL

=====

Pil	Ps	Barr	Cas	Mon Y	Mon Z	Normal	DeslXY	Mon Y	Mon Z	Normal	DeslXY
				Ini tfm	Ini tfm	Ini tf	Ini cm	Fin tfm	Fin tfm	Fin tf	Fin cm
1	7	59	2	-.3	.0	.1	.8	.3	.0	.1	.7
			3	.0	-.3	-.1	.7	.0	.3	-.1	.7
			4	.3	.0	-.1	.8	-.3	.0	-.1	.7
			5	.0	.3	.1	.7	.0	-.3	.1	.7
6	51	2	2	.0	-.8	.5	.7	.0	.6	.5	.6
			3	.8	.0	-.5	.7	-.6	.0	-.5	.6
			4	.0	.8	-.5	.7	.0	-.6	-.5	.6
			5	-.8	.0	.5	.7	.6	.0	.5	.6
5	37	2	2	-1.1	.0	1.1	.6	.9	.0	1.1	.5
			3	.0	-1.1	-1.1	.6	.0	1.0	-1.1	.5
			4	1.1	.0	-1.1	.6	-.9	.0	-1.1	.5
			5	.0	1.1	1.1	.6	.0	-1.0	1.1	.5
4	29	2	2	-1.4	-.1	2.0	.5	1.3	.1	2.0	.4
			3	.0	-1.5	-2.1	.5	.0	1.3	-2.1	.3
			4	1.5	.1	-2.0	.5	-1.3	-.1	-2.0	.4
			5	.0	1.5	2.1	.5	.0	-1.3	2.1	.3
3	21	2	2	-1.7	-.1	3.1	.4	1.6	.1	3.1	.2
			3	.0	-1.8	-3.2	.3	.0	1.7	-3.2	.2
			4	1.7	.1	-3.1	.4	-1.6	-.1	-3.1	.2
			5	.0	1.8	3.2	.3	.0	-1.7	3.2	.2
2	12	2	2	-1.8	-.1	4.4	.2	2.1	.1	4.4	.0
			3	.0	-1.8	-4.6	.2	.0	2.2	-4.6	.0
			4	1.8	.1	-4.4	.2	-2.1	-.1	-4.4	.0

		5		1.8	4.6	2	.0	-2.1	4.6	.0
1	4	2	.2	-.8	5.4	.0	-.3	1.9	5.4	.0
		3	-.1	.0	-5.4	.0	-.8	.0	-5.4	.0
		4	-.2	.8	-5.4	.0	.3	-1.9	-5.4	.0
		5	.1	.0	5.4	.0	.8	.0	5.4	.0

Pil	Ps	Barr	Cas	Mon Y	Mon Z	Normal	DesiXY	Mon Y	Mon Z	Normal	DesiXY
				Ini	Ini	Ini	Ini	Fin	Fin	Fin	Fin
				tfm	tfm	tf	cm	tfm	tfm	tf	cm

2	7	60	2	-.3	.0	.1	.7	.3	.0	.1	.6
180*			3	.0	-.3	.1	.7	.0	.3	.1	.7
			4	.3	.0	-.1	.7	-.3	.0	-.1	.6
			5	.0	.3	-.1	.7	.0	-.3	-.1	.7
6	52	2	.0	-.8	.5	.6	.0	.6	.5	.6	
		3	.8	.0	.5	.7	-.6	.0	.5	.6	
		4	.0	.8	-.5	.6	.0	-.6	-.5	.6	
		5	-.8	.0	-.5	.7	.6	.0	-.5	.6	
5	38	2	-1.2	.0	1.2	.6	1.0	.0	1.2	.4	
		3	.0	-1.1	1.1	.6	.0	1.0	1.1	.5	
		4	1.2	.0	-1.2	.6	-1.0	.0	-1.2	.4	
		5	.0	1.1	-1.1	.6	.0	-1.0	-1.1	.5	
4	30	2	-1.5	.0	2.1	.4	1.4	.0	2.1	.3	
		3	.0	-1.5	2.1	.5	.0	1.3	2.1	.3	
		4	1.5	.0	-2.1	.4	-1.4	.0	-2.1	.3	
		5	.0	1.5	-2.1	.5	.0	-1.3	-2.1	.3	
3	22	2	-1.8	.0	3.4	.3	1.8	.0	3.4	.1	
		3	.0	-1.8	3.2	.3	.0	1.7	3.2	.2	
		4	1.8	.0	-3.4	.3	-1.8	.0	-3.4	.1	
		5	.0	1.8	-3.2	.3	.0	-1.7	-3.2	.2	
2	13	2	-1.7	-.1	4.7	.1	2.7	.1	4.7	.0	
		3	.0	-1.9	4.6	.2	-.1	2.3	4.6	.0	
		4	1.7	.1	-4.7	.1	-2.6	-.1	-4.7	.0	
		5	-.1	1.9	-4.6	.2	.1	-2.3	-4.6	.0	

Pil	Ps	Barr	Cas	Mon Y	Mon Z	Normal	DesiXY	Mon Y	Mon Z	Normal	DesiXY
				Ini	Ini	Ini	Ini	Fin	Fin	Fin	Fin
				tfm	tfm	tf	cm	tfm	tfm	tf	cm

3	7	61	2	-.3	.0	-.1	.8	.3	.0	-.1	.7
180*			3	.0	-.3	-.1	.7	.0	.3	-.1	.7
			4	.3	.0	.1	.8	-.3	.0	.1	.7
			5	.0	.3	.1	.7	.0	-.3	.1	.7
6	53	2	.0	-.8	-.5	.7	.0	.6	-.5	.6	
		3	.8	.0	-.5	.7	-.6	.0	-.5	.6	
		4	.0	.8	.5	.7	.0	-.6	.5	.6	
		5	-.8	.0	.5	.7	.6	.0	.5	.6	
5	39	2	-1.1	.0	-1.1	.6	.9	.0	-1.1	.5	
		3	.0	-1.1	-1.1	.6	.0	1.0	-1.1	.5	
		4	1.1	.0	1.1	.6	-.9	.0	1.1	.5	
		5	.0	1.1	1.1	.6	.0	-1.0	1.1	.5	
4	31	2	-1.5	.1	-2.0	.5	1.3	-.1	-2.0	.4	
		3	.0	-1.5	-2.1	.5	.0	1.3	-2.1	.3	
		4	1.5	-.1	2.0	.5	-1.3	.1	2.0	.4	
		5	.0	1.5	2.1	.5	.0	-1.3	2.1	.3	
3	23	2	-1.7	.1	-3.1	.4	1.6	-.1	-3.1	.2	
		3	.0	-1.8	-3.2	.3	.0	1.7	-3.2	.2	
		4	1.7	-.1	3.1	.4	-1.6	.1	3.1	.2	
		5	.0	1.8	3.2	.3	.0	-1.7	3.2	.2	
2	14	2	-1.8	.1	-4.4	.2	2.1	-.1	-4.4	.0	
		3	.0	-1.8	-4.6	.2	.0	2.2	-4.6	.0	
		4	1.8	-.1	4.4	.2	-2.1	.1	4.4	.0	
		5	.0	1.8	4.6	.2	.0	-2.2	4.6	.0	
1	6	2	-.2	-.8	-5.4	.0	.3	1.9	-5.4	.0	
		3	-.1	.0	-5.4	.0	-.8	.0	-5.4	.0	
		4	.2	.8	5.4	.0	-.3	-1.9	5.4	.0	
		5	.1	.0	5.4	.0	.8	.0	5.4	.0	

Pil	Ps	Barr	Cas	Mom Y		Mom Z		Normal		DeslXY			
				Ini	tfm	Ini	tfm	Ini	tf	Ini	cm	Fim	tfm	Fim	tf	Fim	cm
4	7	62	2	-0.3	.0	-0.1	.7	.3	.0	-0.1	.6		
			3	.0	-0.3	.1	.7	.0	.3	.1	.7		
			4	.3	.0	.1	.7	-0.3	.0	.1	.6		
			5	.0	.3	-0.1	.7	.0	-0.3	-0.1	.7		
			6	.0	-0.8	-0.5	.6	.0	.6	-0.5	.6		
6	54	2	3	.8	.0	.5	.7	-0.6	.0	.5	.6		
			4	.0	.8	.5	.6	.0	-0.6	.5	.6		
			5	-0.8	.0	-0.5	.7	.6	.0	-0.5	.6		
			5	40	2	-1.2	.0	-1.2	.6	1.0	.0	-1.2	.4
			3	.0	-1.1	1.1	.6	.0	1.0	1.1	.5		
4	32	2	3	.0	1.1	-1.1	.6	.0	-1.0	-1.1	.5		
			4	1.2	.0	1.2	.6	-1.0	.0	1.2	.4		
			5	.0	1.1	-1.1	.6	.0	-1.0	-1.1	.5		
			4	-1.5	.0	-2.1	.4	1.4	.0	-2.1	.3		
			3	.0	-1.5	2.1	.5	.0	1.3	2.1	.3		
3	24	2	4	1.5	.0	2.1	.4	-1.4	.0	2.1	.3		
			5	.0	1.5	-2.1	.5	.0	-1.3	-2.1	.3		
			3	-1.8	.0	-3.4	.3	1.8	.0	-3.4	.1		
			4	.0	-1.8	3.2	.3	.0	1.7	3.2	.2		
			5	1.8	.0	3.4	.3	-1.8	.0	3.4	.1		
2	16	2	5	.0	1.8	-3.2	.3	.0	-1.7	-3.2	.2		
			3	-1.7	.1	-4.7	.1	2.6	-0.1	-4.7	.0		
			4	.0	-1.9	4.6	.2	.1	2.3	4.6	.0		
			5	1.7	-0.1	4.7	.1	-2.7	.1	4.7	.0		
			5	.1	1.9	-4.6	.2	-0.1	-2.3	-4.6	.0		
1	7	2	3	.0	30.8	.0	.0	.0	37.1	.0	.0		
			4	-0.6	.0	10.7	.0	-10.9	.0	10.7	.0		
			5	.0	-30.8	.0	.0	.0	-37.1	.0	.0		
			5	.6	.0	-10.7	.0	10.9	.0	-10.7	.0		

Reacoes nos apoios - sistema GLOBAL

A força X positiva empurra o apoio no sentido do eixo X

O momento X positivo gira o apoio em torno do eixo X no sentido horario

=====

Pil	No	Cas	For X		For Y		Mom X		Mom Y		Mom Z	
			tf	tf	tf	tfm	tfm	tfm	tfm	tfm	tfm	
1	1	1	-0.3	.4	62.2	-0.3	-0.3	.0				
		2	.2	1.4	5.4	-1.9	.3	.0				
		3	.4	.0	-5.4	.0	.8	.0				
		4	-0.2	-1.4	-5.4	1.9	-0.3	.0				
		5	-0.3	.0	5.4	.0	-0.8	.0				
3	2	1	-0.3	-0.4	60.7	.3	-0.3	.0				
		2	-0.2	1.4	-5.4	-1.9	-0.3	.0				
		3	.4	.0	-5.4	.0	.8	.0				
		4	.2	-1.4	5.4	1.9	.3	.0				
		5	-0.3	.0	5.4	.0	-0.8	.0				
4	3	1	.6	.0	140.7	-1.2	-0.8	.0				
		2	.0	3.1	.0	-37.1	.0	.0				
		3	5.1	.0	10.7	.0	10.9	.0				
		4	.0	-3.1	.0	37.1	.0	.0				
		5	-5.2	.0	-10.7	.0	-10.9	.0				

 Calculo dos parametros de instabilidade global do portico
 T O S CAD / Formas V5.3e 25/11/96 20:25:01 \TDS\1234\ESPACIAL
 MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A

Projeto 1234
 Portico 'PLANTA DAS FUNDACOES'
 'GEONORTE'

Caso de carga vertical	1
==> 'Carregamento gerado pelo CAD/Formas - Lajes + PP + Alvenarias'	
Caso de carga horizontal	2
==> 'VENTO FACE X'	
Direcao do carregamento horizontal em graus	90.00
Majorador de cargas verticais	1.00
Coefficiente de nao linearidade fisica .....	.70
Cota final	52.70
Cota final de calculo	52.70
Cota inicial	32.10
Cota inicial de calculo	32.10
Modulo de elasticidade (CONCR).....	2028000.00

Parametro GAMA - Metodo I
 =====

Somatoria de cargas verticais	263.60
Somatoria de (cargas verticais X deslocamento) ...	1.32
Somatoria majorada	2.63
Somatoria de cargas horizontais	5.86
Somatoria de (cargas horizontais X cota)	69.43
Somatoria majorada	97.20

: Parametro de instabilidade GAMA	1.028	:
: Valor maximo de referencia	1.100	:

 Calculo dos parametros de instabilidade global do portico
 T G S CAD / Formas V5.3e 25/11/96 20:25:01 \TOS\1234\ESPACIAL
 MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A

Projeto 1234
 Portico 'PLANTA DAS FUNDACOES
 'SEONORTE'

Caso de carga vertical	1
==> 'Carregamento gerado pelo CAD/Formas - Lajes + PP + Alvenarias'	
Caso de carga horizontal	2
==> 'VENTO FACE X'	
Direcao do carregamento horizontal em graus	90.00
Majorador de cargas verticais	1.00
Coefficiente de nao linearidade fisica .....	.70
Cota final	52.70
Cota final de calculo	52.70
Cota inicial	32.10
Cota inicial de calculo	32.10
Modulo de elasticidade (CONCR).....	2028000.00

Parametro GAMA - Metodo II
 =====

Somatoria de cargas verticais	263.60
Deslocamento medio do portico no topo .....	.0073
Cargas verticais X metade do deslocamento .....	.96
Somatoria majorada	1.92
Somatoria de cargas horizontais	5.86
Somatoria de (cargas horizontais X cota)	69.42
Somatoria majorada	97.20
Parametro de instabilidade GAMA II	1.020

 Calculo dos parametros de instabilidade global do portico
 T G S CAD / Formas V5.3e 25/11/96 20:25:01 \TGS\1234\ESPACIAL
 MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A

Projeto 1234
 Portico 'PLANTA DAS FUNDACOES'
 'GEONORTE'

Caso de carga vertical	1
==>> 'Carregamento gerado pelo CAD/Formas - Lajes + PP + Alvenarias'	
Caso de carga horizontal	2
==>> 'VENTO FACE X'	
Direcao do carregamento horizontal em graus	90.00
Cota final	52.70
Cota final de calculo	52.70
Cota inicial	32.10
Cota inicial de calculo	32.10
Modulo de elasticidade (CONCR).....	2028000.00

Parametro ALFA - Metodo I
 =====

Altura total do portico.....	20.60
Deslocamento medio do portico no topo .....	.0073
Rigidez equivalente do portico	1045996.00
Somatoria de cargas verticais	263.60

 : Parametro de instabilidade ALFA
 .33 | : |

: Valor maximo de referencia
 .60 | : |

 Calculo dos parametros de instabilidade global do portico
 T B S CAD / Formas V5.3e 25/11/96 20:25:01 \TBS\1234\ESPACIAL
 MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A

Projeto 1234
 Portico 'PLANTA DAS FUNDACOES'
 'GEONORTE'

Caso de carga vertical	1
==> 'Carregamento gerado pelo CAD/Formas - Lajes + PP + Alvenarias'	
Caso de carga horizontal	2
==> 'VENTO FACE X'	
Direcao do carregamento horizontal em graus	90.00
Cota final	52.70
Cota final de calculo	52.70
Cota inicial	32.10
Cota inicial de calculo	32.10
Modulo de elasticidade (CONCR).....	2028000.00

Parametro ALFA - Metodo II
 =====

Altura total do portico.....	20.60
Somatoria da rigidez dos pilares	12527700.00
Somatoria de cargas verticais	263.60
Parametro de instabilidade ALFA II .....	.09

000126

 Calculo dos parametros de instabilidade global do portico
 T O S CAD / Formas V5.3e 25/11/96 20:25:08 \TOS\1234\ESPACIAL
 MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A

Projeto 1234
 Portico 'PLANTA DAS FUNDACOES'
 'GEONORTE'

Caso de carga vertical	1
==> 'Carregamento gerado pelo CAD/Formas - Lajes + PP + Alvenarias'	
Caso de carga horizontal	3
==> 'VENTO FACE Y'	
Direcao do carregamento horizontal em graus .....	.00
Majorador de cargas verticais	1.00
Coefficiente de nao linearidade fisica .....	.70
Cota final	52.70
Cota final de calculo	52.70
Cota inicial	32.10
Cota inicial de calculo	32.10
Modulo de elasticidade (CONCR).....	2028000.00

Parametro GAMA - Metodo I

=====

Somatoria de cargas verticais	263.60
Somatoria de (cargas verticais X deslocamento) ...	1.35
Somatoria majorada	2.69
Somatoria de cargas horizontais	5.86
Somatoria de (cargas horizontais X cota)	69.43
Somatoria majorada	97.20

+-----+
 ; Parametro de instabilidade GAMA
 1.028 ; |

; Valor maximo de referencia	1.100 ;
------------------------------------	---------

+-----+

 Calculo dos parametros de instabilidade global do portico
 T B S CAD / Formas V5.3e 25/11/96 20:25:08 \TQS\1234\ESPACIAL
 MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A

Projeto 1234
 Portico 'PLANTA DAS FUNDACOES'
 'GEONDRE'

Caso de carga vertical	1
==> 'Carregamento gerado pelo CAD/Formas - Lajes + PP + Alvenarias'	
Caso de carga horizontal	3
==> 'VENTO FACE Y'	
Direcao do carregamento horizontal em graus	,00
Majorador de cargas verticais	1,00
Coefficiente de nao linearidade fisica	,70
Cota final	52,70
Cota final de calculo	52,70
Cota inicial	32,10
Cota inicial de calculo	32,10
Modulo de elasticidade (CONCR).....	2028000,00

Parametro SAMA - Metodo II

=====

Somatoria de cargas verticais	263,60
Deslocamento medio do portico no topo	,0074
Cargas verticais X metade do deslocamento	,97
Somatoria majorada	1,94
Somatoria de cargas horizontais	5,86
Somatoria de (cargas horizontais X cota)	69,43
Somatoria majorada	97,20
Parametro de instabilidade GAMA II	1,020

000113

 Calculo dos parametros de instabilidade global do portico
 T G S CAD / Formas V5.3e 25/11/96 20:25:08 \TGS\1234\ESPACIAL
 MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A

Projeto 1234
 Portico 'PLANTA DAS FUNDACOES'
 'GEONORTE'

Caso de carga vertical	1
==> 'Carregamento gerado pelo CAD/Formas - Lajes + PP + Alvenarias'	
Caso de carga horizontal	3
==> 'VENTO FACE Y'	
Direcao do carregamento horizontal em graus .....	.00
Cota final	52.70
Cota final de calculo	52.70
Cota inicial	32.10
Cota inicial de calculo	32.10
Modulo de elasticidade (CONCR).....	2028000.00

Parametro ALFA - Metodo I
 =====

Altura total do portico.....	20.60
Deslocamento medio do portico no topo .....	.0074
Rigidez equivalente do portico	1036232.00
Somatoria de cargas verticais	263.60

-----+
 : Parametro de instabilidade ALFA
 .33 | : |

: Valor maximo de referencia
 .60 | : |

-----+

 Calculo dos parametros de instabilidade global do portico
 T O S CAD / Formas V5.3e 25/11/96 20:25:08 \TDS\1234\ESPACIAL
 MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A

Projeto 1234
 Portico 'PLANTA DAS FUNDACOES'
 'GEONORTE'

Caso de carga vertical	1
==> 'Carregamento gerado pelo CAD/Formas - Lajes + PP + Alvenarias'	
Caso de carga horizontal	3
==> 'VENTO FACE Y'	
Direcao do carregamento horizontal em graus .....	.00
Cota final	52.70
Cota final de calculo	52.70
Cota inicial	32.10
Cota inicial de calculo	32.10
Modulo de elasticidade (CONCR).....	2028000.00

Parametro ALFA - Metodo II
 =====

Altura total do portico.....	20.60
Somatoria da rigidez dos pilares	70304.55
Somatoria de cargas verticais	263.60
Parametro de instabilidade ALFA II	1.26

CJC120

T Q S CAD / Formas V5.3e 25/11/96 21:08:03 \TQS\1234\ESPACIAL
MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A

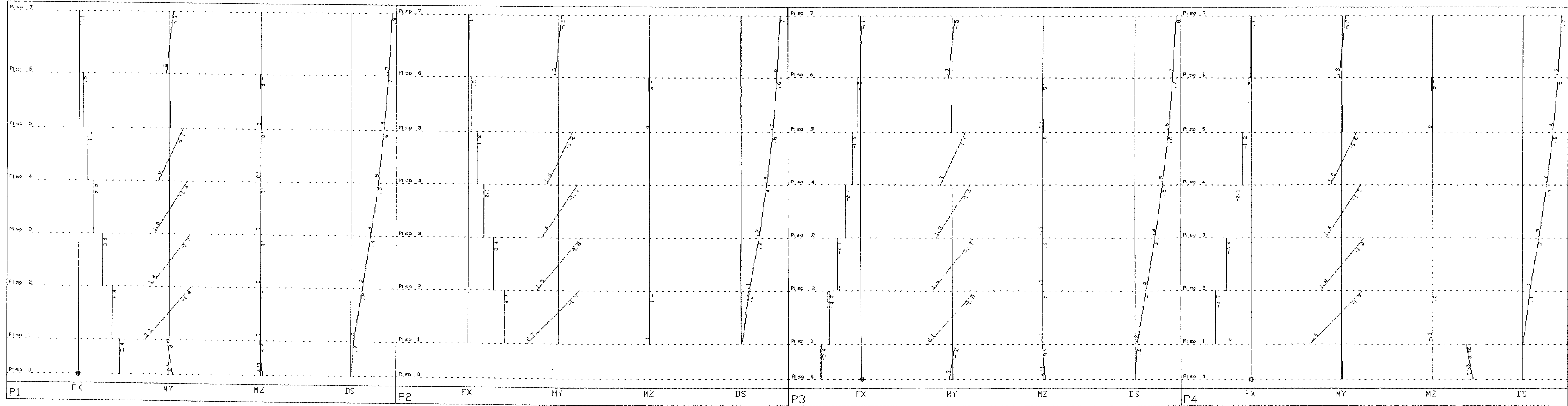
1> \$
2> \$ PILAR.LDF - Arquivo para interface CAD/Formas - CAD/Pilar
3> \$ Gravado em 22/11/96 17:57:15
4> \$
5>
6> CAD/PILAR
7>
8> FIM

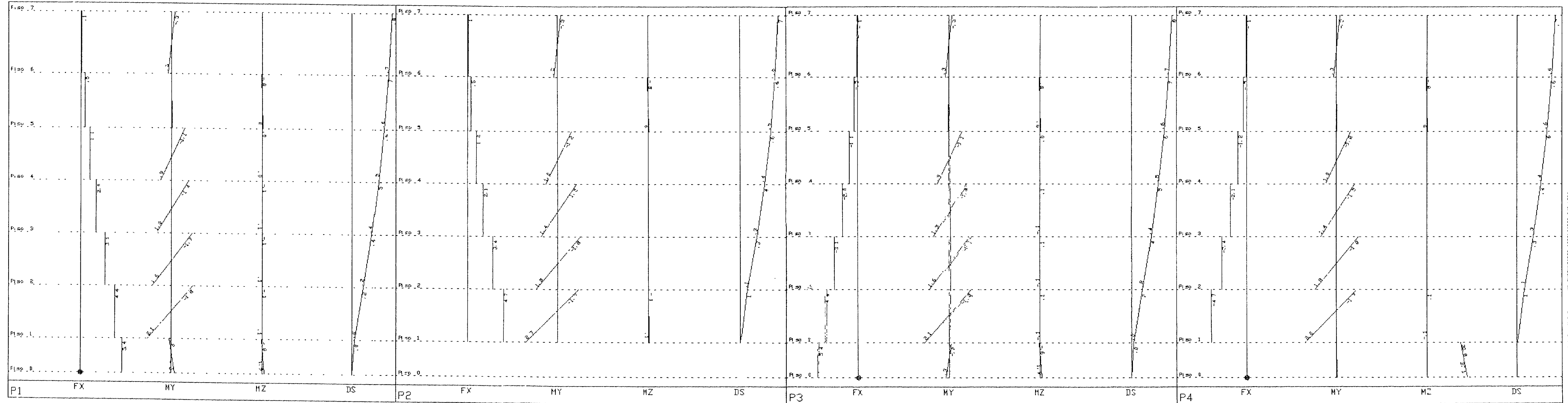
Processamento de plantas do edificio

=====

Edificio 1234 - projeto 1234
Planta ASSENT Prj 340 Dir \TQS\1234\ASSENT
Planta NIVEL1 Prj 341 Dir \TQS\1234\NIVEL1
Planta TIPO Prj 342 Dir \TQS\1234\TIPO
Planta NIVEL6 Prj 343 Dir \TQS\1234\NIVEL6
Planta COBERTA Prj 344 Dir \TQS\1234\COBERTA

***001 AVISO: Vento nao definido





T O S CAD / Formas

Pilar P1		Tipo R	Area			.16 m2						Carga total			Cargas acumuladas		
PISO	PP	NL	MXU	MYU	V1			V3			NORM	MX	MY	NORM	MX	MY	
7	1.4	.5			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	7.5	-2	-2	7.5			
6	1.2	1.1			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	24.2	-9	.2	31.7			
5	1.2	.0			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	6.8	-2	.1	38.5			
4	1.2	.0			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	6.8	-2	.1	45.3			
3	1.2	.0			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	6.8	-2	.1	52.1			
2	1.2	.0			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	6.8	-2	.1	58.8			
1	.8	.0			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	3.8	-1	-1	62.6			
0	.0	.0									.0	.0	.0	62.6			

Pilar P2		Tipo R	Area			.16 m2						Carga total			Cargas acumuladas		
PISO	PP	NL	MXU	MYU	V1			V4			NORM	MX	MY	NORM	MX	MY	
7	1.4	.5			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	10.0	-1	.4	10.0			
6	1.2	2.0			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	27.9	-3	.6	37.9			
5	1.2	.0			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	6.2	-1	.1	44.1			
4	1.2	.0			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	6.2	-1	.1	50.4			
3	1.2	.0			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	6.2	-1	.1	56.6			
2	1.2	.0			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	6.2	-1	.1	62.8			
1	.0	.0									.0	.0	.0	62.8			

Pilar P3		Tipo R	Area			.16 m2						Carga total			Cargas acumuladas		
PISO	PP	NL	MXU	MYU	V2			V3			NORM	MX	MY	NORM	MX	MY	
7	1.4	.5			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	7.5	.2	-2	7.5			
6	1.2	1.1			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	22.7	.8	.1	30.2			

000124

			V12			V13						
			RAP	MX	MY	RAP	MX	MY				
5	1.2	.0	4.1	.3	.2	1.5	-.1	-.1	6.8	.2	.1	37.0
4	1.2	.0	4.1	.3	.2	1.5	-.1	-.1	6.8	.2	.1	43.8
3	1.2	.0	4.1	.3	.2	1.5	-.1	-.1	6.8	.2	.1	50.5
2	1.2	.0	4.1	.3	.2	1.5	-.1	-.1	6.8	.2	.1	57.3
1	.8	.0	1.5	.1	.1	1.5	-.1	-.1	3.8	.1	-.1	61.1
0	.0	.0							.0	.0	.0	61.1

Pilar P4 Tipo R Area 2.28 m2

PISO		Tipo R			V2			V4			Carga total			Cargas acumuladas		
PP	NL	MXU	MYU	RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	NORM	MX	MY	NORM	MX	MY	
7	1.4	.5		2.8	.3	-.1	5.3	-.2	.5	10.0	.1	.4	10.0			
					V6			V10								
6	1.2	2.0		10.7	.8	-.4	13.7	-.6	1.0	27.6	.2	.6	37.6			
					V12			V14								
5	1.2	.0		2.3	.2	-.1	2.8	-.1	.2	6.2	.1	.1	43.8			
4	1.2	.0		2.3	.2	-.1	2.8	-.1	.2	6.2	.1	.1	50.0			
3	1.2	.0		2.3	.2	-.1	2.8	-.1	.2	6.2	.1	.1	56.3			
2	1.2	.0		2.3	.2	-.1	2.8	-.1	.2	6.2	.1	.1	62.5			
					F2			V11			V12					
1	11.4	.0		62.8*****		1.4	1.5	-4.1	-.1	77.2*****		1.3	139.7			
0	.0	.0								.0	.0	.0	139.7			

MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
RUA DOH EXPEDITO LOPES, 2527A
CBC 86.820.206/0001-83 IE

FORTALEZA

NC 9101020

OBRA: 1234 - GEONORTE

PROJ: 1234 - TOMADA D'AGUA

- Relatório de cargas em pilares/ Interf CAD/Pilar (V5.3e)
60135-410 CE 085 224-8974

PG. 1

25/11/96

#9101020

T Q S CAD / Formas

Resumo de cargas normais acumuladas

Pilar	Piso	Normal	MX	MY
P1		62.6		
P3		61.1		
P4		139.7		

		263.5		
P2	1	62.8		

000126

MB ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A
 CBE 86.820.206/0001-83 IE

I N I C I A - Inicial, e Consist. Dados de PILARES de EDIFICIO (V6.B)
 FORTALEZA 60135-410 CE 025 224-8974

PG. 1

NC 9101020

OBRA: 1234 - TOMADA D'AGUA

25/11/96

PRJ-: 1234 - GEODATE

9101020

T D S CAD / Pilar

DADOS GERAIS:

NO. DE PILARES: 4

NO. DE PISOS : 7

DADOS DOS PILARES :

PILAR :P1

num. 1

LANC	B[cm]	H[cm]	dx[cm]	dy[cm]	ANG	SECAO	JX[m]	JY[m]	PD[m]	HVX[cm]	HVY[cm]	V[tf]	MX[tf,cm]	MY[tf,cm]	FLAMB	COEFM
COBE																
L 7	40.00	40.00	.00	40.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.500	.00	.00	7.50	-38.09	-12.56	1.000	1.000
NIVE																
L 6	40.00	40.00	.00	.00	90.00	RETG	.002133	.002133	3.100	.00	.00	31.73	-54.58	10.42	1.000	1.000
NIVE																
L 5	40.00	40.00	.00	40.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	38.51	-18.54	4.15	1.000	1.000
NIVE																
L 4	40.00	40.00	.00	40.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	45.07	-18.34	4.11	1.000	1.000
NIVE																
L 3	40.00	40.00	.00	40.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	51.40	-18.34	4.11	1.000	1.000
NIVE																
L 2	40.00	40.00	.00	40.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	57.51	-13.25	1.72	1.000	1.000
NIVE																
L 1	40.00	40.00	.00	.00	90.00	RETG	.002133	.002133	2.000	.00	.00	60.95	-3.06	-3.06	1.000	1.000
ASSE																
Altura da Fundacao:		2.150 [m]		Altura da Viga Invertida PISO 0:		.00 [cm]										
Deslocabilidade - Momento no eixo X: Indeslocavel Momento no eixo Y: Indeslocavel																

PILAR :P2

num. 2

LANC	B[cm]	H[cm]	dx[cm]	dy[cm]	ANG	SECAO	JX[m]	JY[m]	PD[m]	HVX[cm]	HVY[cm]	V[tf]	MX[tf,cm]	MY[tf,cm]	FLAMB	COEFM
COBE																
L 7	40.00	40.00	.00	.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.500	.00	.00	10.00	-12.52	55.13	1.000	1.000
NIVE																
L 6	40.00	40.00	40.00	.00	90.00	RETG	.002133	.002133	3.100	.00	.00	37.91	-15.41	33.36	1.000	1.000
NIVE																
L 5	40.00	40.00	.00	.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	44.14	-4.42	8.55	1.000	1.000
NIVE																
L 4	40.00	40.00	.00	.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	50.17	-4.37	8.46	1.000	1.000
NIVE																
L 3	40.00	40.00	.00	.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	56.00	-4.37	8.46	1.000	1.000
NIVE																
L 2	40.00	40.00	.00	.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	61.62	-2.91	5.64	1.000	1.000
NIVE																
Altura da Fundacao:		2.000 [m]		Altura da Viga Invertida PISO 0:		.00 [cm]										
Deslocabilidade - Momento no eixo X: Indeslocavel Momento no eixo Y: Indeslocavel																

000127

PILAR .P3

num. 3

LANC	B[cm]	H[cm]	dx[cm]	dy[cm]	ANG	SECAO	JX[m]	JY[m]	PD[m]	HVX[cm]	HVY[cm]	V[tf]	MX[tf,cm]	MY[tf,cm]	FLAMB	COEFM
COBE:																
L 7	40.00	40.00	.00	40.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.500	.00	.00	7.50	35.38	-14.05	1.000	1.000
NIVE:																
L 6	40.00	40.00	.00	.00	90.00	RETG	.002133	.002133	3.100	.00	.00	30.19	48.46	7.06	1.000	1.000
NIVE:																
L 5	40.00	40.00	.00	40.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	36.97	18.54	4.15	1.000	1.000
NIVE:																
L 4	40.00	40.00	.00	40.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	43.53	18.34	4.11	1.000	1.000
NIVE:																
L 3	40.00	40.00	.00	40.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	49.86	18.34	4.11	1.000	1.000
NIVE:																
L 2	40.00	40.00	.00	40.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	55.97	13.25	1.72	1.000	1.000
NIVE:																
L 1	40.00	40.00	.00	.00	90.00	RETG	.002133	.002133	2.000	.00	.00	59.41	3.06	-3.06	1.000	1.000
ASSE:																
!Altura da Fundacao: 2.150 [m] !Altura da Viga Invertida PISO 0: .00 [cm]																
!Deslocabilidade - Momento no eixo X: Indeslocavel Momento no eixo Y: Indeslocavel																

PILAR .P4

num. 4

LANC	B[cm]	H[cm]	dx[cm]	dy[cm]	ANG	SECAO	JX[m]	JY[m]	PD[m]	HVX[cm]	HVY[cm]	V[tf]	MX[tf,cm]	MY[tf,cm]	FLAMB	COEFM
COBE:																
L 7	40.00	40.00	.00	40.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.500	.00	.00	10.00	11.96	55.44	1.000	1.000
NIVE:																
L 6	40.00	40.00	.00	.00	90.00	RETG	.002133	.002133	3.100	.00	.00	37.59	14.14	34.06	1.000	1.000
NIVE:																
L 5	40.00	40.00	.00	40.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	43.82	4.42	8.55	1.000	1.000
NIVE:																
L 4	40.00	40.00	.00	40.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	49.85	4.37	8.46	1.000	1.000
NIVE:																
L 3	40.00	40.00	.00	40.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	55.68	4.37	8.46	1.000	1.000
NIVE:																
L 2	40.00	40.00	.00	40.00	.00	RETG	.002133	.002133	3.000	.00	.00	61.30	.99	8.59	1.000	1.000
NIVE:																
L 1	40.00	570.00	.00	.00	90.00	RETG	6.173100	.030400	2.000	.00	.00	130.63	-16702.09	126.17	1.000	1.000
ASSE:																
!Altura da Fundacao: 2.150 [m] !Altura da Viga Invertida PISO 0: .00 [cm]																
!Deslocabilidade - Momento no eixo X: Indeslocavel Momento no eixo Y: Indeslocavel																

000123

T O S CAD / Pilar

CARREGAMENTO DE PP+SC:

PILAR:P1 num. 1					PILAR:P2 num. 2				
PISO	DVSP[tf]	VSP[tf]	MSPX[tf,cm]	MSPY[tf,cm]	PISO	DVSP[tf]	VSP[tf]	MSPX[tf,cm]	MSPY[tf,cm]
COBERTA	6.10	7.50	-38.09	-12.56	COBERTA	8.60	10.00	-12.52	55.13
		7.50	51.31	.26			10.00	15.55	-47.88
NIVEL6	22.99	31.73	-54.58	10.42	NIVEL6	26.67	37.91	-15.41	33.36
		31.73	36.31	-7.23			37.91	9.86	-20.84
NIVEL5	5.58	38.51	-18.54	4.15	NIVEL5	5.03	44.14	-4.42	8.55
		38.51	18.44	-4.13			44.14	4.40	-8.51
NIVEL4	5.58	45.07	-18.34	4.11	NIVEL4	5.03	50.17	-4.37	8.46
		45.07	18.34	-4.11			50.17	4.37	-8.46
NIVEL3	5.58	51.40	-18.34	4.11	NIVEL3	5.03	56.00	-4.37	8.46
		51.40	18.34	-4.11			56.00	4.37	-8.46
NIVEL2	5.58	57.51	-13.25	1.72	NIVEL2	5.03	61.62	-2.91	5.64
		57.51	8.15	.67			61.62	1.46	-2.82
NIVEL1	3.00	60.95	-3.06	-3.06	NIVEL1	.00	.00	.00	.00
		60.95	1.53	1.53			.00	.00	.00
ASSENT					ASSENT				

PILAR:P3 num. 3					PILAR:P4 num. 4				
PISO	DVSP[tf]	VSP[tf]	MSPX[tf,cm]	MSPY[tf,cm]	PISO	DVSP[tf]	VSP[tf]	MSPX[tf,cm]	MSPY[tf,cm]
COBERTA	6.10	7.50	35.38	-14.05	COBERTA	8.60	10.00	11.96	55.44
		7.50	-45.88	3.23			10.00	-14.42	-48.50
NIVEL6	21.45	30.19	48.46	7.06	NIVEL6	26.35	37.59	14.14	34.06
		30.19	-33.25	-5.55			37.59	-9.22	-21.19
NIVEL5	5.58	36.97	18.54	4.15	NIVEL5	5.03	43.82	4.42	8.55
		36.97	-18.44	-4.13			43.82	-4.40	-8.51
NIVEL4	5.58	43.53	18.34	4.11	NIVEL4	5.03	49.85	4.37	8.46
		43.53	-18.34	-4.11			49.85	-4.37	-8.46
NIVEL3	5.58	49.86	18.34	4.11	NIVEL3	5.03	55.68	4.37	8.46
		49.86	-18.34	-4.11			55.68	-4.37	-8.46
NIVEL2	5.58	55.97	13.25	1.72	NIVEL2	5.03	61.30	.99	8.59
		55.97	-8.15	.67			61.30	2.39	-8.72
NIVEL1	3.00	59.41	3.06	-3.06	NIVEL1	65.83	130.63	-16702.09	126.17
		59.41	-1.53	1.53			130.63	8351.05	-63.08
ASSENT					ASSENT				

MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A
 CBC 86.820.206/0001-83 IE

I N I C I A - Inicial. e Consist. Dados de PILARES de EDIFICIO (V6.8)
 FORTALEZA 60135-410 CE 085 224-8974
 NC 9101020
 OBRA: 1234 - TOMADA D'AGUA
 PRJ-: 1234 - GEONORTE

25/11/96
 #9101020

T B S CAD / Pilar

DADOS GERAIS PARA CALCULO DO EFEITO DE VENTO:

NO. DE SUB-SOLOS: 1
 NO. DE PISOS ACIMA DO TERREO: 6
 ALTURA DO EDIF. ACIMA DA COTA DE REFERENCIA: 18.60 M
 COTA DE REFERENCIA, PAVIMENTO TERREO: .00 M

COTA INICIAL : .00 M
 DIMENSÃO DO EDIFICIO NA DIREÇÃO X: .00 M
 DIMENSÃO DO EDIFICIO NA DIREÇÃO Y: .00 M

COTA INICIAL : 18.60 M
 DIMENSÃO DO EDIFICIO NA DIREÇÃO X: .00 M
 DIMENSÃO DO EDIFICIO NA DIREÇÃO Y: .00 M

VELOCIDADE BASICA DO VENTO: .00 M/S
 FATOR TOPOGRAFICO (S1) : 1.00
 RUGOSIDADE DO TERRENO : RUGOSIDADE 1
 CLASSE CONFORME A DIMENSÃO : CLASSE C
 FATOR ESTATISTICO (S3) : 1.10
 COEFICIENTE DE ARRASTO PARA VENTO EM X : .00
 COEFICIENTE DE ARRASTO PARA VENTO EM Y : .00

PILAR	LPGx	LPGy	DX[m]	DY[m]	X[m]	Y[m]	Vento	PILAR	LPGx	LPGy	DX[m]	DY[m]	X[m]	Y[m]	Vento
P1	11	1	.000	.000	.000	.000		P2	12	1	5.300	.000	5.300	.000	
P3	13	1	.000	-5.300	.000	-5.300		P4	14	1	5.300	-2.650	5.300	-2.650	

MOMENTOS NOS EXTREMOS DE CADA LANCE

P1 : MX piso 7 = -16.58 ; MX piso 6 = -91.59 ; MX piso 5 = -24.45 ; MX piso 4 = -24.45 ; MX piso 3 = -24.45 ;

P1 : MX piso 2 = -24.45 ; MX piso 1 = -5.10 ;

P1	:	Lance 7	:	Lance 6	:	Lance 5	:	Lance 4	:	Lance 3	:
	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:
MXtopo:	:	.00 -38.09	:	.00 -54.58	:	.00 -18.54	:	.00 -18.34	:	.00 -18.34	:
MXbase:	:	.00 51.31	:	.00 36.31	:	.00 18.44	:	.00 18.34	:	.00 18.34	:

P1	:	Lance 2	:	Lance 1	:
	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:
MXtopo:	:	.00 -13.25	:	.00 -3.06	:
MXbase:	:	.00 8.15	:	.00 1.53	:

P1 : MY piso 7 = -16.58 ; MY piso 6 = 17.10 ; MY piso 5 = 5.48 ; MY piso 4 = 5.48 ; MY piso 3 = 5.48 ;
P1 : MY piso 2 = 5.48 ; MY piso 1 = -5.10 ;

P1 : Lance 7 : Lance 6 : Lance 5 : Lance 4 : Lance 3 :
: M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. :
MYtopo: .00 -12.56 : .00 10.42 : .00 4.15 : .00 4.11 : .00 4.11 :
MYbase: .00 .26 : .00 -7.23 : .00 -4.13 : .00 -4.11 : .00 -4.11 ;

P1 : Lance 2 : Lance 1 :
: M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. :
MYtopo: .00 1.72 : .00 -3.06 :
MYbase: .00 .67 : .00 1.53 ;

P2 : MX piso 7 = -6.33 ; MX piso 6 = -26.36 ; MX piso 5 = -5.83 ; MX piso 4 = -5.83 ; MX piso 3 = -5.83 ;
P2 : MX piso 2 = -5.83 ;

P2 : Lance 7 : Lance 6 : Lance 5 : Lance 4 : Lance 3 :
: M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. :
MXtopo: .00 -12.52 : .00 -15.41 : .00 -4.42 : .00 -4.37 : .00 -4.37 :
MXbase: .00 15.55 : .00 9.86 : .00 4.40 : .00 4.37 : .00 4.37 ;

P2 : Lance 2 :
: M fornec.+ M determ. :
MXtopo: .00 -2.91 :
MXbase: .00 1.46 ;

P2 : MY piso 7 = 41.58 ; MY piso 6 = 57.68 ; MY piso 5 = 11.28 ; MY piso 4 = 11.28 ; MY piso 3 = 11.28 ;
P2 : MY piso 2 = 11.28 ;

P2 : Lance 7 : Lance 6 : Lance 5 : Lance 4 : Lance 3 :
: M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. :
MYtopo: .00 55.13 : .00 33.36 : .00 8.55 : .00 8.46 : .00 8.46 :
MYbase: .00 -47.88 : .00 -20.84 : .00 -8.51 : .00 -8.46 : .00 -8.46 ;

P2 : Lance 2 :
: M fornec.+ M determ. :
MYtopo: .00 5.64 :
MYbase: .00 -2.82 ;

P3 : MX piso 7 = 16.58 ; MX piso 6 = 80.04 ; MX piso 5 = 24.45 ; MX piso 4 = 24.45 ; MX piso 3 = 24.45 ;
P3 : MX piso 2 = 24.45 ; MX piso 1 = 5.10 ;

P3 : Lance 7 : Lance 6 : Lance 5 : Lance 4 : Lance 3 :
: M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. :
MXtopo: .00 35.38 : .00 48.46 : .00 18.54 : .00 18.34 : .00 18.34 :
MXbase: .00 -45.88 : .00 -33.25 : .00 -18.44 : .00 -18.34 : .00 -18.34 ;

P3 : Lance 2 : Lance 1 :
: M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. :
MXtopo: .00 13.25 : .00 3.06 :
MXbase: .00 -8.15 : .00 -1.53 ;

P3 : MY piso 7 = -16.58 ; MY piso 6 = 10.78 ; MY piso 5 = 5.48 ; MY piso 4 = 5.48 ; MY piso 3 = 5.48 ;
P3 : MY piso 2 = 5.48 ; MY piso 1 = -5.10 ;

P3 : Lance 7 : Lance 6 : Lance 5 : Lance 4 : Lance 3 :
: M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. : M fornec.+ M determ. :
MYtopo: .00 -14.05 : .00 7.06 : .00 4.15 : .00 4.11 : .00 4.11 :
MYbase: .00 3.23 : .00 -5.55 : .00 -4.13 : .00 -4.11 : .00 -4.11 ;

P3	:	Lance 2	:	Lance 1	:
	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:
MYtopo:	:	.00 1.72	:	.00 -3.06	:
MYbase:	:	.00 .67	:	.00 1.53	:

P4 : MX piso 7 = 6.33 ; MX piso 6 = 23.96 ; MX piso 5 = 5.83 ; MX piso 4 = 5.83 ; MX piso 3 = 5.83 ;

P4 : MX piso 2 = 5.83 ; MX piso 1 = -16705.94 ;

P4	:	Lance 7	:	Lance 6	:	Lance 5	:	Lance 4	:	Lance 3	:
	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:
MXtopo:	:	.00 11.96	:	.00 14.14	:	.00 4.42	:	.00 4.37	:	.00 4.37	:
MXbase:	:	.00 -14.42	:	.00 -9.22	:	.00 -4.40	:	.00 -4.37	:	.00 -4.37	:

P4	:	Lance 2	:	Lance 1	:
	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:
MXtopo:	:	.00 .99	:	.00 -16702.09	:
MXbase:	:	.00 2.39	:	.00 8351.05	:

P4 : MY piso 7 = 41.58 ; MY piso 6 = 59.00 ; MY piso 5 = 11.28 ; MY piso 4 = 11.28 ; MY piso 3 = 11.28 ;

P4 : MY piso 2 = 11.28 ; MY piso 1 = 132.07 ;

P4	:	Lance 7	:	Lance 6	:	Lance 5	:	Lance 4	:	Lance 3	:
	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:
MYtopo:	:	.00 55.44	:	.00 34.06	:	.00 8.55	:	.00 8.46	:	.00 8.46	:
MYbase:	:	.00 -48.50	:	.00 -21.19	:	.00 -8.51	:	.00 -8.46	:	.00 -8.46	:

P4	:	Lance 2	:	Lance 1	:
	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:
MYtopo:	:	.00 8.59	:	.00 126.17	:
MYbase:	:	.00 -8.72	:	.00 -63.08	:

Stop - Program terminated.

Stop - Program terminated.

 DETERMINACAO DOS ESFORCOS FINAIS PARA DIMENSIONAMENTO

COMBINACAO DE ESFORCOS DO PORTICO ESPACIAL : 5

COMBINACAO (1) CASO 1 "(PP+SC)=nprj.DAT" &(SIM)e.acid (SIM)e.2ord&
 COMBINACAO (2) = CASO 1 "(PP+SC)=nprj.DAT" + CASO 2 "VENTO FACE X " &(SIM)e.acid (SIM)e.2ord&
 COMBINACAO (3) = CASO 1 "(PP+SC)=nprj.DAT" + CASO 3 "VENTO FACE Y " &(SIM)e.acid (SIM)e.2ord&
 COMBINACAO (4) = CASO 1 "(PP+SC)=nprj.DAT" + CASO 4 "VENTO FACE X OPD" &(SIM)e.acid (SIM)e.2ord&
 COMBINACAO (5) = CASO 1 "(PP+SC)=nprj.DAT" + CASO 5 "VENTO FACE Y OPD" &(SIM)e.acid (SIM)e.2ord&

COEFICIENTES DE SEGURANCA (definidos pelo Arq. de CRITERIOS do"CAD/Pilar")
 (1.40 = GAMAf Forca ; 1.40 = GAMAf Momento)peso_proprio+sobrecarga
 (1.20 = GAMAf Forca ; 1.20 = GAMAf Momento)esforços_devido_vento,acidental

**** PROJETO 1234 ****

 PILAR:P1 NUM: 1

LANCE: 1

ESFORCOS CARACTERISTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	60.95	1.53	1.53	-3.06	-3.06	ESFORCOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 2	5.37	-193.90	25.30	76.50	-17.80	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	-5.37	-2.70	81.20	3.30	9.80	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	-5.37	194.70	-25.40	-76.90	18.00	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPD"
CASO 5	5.37	2.50	-80.20	-3.30	-10.40	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y OPD"

ESFORCOS INICIAIS DE CALCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local) ANG = 90.0 (Angulo entre eixos X,x)

COMB	FICtot z	MIC x	MIC Y	FICtot z	MIC x	MIC y	eIniy	eIniv	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	85.3	2.1	2.1						Base _____-NAD
(1)	85.3	-4.3	-4.3	85.3	-4.3	4.3	-.0502	.0502	Topo _____-SIM
(1)	85.3	-1.7	-1.7	85.3	-1.7	1.7	-.0201	.0201	med B= .40 _____-SIM
(2)	91.8	87.5	-25.6						Topo _____-NAD
(2)	91.8	-230.5	32.5	91.8	32.5	230.5	.3542	2.5121	Base _____-SIM
(2)	91.8	-102.2	14.4	91.8	14.4	102.2	.1570	1.1136	med B= .44 _____-SIM
(3)	78.9	-.3	7.5						Topo _____-NAD
(3)	78.9	-1.1	99.6	78.9	99.6	1.1	1.2623	.0139	Base _____-SIM
(3)	78.9	-.7	62.7	78.9	62.7	.7	.7953	.0088	med B= .63 _____-SIM
(4)	78.9	-96.6	17.3						Topo _____-NAD
(4)	78.9	235.8	-28.3	78.9	-28.3	-235.8	-.3592	-2.9888	Base _____-SIM
(4)	78.9	102.5	-12.3	78.9	-12.3	-102.5	-.1562	-1.2994	med B= .43 _____-SIM
(5)	91.8	-8.2	-16.8						Topo _____-NAD
(5)	91.8	5.1	-94.1	91.8	-94.1	-5.1	-1.0254	-.0560	Base _____-SIM
(5)	91.8	3.5	-63.9	91.8	-63.9	-3.5	-.0965	-.0381	med B= .68 _____-SIM

LANCE: 2

ESFORCOS CARACTERISTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	57.51	8.15	.67	-13.25	1.72	ESFORCOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 2	4.37	-205.20	10.40	183.10	-12.70	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	-4.59	-2.60	221.30	3.30	-180.80	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	-4.37	205.10	-10.30	-183.20	12.60	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPD"
CASO 5	4.59	1.90	-221.20	-3.20	180.50	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VEFACE Y OPD"

ESFORCOS INICIAIS DE CALCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)								ANG =	.0 (Angulo entre eixos X,x)
COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	80.5	11.4	.9						Base _____ -NAO
(1)	80.5	-18.5	2.4	80.5	-18.5	2.4	-.2303	.0299	Topo _____ -SIM
(1)	80.5	-7.4	1.0	80.5	-7.4	1.0	-.0921	.0120	med T= .40 _____ -SIM
(2)	85.8	201.2	-12.8						Topo _____ -NAO
(2)	85.8	-234.8	13.4	85.8	-234.8	13.4	-2.7381	.1565	Base _____ -SIM
(2)	85.8	-93.9	5.4	85.8	-93.9	5.4	-1.0953	.0626	med B= .40 _____ -SIM
(3)	75.0	-14.6	-214.6						Topo _____ -NAO
(3)	75.0	9.0	266.5	75.0	9.0	266.5	.1202	3.5527	Base _____ -SIM
(3)	75.0	3.6	106.6	75.0	3.6	106.6	.0481	1.4211	med B= .40 _____ -SIM
(4)	75.3	-238.4	17.5						Topo _____ -NAO
(4)	75.3	257.5	-11.4	75.3	257.5	-11.4	3.4215	-.1517	Base _____ -SIM
(4)	75.3	103.0	-4.6	75.3	103.0	-4.6	1.3686	-.0607	med B= .40 _____ -SIM
(5)	86.0	-22.4	219.0						Topo _____ -NAO
(5)	86.0	13.7	-264.5	86.0	13.7	-264.5	.1592	-3.0750	Base _____ -SIM
(5)	86.0	5.5	-105.8	86.0	5.5	-105.8	.0637	-1.2300	med B= .40 _____ -SIM

LANCE: 3

ESFORCOS CARACTERISTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	51.40	18.34	-4.11	-18.34	4.11	ESFORCOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 2	3.12	-164.50	10.50	173.10	-11.10	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	-3.25	-4.60	172.50	4.00	-179.50	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	-3.12	164.40	-10.50	-173.10	11.10	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 5	3.25	4.60	-172.60	-4.00	179.50	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VEFACE Y OPO"

ESFORCOS INICIAIS DE CALCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)								ANG =	.0 (Angulo entre eixos X,x)
COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	72.0	-25.7	5.8						Topo _____ -NAO
(1)	72.0	25.7	-5.8	72.0	25.7	-5.8	.3568	-.0800	Base _____ -SIM
(1)	72.0	10.3	-2.3	72.0	10.3	-2.3	.1427	-.0320	med B= .40 _____ -SIM
(2)	75.7	-171.7	6.8						Base _____ -NAO
(2)	75.7	182.0	-7.6	75.7	182.0	-7.6	2.4047	-.0999	Topo _____ -SIM
(2)	75.7	72.8	-3.0	75.7	72.8	-3.0	.9619	-.0400	med T= .40 _____ -SIM
(3)	68.1	20.2	201.2						Base _____ -NAO
(3)	68.1	-20.9	-209.6	68.1	-20.9	-209.6	-.3067	-3.0802	Topo _____ -SIM
(3)	68.1	-8.3	-83.9	68.1	-8.3	-83.9	-.1227	-1.2321	med T= .40 _____ -SIM
(4)	68.2	223.0	-18.4						Base _____ -NAO
(4)	68.2	-233.4	19.1	68.2	-233.4	19.1	-3.4214	.2796	Topo _____ -SIM
(4)	68.2	-93.4	7.6	68.2	-93.4	7.6	-1.3686	.1118	med T= .40 _____ -SIM
(5)	75.9	31.2	-212.9						Base _____ -NAO
(5)	75.9	-30.5	221.2	75.9	-30.5	221.2	-.4017	2.9153	Topo _____ -SIM
(5)	75.9	-12.2	88.5	75.9	-12.2	88.5	-.1607	1.1661	med T= .40 _____ -SIM

LANCE: 4

ESFORCOS CARACTERISTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	45.07	18.34	-4.11	-18.34	4.11	ESFORCOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 2	2.07	-130.20	5.80	144.90	-6.80	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	-2.07	-3.40	132.70	3.10	-148.70	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	-2.07	130.20	-5.90	-145.10	6.90	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 5	2.07	3.40	-132.60	-3.10	148.70	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VEFACE Y OPO"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)							ANG =	.0 (Angulo entre eixos X,x)
COMB	FICtot Z	MIC X	MIC Y	FICtot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	63.1	-25.7	5.8					Topo _____-NAO
(1)	63.1	25.7	-5.8	63.1	25.7	-5.8	.4069	-.0912 Base _____-SIM
(1)	63.1	10.3	-2.3	63.1	10.3	-2.3	.1628	-.0365 med R= .40 _____-SIM
(2)	65.5	-130.6	1.2					Base _____-NAO
(2)	65.5	148.2	-2.4	65.5	148.2	-2.4	2.2623	-.0367 Topo _____-SIM
(2)	65.5	59.3	-1.0	65.5	59.3	-1.0	.9049	-.0147 med T= .40 _____-SIM
(3)	60.6	21.6	153.5					Base _____-NAO
(3)	60.6	-22.0	-172.7	60.6	-22.0	-172.7	-.3622	-2.8493 Topo _____-SIM
(3)	60.6	-8.8	-69.1	60.6	-8.8	-69.1	-.1449	-1.1397 med T= .40 _____-SIM
(4)	60.7	181.9	-12.8					Base _____-NAO
(4)	60.7	-199.8	14.0	60.7	-199.8	14.0	-3.2928	.2313 Topo _____-SIM
(4)	60.7	-79.9	5.6	60.7	-79.9	5.6	-1.3171	.0925 med T= .40 _____-SIM
(5)	65.6	29.8	-164.9					Base _____-NAO
(5)	65.6	-29.4	184.2	65.6	-29.4	184.2	-.4482	2.8087 Topo _____-SIM
(5)	65.6	-11.8	73.7	65.6	-11.8	73.7	-.1793	1.1235 med T= .40 _____-SIM

LANCE: 5

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

CASO	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 1	38.51	18.44	-4.13	-18.54	4.15	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 2	1.13	-94.80	4.00	111.90	-4.40	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 3	-1.15	-2.60	95.80	2.40	-113.60	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPD"
CASO 4	-1.13	94.50	-3.90	-111.80	4.30	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VEFACE Y OPD"
CASO 5	1.15	2.60	-95.70	-2.20	113.50	

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)							ANG =	.0 (Angulo entre eixos X,x)
COMB	FICtot Z	MIC X	MIC Y	FICtot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	53.9	25.8	-5.8					Base _____-NAO
(1)	53.9	-26.0	5.8	53.9	-26.0	5.8	-.4814	.1079 Topo _____-SIM
(1)	53.9	-10.4	2.3	53.9	-10.4	2.3	-.1926	.0432 med T= .40 _____-SIM
(2)	55.3	-87.9	-1.0					Base _____-NAO
(2)	55.3	108.3	.5	55.3	108.3	.5	1.9599	.0097 Topo _____-SIM
(2)	55.3	43.3	.2	55.3	43.3	.2	.7840	.0039 med T= .40 _____-SIM
(3)	52.5	22.7	109.2					Base _____-NAO
(3)	52.5	-23.1	-130.5	52.5	-23.1	-130.5	-.4392	-2.4841 Topo _____-SIM
(3)	52.5	-9.2	-52.2	52.5	-9.2	-52.2	-.1757	-.9936 med T= .40 _____-SIM
(4)	52.6	139.2	-10.5					Base _____-NAO
(4)	52.6	-160.1	11.0	52.6	-160.1	11.0	-3.0465	.2089 Topo _____-SIM
(4)	52.6	-64.0	4.4	52.6	-64.0	4.4	-1.2186	.0835 med T= .40 _____-SIM
(5)	55.3	28.9	-120.6					Base _____-NAO
(5)	55.3	-28.6	142.0	55.3	-28.6	142.0	-.5171	2.5685 Topo _____-SIM
(5)	55.3	-11.4	56.8	55.3	-11.4	56.8	-.2068	1.0274 med T= .40 _____-SIM

LANCE: 6

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

CASO	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 1	31.73	36.31	-7.23	-54.58	10.42	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 2	.50	-58.90	2.40	75.70	-2.80	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 3	-5.0	-1.60	59.70	1.40	-76.90	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPD"
CASO 4	-5.0	58.80	-2.50	-75.40	2.90	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VEFACE Y OPD"
CASO 5	.50	1.90	-59.90	-1.60	77.10	

ESFORCOS INICIAIS DE CALCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)								ANG = 90.0 (Angulo entre eixos X,y)
COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	44.4	50.8	-10.1					Base _____ -NAD
(1)	44.4	-76.4	14.6	44.4	14.6	76.4	.3283	1.7202 Topo _____ -SIM
(1)	44.4	-30.6	5.8	44.4	5.8	30.6	.1313	.6881 med T= .40 _____ -SIM
(2)	45.0	14.4	11.2					Topo _____ -NAD
(2)	45.0	-19.8	-7.2	45.0	-7.2	19.8	-.1608	.4408 Base _____ -SIM
(2)	45.0	-18.8	-6.9	45.0	-6.9	18.8	-.1522	.4170 med B= .95 _____ -SIM
(3)	43.8	48.9	61.5					Base _____ -NAD
(3)	43.8	-74.7	-77.7	43.8	-77.7	74.7	-1.7728	1.7052 Topo _____ -SIM
(3)	43.8	-29.9	-31.1	43.8	-31.1	29.9	-.7091	.6821 med T= .40 _____ -SIM
(4)	43.8	121.4	-13.1					Base _____ -NAD
(4)	43.8	-166.9	18.1	43.8	18.1	166.9	.4121	3.8083 Topo _____ -SIM
(4)	43.8	-66.8	7.2	43.8	7.2	66.8	.1649	1.5233 med T= .40 _____ -SIM
(5)	45.0	53.1	-82.0					Base _____ -NAD
(5)	45.0	-78.3	107.1	45.0	107.1	78.3	2.3792	1.7402 Topo _____ -SIM
(5)	45.0	-31.3	42.8	45.0	42.8	31.3	.9517	.6961 med T= .40 _____ -SIM

LANCE: 7

ESFORCOS CARACTERISTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	7.50	51.31	.26	-38.09	-12.56	ESFORCOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 2	.10	-29.00	-.20	26.80	-.50	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	-.10	-1.00	27.80	.90	-26.30	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	-.10	29.20	.20	-26.80	.30	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 5	.10	.90	-27.70	-.90	26.30	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VEFACE Y OPO"

ESFORCOS INICIAIS DE CALCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)								ANG = .0 (Angulo entre eixos X,x)
COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	10.5	-53.3	-17.6					Topo _____ -NAD
(1)	10.5	71.8	.4	10.5	71.8	.4	6.8413	.0344 Base _____ -SIM
(1)	10.5	65.6	.3	10.5	65.6	.3	6.2439	.0314 med B= .91 _____ -SIM
(2)	10.6	-21.2	-17.9					Topo _____ -NAD
(2)	10.6	37.0	.1	10.6	37.0	.1	3.4860	.0114 Base _____ -SIM
(2)	10.6	33.3	.1	10.6	33.3	.1	3.1365	.0103 med B= .90 _____ -SIM
(3)	10.4	-52.2	-49.1					Topo _____ -NAD
(3)	10.4	70.6	33.7	10.4	70.6	33.7	6.8040	3.2483 Base _____ -SIM
(3)	10.4	68.3	32.6	10.4	68.3	32.6	6.5766	3.1398 med B= .97 _____ -SIM
(4)	10.4	-85.5	-17.2					Topo _____ -NAD
(4)	10.4	106.9	.6	10.4	106.7	.6	10.2997	.0580 Base _____ -SIM
(4)	10.4	42.7	.2	10.4	42.7	.2	4.1199	.0232 med B= .40 _____ -SIM
(5)	10.6	-54.4	14.0					Topo _____ -NAD
(5)	10.6	72.9	-32.9	10.6	72.9	-32.9	6.8664	-3.0963 Base _____ -SIM
(5)	10.6	29.2	-13.2	10.6	29.2	-13.2	2.7466	-1.2385 med B= .40 _____ -SIM

PILAR:P2

NUM: 2

LANCE: 2

ESFORCOS CARACTERISTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	61.62	1.46	-2.82	-2.91	5.64	ESFORCOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 2	4.74	-265.30	14.40	169.00	-7.80	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	4.59	6.30	233.70	-4.80	-186.10	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	-4.74	264.50	-14.40	-168.50	7.90	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 5	-4.59	-6.70	-233.90	5.10	186.40	ESFORCOS (PRJ-nprj.TEP) "VEFACE Y OPO"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)								ANG =	.0 (Angulo entre eixos X,x)
COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniz	eIniz	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	86.3	2.0	-3.9						Base _____-NAO
(1)	86.3	-4.1	7.9	86.3	-4.1	7.9	-.0473	.0915	Topo _____-SIM
(1)	86.3	-1.6	3.2	86.3	-1.6	3.2	-.0189	.0366	med T= .40 _____-SIM
(2)	92.0	198.7	-1.5						Topo _____-NAO
(2)	92.0	-316.3	13.3	92.0	-316.3	13.3	-3.4396	.1450	Base _____-SIM
(2)	92.0	-126.5	5.3	92.0	-126.5	5.3	-1.3758	.0580	med B= .40 _____-SIM
(3)	91.8	-9.8	-215.4						Topo _____-NAO
(3)	91.8	9.6	276.5	91.8	9.6	276.5	.1046	3.0127	Base _____-SIM
(3)	91.8	3.8	110.6	91.8	3.8	110.6	.0418	1.2051	med R= .40 _____-SIM
(4)	80.6	-206.3	17.4						Topo _____-NAO
(4)	80.6	319.4	-21.2	80.6	319.4	-21.2	3.9643	-.2634	Base _____-SIM
(4)	80.6	127.8	-8.5	80.6	127.8	-8.5	1.5857	-.1054	med B= .40 _____-SIM
(5)	80.8	2.0	231.6						Topo _____-NAO
(5)	80.8	-6.0	-284.6	80.8	-6.0	-284.6	-.0743	-3.5240	Base _____-SIM
(5)	80.8	-2.4	-113.9	80.8	-2.4	-113.9	-.0297	-1.4096	med R= .40 _____-SIM

LANCE: 3

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	56.00	4.37	-8.46	-4.37	8.46	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 2	3.37	-178.90	.50	183.40	-2.80	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	3.25	3.80	169.40	-3.80	-178.50	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	-3.37	179.20	-.50	-183.40	2.80	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 5	-3.25	-3.60	-169.30	3.80	178.50	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VEFACE Y OPO"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)								ANG =	.0 (Angulo entre eixos X,x)
COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniz	eIniz	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	78.4	-6.1	11.8						Topo _____-NAO
(1)	78.4	6.1	-11.8	78.4	6.1	-11.8	.0781	-.1511	Base _____-SIM
(1)	78.4	2.4	-4.7	78.4	2.4	-4.7	.0312	-.0604	med B= .40 _____-SIM
(2)	82.4	-208.6	-11.2						Base _____-NAO
(2)	82.4	214.0	8.5	82.4	214.0	8.5	2.5954	.1029	Topo _____-SIM
(2)	82.4	85.6	3.4	82.4	85.6	3.4	1.0381	.0412	med T= .40 _____-SIM
(3)	82.3	10.7	191.4						Base _____-NAO
(3)	82.3	-10.7	-202.4	82.3	-10.7	-202.4	-.1298	-2.4589	Topo _____-SIM
(3)	82.3	-4.3	-80.9	82.3	-4.3	-80.9	-.0519	-.9836	med T= .40 _____-SIM
(4)	74.4	221.2	-12.4						Base _____-NAO
(4)	74.4	-226.2	15.2	74.4	-226.2	15.2	-3.0423	.2045	Topo _____-SIM
(4)	74.4	-90.5	6.1	74.4	-90.5	6.1	-1.2169	.0818	med T= .40 _____-SIM
(5)	74.5	1.8	-215.0						Base _____-NAO
(5)	74.5	-1.6	226.0	74.5	-1.6	226.0	-.0210	3.0343	Topo _____-SIM
(5)	74.5	-.6	90.4	74.5	-.6	90.4	-.0084	1.2137	med T= .40 _____-SIM

LANCE: 4

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	50.17	4.37	-8.46	-4.37	8.46	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 2	2.13	-135.80	-.70	152.30	-.70	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	2.07	3.50	133.20	-3.20	-148.90	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	-2.13	135.80	.70	-152.30	.70	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 5	-2.07	-3.50	-133.20	3.20	148.90	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VEFACE Y OPO"

ESFORCOS INICIAIS DE CALCULO (eixos XYZ Global , eixos x; z Local)								ANG =	.0 (Angulo entre eixos X,x)
COMB	FICTot z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	70.2	-6.1	11.8						Topo _____-NAO
(1)	70.2	6.1	-11.8	70.2	6.1	-11.8	.0872	-.1686	Base _____-SIM
(1)	70.2	2.4	-4.7	70.2	2.4	-4.7	.0349	-.0675	med T= .40 _____-SIM
(2)	72.8	-156.8	-12.7						Base _____-NAO
(2)	72.8	176.6	11.0	72.8	176.6	11.0	2.4267	.1512	Topo _____-SIM
(2)	72.8	70.7	4.4	72.8	70.7	4.4	.9707	.0605	med T= .40 _____-SIM
(3)	72.7	10.3	148.0						Base _____-NAO
(3)	72.7	-10.0	-166.8	72.7	-10.0	-166.8	-1.1370	-2.2941	Topo _____-SIM
(3)	72.7	-4.0	-66.7	72.7	-4.0	-66.7	-.0548	-.9177	med T= .40 _____-SIM
(4)	67.7	169.1	-11.0						Base _____-NAO
(4)	67.7	-188.9	12.7	67.7	-188.9	12.7	-2.7907	.1874	Topo _____-SIM
(4)	67.7	-75.6	5.1	67.7	-75.6	5.1	-1.1163	.0750	med T= .40 _____-SIM
(5)	67.7	1.9	-171.7						Base _____-NAO
(5)	67.7	-2.3	190.5	67.7	-2.3	190.5	-.0337	2.8122	Topo _____-SIM
(5)	67.7	-1.9	76.2	67.7	-1.9	76.2	-.0135	1.1249	med T= .40 _____-SIM

LANCE: 5

ESFORCOS CARACTERISTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

CASO	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	44.14	4.40	-8.51	-4.42	8.55	ESFORCOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (npr).DAT
CASO 2	1.17	-97.10	-1.40	115.70	.50	ESFORCOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	1.15	2.60	95.70	-2.20	-113.40	ESFORCOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	-1.17	97.00	1.30	-115.30	-.40	ESFORCOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 5	-1.15	-2.60	-95.70	2.40	113.60	ESFORCOS (PRJ-npr).TEP) "VEFACE Y OPO"

ESFORCOS INICIAIS DE CALCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)								ANG =	.0 (Angulo entre eixos X,x)
COMB	FICTot z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	61.8	6.2	-11.9						Base _____-NAO
(1)	61.8	-6.2	12.0	61.8	-6.2	12.0	-1.001	.1938	Topo _____-SIM
(1)	61.8	-2.5	4.8	61.8	-2.5	4.8	-.0401	.0775	med T= .40 _____-SIM
(2)	63.2	-110.4	-13.6						Base _____-NAO
(2)	63.2	132.7	12.6	63.2	132.7	12.6	2.0990	.1990	Topo _____-SIM
(2)	63.2	53.1	5.0	63.2	53.1	5.0	.8396	.0796	med T= .40 _____-SIM
(3)	63.2	9.3	102.9						Base _____-NAO
(3)	63.2	-8.8	-124.1	63.2	-8.8	-124.1	-.1397	-1.9645	Topo _____-SIM
(3)	63.2	-3.5	-49.6	63.2	-3.5	-49.6	-.0559	-.7858	med T= .40 _____-SIM
(4)	60.4	122.6	-10.3						Base _____-NAO
(4)	60.4	-144.5	11.5	60.4	-144.5	11.5	-2.3934	.1903	Topo _____-SIM
(4)	60.4	-57.8	4.6	60.4	-57.8	4.6	-.9573	.0761	med T= .40 _____-SIM
(5)	60.4	3.0	-126.7						Base _____-NAO
(5)	60.4	-3.3	148.3	60.4	-3.3	148.3	-.0548	2.4545	Topo _____-SIM
(5)	60.4	-1.3	59.3	60.4	-1.3	59.3	-.0219	.9818	med T= .40 _____-SIM

LANCE: 6

ESFORCOS CARACTERISTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

CASO	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	37.91	9.86	-20.84	-15.41	33.36	ESFORCOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (npr).DAT
CASO 2	.49	-60.30	-.90	78.20	.00	ESFORCOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	.50	1.90	60.00	-1.60	-77.10	ESFORCOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	-.49	60.90	1.00	-78.70	-.10	ESFORCOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 5	-.50	-1.60	-59.70	1.40	76.90	ESFORCOS (PRJ-npr).TEP) "VEFACE Y OPO"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local) ANG = 90.0 (Angulo entre eixos X,x)

COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIny	eInx	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	53.1	13.8	-29.2						Base _____ -NAO
(1)	53.1	-21.6	46.7	53.1	46.7	21.6	.8800	.4066	Topo _____ -SIM
(1)	53.1	-8.6	18.7	53.1	18.7	8.6	.3520	.1626	med T= .40 _____ -SIM
(2)	53.7	-58.6	-30.3						Base _____ -NAO
(2)	53.7	72.3	46.7	53.7	46.7	-72.3	.8703	-1.3466	Topo _____ -SIM
(2)	53.7	28.9	18.7	53.7	18.7	-28.9	.3481	-.5386	med T= .40 _____ -SIM
(3)	53.7	16.1	42.8						Base _____ -NAO
(3)	53.7	-23.5	-45.8	53.7	-45.8	23.5	-.8537	.4378	Topo _____ -SIM
(3)	53.7	-9.4	-18.3	53.7	-18.3	9.4	-.3415	.1751	med T= .40 _____ -SIM
(4)	52.5	86.9	-28.0						Base _____ -NAO
(4)	52.5	-116.0	46.6	52.5	46.6	116.0	.8876	2.2105	Topo _____ -SIM
(4)	52.5	-46.4	18.6	52.5	18.6	46.4	.3551	.8842	med T= .40 _____ -SIM
(5)	52.5	11.9	-100.8						Base _____ -NAO
(5)	52.5	-19.9	139.0	52.5	139.0	19.9	2.6484	.3791	Topo _____ -SIM
(5)	52.5	-8.0	55.6	52.5	55.6	8.0	1.0593	.1517	med T= .40 _____ -SIM

LANCE: 7

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

CASO	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 1	10.00	15.55	-47.88	-12.52	55.13	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 2	.10	-26.70	-2.20	25.70	1.50	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 3	.10	.90	27.70	-.90	-26.30	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 4	-.10	26.40	2.20	-25.70	-1.50	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VEFACE Y DPO"
CASO 5	-.10	-1.00	-27.80	.90	26.30	

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local) ANG = .0 (Angulo entre eixos X,x)

COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIny	eInx	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	14.0	21.8	-67.0						Base _____ -NAO
(1)	14.0	-17.5	77.2	14.0	-17.5	77.2	-1.2521	5.5126	Topo _____ -SIM
(1)	14.0	-7.0	30.9	14.0	-7.0	30.9	-.5008	2.2050	med T= .40 _____ -SIM
(2)	14.1	-10.3	-69.7						Base _____ -NAO
(2)	14.1	13.3	79.0	14.1	13.3	79.0	.9431	5.5956	Topo _____ -SIM
(2)	14.1	5.3	31.6	14.1	5.3	31.6	.3772	2.2382	med T= .40 _____ -SIM
(3)	14.1	22.8	-33.8						Base _____ -NAO
(3)	14.1	-18.6	45.6	14.1	-18.6	45.6	-1.3180	3.2309	Topo _____ -SIM
(3)	14.1	-7.4	18.2	14.1	-7.4	18.2	-.5272	1.2924	med T= .40 _____ -SIM
(4)	13.9	53.4	-64.4						Base _____ -NAO
(4)	13.9	-48.4	75.4	13.9	-48.4	75.4	-3.4833	5.4282	Topo _____ -SIM
(4)	13.9	-19.3	30.2	13.9	-19.3	30.2	-1.3933	2.1713	med T= .40 _____ -SIM
(5)	13.9	20.6	-100.4						Base _____ -NAO
(5)	13.9	-16.4	108.7	13.9	-16.4	108.7	-1.1850	7.8334	Topo _____ -SIM
(5)	13.9	-6.6	43.5	13.9	-6.6	43.5	-.4740	3.1333	med T= .40 _____ -SIM

PILAR:P3

NUM: 3

LANCE: 1

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

CASO	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 1	59.41	-1.53	1.53	3.06	-3.06	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 2	-5.37	-194.70	-25.40	76.90	18.00	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 3	-5.37	2.70	81.20	-3.30	9.80	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 4	5.37	193.90	25.30	-76.50	-17.80	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VEFACE Y DPO"
CASO 5	5.37	-2.50	-80.20	3.30	-10.40	

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local) ANG = 90.0 (Anulo entre eixos Y,x)

COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eInyx	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	83.2	-2.1	2.1						Base _____-NAO
(1)	83.2	4.3	-4.3	83.2	-4.3	-4.3	-.0515	-.0515	Topo _____-SIM
(1)	83.2	1.7	-1.7	83.2	-1.7	-1.7	-.0206	-.0206	med T= .40 _____-SIM
(2)	76.7	96.6	17.3						Topo _____-NAO
(2)	76.7	-235.8	-28.3	76.7	-28.3	235.8	-.3693	3.0727	Base _____-SIM
(2)	76.7	-102.5	-12.3	76.7	-12.3	102.5	-.1606	1.3359	med B= .43 _____-SIM
(3)	76.7	.3	7.5						Topo _____-NAO
(3)	76.7	1.1	99.6	76.7	99.6	-1.1	1.2978	-.0143	Base _____-SIM
(3)	76.7	.7	62.7	76.7	62.7	-.7	.8177	-.0090	med B= .63 _____-SIM
(4)	89.6	-87.5	-25.6						Topo _____-NAO
(4)	89.6	230.5	32.5	89.6	32.5	-230.5	.3627	-2.5725	Base _____-SIM
(4)	89.6	102.2	14.4	89.6	14.4	-102.2	.1608	-1.1404	med B= .44 _____-SIM
(5)	89.6	8.2	-16.8						Topo _____-NAO
(5)	89.6	-5.1	-94.1	89.6	-94.1	5.1	-1.0500	.0574	Base _____-SIM
(5)	89.6	-3.5	-63.9	89.6	-63.9	3.5	-.7133	.0390	med B= .68 _____-SIM

LANCE: 2

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

CASO	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (npr).DAT
CASO 1	55.97	-8.15	.67	13.25	1.72	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X "
CASO 2	-4.37	-205.10	-10.30	183.20	12.60	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 3	-4.59	2.00	221.30	-3.30	-180.80	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 4	4.37	205.20	10.40	-183.10	-12.70	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VEFACE Y OPO"
CASO 5	4.59	-1.90	-221.20	3.20	180.50	

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local) ANG = .0 (Anulo entre eixos X,x)

COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eInyx	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	78.4	-11.4	.9						Base _____-NAO
(1)	78.4	18.5	2.4	78.4	18.5	2.4	.2366	.0307	Topo _____-SIM
(1)	78.4	7.4	1.0	78.4	7.4	1.0	.0947	.0123	med T= .40 _____-SIM
(2)	73.1	238.4	17.5						Topo _____-NAO
(2)	73.1	-257.5	-11.4	73.1	-257.5	-11.4	-3.5224	-.1562	Base _____-SIM
(2)	73.1	-103.0	-4.6	73.1	-103.0	-4.6	-1.4090	-.0625	med B= .40 _____-SIM
(3)	72.9	14.6	-214.6						Topo _____-NAO
(3)	72.9	-9.0	266.5	72.9	-9.0	266.5	-.1237	3.6579	Base _____-SIM
(3)	72.9	-3.6	106.6	72.9	-3.6	106.6	-.0495	1.4632	med B= .40 _____-SIM
(4)	83.6	-201.2	-12.8						Topo _____-NAO
(4)	83.6	234.8	13.4	83.6	234.8	13.4	2.8087	.1605	Base _____-SIM
(4)	83.6	93.9	5.4	83.6	93.9	5.4	1.1235	.0642	med B= .40 _____-SIM
(5)	83.9	22.4	219.0						Topo _____-NAO
(5)	83.9	-13.7	-264.5	83.9	-13.7	-264.5	-.1633	-3.1540	Base _____-SIM
(5)	83.9	-5.5	-105.8	83.9	-5.5	-105.8	-.0653	-1.2616	med B= .40 _____-SIM

LANCE: 3

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

CASO	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (npr).DAT
CASO 1	49.86	-18.34	-4.11	18.34	4.11	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X "
CASO 2	-3.12	-164.40	-10.50	173.00	11.10	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 3	-3.25	4.60	172.50	-4.00	-179.50	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 4	3.12	164.50	10.50	-173.00	-11.10	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VEFACE Y OPO"
CASO 5	3.25	-4.60	-172.60	4.00	179.50	

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)									ANG =	.0 (Ângulo entre eixos X,x)
COMB	FICtot z	MIC X	MIC Y	FICtot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ	
(1)	69.8	25.7	5.8						Topo _____-NAO	
(1)	69.8	-25.7	-5.8	69.8	-25.7	-5.8	-.3678	-.0824	Base _____-SIM	
(1)	69.8	-10.3	-2.3	69.8	-10.3	-2.3	-.1471	-.0330	med B= .40 _____-SIM	
(2)	66.1	-223.0	-18.4						Base _____-NAO	
(2)	66.1	233.3	19.1	66.1	233.3	19.1	3.5313	.2887	Topo _____-SIM	
(2)	66.1	93.3	7.6	66.1	93.3	7.6	1.4125	.1155	med T= .40 _____-SIM	
(3)	65.9	-20.2	201.2						Base _____-NAO	
(3)	65.9	20.9	-209.6	65.9	20.9	-209.6	.3167	-3.1810	Topo _____-SIM	
(3)	65.9	8.3	-83.9	65.9	8.3	-83.9	.1267	-1.2724	med T= .40 _____-SIM	
(4)	73.5	171.7	6.8						Base _____-NAO	
(4)	73.5	-181.9	-7.6	73.5	-181.9	-7.6	-2.4735	-.1029	Topo _____-SIM	
(4)	73.5	-72.8	-3.0	73.5	-72.8	-3.0	-.9894	-.0411	med T= .40 _____-SIM	
(5)	73.7	-31.2	-212.9						Base _____-NAO	
(5)	73.7	30.5	221.2	73.7	30.5	221.2	.4134	3.0006	Topo _____-SIM	
(5)	73.7	12.2	88.5	73.7	12.2	88.5	.1654	1.2002	med T= .40 _____-SIM	

LANCE: 4

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	43.53	-18.34	-4.11	18.34	4.11	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (npr).DAT
CASO 2	-2.02	-130.30	-5.90	145.30	6.90	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	-2.07	3.40	132.70	-3.10	-148.70	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	2.02	130.20	5.90	-145.10	-6.90	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 5	2.07	-3.40	-132.60	3.10	148.70	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VEFACE Y OPO"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)									ANG =	.0 (Ângulo entre eixos X,x)
COMB	FICtot z	MIC X	MIC Y	FICtot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ	
(1)	60.9	25.7	5.8						Topo _____-NAO	
(1)	60.9	-25.7	-5.8	60.9	-25.7	-5.8	-.4213	-.0944	Base _____-SIM	
(1)	60.9	-10.3	-2.3	60.9	-10.3	-2.3	-.1685	-.0378	med B= .40 _____-SIM	
(2)	58.5	-182.0	-12.8						Base _____-NAO	
(2)	58.5	200.0	14.0	58.5	200.0	14.0	3.4182	.2398	Topo _____-SIM	
(2)	58.5	80.0	5.6	58.5	80.0	5.6	1.3673	.0959	med T= .40 _____-SIM	
(3)	58.5	-21.6	153.5						Base _____-NAO	
(3)	58.5	22.0	-172.7	58.5	22.0	-172.7	.3756	-2.9544	Topo _____-SIM	
(3)	58.5	8.8	-69.1	58.5	8.8	-69.1	.1502	-1.1817	med T= .40 _____-SIM	
(4)	63.4	130.6	1.3						Base _____-NAO	
(4)	63.4	-148.4	-2.5	63.4	-148.4	-2.5	-2.3431	-.0399	Topo _____-SIM	
(4)	63.4	-59.4	-1.0	63.4	-59.4	-1.0	-.9372	-.0159	med T= .40 _____-SIM	
(5)	63.4	-29.8	-164.9						Base _____-NAO	
(5)	63.4	29.4	184.2	63.4	29.4	184.2	.4634	2.9042	Topo _____-SIM	
(5)	63.4	11.8	73.7	63.4	11.8	73.7	.1854	1.1617	med T= .40 _____-SIM	

LANCE: 5

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	36.97	-18.44	-4.13	18.54	4.15	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (npr).DAT
CASO 2	-1.13	-94.10	-3.90	111.30	4.20	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	-1.15	2.60	95.80	-2.40	-113.60	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	1.13	94.30	3.90	-111.40	-4.30	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 5	1.15	-2.60	-95.70	2.20	113.50	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VEFACE Y OPO"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)							ANG =	.0 (Ângulo entre eixos X,x)	
COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	51.8	-25.8	-5.8						Base _____-NAO
(1)	51.8	26.0	5.8	51.8	26.0	5.8	.5014	.1124	Topo _____-SIM
(1)	51.8	10.4	2.3	51.8	10.4	2.3	.2006	.0450	med T= .40 _____-SIM
(2)	50.4	-138.7	-10.5						Base _____-NAO
(2)	50.4	159.5	10.9	50.4	159.5	10.9	3.1649	2154	Topo _____-SIM
(2)	50.4	63.8	4.3	50.4	63.8	4.3	1.2660	0862	med T= .40 _____-SIM
(3)	50.4	-22.7	109.2						Base _____-NAO
(3)	50.4	23.1	-130.5	50.4	23.1	-130.5	.4580	-2.5904	Topo _____-SIM
(3)	50.4	9.2	-52.2	50.4	9.2	-52.2	.1832	-1.0362	med T= .40 _____-SIM
(4)	53.1	87.3	-1.1						Base _____-NAO
(4)	53.1	-107.7	.7	53.1	-107.7	.7	-2.0282	.0124	Topo _____-SIM
(4)	53.1	-43.1	.3	53.1	-43.1	.3	-.8113	.0049	med T= .40 _____-SIM
(5)	53.1	-28.9	-120.6						Base _____-NAO
(5)	53.1	28.6	142.0	53.1	28.6	142.0	.5381	2.6727	Topo _____-SIM
(5)	53.1	11.4	56.8	53.1	11.4	56.8	.2152	1.0691	med T= .40 _____-SIM

LANCE: 6

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

CASO	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	30.19	-33.25	-5.55	48.46	7.06	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 2	-.50	-59.20	-2.60	75.70	2.90	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	-.50	1.60	59.70	-1.40	-76.90	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	.50	59.40	2.50	-76.90	-2.90	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 5	.50	-1.90	-59.90	1.60	77.10	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VEFACE Y OPO"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local) ANG = 90.0 (Ângulo entre eixos X,x)

COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	42.3	-46.5	-7.8						Base _____-NAO
(1)	42.3	67.8	9.9	42.3	9.9	-67.8	.2340	-1.6051	Topo _____-SIM
(1)	42.3	27.1	4.0	42.3	4.0	-27.1	.0936	-.6420	med T= .40 _____-SIM
(2)	41.7	-117.6	-10.9						Base _____-NAO
(2)	41.7	158.7	13.4	41.7	13.4	-158.7	.3209	-3.8082	Topo _____-SIM
(2)	41.7	63.5	5.3	41.7	5.3	-63.5	.1283	-1.5233	med T= .40 _____-SIM
(3)	41.7	-44.6	63.9						Base _____-NAO
(3)	41.7	66.2	-82.4	41.7	-82.4	-66.2	-1.9771	-1.5877	Topo _____-SIM
(3)	41.7	26.5	-33.0	41.7	-33.0	-26.5	-.7908	-.6351	med T= .40 _____-SIM
(4)	42.9	-23.4	6.4						Topo _____-NAO
(4)	42.9	24.7	-4.8	42.9	-4.8	-24.7	-.1114	-.5770	Base _____-SIM
(4)	42.9	9.9	-1.9	42.9	-1.9	-9.9	-.0446	-.2308	med B= .40 _____-SIM
(5)	42.9	-48.8	-79.7						Base _____-NAO
(5)	42.9	69.8	102.4	42.9	102.4	-69.8	2.3894	-1.6276	Topo _____-SIM
(5)	42.9	27.9	41.0	42.9	41.0	-27.9	.9558	-.6511	med T= .40 _____-SIM

LANCE: 7

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

CASO	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	7.50	-45.80	3.23	35.38	-14.05	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 2	-.10	-29.00	.30	26.80	.30	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	-.10	1.00	27.80	-.90	-26.30	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	.10	28.80	-.20	-26.80	-.30	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 5	.10	-.90	-27.70	.90	26.30	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VEFACE Y OPO"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)										ANG =	90 (Anulo entre eixos X,x)
COMB	FICtot Z	MIC X	MIC Y	FICtot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ		
(1)	10.5	49.5	-19.7						Topo		-NAO
(1)	10.5	-64.2	4.5	10.5	-64.2	4.5	-6.1179	.4302	Base		-SIM
(1)	10.5	-59.8	4.2	10.5	-59.8	4.2	-5.6959	.4005	med B=	.93	-SIM
(2)	10.4	81.7	-19.3						Topo		-NAO
(2)	10.4	-99.0	4.9	10.4	-99.0	4.9	-9.5446	.4700	Base		-SIM
(2)	10.4	-39.6	2.0	10.4	-39.6	2.0	-3.8178	.1880	med B=	.40	-SIM
(3)	10.4	48.4	-51.2						Topo		-NAO
(3)	10.4	-63.0	37.9	10.4	-63.0	37.9	-6.0724	3.6486	Base		-SIM
(3)	10.4	-62.0	37.3	10.4	-62.0	37.3	-5.9722	3.5884	med B=	.98	-SIM
(4)	10.6	17.4	-20.0						Topo		-NAO
(4)	10.6	-29.7	4.3	10.6	-29.7	4.3	-2.7936	.4026	Base		-SIM
(4)	10.6	-28.3	4.1	10.6	-28.3	4.1	-2.6641	.3840	med B=	.95	-SIM
(5)	10.6	50.6	11.9						Topo		-NAO
(5)	10.6	-65.3	-28.7	10.6	-65.3	-28.7	-6.1512	-2.7049	Base		-SIM
(5)	10.6	-26.1	-11.5	10.6	-26.1	-11.5	-2.4605	-1.0820	med B=	.40	-SIM

PILAR:P4

NUM: 4

LANCE: 1

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

CASO	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	130.63	8351.05	-63.08	-16702.09	126.17	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (npr).DAT
CASO 2	.00	-3709.00	.20	-3079.70	-.10	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	10.74	.00	1089.70	.00	61.30	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	.00	3709.00	.20	3079.70	-.10	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X OPD"
CASO 5	-10.73	.00	-1093.10	.00	-61.60	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VEFACE Y OPD"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)

COMB	FICtot Z	MIC X	MIC Y	FICtot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ		
(1)	182.9	11691.5	-88.3						Base		-NAO
(1)	182.9	-23382.9	176.6	182.9	176.6	23382.9	.9658	127.8549	Topo		-SIM
(1)	182.9	-9353.2	70.7	182.9	70.7	9353.2	.3263	51.1419	med T=	.40	-SIM
(2)	182.9	7240.7	-88.1						Base		-NAO
(2)	182.9	-27078.6	176.5	182.9	176.5	27078.6	.9652	148.0622	Topo		-SIM
(2)	182.9	-13350.7	87.0	182.9	87.0	13350.7	.4759	73.0001	med T=	.49	-SIM
(3)	195.8	11691.5	1219.3						Base		-NAO
(3)	195.8	-23382.9	250.2	195.8	250.2	23382.9	1.2780	119.4403	Topo		-SIM
(3)	195.8	-9353.2	100.1	195.8	100.1	9353.2	.5112	47.7761	med T=	.40	-SIM
(4)	182.9	16142.3	-88.1						Base		-NAO
(4)	182.9	-19687.3	176.5	182.9	176.5	19687.3	.9652	107.6476	Topo		-SIM
(4)	182.9	-7874.9	70.6	182.9	70.6	7874.9	.3861	43.0590	med T=	.40	-SIM
(5)	170.0	11691.5	-1400.0						Base		-NAO
(5)	170.0	-23382.9	102.7	170.0	102.7	23382.9	.6042	137.5420	Topo		-SIM
(5)	170.0	-9353.2	41.1	170.0	41.1	9353.2	.2417	55.0168	med T=	.40	-SIM

!!AVISO:Dimensao da secao fora dos limites da configuracao prevista-Ver instalacao

!!AVISO:Dimensao da secao fora dos limites da configuracao prevista-Ver instalacao

!!AVISO:Dimensao da secao fora dos limites da configuracao prevista-Ver instalacao

!!AVISO:Dimensao da secao fora dos limites da configuracao prevista-Ver instalacao

!!AVISO:Dimensao da secao fora dos limites da configuracao prevista-Ver instalacao

LANCE: 2

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	61.30	2.39	-8.72	.99	8.59	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 2	-4.74	-264.50	-14.40	168.50	7.90	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	4.59	-6.30	233.70	4.80	-186.10	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	4.74	265.30	14.40	-169.00	-7.80	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 5	-4.59	6.70	-233.90	-5.10	186.40	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VEFACE Y OPO"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local) ANG = .0 (Ângulo entre eixos X,x)

COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	85.8	1.4	12.0						Topo _____ -NAD
(1)	85.8	3.3	-12.2	85.8	3.3	-12.2	.0390	-.1422	Base _____ -SIM
(1)	85.8	3.3	-12.0	85.8	3.3	-12.0	.0383	-.1398	med B= .98 _____ -SIM
(2)	80.1	203.6	21.5						Topo _____ -NAD
(2)	80.1	-314.1	-29.5	80.1	-314.1	-29.5	-3.9192	-.3680	Base _____ -SIM
(2)	80.1	-125.6	-11.8	80.1	-125.6	-11.8	-1.5677	-.1472	med B= .40 _____ -SIM
(3)	91.3	7.1	-211.2						Topo _____ -NAD
(3)	91.3	-4.2	268.2	91.3	-4.2	268.2	-.0461	2.9370	Base _____ -SIM
(3)	91.3	-1.7	107.3	91.3	-1.7	107.3	-.0185	1.1748	med B= .40 _____ -SIM
(4)	91.5	-201.4	2.7						Topo _____ -NAD
(4)	91.5	321.7	5.1	91.5	321.7	5.1	3.5153	.0554	Base _____ -SIM
(4)	91.5	128.7	2.0	91.5	128.7	2.0	1.4061	.0222	med B= .40 _____ -SIM
(5)	80.3	-4.7	235.7						Topo _____ -NAD
(5)	80.3	11.4	-292.9	80.3	11.4	-292.9	.1418	-3.6465	Base _____ -SIM
(5)	80.3	4.6	-117.2	80.3	4.6	-117.2	.0567	-1.4586	med B= 40 _____ -SIM

LANCE: 3

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	55.68	-4.37	-8.46	4.37	8.46	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
CASO 2	-3.37	-179.20	-5.50	183.40	2.90	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	3.25	-3.80	169.40	3.80	-178.50	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	3.37	178.90	5.50	-183.40	-2.90	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VENTO FACE X OPO"
CASO 5	-3.25	3.60	-169.30	-3.80	178.50	ESFORÇOS (PRJ-nprj.TEP) "VEFACE Y OPO"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local) ANG = .0 (Ângulo entre eixos X,x)

COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	77.9	6.1	11.8						Topo _____ -NAD
(1)	77.9	-6.1	-11.8	77.9	-6.1	-11.8	-.0785	-.1519	Base _____ -SIM
(1)	77.9	-2.4	-4.7	77.9	-2.4	-4.7	-.0314	-.0608	med B= .40 _____ -SIM
(2)	73.9	-221.2	-12.4						Base _____ -NAD
(2)	73.9	226.2	15.2	73.9	226.2	15.2	3.0608	.2057	Topo _____ -SIM
(2)	73.9	90.5	6.1	73.9	90.5	6.1	1.2243	.0823	med T= .40 _____ -SIM
(3)	81.8	-10.7	191.4						Base _____ -NAD
(3)	81.8	10.7	-202.4	81.8	10.7	-202.4	.1305	-2.4724	Topo _____ -SIM
(3)	81.8	4.3	-80.9	81.8	4.3	-80.9	.0522	-.9890	med T= .40 _____ -SIM
(4)	82.0	208.6	-11.2						Base _____ -NAD
(4)	82.0	-214.0	8.5	82.0	-214.0	8.5	-2.6095	.1035	Topo _____ -SIM
(4)	82.0	-85.6	3.4	82.0	-85.6	3.4	-1.0438	.0414	med T= .40 _____ -SIM
(5)	74.0	-1.8	-215.0						Base _____ -NAD
(5)	74.0	1.6	226.0	74.0	1.6	226.0	.0211	3.0527	Topo _____ -SIM
(5)	74.0	.6	90.4	74.0	.6	90.4	.0084	1.2211	med T= .40 _____ -SIM

LANCE: 4

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	49.85	-4.37	-8.46	4.37	8.46	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (npr).DAT
CASO 2	-2.13	-135.80	.70	152.30	.60	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	2.07	-3.50	133.20	3.20	-148.90	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	2.13	135.80	-.70	-152.30	- .70	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X DPO"
CASO 5	-2.07	3.50	-133.20	-3.20	148.90	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VEFACE Y DPO"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local) ANG = .0 (Ângulo entre eixos X,x)

COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	69.8	6.1	11.8						Topo _____-NAD
(1)	69.8	-6.1	-11.8	69.8	-6.1	-11.8	-.0877	-.1697	Base _____-SIM
(1)	69.8	-2.4	-4.7	69.8	-2.4	-4.7	-.0351	-.0679	med T= .40 _____-SIM
(2)	67.2	-169.1	-11.0						Base _____-NAD
(2)	67.2	188.9	12.6	67.2	188.9	12.6	2.8093	.1869	Topo _____-SIM
(2)	67.2	75.6	5.0	67.2	75.6	5.0	1.1237	.0747	med T= .40 _____-SIM
(3)	72.3	-10.3	148.0						Base _____-NAD
(3)	72.3	10.0	-166.8	72.3	10.0	-166.8	.1378	-2.3084	Topo _____-SIM
(3)	72.3	4.0	-66.7	72.3	4.0	-66.7	.0551	-.9233	med T= .40 _____-SIM
(4)	72.3	156.8	-12.7						Base _____-NAD
(4)	72.3	-176.6	11.0	72.3	-176.6	11.0	-2.4417	.1521	Topo _____-SIM
(4)	72.3	-70.7	4.4	72.3	-70.7	4.4	-.9767	.0608	med T= .40 _____-SIM
(5)	67.3	-1.9	-171.7						Base _____-NAD
(5)	67.3	2.3	190.5	67.3	2.3	190.5	.0339	2.8309	Topo _____-SIM
(5)	67.3	.9	76.2	67.3	.9	76.2	.0136	1.1324	med T= .40 _____-SIM

LANCE: 5

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	43.82	-4.40	-8.51	4.42	8.55	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (npr).DAT
CASO 2	-1.17	-97.00	1.20	115.30	-.30	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	1.15	-2.60	95.70	2.20	-113.40	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	1.17	97.10	-1.30	-115.60	.40	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X DPO"
CASO 5	-1.15	2.60	-95.70	-2.40	113.60	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VEFACE Y DPO"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local) ANG = .0 (Ângulo entre eixos X,x)

COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	61.3	-6.2	-11.9						Base _____-NAD
(1)	61.3	6.2	12.0	61.3	6.2	12.0	.1009	.1952	Topo _____-SIM
(1)	61.3	2.5	4.8	61.3	2.5	4.8	.0403	.0781	med T= .40 _____-SIM
(2)	59.9	-122.6	-10.5						Base _____-NAD
(2)	59.9	144.5	11.6	59.9	144.5	11.6	2.4112	.1937	Topo _____-SIM
(2)	59.9	57.8	4.6	59.9	57.8	4.6	.9645	.0775	med T= .40 _____-SIM
(3)	62.7	-9.3	102.9						Base _____-NAD
(3)	62.7	8.8	-124.1	62.7	8.8	-124.1	.1407	-1.9785	Topo _____-SIM
(3)	62.7	3.5	-49.6	62.7	3.5	-49.6	.0563	-.7914	med T= .40 _____-SIM
(4)	62.7	110.4	-13.5						Base _____-NAD
(4)	62.7	-132.5	12.5	62.7	-132.5	12.5	-2.1121	.1985	Topo _____-SIM
(4)	62.7	-53.0	5.0	62.7	-53.0	5.0	-.8448	.0794	med T= .40 _____-SIM
(5)	60.0	-3.0	-126.7						Base _____-NAD
(5)	60.0	3.3	148.3	60.0	3.3	148.3	.0552	2.4728	Topo _____-SIM
(5)	60.0	1.3	59.3	60.0	1.3	59.3	.0221	.9891	med T= .40 _____-SIM

LANCE: 3

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	37.59	-9.22	-21.19	14.14	34.06	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (npr).DAT
CASO 2	-4.49	-60.80	1.10	78.60	-1.10	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	.50	-1.90	60.00	1.60	-77.10	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	.49	60.30	-1.00	-78.10	.10	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X OPD"
CASO 5	-5.50	1.60	-59.70	-1.40	76.90	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VEFACE Y OPD"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local) ANG = 90.0 (Angulo entre eixos X,x)

COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	52.6	-12.9	-29.7						Base _____-NAO
(1)	52.6	19.8	47.7	52.6	47.7	-19.8	.9061	-.3762	Topo _____-SIM
(1)	52.6	7.9	19.1	52.6	19.1	-7.9	.3625	-.1505	med T= .40 _____-SIM
(2)	52.0	-85.9	-28.3						Base _____-NAO
(2)	52.0	114.1	47.6	52.0	47.6	-114.1	.9141	-2.1930	Topo _____-SIM
(2)	52.0	45.6	19.0	52.0	19.0	-45.6	.3656	-.8772	med T= .40 _____-SIM
(3)	53.2	-15.2	42.3						Base _____-NAO
(3)	53.2	21.7	-44.8	53.2	-44.8	-21.7	-.8424	-.4080	Topo _____-SIM
(3)	53.2	8.7	-17.9	53.2	-17.9	-8.7	-.3370	-.1632	med T= .40 _____-SIM
(4)	53.2	59.5	-30.9						Base _____-NAO
(4)	53.2	-73.9	47.8	53.2	47.8	73.9	.8983	1.3891	Topo _____-SIM
(4)	53.2	-29.6	19.1	53.2	19.1	29.6	.3593	.5557	med T= .40 _____-SIM
(5)	52.0	-11.0	-101.3						Base _____-NAO
(5)	52.0	18.1	140.0	52.0	140.0	-18.1	2.6900	-.3482	Topo _____-SIM
(5)	52.0	7.2	56.0	52.0	56.0	-7.2	1.0760	-.1397	med T= .40 _____-SIM

LANCE: 7

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	10.00	-14.42	-48.50	11.96	55.44	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (npr).DAT
CASO 2	-1.10	-26.50	2.10	25.70	-1.40	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X "
CASO 3	.10	-9.90	27.70	.90	-26.30	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE Y "
CASO 4	.10	26.80	-2.20	-25.70	1.50	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VENTO FACE X OPD"
CASO 5	-1.10	1.00	-27.80	-9.90	26.30	ESFORÇOS (PRJ-npr).TEP) "VEFACE Y OPD"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local) ANG = .0 (Angulo entre eixos X,x)

COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	14.0	-20.2	-67.9						Base _____-NAO
(1)	14.0	16.7	77.6	14.0	16.7	77.6	1.1957	5.5436	Topo _____-SIM
(1)	14.0	6.7	31.0	14.0	6.7	31.0	.4783	2.2174	med T= .40 _____-SIM
(2)	13.9	-52.0	-65.4						Base _____-NAO
(2)	13.9	47.6	75.9	13.9	47.6	75.9	3.4265	5.4681	Topo _____-SIM
(2)	13.9	19.0	30.4	13.9	19.0	30.4	1.3706	2.1873	med T= .40 _____-SIM
(3)	14.1	-21.3	-34.7						Base _____-NAO
(3)	14.1	17.8	46.1	14.1	17.8	46.1	1.2621	3.2616	Topo _____-SIM
(3)	14.1	7.1	18.4	14.1	7.1	18.4	.5049	1.3047	med T= .40 _____-SIM
(4)	14.1	12.0	-70.5						Base _____-NAO
(4)	14.1	-14.1	79.4	14.1	-14.1	79.4	-.9990	5.6264	Topo _____-SIM
(4)	14.1	-5.6	31.8	14.1	-5.6	31.8	-.3996	2.2505	med T= .40 _____-SIM
(5)	13.9	-19.0	-101.3						Base _____-NAO
(5)	13.9	15.7	109.2	13.9	15.7	109.2	1.1281	7.8646	Topo _____-SIM
(5)	13.9	6.3	43.7	13.9	6.3	43.7	.4513	3.1459	med T= .40 _____-SIM

Stop - Program terminated.

OBRA: 1234 - TOMADA D'AGUA

25/11/96

T O S
CAD / Pilar

PRJ-: 1234 - GEONORTE

#9101020

ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO

(Momentos Vetoriais no Sistema Local)

VD = Força Normal Final Cálculo
MDX = Mom.Final Cálculo direção X
MDY = Mom.Final Cálculo direção Y

OBS:*** Lambda > limite
: T Esforços no TOPO
: M Esf. no pto MEDIO
: B Esforços na BASE
: N Majoração da VC com n1 < 0.7

MCX = Mom.Inic. Cálculo direção X
MCY = Mom.Inic. Cálculo direção Y
M1X = Mom.PrimeiraOrdem direção X
M1Y = Mom.PrimeiraOrdem direção Y

LAMB= Índice de Esbeltez LAMBDA
LE = Comprimento de Flambagem LE
VC = Força Normal Inicial Cálculo
Cmaj= Coef.Majoração da VC p/DINENS.COMPRESSAO
M2X = Mom.Segunda Ordem direção X
M2Y = Mom.Segunda Ordem direção Y
MOX = Mom.Obliquo antes da Normaliz.
MOY = Mom.Obliquo antes da Normaliz.

PILAR:P1

num. 1

Valores Intermediários de Cálculo

LANC	VD (tf)	MDX (tf.cm)	MDY (tf.cm)	OBS	MCX	MCY	M1X	M1Y	LAMB	LE	M2X	M2Y	MOX	MOY	VC [Cmaj]
:CORR:															
L 7	10.5	86.2	.0	B	72.	0.	86.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	11.000
L 7	10.6	116.8	.0	B	73.	-33.	117.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	11.000
L 7	10.4	121.2	.0	B	107.	1.	121.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	10.000
:NIVE:															
L 6	44.4	85.2	.0	M	6.	31.	85.	0.	27.	310.	0.	0.	0.	0.	44.000
L 6	45.0	-80.4	.0	B	-7.	20.	-80.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	45.000
L 6	43.8	-224.4	.0	T	-78.	75.	-224.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	44.000
L 6	45.0	259.2	.0	T	107.	78.	259.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	45.000
L 6	44.4	.0	162.7	T	15.	76.	0.	163.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	44.000
L 6	45.0	.0	209.0	T	107.	78.	0.	209.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	45.000
L 6	43.8	.0	247.4	T	18.	167.	0.	247.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	44.000
:NIVE:															
L 5	53.9	-129.2	.0	T	-26.	6.	-129.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	54.000
L 5	55.3	183.1	.0	T	108.	1.	183.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	55.000
L 5	52.6	-247.4	.0	T	-160.	11.	-247.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	53.000
L 5	55.3	-130.0	.0	M	-11.	57.	-130.	0.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	55.000
L 5	53.9	.0	98.2	T	-26.	6.	0.	98.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	54.000
L 5	55.3	.0	263.3	T	-29.	142.	0.	263.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	55.000
L 5	52.5	.0	-239.8	T	-23.	-131.	0.	-240.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	53.000
L 5	52.6	.0	125.1	M	-64.	4.	0.	125.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	53.000
:NIVE:															
L 4	63.1	145.6	.0	B	26.	-6.	146.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	63.000
L 4	65.5	240.0	.0	T	148.	-2.	240.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	66.000
L 4	60.7	-301.8	.0	T	-200.	14.	-302.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	61.000
L 4	65.6	-157.4	.0	M	-12.	74.	-157.	0.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	66.000
L 4	63.1	.0	-110.2	B	26.	-6.	0.	-110.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	63.000
L 4	65.5	.0	-135.1	M	59.	-1.	0.	-135.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	66.000
L 4	60.6	.0	-288.7	T	-22.	-173.	0.	-289.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	61.000
L 4	60.7	.0	149.6	M	-90.	6.	0.	150.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	61.000
L 4	65.6	.0	318.8	T	-29.	184.	0.	319.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	66.000
:NIVE:															
L 3	72.0	163.7	.0	B	26.	-6.	164.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	72.000
L 3	75.7	297.1	.0	T	182.	-8.	297.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	76.000
L 3	68.2	-352.5	.0	T	-233.	19.	-353.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	68.000
L 3	75.9	-188.5	.0	M	-12.	98.	-189.	0.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	76.000
L 3	72.0	.0	-123.5	B	26.	-6.	0.	-124.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	72.000
L 3	75.7	.0	-165.9	M	73.	-3.	0.	-166.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	76.000
L 3	68.1	.0	-332.7	T	-21.	-210.	0.	-333.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	68.000
L 3	68.2	.0	172.3	M	-93.	8.	0.	172.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	68.000
L 3	75.9	.0	373.2	T	-30.	221.	0.	373.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	76.000

L 2	86.5	-153.0	.0	T	-19.	2.	-153.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	81.	.000
L 2	85.8	-372.6	.0	B	-235.	13.	-573.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	86.	.000
L 2	75.3	375.8	.0	B	258.	-11.	376.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	75.	.000
L 2	86.0	210.1	.0	M	5.	-106	210.	0.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	86.	.000
L 2	80.5	.0	125.5	T	-19.	2.	0.	126.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	81.	.000
L 2	85.8	.0	199.6	M	-94.	5.	0	200.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	86.	.000
L 2	75.0	.0	380.4	B	9.	266.	0.	380.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	75.	.000
L 2	75.3	.0	-192.5	M	103.	-5.	0.	-192.	26.	300.	0	0.	0.	0.	75.	.000
L 2	86.0	.0	-401.7	P	14.	-265.	0.	-402.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	86.	.000
NIVE:																
L 1	85.3	-121.7	.0	T	-4.	4.	-122.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	85.	.000
L 1	91.8	221.6	.0	M	14.	102.	222.	0.	17.	200.	0.	0.	0.	0.	92.	.000
L 1	78.9	207.8	.0	B	100.	1.	208.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	79.	.000
L 1	78.9	-204.6	.0	M	-12.	-103.	-205.	0.	17.	200.	0.	0.	0.	0.	79.	.000
L 1	91.8	-232.9	.0	B	-94.	-5.	-233.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	92.	.000
L 1	85.3	.0	218.4	T	-4.	4.	0.	218.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	85.	.000
L 1	91.8	.0	410.4	B	33.	231.	0.	410.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	92.	.000
L 1	78.9	.0	190.9	B	100.	1.	0.	191.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	79.	.000
L 1	78.9	.0	-387.9	B	-28.	-236.	0.	-388.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	79.	.000
L 1	91.8	.0	-205.6	B	-94.	-5.	0.	-206.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	92.	.000

PILAR:P2		num. 2			Valores Intermediarios de Calculo											
LANC	VD (tf)	NDX (tf.cm)	NDY (tf.cm)	OBS	MCX	MCY	MIX	M1Y	LAMB	LE	M2X	M2Y	MDX	MDY	VC (Cmaj)	
COBRE:																
L 7	14.1	-58.3	.0	M	-7.	12.	-38.	0.	30.	350.	0.	0.	0.	0.	14.	.000
L 7	13.7	-57.8	.0	M	-19.	30.	-58.	0.	30.	350.	0.	0.	0.	0.	14.	.000
L 7	13.9	.0	142.5	T	-16.	109.	0.	143.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	14.	.000
NIVE:																
L 6	53.1	180.1	.0	T	47.	22.	180.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	53.	.000
L 6	53.7	175.3	.0	T	47.	-72.	175.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	54.	.000
L 6	53.7	-184.8	.0	T	-46.	23.	-185.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	54.	.000
L 6	52.5	242.0	.0	T	139.	20.	242.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	52.	.000
L 6	53.1	.0	129.2	T	47.	22.	0.	129.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	53.	.000
L 6	53.7	.0	-234.7	T	47.	-72.	0.	-235.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	54.	.000
L 6	53.7	.0	131.2	T	-46.	23.	0.	131.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	54.	.000
L 6	52.5	.0	264.1	T	47.	116.	0.	264.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	52.	.000
NIVE:																
L 5	61.8	-98.0	.0	T	-6.	12.	-98.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	62.	.000
L 5	63.2	240.9	.0	T	133.	13.	241.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	63.	.000
L 5	63.2	-127.0	.0	M	-4.	-50.	-127.	0.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	63.	.000
L 5	60.4	-245.4	.0	T	-145.	11.	-245.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	60.	.000
L 5	61.8	.0	155.8	T	-6.	12.	0.	156.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	62.	.000
L 5	63.2	.0	131.2	M	53.	5.	0.	131.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	63.	.000
L 5	63.2	.0	-225.9	T	-9.	-124.	0.	-226.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	63.	.000
L 5	60.4	.0	234.7	T	-3.	148.	0.	235.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	60.	.000
NIVE:																
L 4	70.2	109.8	.0	B	6.	-12.	110.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	70.	.000
L 4	72.8	294.1	.0	T	177.	11.	294.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	73.	.000
L 4	72.7	-157.7	.0	M	-4.	-67.	-158.	0.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	73.	.000
L 4	67.7	-299.9	.0	T	-189.	13.	-300.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	68.	.000
L 4	70.2	.0	-178.4	B	6.	-12.	0.	-178.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	70.	.000
L 4	72.8	.0	161.5	M	71.	4.	0.	162.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	73.	.000
L 4	72.7	.0	-282.9	T	-10.	-167.	0.	-283.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	73.	.000
L 4	67.7	.0	284.6	T	-2.	191.	0.	285.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	68.	.000

NIVE:															
L 3	78.4	120.7	.0	B	4.	-12.	121.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	78.	.000
L 3	82.4	339.1	.0	T	214.	8.	339.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	82.	.000
L 3	82.3	-182.8	.0	M	-4.	-81.	-183.	0.	26.	300.	0.	0.	0.	82.	.000
L 3	74.4	-350.5	.0	T	-226.	15.	-350.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	74.	.000
L 3	78.4	.0	-197.1	B	6.	-12.	0.	-197.	0.	0.	0.	0.	0.	78.	.000
L 3	82.4	.0	186.1	M	86.	3.	0.	186.	26.	300.	0.	0.	0.	82.	.000
L 3	82.3	.0	-331.8	T	-11.	-202.	0.	-332.	0.	0.	0.	0.	0.	82.	.000
L 3	74.5	.0	328.0	T	-2.	226.	0.	328.	0.	0.	0.	0.	0.	74.	.000
NIVE:															
L 2	86.3	-125.8	.0	T	-4.	8.	-126.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	86.	.000
L 2	92.0	-459.4	.0	B	-316.	13.	-459.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	92.	.000
L 2	91.8	218.0	.0	M	4.	111.	218.	0.	26.	300.	0.	0.	0.	92.	.000
L 2	90.6	458.0	.0	B	319.	-21.	458.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	81.	.000
L 2	86.3	.0	209.6	T	-4.	8.	0.	210.	0.	0.	0.	0.	0.	86.	.000
L 2	91.8	.0	414.6	B	10.	276.	0.	415.	0.	0.	0.	0.	0.	92.	.000
L 2	80.8	.0	-401.6	B	-6.	-285.	0.	-402.	0.	0.	0.	0.	0.	81.	.000

PILAR:P2		num. 3			Valores Intermediarios de Calculo											
LANC	VD (tf)	MDX (tf,cm)	MDY (tf,cm)	OBS	MCX	MCY	MIX	M1Y	LAMB	LE	M2X	M2Y	MDX	MDY	VC (Cms)	
CORE:																
L 7	10.5	-82.8	.0	B	-64.	5.	-83.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	11.	.000
L 7	10.4	-117.2	.0	B	-99.	5.	-117.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	10.	.000
L 7	10.6	-106.3	.0	B	-65.	-29.	-106.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	11.	.000
NIVE:																
L 6	42.3	78.2	.0	M	4.	-27.	78.	0.	27.	310.	0.	0.	0.	0.	42.	.000
L 6	41.7	-219.2	.0	T	-82.	-66.	-219.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	42.	.000
L 6	42.9	-78.3	.0	B	-5.	-25.	-78.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	43.	.000
L 6	42.9	243.6	.0	T	102.	-70.	244.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	43.	.000
L 6	42.3	.0	-143.7	T	10.	-68.	0.	-144.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	42.	.000
L 6	41.7	.0	-230.6	T	13.	-159.	0.	-231.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	42.	.000
L 6	42.9	.0	-194.5	T	102.	-70.	0.	-194.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	43.	.000
NIVE:																
L 5	51.8	125.2	.0	T	26.	6.	125.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	52.	.000
L 5	50.4	243.4	.0	T	160.	11.	243.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	50.	.000
L 5	53.1	-179.8	.0	T	-108.	1.	-180.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	53.	.000
L 5	53.1	127.2	.0	M	11.	57.	127.	0.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	53.	.000
L 5	51.8	.0	95.3	T	26.	6.	0.	95.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	52.	.000
L 5	50.4	.0	121.9	M	64.	4	0.	122.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	50.	.000
L 5	50.4	.0	-236.1	T	23.	-131.	0.	-236.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	50.	.000
L 5	53.1	.0	259.4	T	29.	142.	0.	259.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	53.	.000
NIVE:																
L 4	60.9	-141.7	.0	B	-26.	-6.	-142.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	61.	.000
L 4	58.5	298.8	.0	T	200.	14.	299.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	59.	.000
L 4	63.4	-237.5	.0	T	-148.	-3.	-237.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	63.	.000
L 4	63.4	154.5	.0	M	12.	74.	155.	0.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	63.	.000
L 4	60.9	.0	-107.3	B	-26.	-6.	0.	-107.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	61.	.000
L 4	58.5	.0	146.8	M	80.	6.	0.	147.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	59.	.000
L 4	58.5	0	-285.2	T	22.	-173.	0	-285.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	58.	.000
L 4	63.4	.0	-132.4	M	-59.	-1.	0.	-132.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	63.	.000
L 4	63.4	.0	315.1	T	29.	184.	0.	315.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	63.	.000
NIVE:																
L 3	69.8	-159.7	.0	B	-26.	-6.	-160.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	70.	.000
L 3	66.1	349.1	.0	T	237.	19.	349.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	66.	.000
L 3	73.5	-293.9	.0	T	-182.	-8.	-294.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	74.	.000
L 3	73.7	185.7	.0	M	12.	88.	186.	0.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	74.	.000
L 3	69.8	.0	-120.6	B	-26.	-6.	0.	-121.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	70.	.000
L 3	66.1	.0	169.4	M	93.	8.	0.	169.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	66.	.000
L 3	65.9	.0	-329.3	T	21.	-210.	0.	-329.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	66.	.000
L 3	73.5	.0	-162.9	M	-73.	-3.	0.	-163.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	74.	.000
L 3	73.7	.0	369.6	T	30.	221.	0.	370.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	74.	.000

NIVE:																
L 2	72.4	149.5	.0	T	19.	2.	149.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	78.	.000
L 2	73.1	-372.7	.0	B	-258	-11.	-773.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	73.	.000
L 2	83.6	769.4	.0	B	235.	13.	369.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	84.	.000
L 2	83.9	-207.2	.0	M	-5.	-108.	-207.	0.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	84.	.000
L 2	78.4	.0	122.6	T	19.	2.	0	123.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	78.	.000
L 2	72.9	.0	377.4	B	-9.	266.	0.	377.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	73.	.000
L 2	83.6	.0	196.7	M	94.	5.	0.	197.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	84.	.000
L 2	83.9	.0	-398.6	B	-14.	-265.	0.	-399.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	84.	.000
NIVE:																
L 1	83.2	-118.8	.0	T	-4.	-4.	-119.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	83.	.000
L 1	76.7	-201.8	.0	M	-12.	163.	-202.	0.	17.	200.	0.	0.	0.	0.	77.	.000
L 1	76.7	204.9	.0	B	100.	-1.	205.	0	0.	0.	0.	0.	0.	0.	77.	.000
L 1	89.6	220.8	.0	M	14.	-102.	221.	0.	17.	200.	0.	0.	0.	0.	90.	.000
L 1	89.6	-229.9	.0	B	-94.	5.	-230.	0.	0	0.	0.	0.	0.	0.	90.	.000
L 1	83.2	.0	-213.1	T	-4.	-4.	0.	-213.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	83.	.000
L 1	76.7	.0	384.4	B	-28.	236.	0.	384.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	77.	.000
L 1	76.7	.0	-188.1	B	100.	-1.	0.	-188.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	77.	.000
L 1	89.6	.0	-407.9	B	33.	-231.	0.	-408.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	90.	.000
L 1	89.6	.0	204.6	B	-94.	5.	0.	205.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	90.	.000

PILAR:P4

num. 4

Valores Intermediarios de Calculo

LANC	VD (tf)	MDX (tf,cm)	MDY (tf,cm)	OBS	MCX	MCY	M1X	M1Y	LAMB	LE	M2X	M2Y	MDX	MDY	VC (Cma)	
CORE:																
L 7	13.9	57.6	.0	M	19.	30.	58	0.	30.	350.	0.	0.	0.	0.	14.	.000
L 7	14.1	36.1	.0	M	7.	18.	38.	0.	30.	350.	0.	0.	0.	0.	14.	.000
L 7	13.9	.0	142.2	T	16.	109.	0.	142.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	14.	.000
L 7	14.1	.0	112.7	T	-14.	79.	0.	113.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	14.	.000
NIVE:																
L 6	52.6	175.8	.0	T	48.	-20.	176.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	53.	.000
L 6	52.0	239.2	.0	T	140.	-18.	239.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	52.	.000
L 6	53.2	-179.9	.0	T	-45.	-22.	-180.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	53.	.000
L 6	53.2	177.2	.0	T	48.	74.	177.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	53.	.000
L 6	52.6	.0	-127.6	T	48.	-20.	0.	-128.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	53.	.000
L 6	52.0	.0	-263.0	T	48.	-114.	0.	-263.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	52.	.000
L 6	53.2	.0	-128.1	T	-45.	-22.	0.	-128.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	53.	.000
L 6	53.2	.0	236.2	T	48.	74.	0.	236.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	53.	.000
NIVE:																
L 5	61.3	97.4	.0	T	6.	12.	97.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	61.	.000
L 5	59.9	245.0	.0	T	145.	12.	245.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	60.	.000
L 5	62.7	126.4	.0	M	4.	-50.	126.	0.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	63.	.000
L 5	62.7	-239.8	.0	T	-132.	12.	-240.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	63.	.000
L 5	61.3	.0	154.8	T	6.	12.	0.	155.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	61.	.000
L 5	60.0	0	234.0	T	3	148.	0.	234.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	60.	.000
L 5	62.7	.0	-225.2	T	9.	-124.	0.	-225.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	63.	.000
L 5	62.7	.0	130.5	M	-53.	5.	0.	131.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	63.	.000
NIVE:																
L 4	69.8	-109.2	.0	B	-6.	-12.	-109.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	70.	.000
L 4	67.2	299.0	.0	T	189.	13.	299.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	67.	.000
L 4	72.3	157.1	.0	M	4.	-67.	157.	0.	26.	300.	0	0.	0.	0.	72.	.000
L 4	72.3	-293.5	.0	T	-177.	11.	-293.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	72.	.000
L 4	69.8	.0	-177.4	B	-6.	-12.	0.	-177.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	70.	.000
L 4	67.3	.0	284.0	T	2.	191.	0.	284.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	67.	.000
L 4	72.3	.0	-282.2	T	10.	-167.	0.	-282.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	72.	.000
L 4	72.3	.0	160.9	M	-71.	4.	0.	161.	26.	300.	0.	0.	0.	0.	72.	.000

NIVEI															
L 3	77.9	-120.1	.0	B	-6.	-12.	-120.	0	0.	0.	0.	0.	0.	78.	.000
L 3	73.9	349.8	.0	T	226.	15.	350.	0.	0	0.	0.	0.	0.	74.	.000
L 3	81.8	182.2	.0	M	4.	-81.	182.	0.	26.	300.	0.	0.	0.	82.	.000
L 3	82.0	-338.5	.0	T	-214.	8.	-338.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	82.	.000
L 3	77.9	.0	-196.1	B	-6.	-12.	0.	-196.	0.	0.	0.	0.	0.	78.	.000
L 3	74.0	.0	327.4	T	2.	226.	0.	327	0.	0.	0.	0.	0.	74.	.000
L 3	81.8	.0	-331.1	T	11.	-202.	0.	-331.	0.	0.	0.	0.	0.	82.	.000
L 3	82.0	.0	185.5	M	-86.	3.	0.	185.	26.	300.	0.	0.	0.	82.	.000
NIVEI															
L 2	85.8	128.2	.0	B	3.	-12.	128.	0	0.	0.	0.	0.	0.	86.	.000
L 2	80.1	-464.2	.0	B	-314.	-29.	-464.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	80.	.000
L 2	91.3	-214.7	.0	M	-2.	107.	-215.	0.	26.	300.	0.	0.	0.	91.	.000
L 2	91.5	451.4	.0	B	322.	5.	451.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	92.	.000
L 2	85.8	.0	-182.3	B	3.	-12.	0.	-182.	0.	0.	0.	0.	0.	86.	.000
L 2	91.3	.0	397.1	B	-4.	268.	0.	397.	0.	0.	0.	0.	0.	91.	.000
L 2	80.3	.0	-417.3	B	11.	-293.	0.	-417.	0.	0.	0.	0.	0.	80.	.000
NIVEI															
L 1	182.9	0	31650.1	T	177.	27079.	0.	31650.	0.	0.	0.	0.	0.	183.	.000
L 1	195.8	.0	28967.9	T	250.	23383.	0.	28968.	0.	0.	0.	0.	0.	196.	.000
L 1	170.0	.0	27004.4	T	103.	23383.	0.	27004.	0.	0.	0.	0.	0.	170.	.000

MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA L I S P I L - Listagem dos Resultados -P-A-S- por P I L A R (V6.8) PG. 1

RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A

OBRA: 1234 - TOMADA D'AGUA 25/11/96

T O S

CAD / Pilar PRJ-: 1234 - GEONORTE #9101020

AS RESULTANTE POR BITOLAS

$F_{ck} = .200 [tf,cm]$ ate LANCE 7

SEL = Quantidade Efetiva de Barras na Secao
 Nb = Quantidades de Barras Dimensionadas na Secao
 NbH = Numero de Barras lado H
 NbB = Numero de Barras lado B

PILAR:P1													Esforço de Calculo do Dimensionamento		
												num. 1			
LANCE	P(cm)	H(cm)	RO	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	FNd (tf)	MXd (tf,cm)	MYd (tf,cm)
COBERTA															
L. 7	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93	10.5	86.2	.0
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00			
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00			
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00			
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00			
NIVEL6															
L. 6	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93	44.4	85.2	.0
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00			
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00			
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00			
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00			
NIVEL5															
L. 5	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93	53.9	-129.2	.0
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00			
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00			
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00			
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00			
NIVEL4															
L. 4	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93	63.1	145.6	.0
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00			
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00			
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00			
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00			
NIVEL3															
L. 3	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93	72.0	163.7	.0
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00			
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00			
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00			
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00			
NIVEL2															
L. 2	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93	80.5	-153.0	.0
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00			
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00			
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00			
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00			
NIVEL1															
					10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93	85.3	-121.7	.0
L. 1	40.0	40.0	.8	10	12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00			
							4	1							
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00			
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00			
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00			

LANCE	B(cm)	H(cm)	RD	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RD	ASnec
COBERTA												
L. 7	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL6												
L. 6	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL5												
L. 5	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL4												
L. 4	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL3												
L. 3	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL2												
L. 2	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00

Esforço de Cálculo do Dimensionamento

FNd (tf)	MXd (tf,cm)	MYd (tf,cm)
14.1	-38.3	.0
53.1	180.1	.0
61.8	-98.0	.0
70.2	109.8	.0
78.4	120.7	.0
86.3	-125.8	.0

PILAR:PC												num. 3
LANCE	B(cm)	H(cm)	RD	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec
COBERTA												
L. 7	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL6												
L. 6	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL5												
L. 5	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL4												
L. 4	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL3												
L. 3	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL2												
L. 2	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL1												
					10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
L. 1	40.0	40.0	.8	10	12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
							4	1				
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00

Esforço de Cálculo do Dimensionamento		
FNd (tf)	MYd (tf,cm)	MYd (tf,cm)
10.5	-82.8	.0
42.3	78.2	.0
51.8	125.2	.0
60.9	-141.7	.0
69.8	-159.7	.0
78.4	149.5	.0
83.2	-118.8	.0

PILAR:PA num. 4

Esforço de Cálculo de Dimensionamento

LANCE	B(cm)	H(cm)	RO	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASsec
COBERTA												
L. 7	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL6												
L. 6	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL5												
L. 5	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL4												
L. 4	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL3												
L. 3	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL2												
L. 2	40.0	40.0	.5	10	10	5	10	4	1	7.85	.5	7.93
					12.5	5	8	3	1	9.82	.6	8.00
					16	5	8	3	1	16.08	1.0	8.00
					20	6.3	8	3	1	25.13	1.6	8.00
					25	8	8	3	1	39.27	2.5	8.00
NIVEL1												
L. 1	40.0	570.0	.2	58	10	5	58	27	2	45.55	.2	45.55
					12.5	5	50	24	1	61.36	.3	45.60
					16	5	50	24	1	100.53	.4	45.60
					20	6.3	50	24	1	157.08	.7	45.60
					25	8	50	24	1	245.44	1.1	45.60

FNd (tf)	MXd (tf.cm)	MYd (tf.cm)
13.9	57.6	.0
52.6	175.8	.0
61.3	97.4	.0
69.8	-109.2	.0
77.9	-120.1	.0
85.8	128.2	.0
182.9	.0	31650.1

Stop - Program terminated.

- 1>
- 2> \$-----
- 3> \$
- 4> \$ TBS - Geracao grafica interativa do arquivo LDF
- 5> \$
- 6> \$ 341 25/11/96 - 17:08:42 C:\TBS\1234\NIVEL1
- 7> \$
- 8> \$ Definicao automatica de nos
- 9>
- 10> PROJETO 0

Planta lida do edificio

=====

Edificio 1234 - projeto 1234
 Planta NIVEL1 - projeto 341
 Titulo geral.. TOMADA DABUA
 Cliente GEONORTE
 Titulo planta. PLANTA DO NIVEL 1

Definicao de Pisos

Piso	Titulo	Cota	P.D.	Secao
1	NIVEL1	34.10	2.00	1 CON TERREO

- 11>
- 12> GEOMETRIA
- 13>
- 14> \$
- 15> \$ Coordenadas de nos
- 16> \$
- 17> \$ No X Y
- 18> \$
- 19> 1 -7.5000, 7.5000
- 20> 3 -7.5000, -537.5000
- 21> 4 537.5000, 7.5000
- 22> 5 537.5001, -537.5000
- 23>
- 24> \$
- 25> \$ Geometria de vigas
- 26> \$
- 27>
- 28> V11 EIXO 1P1 4P4
- 29> V12 EIXO 3P3 5P4
- 30> V13 EIXO 3P3 1P1
- 31>
- 32> \$
- 33> \$ Geometria de Pilares
- 34> \$

```

35> P1      1
36> P2      4      NASCE AP4
37> P3      3
38> P4      4      RP2
39>
40> $
41> $      Geometria de lajes
42> $
43>
44>
45>
46>
47> FIM
***001 AVISO: Viga 11 trecho 1 nao recebe carga de laje; VERIFIQUE
***002 AVISO: Viga 12 trecho 1 nao recebe carga de laje; VERIFIQUE
***003 AVISO: Viga 13 trecho 1 nao recebe carga de laje; VERIFIQUE
48>
49>
50> DIMENSOES
51>
52> $
53> $      Dimensoes de vigas
54> $
55>
56> V11     S1     25.0/60.0
57> V12     S1     25.0/60.0
58> V13     S1     25.0/60.0
59>
60> $
61> $      Dimensoes de Pilares
62> $
63>
64> P1      R      40.000/40.000  BASE  27.500,27.500  ANG  90.000
65> P2      R      40.000/40.000  BASE  27.500,12.500  ANG  90.000 -
66>          HFUN  200.000
67> P3      R      40.000/40.000  BASE  12.500,27.500  ANG  90.000
68> P4      R      570.000/40.000  BASE  557.500,12.500  ANG  90.000
69>
70> $
71> $      Dimensoes de lajes
72> $
73>
74>
75>
76>
77> FIM
***004 AVISO: Nao ha' lajes definidas

```

Quantitativos

Elemento	Area de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Compr medio vaos (m)
V11	7.11	.74	4.90	4.90
V12	7.11	.74	4.90	4.90
V13	7.11	.74	4.90	4.90
	21.32	2.20	14.70	4.90
P1	3.20	.32		
P3	3.20	.32		
P4	24.40	4.56		
	30.80	5.20		
Total geral	52.11	7.40		

Espessura media das lajes = 201.5

```

78>
79>
80> CARGAS
***005 AVISO: Nao ha' lajes definidas
81>
82> $
83> $ Cargas em vigas
84> $
85>
86> V11 DIS 0.20
87> V12 DIS 0.20
88> V13 DIS 0.20
89>
90> $
91> $ Cargas nas lajes
92> $
93>
94>
95>
96>
97>
98> FIM

```

 Cargas - Caso de carregamento 1

Tipos de cargas

Nome	Valor	Unid	Descricao
CONCRETO	2.500	TF/M3	Peso especifico do concreto

Cargas definidas

Viga	11	Distribuida nos	1 A	4	Valor=	.200 tf/m
Viga	12	Distribuida nos	3 A	5	Valor=	.200 tf/m
Viga	13	Distribuida nos	3 A	1	Valor=	.200 tf/m

Cargas sobre as lajes

Laje	C.Dist (tf/m2)	P.P. (tf/m2)

Cargas nos vaos da VIGA 11

VAO= 1 /L= 530.00 /B= 25.00 /H= 60.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .57 INICIO= .04 COMPR= 5.22

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.40	.04	.00	.00	.30	.13	1
2	.40	.04					

Cargas nos vaos da VIGA 12

VAO= 1 /L= 530.00 /B= 25.00 /H= 60.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .57 INICIO= .04 COMPR= 5.22

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.40	.04	.00	.00	.30	.12	1
2	.40	.04					

Cargas nos vaos da VIGA 13

VAD= 1 /L= 530,00 /B= 25,00 /H= 60,00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .57 INICIO= .04 COMPR= 5.22

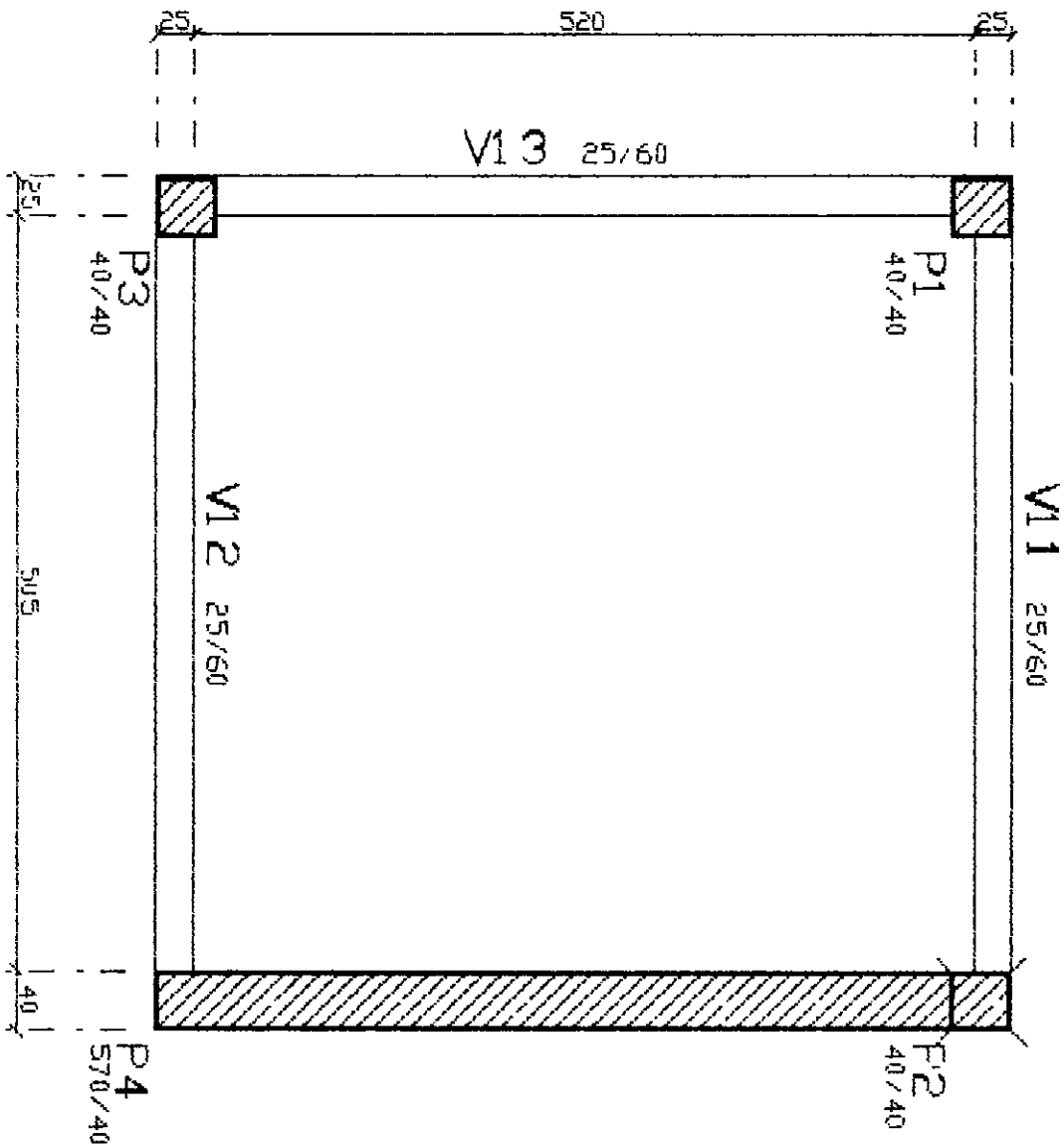
Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.40	.04	.00	.00	.30	.13	1
2	.40	.04					

Somatoria de cargas (1 piso)

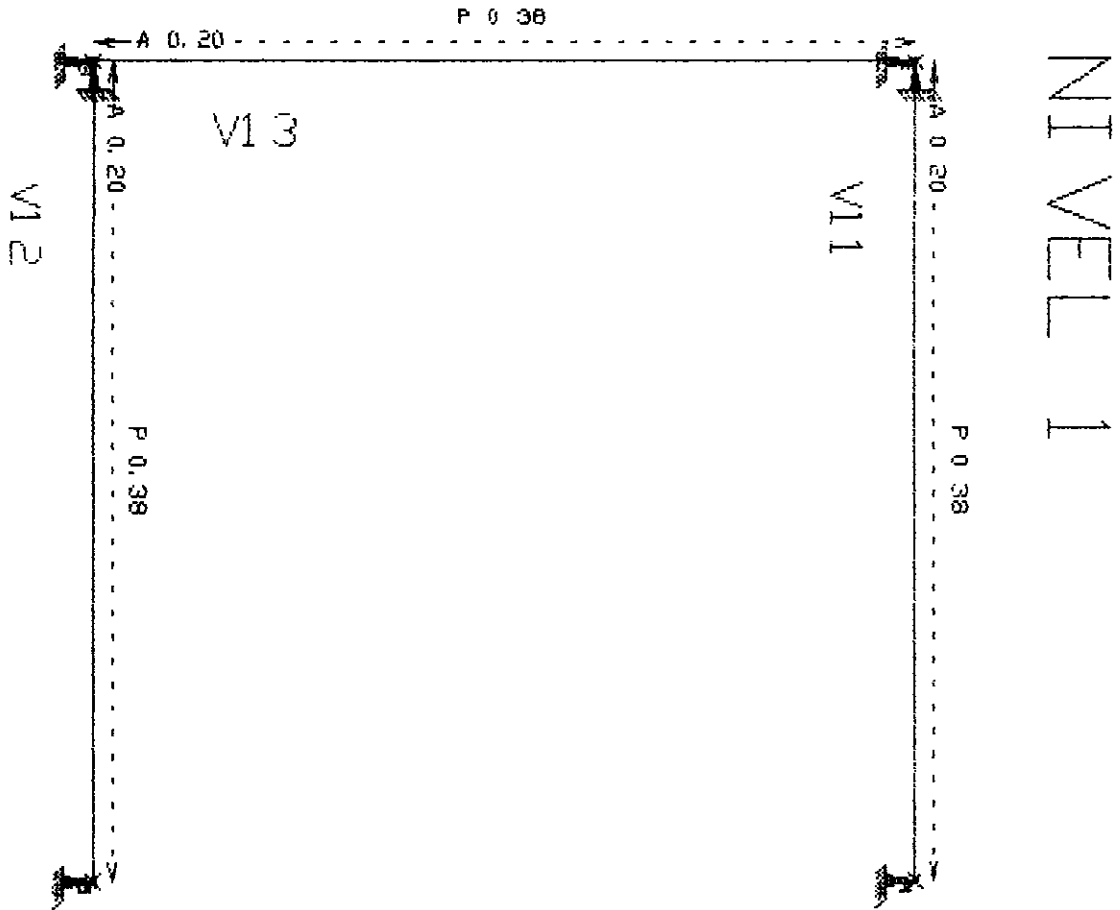
Vigas	9.00 tf					
Pilares	13.80 tf	(PP	13.80 tf	Outras	.00 tf)	
Total	22.80 tf					

99>
100>
101> CAD/VIGAS
102>
103> LOCALIZACAO 'NIVEL 1'
104> FIM
105>
106>
107> GRELHA
GRELHA >
GRELHA >
GRELHA > FIM

NIVEL 1

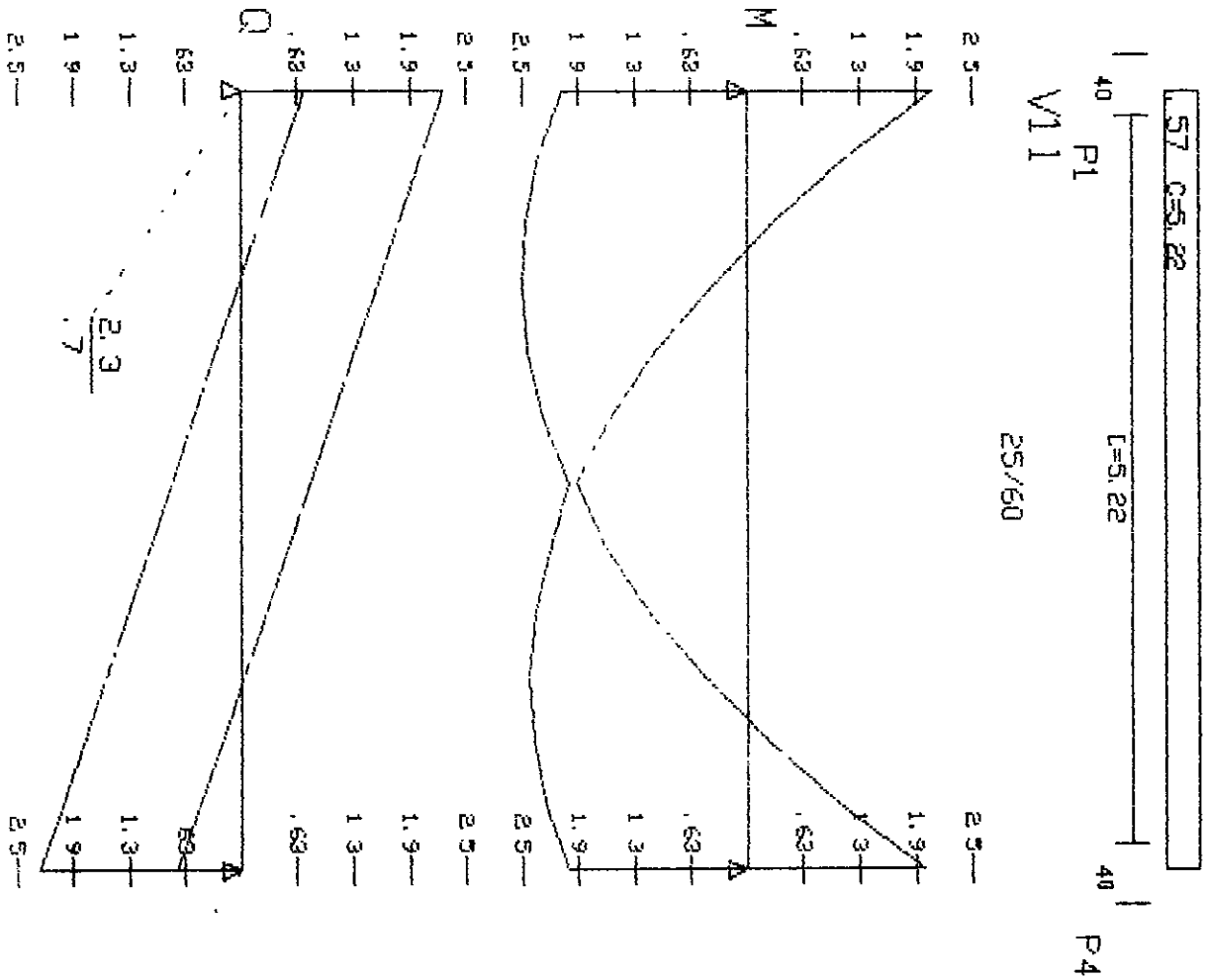


T B S CAD/NGE MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
HV60341 07/12/96 TBS\1234\NIVEL1

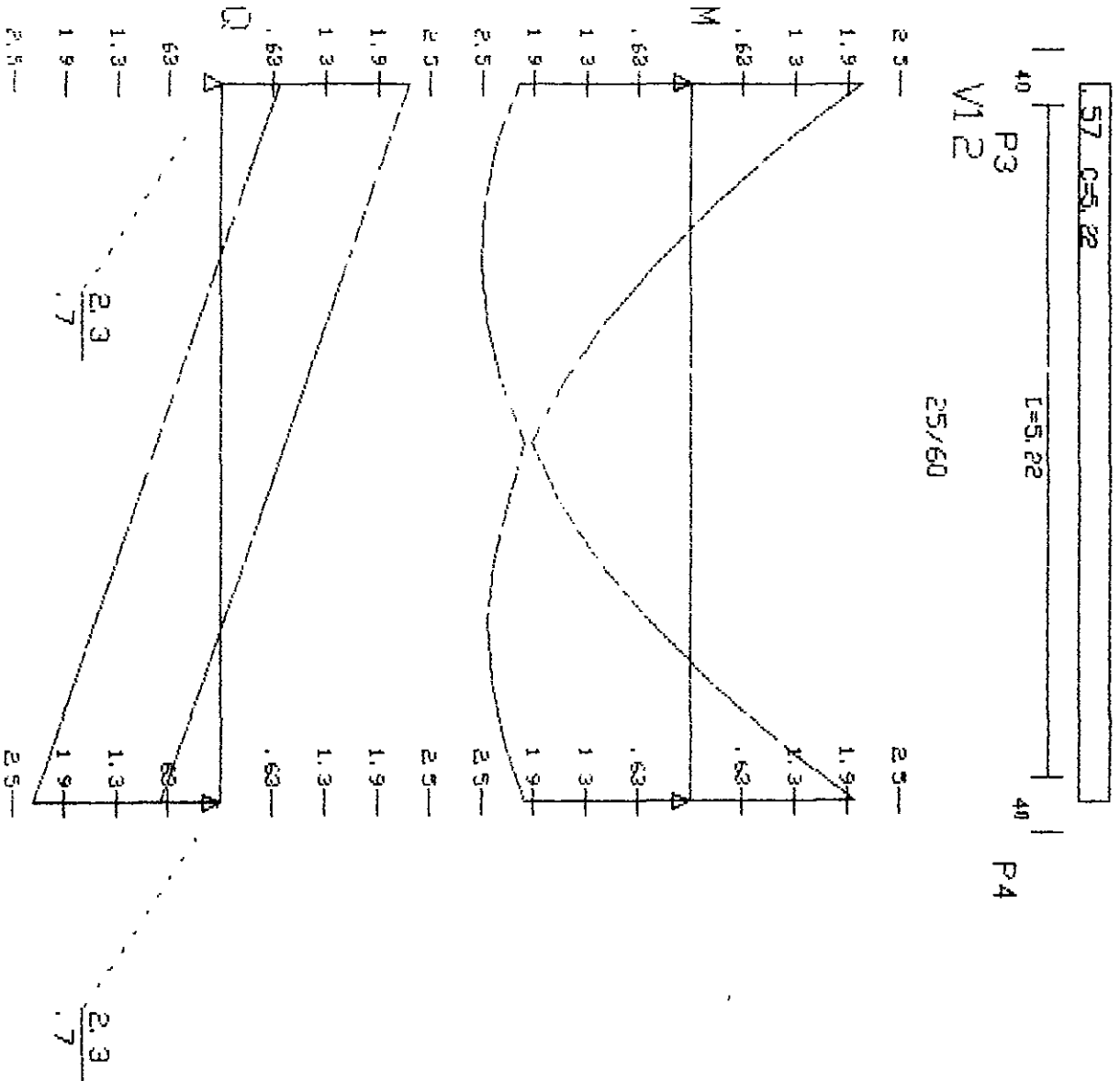


T B S CAD/NGE MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
CAD/NGE 07/12/96 TBS\1234\NIVEL1

000162



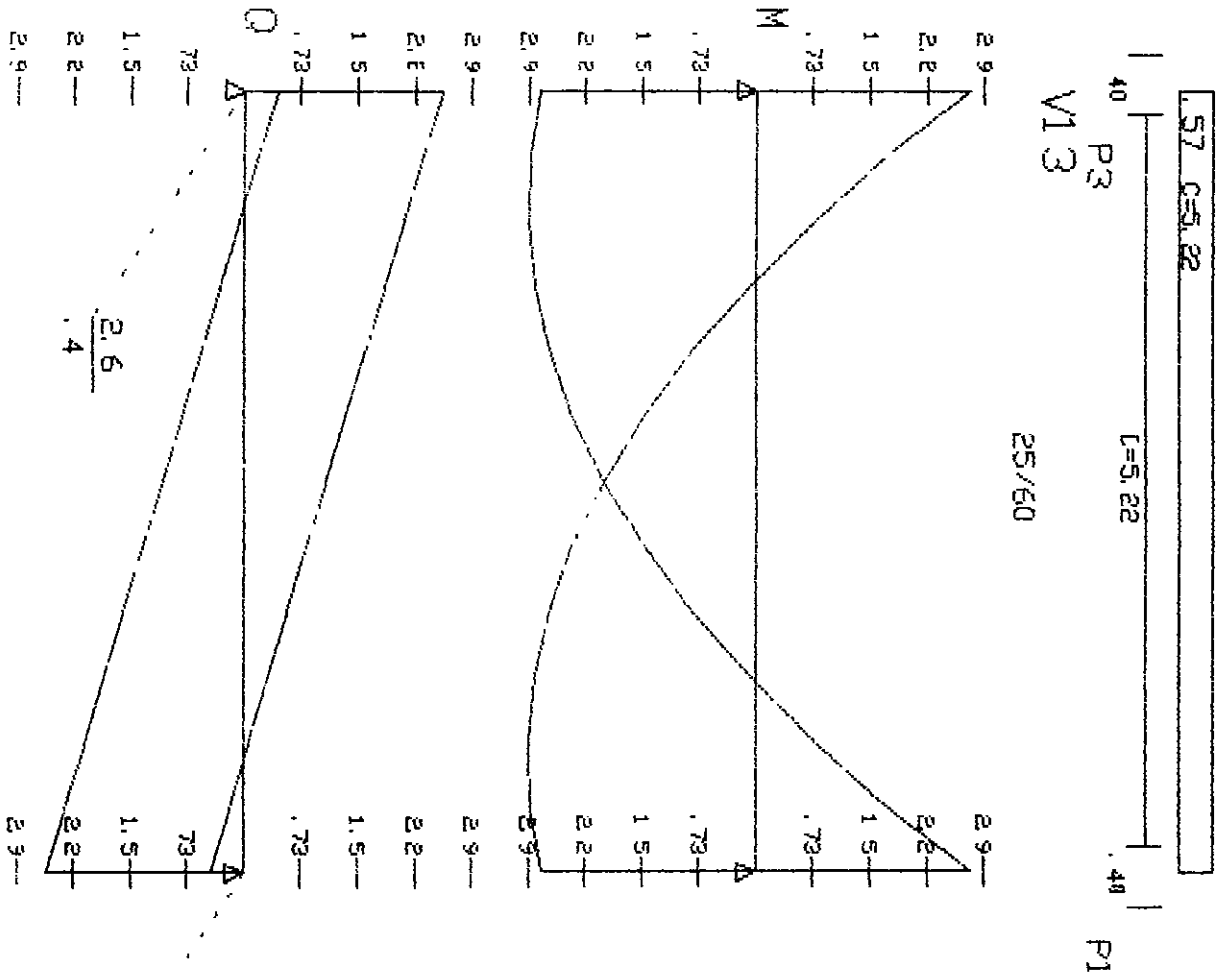
T G S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 07/12/96 16:55:10 \TGS\1234\NIVEL1\VIGAS
 ESQU0012 / Plotagem na impressora



T G S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 07/12/96 16:56:09 \TGS\1234\NIVEL1\VIGAS
 ESQU0012 / Plotagem na impressora

T G S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 07/12/96 16:56:15 \TGS\1234\NIVEL1\VIGAS
 ESQU0013 / Plotagem na impressora

T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 07/12/96 16:56:44 \TBS\1234\NIVEL1\VIGAS
 ESB00013 / Plotagem na impressora



T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 07/12/96 16:57:42 \TBS\1234\NIVEL1\VIGAS
 ESB00013 / Plotagem na impressora

PROJETO: 341 - PLANTA DO NIVEL 1 25/11/96
 T O S : NIVEL 1
 CAD / Vigas : 341 - FCK=200.KF/CMZ ACO CA-50A #9101020

VIGA= 11 V11 ENG ESQ=NAD ENG DIR=NAD REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAD FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 VAO= 2 /L= 5.22 /B= .25 /H= .60 /BCS= .00 /BCI= .00 /TPS= 1 /ESP.LS= .00 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .30 /FLT.EX= .13 [M]

CARGAS NO TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .57 PMIN= .57 INICIO= .00 COMPR= 5.22

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO: E S Q U E R D A ; M E I O D O V A O ; D I R E I T A
 : M.NEGATIVO= 2.1 TF* M ; M.POS.MAX= 2.5 TF* M - ARCIS.= 130 ; M.NEGATIVO= 2.0 TF* M
 [CM] : AS = 2.00 -SRAS- [3 B 10.0MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= .8 ; AS = 2.00 -SRAS- [3 B 10.0MM]
 : ASL= .00 ----- ; AS = 2.24 -SRAS- [3 B 10.0MM] ; ASL= .00 -----
 : ; ARM.LAT. = [2 X 2 B 8.0MM] ;
 : ; FLE.ADM.= 1.7 ;
 [MM] : BIT.FISSUR.= 21.5 ; BIT.FISSUR.= 14.7 ; BIT.FISSUR.= 23.2
 ***** ATENCAO : SOLICITACOES (M - Q - MT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO-	XI	XF	Q [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[KGF.CM]	.00	4.90	2.2	.0	3.5	3.2	48.2	2.4	35.7	6.3	16.0	2	.0	.0	

REAÇÕES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:
1	2.281	.718	.40	.04	0	P1	.00	.00	1 0 0 0 0 0
2	2.282	.719	.40	.04	0	P4	.00	.00	4 0 0 0 0 0

VIGA= 12 V12 ENG ESQ=NAD ENG DIR=NAD REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAD FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 VAO= 2 /L= 5.22 /B= .25 /H= .60 /BCS= .00 /BCI= .00 /TPS= 1 /ESP.LS= .00 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .30 /FLT.EX= .13 [M]

CARGAS NO TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .57 PMIN= .57 INICIO= .00 COMPR= 5.22

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO: E S Q U E R D A ; M E I O D O V A O ; D I R E I T A
 : M.NEGATIVO= 2.1 TF* M ; M.POS.MAX= 2.5 TF* M - ARCIS.= 130 ; M.NEGATIVO= 2.0 TF* M
 [CM] : AS = 2.00 -SRAS- [3 B 10.0MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= .8 ; AS = 2.00 -SRAS- [3 B 10.0MM]
 : ASL= .00 ----- ; AS = 2.24 -SRAS- [3 B 10.0MM] ; ASL= .00 -----
 : ; ARM.LAT. = [2 X 2 B 8.0MM] ;
 : ; FLE.ADM.= 1.7 ;
 [MM] : BIT.FISSUR.= 21.5 ; BIT.FISSUR.= 14.7 ; BIT.FISSUR.= 23.2
 ***** ATENCAO : SOLICITACOES (M - Q - MT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO-	XI	XF	Q [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[KGF.CM]	.00	4.90	2.2	.0	3.5	3.2	48.2	2.4	35.7	6.3	16.0	2	.0	.0	

REAÇÕES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:
1	2.281	.718	.40	.04	0	P3	.00	.00	3 0 0 0 0 0
2	2.282	.719	.40	.04	0	P4	.00	.00	4 0 0 0 0 0

VIGA= 13 V13 ENG ESQ=NAD ENG DIR=NAD REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAD FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 VAO= 2 /L= 5.22 /B= .25 /H= .60 /BCS= .00 /PCI= .00 /TPS= 1 /ESP.LS= .00 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .30 /FLT.EX= .13 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESO= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESO= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .57 PMIN= .57 INICIO= .00 COMPR= 5.22

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
 FLEXAO: E S Q U E R D A ; M E I O D O V A O ; D I R E I T A
 ; M.NEGATIVO= 2.8 TF# M ; M.POS.MAX= 2.9 TF# M - ABCIS.= B6 ; M.NEGATIVO= 2.8 TF# M
 [CM] ; AS = 2.00 -SRAS- [3 B 10.0MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= .9 ; AS = 2.00 -SRAS- [3 B 10.0MM]
 ; ASL= .00 ----- ; AS = 2.24 -SRAS- [3 B 10.0MM] ; ASL= .00 -----
 ; ARM.LAT. = [2 X 2 B 8.0MM] ;
 ; FLE.ADM.= 1.7 ;
 [MM] ; BIT.FISSUR.= 12.1 ; BIT.FISSUR.= 10.9 ; BIT.FISSUR.= 12.1
 ***** ATENCAD : SOLICITACOES (M - B - MT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO-	XI	XF	Q [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[KGF.CM]	.00	4.90	2.5	.0	3.5	3.6	48.2	2.7	35.7	6.3	16.0	2	.0	0	

REACDES DE APDIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	ORTE	NDME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:					
1	2.561	.439	.40	.04	0	P3	.00	.00	3	0	0	0	0	0
2	2.561	.439	.40	.04	0	P1	.00	.00	1	0	0	0	0	0

- 1>
- 2> \$-----
- 3> \$
- 4> \$ T05 - Geracao grafica interativa do arquivo LDF
- 5> \$
- 6> \$ 342 25/11/96 - 17:01:17 C:\T05\1234\TIPO
- 7> \$
- 8> \$ Definicao automatica de nos
- 9>
- 10> PROJETO 0

Planta lida do edificio

=====

Edificio 1234 - projeto 1234
 Planta TIPO - projeto 342
 Titulo geral.. TOMADA D'AGUA
 Cliente GEONORTE
 Titulo planta. PLANTA DO NIVEL 2 AO 5

Definicao de Pisos

Piso	Titulo	Cota	P.D.	Secao
2	TIPO	37.10	3.00	1 CON
3	TIPO	40.10	3.00	1
4	TIPO	43.10	3.00	1
5	TIPO	46.10	3.00	1 CON

- 11>
- 12> GEOMETRIA
- 13>
- 14> \$
- 15> \$ Coordenadas de nos
- 16> \$
- 17> \$ No X Y
- 18> \$
- 19> 1 -7.5000, 7.5000
- 20> 2 537.5000, 7.5000
- 21> 3 -7.5000, -537.5000
- 22> 4 537.5000, -537.5000
- 23> 5 195.0000, -537.5000
- 24> 6 55.0000, -537.5000
- 25> 7 195.0000, 7.5000
- 26> 8 55.0000, 7.5000
- 27> 9 537.5000, -265.0000
- 28>
- 29> \$
- 30> \$ Geometria de vigas
- 31> \$
- 32>

33> V11 EIXO 1P1 2P2
34> V12 EIXO 3P3 4P4
35> V13 EIXO 3P3 1P1
36> V14 EIXO 4P4 2P2

37>

38> \$

39> \$ Geometria de Pilares

40> \$

41> P1 1

42> P2 2

43> P3 3

44> P4 4

45>

46> \$

47> \$ Geometria de lajes

48> \$

49>

50>

51>

52>

53> FIM

***001 AVISO: Viga 11 trecho 1 nao recebe carga de laje; VERIFIQUE

***002 AVISO: Viga 12 trecho 1 nao recebe carga de laje; VERIFIQUE

***003 AVISO: Viga 13 trecho 1 nao recebe carga de laje; VERIFIQUE

***004 AVISO: Viga 14 trecho 1 nao recebe carga de laje; VERIFIQUE

54>

55>

56> DIMENSOES

57>

58> \$

59> \$ Dimensoes de vigas

60> \$

61>

62> V11 S1 25.0/60.0

63> V12 S1 25.0/60.0

64> V13 S1 25.0/60.0

65> V14 S1 25.0/60.0

66>

67> \$

68> \$ Dimensoes de Pilares

69> \$

70>

71> P1 R 40.000/40.000 BASE 12.500,27.500 ANG 0.000

72> P2 R 40.000/40.000 BASE 27.500,27.500 ANG 0.000

73> P3 R 40.000/40.000 BASE 12.500,12.500 ANG 0.000

74> P4 R 40.000/40.000 BASE 27.500,12.500 ANG 0.000

75>

76> \$

77> \$ Dimensoes de lajes

78> \$

79>

80>

81>

82>

83> FIM

***005 AVISO: Nao ha' lajes definidas

Quantitativos

Elemento	Area de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Compr medio vaos (m)
V11	7.11	.74	4.90	4.90
V12	7.11	.74	4.90	4.90
V13	7.11	.74	4.90	4.90
V14	7.11	.74	4.90	4.90
	28.42	2.94	19.60	4.90
P1	4.80	.48		
P2	4.80	.48		
P3	4.80	.48		
P4	4.80	.48		
	19.20	1.92		
Total geral	47.62	4.86		

Espessura media das lajes = 99.2

```

84>
85>
86> CARGAS
***006 AVISO: Nao ha' lajes definidas
87>
88> $
89> $ Cargas em vigas
90> $
91>
92> V11 DIS 0.20
93> V12 DIS 0.20
94> V13 DIS 0.20
95> V14 DIS 0.20
96>
97> $
98> $ Cargas nas lajes
99> $
100>
101>
102>
103> $
104> $ Outras cargas
105> $
106>
107> V12 DIP 5 6 2.40
108> V11 DIP 7 8 2.40
109> V14 CON 9 2.50
110>
111>
112>
113> FIM

```

000170

 Cargas - Caso de carregamento 1

Tipos de cargas

Nome	Valor	Unid	Descricao
CONCRETO	2.500	TF/M3	Peso especifico do concreto

Cargas definidas

Viga	11	Distribuida nos	1 A	2	Valor=	.200 tf/m
Viga	12	Distribuida nos	3 A	4	Valor=	.200 tf/m
Viga	13	Distribuida nos	3 A	1	Valor=	.200 tf/m
Viga	14	Distribuida nos	4 A	2	Valor=	.200 tf/m
Viga	12	Distribuida nos	5 A	6	Valor=	2.400 tf/m
Viga	11	Distribuida nos	7 A	8	Valor=	2.400 tf/m
Viga	14	Concentrada no'	9		Valor=	2.500 tf

Cargas sobre as lajes

Laje	C.Dist (tf/m2)	P.P. (tf/m2)

Cargas nos vãos da VIGA 11

VAD= 1 /L= 530.00 /B= 25.00 /H= 60.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .57 INICIO= .04 COMPR= 5.22
 1- PARC.DIST.PMAX= 2.40 INICIO= .55 COMPR= 1.40

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.40	.04	.00	.00	.30	.13	1
2	.40	.04					

Cargas nos vãos da VIGA 12

VAD= 1 /L= 530.00 /B= 25.00 /H= 60.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .57 INICIO= .04 COMPR= 5.22
 1- PARC.DIST.PMAX= 2.40 INICIO= .55 COMPR= 1.40

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.40	.04	.00	.00	.30	.13	1
2	.40	.04					

Cargas nos vaos da VIGA 13

VAO= 1 /L= 530.00 /B= 25.00 /H= 60.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .57 INICIO= .04 COMPR= 5.22

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.40	.04	.00	.00	.30	.13	1
2	.40	.04					

Cargas nos vaos da VIGA 14

VAO= 1 /L= 530.00 /B= 25.00 /H= 60.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .57 INICIO= .04 COMPR= 5.22
1- CONCENTR. PMAX= 2.50 APLIC.= 2.65

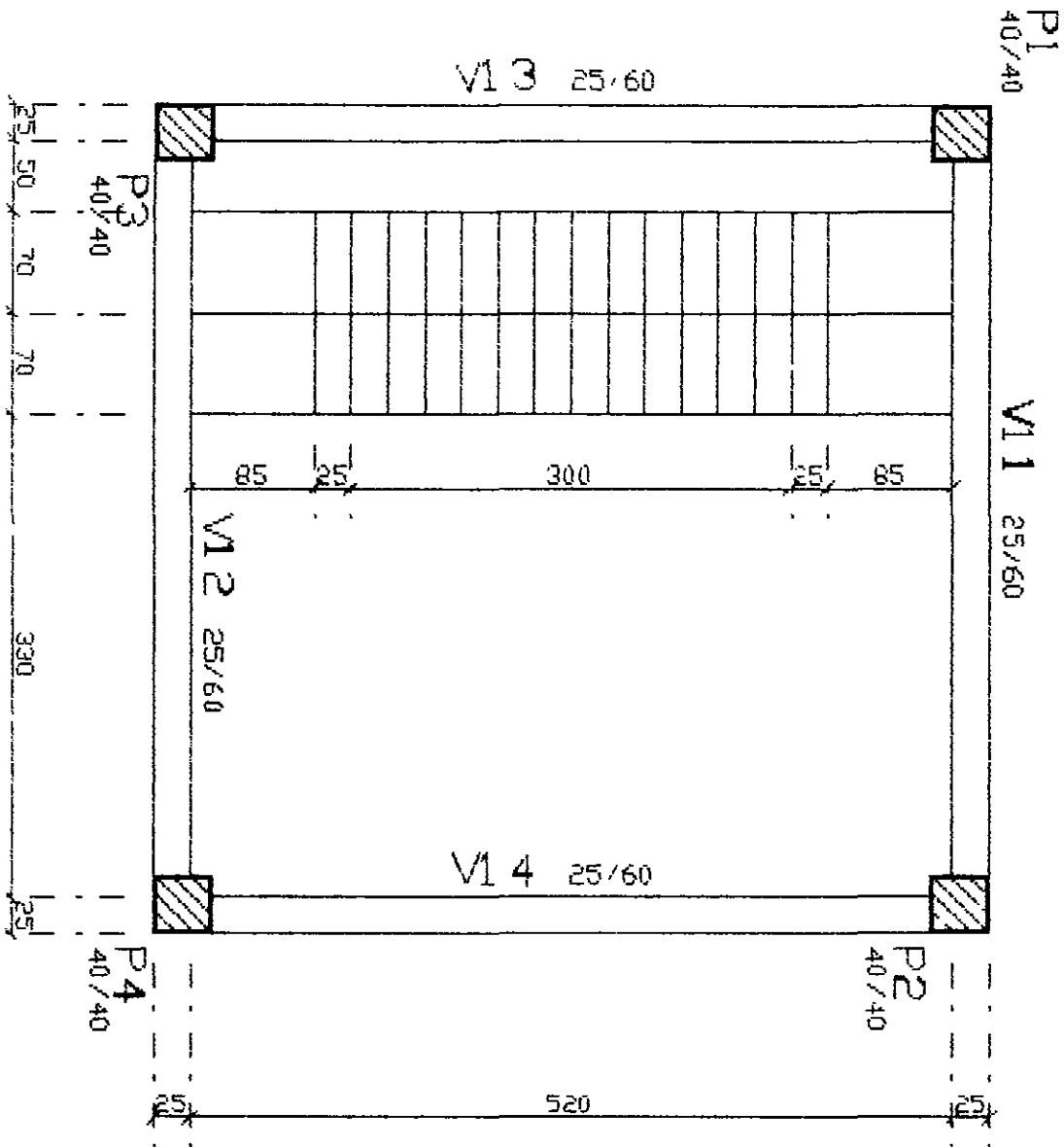
Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.40	.04	.00	.00	.30	.13	1
2	.40	.04					

Somatoria de cargas (4 pisos)

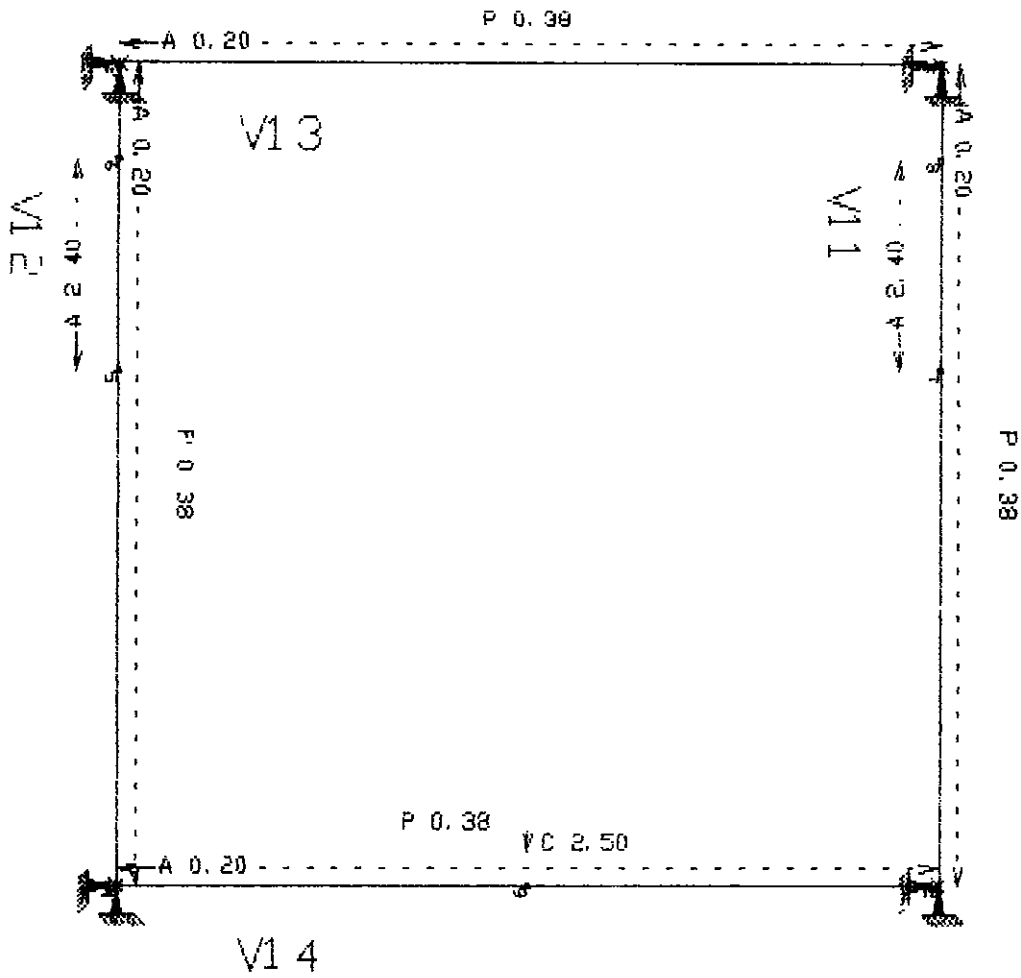
Vigas	84.89 tf					
Pilares	19.20 tf	(PP	19.20 tf	Outras	.00 tf)	
Total	104.09 tf					

114>
115>
116> CAD/VIGAS
117>
118> LOCALIZACAO 'NIVEIS 2 A 5'
119> FIM
120>
121>
122> GRELHA
GRELHA >
GRELHA >
GRELHA > FIM

NI VEIS 2 0 0 5



T O S CAD / N G E MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
NV60342 07/12/96 T05\1234\TIPO



NI VEIS 2 00 5

T O S CAD / N G E MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
CAD/NGE 07/12/96 T05\1234\TIPO

050171

PROJETO: 342 - PLANTA DO NIVEL 2 AO 5 25/11/96
T 0 5 : NIVEIS 2 A 5
CAD / Vigas : 342 - FCK=200.KF/CM2 ACO CA-50A #9101020

VIGA= 11 V11 ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 4 NAND= 4 RED V EXT=NAO FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
VAO= 2 /L= 5.22 /B= .25 /H= .60 /BCS= .00 /BCI= .00 /TPS= 1 /ESP.LS= .00 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .30 /FLT.EX= .13 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 B= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 B= .00
[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .57 PMIN= .57 INICIO= .00 COMPR= 5.22
2- PARC.DIST.PMAX= 2.40 PMIN= 2.40 INICIO= .51 COMPR= 1.40

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO: E S Q U E R D A ; M E I O D O V A O ; D I R E I T A
: M.NEGATIVO= 3.5 TF# M ; M.POS.MAX= 5.8 TF# M - ARCIS.= 130 ; M.NEGATIVO= 3.5 TF# M
[CM] : AS = 2.16 -SRAS- [3 B 10.0MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= 1.1 ; AS = 2.17 -SRAS- [3 B 10.0MM]
: ASL= .00 ----- ; AS = 3.69 -SRAS- [3 B 12.5MM] ; ASL= .00 -----
: GRAMPDS ESQ.= 1 B 6.3MM ; ARM.LAT. = [2 X 2 B 8.0MM] ; GRAMPDS DIR.= 1 B 6.3MM
: ; FLE.ADM.= 1.7 ;
[MM] : BIT.FISSUR.= 9.0 ; BIT.FISSUR.= 9.9 ; BIT.FISSUR.= 9.0
***** ATENCAO : SOLICITACOES (M - B - MT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO-	XI	XF	B [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[XGF.CM]	.00	4.90	5.3	.0	3.5	7.6	48.2	5.6	35.7	6.3	16.0	2	.0	.0	

REAÇOS DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:
1	5.418	2.744	.40	.04	0	P1	.00	.00	1 0 0 0 0 0
2	3.616	.942	.40	.04	0	P2	.00	.00	2 0 0 0 0 0

VIGA= 12 V12 ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 4 NAND= 4 RED V EXT=NAO FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
VAO= 2 /L= 5.22 /B= .25 /H= .60 /BCS= .00 /BCI= .00 /TPS= 1 /ESP.LS= .00 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .30 /FLT.EX= .13 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 B= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 B= .00
[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .57 PMIN= .57 INICIO= .00 COMPR= 5.22
2- PARC.DIST.PMAX= 2.40 PMIN= 2.40 INICIO= .51 COMPR= 1.40

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO: E S Q U E R D A ; M E I O D O V A O ; D I R E I T A
: M.NEGATIVO= 3.5 TF# M ; M.POS.MAX= 5.8 TF# M - ARCIS.= 130 ; M.NEGATIVO= 3.5 TF# M
[CM] : AS = 2.16 -SRAS- [3 B 10.0MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= 1.1 ; AS = 2.17 -SRAS- [3 B 10.0MM]
: ASL= .00 ----- ; AS = 3.69 -SRAS- [3 B 12.5MM] ; ASL= .00 -----
: GRAMPDS ESQ.= 1 B 6.3MM ; ARM.LAT. = [2 X 2 B 8.0MM] ; GRAMPDS DIR.= 1 B 6.3MM
: ; FLE.ADM.= 1.7 ;
[MM] : BIT.FISSUR.= 9.0 ; BIT.FISSUR.= 9.9 ; BIT.FISSUR.= 9.0
***** ATENCAO : SOLICITACOES (M - B - MT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO-	XI	XF	B [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[XGF.CM]	.00	4.90	5.3	.0	3.5	7.6	48.2	5.6	35.7	6.3	16.0	2	.0	.0	

REAÇOS DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:
1	5.418	2.744	.40	.04	0	P3	.00	.00	3 0 0 0 0 0
2	3.616	.942	.40	.04	0	P4	.00	.00	4 0 0 0 0 0

VIGA= 13 V13 ENG ESO=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 4 NAND= 4 RED V EXT=NAO FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R B A S -----
 VAO= 2 /L= 5.22 /B= .25 /H= .60 /BCS= .00 /BCI= .00 /TPS= 1 /ESP.LS= .00 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .30 /FLT.EX= .13 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .57 PMIN= .57 INICIO= .00 COMPR= 5.22

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO-; E S Q U E R D A ; M E I O D O V A O ; D I R E I T A
 ; M.NEGATIVO= 3.4 TF# M ; M.POS.MAX= 3.4 TF# M - ARCIS.= 43 ; M.NEGATIVO= 3.4 TF# M
 [CM] ; AS = 2.12 -SRAS- [3 B 10.0MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= .9 ; AS = 2.12 -SRAS- [3 B 10.0MM]
 ; ASL= .00 ----- ; AS = 2.24 -SRAS- [3 B 10.0MM] ; ASL= .00 -----
 ; ; ARM.LAT. = [2 X 2 B 8.0MM] ;
 ; ; FLE.ADM.= 1.7 ;
 [MM] ; BIT.FISSUR.= 9.0 ; BIT.FISSUR.= 9.0 ; BIT.FISSUR.= 9.0

***** ATENCAO : SOLICITACOES (M - Q - MT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO-	XI	XF	B [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[KGF.CM]	.00	4.90	2.7	.0	3.5	3.9	48.2	2.9	35.7	6.3	16.0	2	.0	.0	

REAQOES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:
1	2.810	.190	.40	.04	0	P3	.00	.00	3 0 0 0 0 0
2	2.810	.190	.40	.04	0	P1	.00	.00	1 0 0 0 0 0

VIGA= 14 V14 ENG ESO=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 4 NAND= 4 RED V EXT=NAO FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R B A S -----
 VAO= 2 /L= 5.22 /B= .25 /H= .60 /BCS= .00 /BCI= .00 /TPS= 1 /ESP.LS= .00 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .30 /FLT.EX= .13 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .57 PMIN= .57 INICIO= .00 COMPR= 5.22
 2- EDNCTR. PMAX= 2.50 PMIN= 2.50 APLIC.= 2.61 BW AP= .00 D.VER= .00

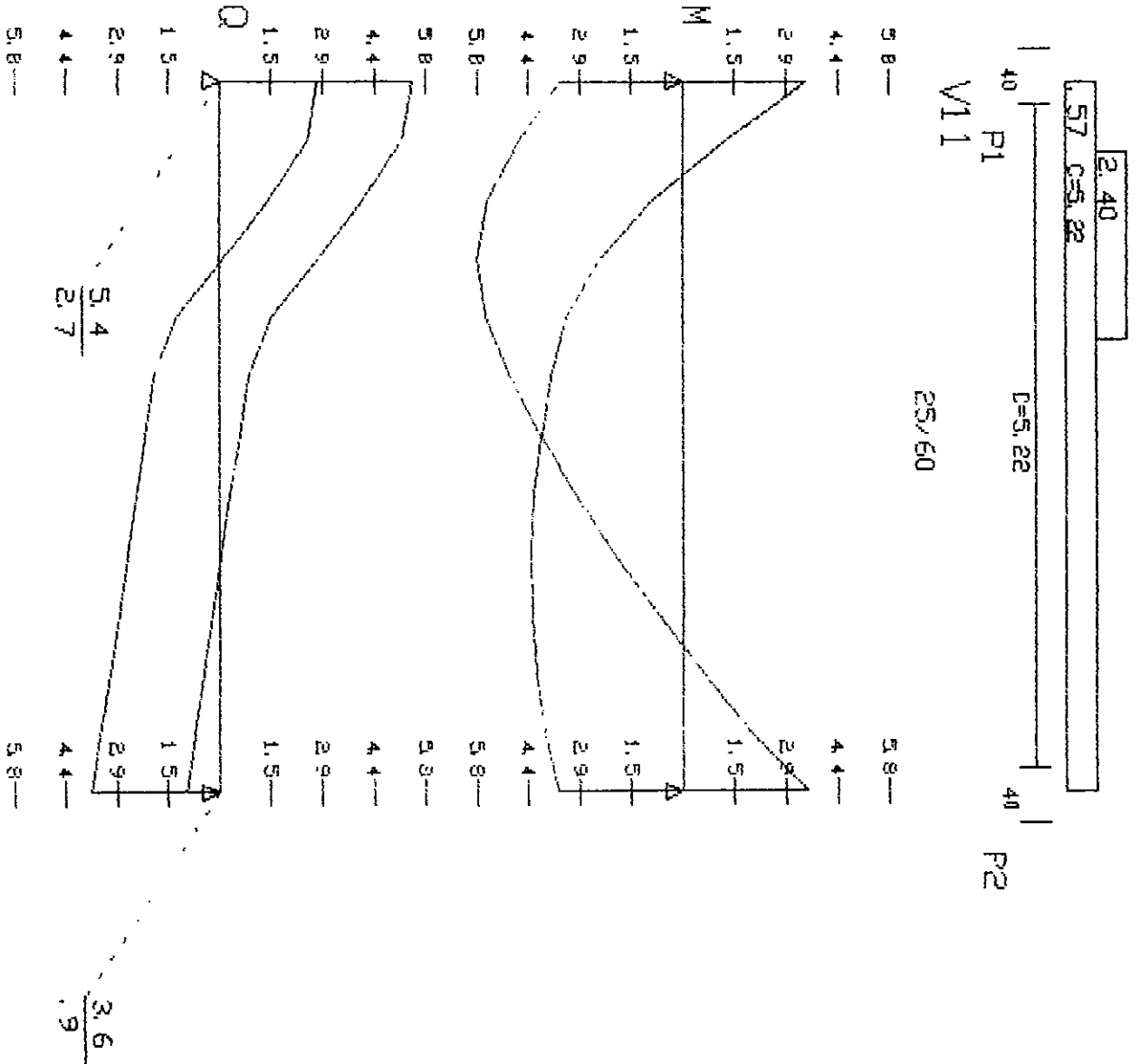
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO-; E S Q U E R D A ; M E I O D O V A O ; D I R E I T A
 ; M.NEGATIVO= 3.4 TF# M ; M.POS.MAX= 5.2 TF# M - ARCIS.= 260 ; M.NEGATIVO= 3.4 TF# M
 [CM] ; AS = 2.13 -SRAS- [3 B 10.0MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= 1.2 ; AS = 2.13 -SRAS- [3 B 10.0MM]
 ; ASL= .00 ----- ; AS = 3.30 -SRAS- [3 B 12.5MM] ; ASL= .00 -----
 ; GRAMPOS ESO.= 1 B 6.3MM ; ARM.LAT. = [2 X 2 B 8.0MM] ; GRAMPOS DIR.= 1 B 6.3MM
 ; ; FLE.ADM.= 1.7 ;
 [MM] ; BIT.FISSUR.= 9.0 ; BIT.FISSUR.= 9.0 ; BIT.FISSUR.= 9.0

***** ATENCAO : SOLICITACOES (M - Q - MT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

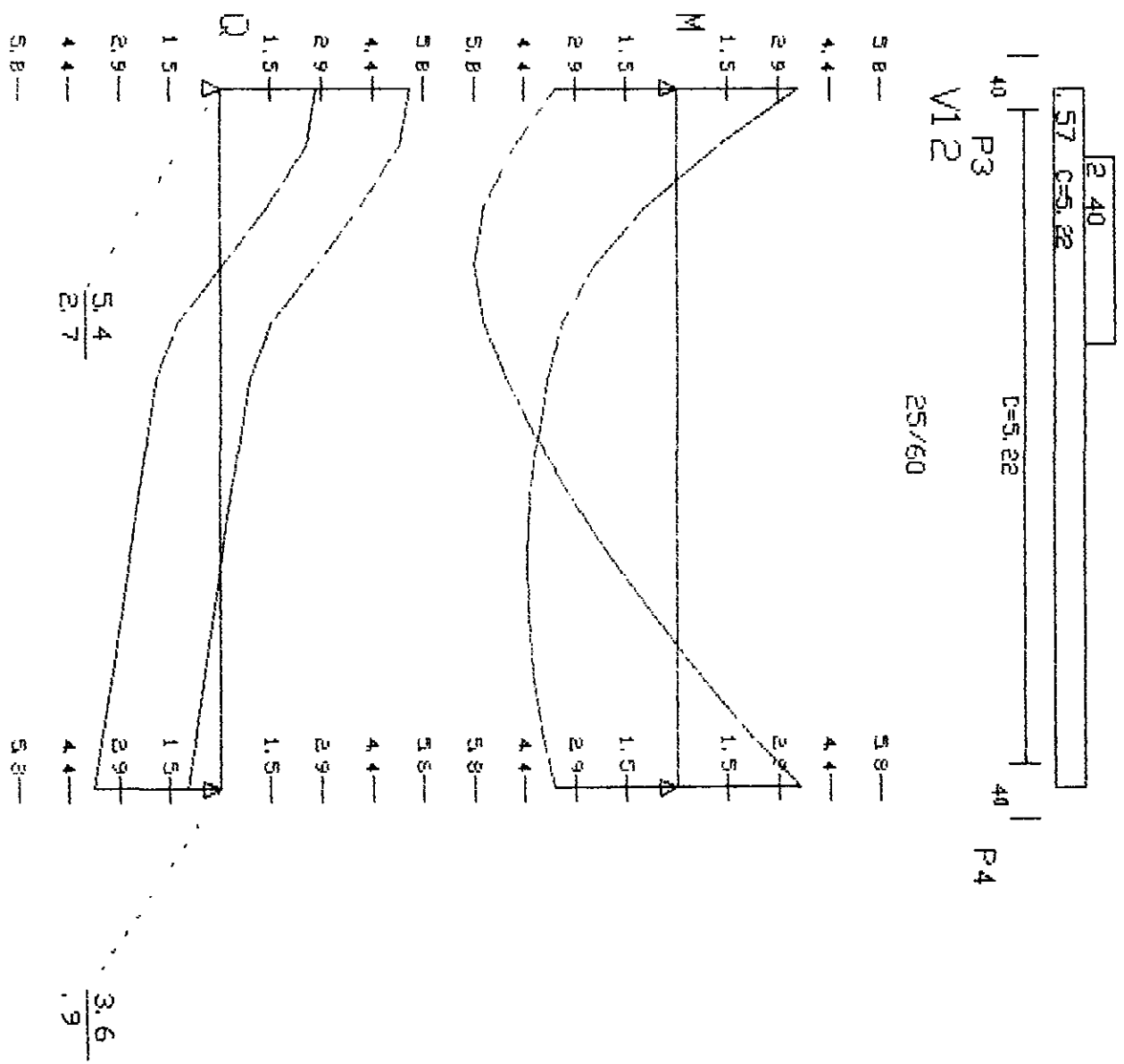
CISALHAMENTO-	XI	XF	B [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[KGF.CM]	.00	4.90	4.0	.0	3.5	5.7	48.2	4.2	35.7	6.3	16.0	2	.0	.0	

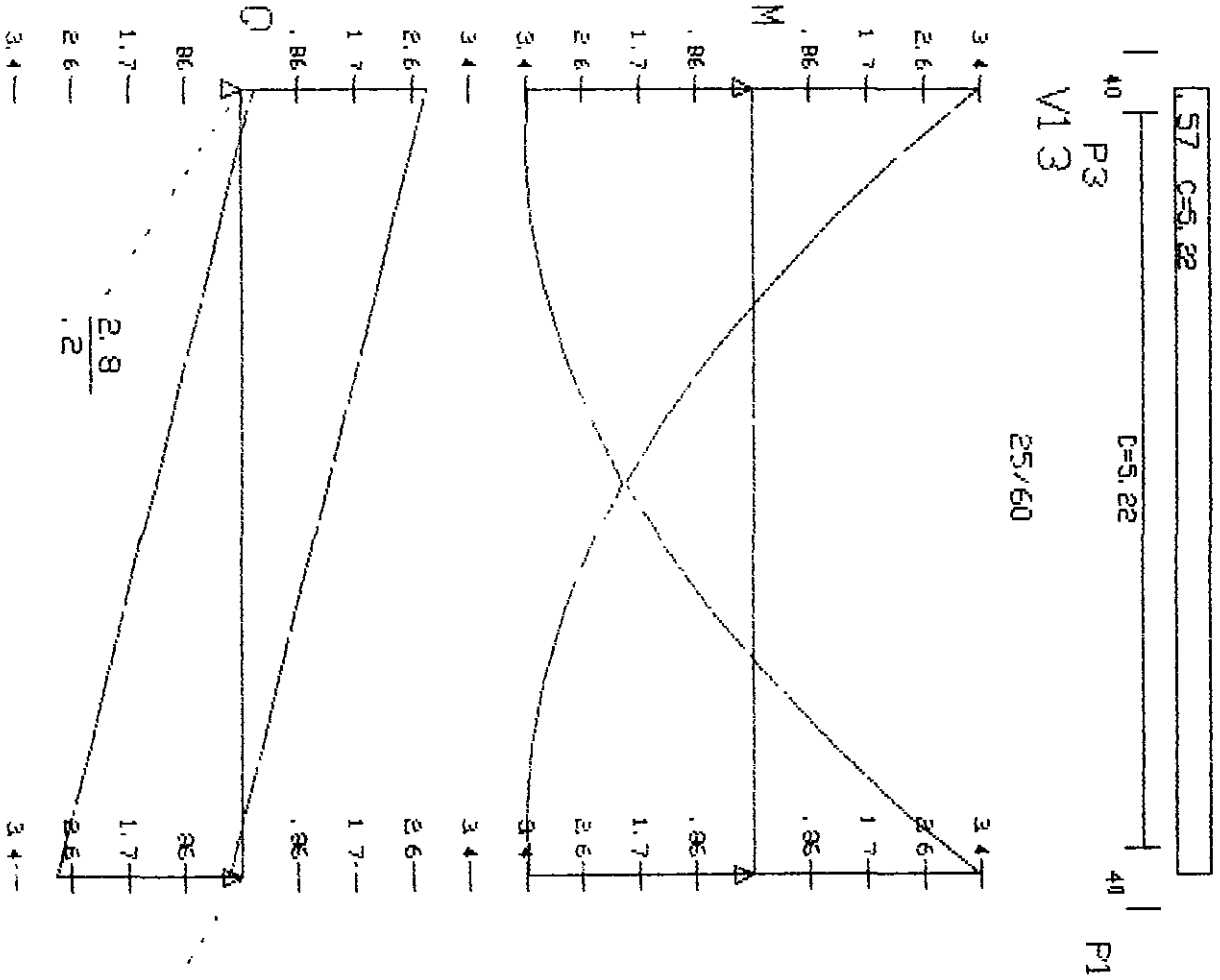
REAQOES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:
1	4.064	1.436	.40	.04	0	P4	.00	.00	4 0 0 0 0 0
2	4.065	1.437	.40	.04	0	P2	.00	.00	2 0 0 0 0 0

T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 07/12/96 17:08:51 \TBS\1234\TIPO\VIGAS
 ESQU0011 / Plotagem na impressora

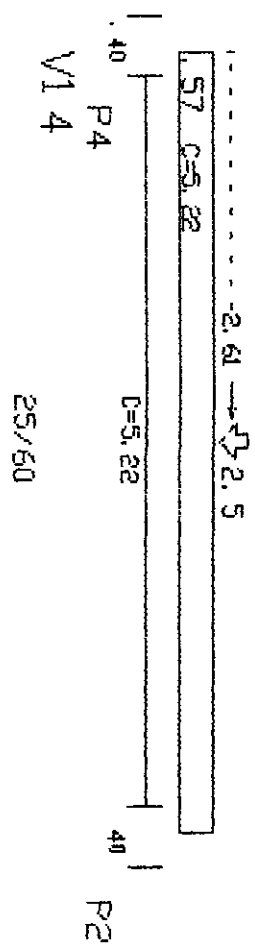


T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 07/12/96 17:09:52 \TBS\1234\TIPO\VIGAS
 ESQU0011 / Plotagem na impressora

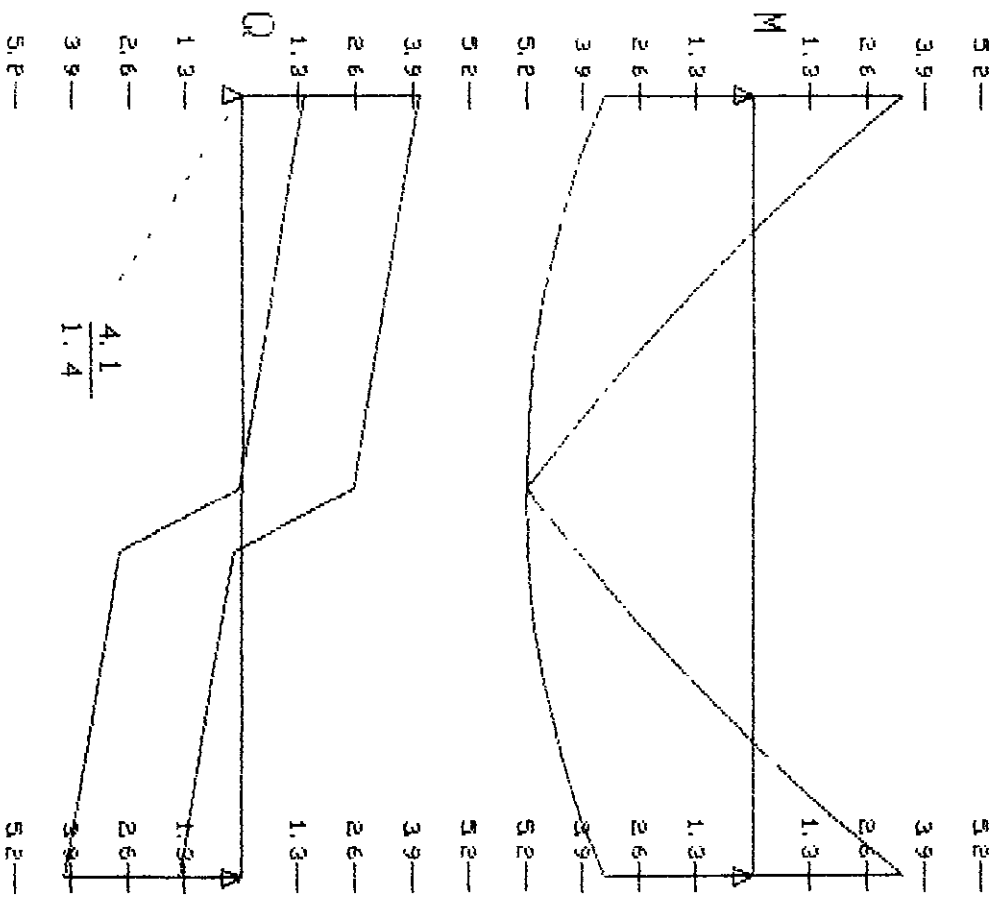




T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 07/12/96 17:16:22 \TBS\1234\TIPO\VIGAS
 ESQU0014 / Plotagem na impressora



25/50



$$\frac{4.1}{1.4}$$

$$\frac{4.1}{1.4}$$

T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 07/12/96 17:17:20 \TBS\1234\TIPO\VIGAS
 ESQU0014 / Plotagem na impressora

031100

- 1>
- 2> \$-----
- 3> \$
- 4> \$ TOS - Geracao grafica interativa do arquivo LDF
- 5> \$
- 6> \$ 343 25/11/96 - 16:53:15 C:\TOS\1234\NIVEL6
- 7> \$
- 8> \$ Definicao automatica de nos
- 9>
- 10> PROJETO 0

Planta lida do edificio

=====

Edificio 1234 - projeto 1234
 Planta NIVEL6 - projeto 343
 Titulo geral.. TOMADA D'AGUA
 Cliente GEONORTE
 Titulo planta. PLANTA DO NIVEL 6

Definicao de Pisos

Piso	Titulo	Cota	P.D.	Secao
6	NIVEL6	49.20	3.10	1 CON

- 11> \$ AVISO: verifique vigas com nos tipo 'N'
- 12> \$
- 13>
- 14> GEOMETRIA
- 15>
- 16> \$
- 17> \$ Coordenadas de nos
- 18> \$
- 19> \$ No X Y
- 20> \$
- 21> 1 -7.5000, 7.5000
- 22> 2 537.5000, 7.5000
- 23> 3 -7.5000, -537.5000
- 24> 4 537.5000, -537.5000
- 25> 5 132.5000, -90.0000
- 26> 6 47.5000, -90.0000
- 27> 7 537.5000, -265.0000
- 28> 8 600.0000, -265.0000
- 29> 9 47.5000, 7.5000
- 30> 10 132.5000, 7.5000
- 31> 11 47.5000, -537.5000
- 32> 12 132.5000, -537.5000
- 33> 13 -119.9999, -650.0000
- 34> 14 -120.0000, 120.0000
- 35> 15 47.5000, -440.0001
- 36> 16 132.5000, -440.0001

```

38.      18      550.0001.  -650.0001
39>
40> $
41> $      Geometria de vigas
42> $
43>
44> V5      EIXO  1P1      9RV8      10RV9      2P2
45> V6      EIXO  3P3      11RV8     12RV9     4P4
46> V7      EIXO  3P3      1P1
47> V8      EIXO  11AV6     15N       6N       9AV5
48> V9      EIXO  12AV6     16N       5N       10AV5
49> V10     EIXO  4P4      2P2
50>
51> $
52> $      Geometria de Pilares
53> $
54> P1      1
55> P2      2
56> P3      3
57> P4      4
58>
59> $
60> $      Geometria de lajes
61> $
62>
63> L1      1  9  10  2 LIV  17 LIV  14 LIV
64> L2      3  11 15  6  9  1
65> L3      6 LIV  5  10  9
66> L4      12  4  2  10  5  16
67> L5      11  12 16 LIV  15
68> L6      13 LIV  3  1 LIV  14 LIV ANG  0.000
69> L7      18 LIV 17 LIV  2  4 LIV ANG  0.000
70> L8      13 LIV 18 LIV  4  12  11  3 LIV
71>
72> $
73> $      Cortes
74> $
75> CORTE      418.5,-744.1 ;      418.5,134.6 ;
76>
77> BURACO 298.000,-230.000; 298.000,-300.000; 228.000,-300.000; -
78>      228.000,-230.000; 298.000,-230.000; NVD 206
79> BURACO 550.000,-240.000; 550.000,-290.000; 600.000,-290.000; -
80>      600.000,-240.000; 550.000,-240.000; NVD 206
81> $
82> $      Elementos de desenho do nivel 218
83> $
84> LINHA 55.000,-90.000; 125.000,-440.000;
85> LINHA 55.000,-440.000; 125.000,-90.000;
86>
87>
88> FIM
89>
90>
91> DIMENSOES
92>
93> $
94> $      Dimensoes de vigas
95> $
96>

```

98> V6 S1 25.0/60.0 S2 25.0/60.0 S3 25.0/60.0
 99> V7 S1 25.0/60.0
 100> V8 S1 15.0/60.0 S2 15.0/60.0 S3 15.0/60.0
 101> V9 S1 15.0/60.0 S2 15.0/60.0 S3 15.0/60.0
 102> V10 S1 25.0/60.0

103>

104> \$

105> \$ Dimensiones de Pilares

106> \$

107>

108> P1 R 40.000/40.000 BASE 27.500,27.500 ANG 90.000

109> P2 R 40.000/40.000 BASE 27.500,12.500 ANG 90.000

110> P3 R 40.000/40.000 BASE 12.500,27.500 ANG 90.000

111> P4 R 40.000/40.000 BASE 12.500,12.500 ANG 90.000

112>

113> \$

114> \$ Dimensiones de Bajes

115> \$

116>

117> L1 20.00

118> L2 20.00

119> L3 20.00

120> L4 20.00

121> L5 20.00

122> L6 20.00

123> L7 20.00

124> L8 20.00

125>

126>

127>

128> FIM

Quantitativos

Elemento	Area de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Coopr medio vaos (m)
V5	4.83	.69	4.60	4.60
V6	4.83	.69	4.60	4.60
V7	5.14	.74	4.90	4.90
V8	4.94	.47	5.20	5.20
V9	4.94	.47	5.20	5.20
V10	5.14	.74	4.90	4.90
	29.83	3.79	29.40	4.90
P1	4.96	.50		
P2	4.96	.50		
P3	4.96	.50		
P4	4.96	.50		
	19.84	1.98		
L1	6.70	1.34		
L2	1.82	.36		
L3	.60	.12		
L4	20.02	4.00		
L5	.59	.12		
L6	6.70	1.34		
L7	6.70	1.34		
L8	6.70	1.34		
	49.83	9.97		
Total geral	99.50	15.74		

Espessura media das lajes = 28.0

129>
 130>
 131> CARGAS
 132>
 133> \$
 134> \$ Cargas em vigas
 135> \$
 136>
 137> \$ AVISO: V5 sem carregamento
 138> \$ AVISO: V6 sem carregamento
 139> \$ AVISO: V7 sem carregamento
 140> \$ AVISO: V8 sem carregamento
 141> \$ AVISO: V9 sem carregamento
 142> \$ AVISO: V10 sem carregamento
 143>
 144> \$
 145> \$ Cargas nas lajes
 146> \$
 147>
 148> L1 ADI 1.00
 149> L2 ADI 1.00
 150> L3 ADI 1.00
 151> L4 ADI 1.00
 152> L5 ADI 1.00
 153> L6 ADI 1.00
 154> L7 ADI 1.00
 155> L8 ADI 1.00
 156>
 157>
 158> \$
 159> \$ Outras cargas
 160> \$
 161>
 162> L3 DIP 5 6 2.30
 163> V10 CON 7 5.00
 164> L7 CON 8 2.50
 165>
 166>
 167>
 168> FIM

 Cargas - Caso de carregamento 1

Tipos de cargas

Nome	Valor	Unid	Descricao
CONCRETO	2.500	TF/M ³	Peso especifico do concreto

Cargas definidas

Laje	3	Distribuida nos	5 A 6	Valor=	2.300 tf/m
Viga	10	Concentrada no'	7	Valor=	5.000 tf
Laje	7	Concentrada no'	8	Valor=	2.500 tf

000185

Cargas sobre as lajes

Laje	C.Dist (tf/m ²)	P.P. (tf/m ²)
1	1.00	.50
2	1.00	.50
3	1.00	.50
4	1.00	.50
5	1.00	.50
6	1.00	.50
7	1.00	.50
8	1.00	.50

Influencia das lajes

Laje	1	Tipo G	P= 10.13	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
			H= 20.0 area= 6.8	1 V5	.118	1.199	68.	1.776
				9 V5	.149	1.510	85.	1.776
				10 V5	.732	7.416	418.	1.776
				2 LIVRE	.000	.000	141.	.000
				17 LIVRE	.000	.000	770.	.000
				14 LIVRE	.000	.000	141.	.000
Laje	2	Tipo R	P= 2.73	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
			35 X 520 H= 20.0 area= 1.8	3 V6	.017	.046	35.	.131
				11 V8	.079	.216	85.	.254
				15 V8	.325	.888	350.	.254
				6 V8	.079	.216	85.	.254
				9 V5	.017	.046	35.	.131
				1 V7	.483	1.319	520.	.254
Laje	3	Tipo R	P= .89	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
			70 X 85 H= 20.0 area= .6	6 LIVRE	.000	.000	70.	.000
				5 V9	.397	.354	85.	.417
				10 V5	.206	.184	70.	.263
				9 V8	.397	.354	85.	.417
Laje	4	Tipo R	P= 29.30	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
			385 X 520 H= 20.0 area= 19.5	12 V6	.185	5.422	385.	1.408
				4 V10	.315	9.225	520.	1.774
				2 V5	.185	5.422	385.	1.408
				10 V9	.051	1.508	85.	1.774
				5 V9	.212	6.209	350.	1.774
				16 V9	.051	1.508	85.	1.774
Laje	5	Tipo R	P= .89	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
			70 X 85 H= 20.0 area= .6	11 V6	.206	.184	70.	.262
				12 V9	.397	.354	85.	.417
				16 LIVRE	.000	.000	70.	.000
				15 V8	.397	.354	85.	.417
Laje	6	Tipo G	P= 10.12	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
			H= 20.0 area= 6.7	13 LIVRE	.000	.000	141.	.000
				3 V7	1.000	10.125	570.	1.776
				1 LIVRE	.000	.000	141.	.000
				14 LIVRE	.000	.000	770.	.000

Laje	7	Tipo G P= 9.75	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 20.0 area= 6.5	18 LIVRE	.000	.000	770.	.000
			17 LIVRE	.000	.000	141.	.000
			2 V10	1.000	9.750	570.	1.711
			4 LIVRE	.000	.000	141.	.000

Laje	8	Tipo G P= 10.13	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 20.0 area= 6.8	13 LIVRE	.000	.000	770.	.000
			18 LIVRE	.000	.000	141.	.000
			4 V6	.732	7.416	418.	1.776
			12 V6	.149	1.510	85.	1.776
			11 V6	.118	1.199	68.	1.776
			3 LIVRE	.000	.000	141.	.000

###001 AVISO: Cargas conc na laje serao lancadas no telhado

Laje	3	Tipo R P= 1.95	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 20.0 area= .6	6 LIVRE	.000	.000	70.	.000
			5 V9	.545	1.066	85.	1.255
			10 V5	.000	.000	70.	.000
			9 V8	.455	.889	85.	1.045

###002 AVISO: Cargas conc na laje serao lancadas no telhado

Laje	7	Tipo G P= 2.50	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
		H= 20.0 area= 6.5	18 LIVRE	.000	.000	770.	.000
			17 LIVRE	.000	.000	141.	.000
			2 V10	1.000	2.500	570.	.439
			4 LIVRE	.000	.000	141.	.000

Cargas nos pilares

Pilar	Carga da laje (TF)	Vento	MX	MY	Peso Proprio / pisos
1	1.08		.0	.0	1.24
				CL+PP	2.32
2	1.95		.0	.0	1.24
				CL+PP	3.19
3	1.08		.0	.0	1.24
				CL+PP	2.32
4	1.95		.0	.0	1.24
				CL+PP	3.19

###003 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 5

Cargas nos vãos da VIGA 5

VAO= 1 /L= 530.00 /B= 25.00 /H= 60.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 1.91 INICIO= .04 COMPR= .43
1- PARC.DIST.PMAX= 2.04 INICIO= .47 COMPR= .85
1- PARC.DIST.PMAX= 3.18 INICIO= 1.33 COMPR= 3.93
1- PARC.DIST.PMAX= .38 INICIO= .04 COMPR= 5.22
1- REAC.IND. PMAX= .00 APLIC.= .47
 BW AP= .15 D.VER = .60 VIGA= 8 APOIO= 2
1- REAC.IND. PMAX= .00 APLIC.= 1.33
 BW AP= .15 D.VER = .60 VIGA= 9 APOIO= 2

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.40	.04	.20	.00	.30	.13	2
2	.40	.04					

***004 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 6

Cargas nos vaos da VIGA 6

VAO= 1 /L= 530.00 /B= 25.00 /H= 60.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 1.91 INICIO= .04 COMPR= .43
1- PARC.DIST.PMAX= 2.04 INICIO= .47 COMPR= .85
1- PARC.DIST.PMAX= 3.18 INICIO= 1.33 COMPR= 3.93
1- PARC.DIST.PMAX= .38 INICIO= .04 COMPR= 5.22
1- REAC.IND. PMAX= .00 APLIC.= .47
 BW AP= .15 D.VER = .60 VIGA= 8 APOIO= 1
1- REAC.IND. PMAX= .00 APLIC.= 1.33
 BW AP= .15 D.VER = .60 VIGA= 9 APOIO= 1

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.40	.04	.20	.00	.30	.13	2
2	.40	.04					

***005 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 7

Cargas nos vaos da VIGA 7

VAO= 1 /L= 530.00 /B= 25.00 /H= 60.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 2.40 INICIO= .04 COMPR= 5.22

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.40	.04	.20	.00	.30	.13	2
2	.40	.04					

***006 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 8

Cargas nos vaos da VIGA 8

000108

VAD= 1 /L= 545.00 /B= 15.00 /H= 60.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .67 INICIO= .00 COMPR= .97
1- PARC.DIST.PMAX= .25 INICIO= .97 COMPR= 3.50
1- PARC.DIST.PMAX= 1.72 INICIO= 4.47 COMPR= .98
1- PARC.DIST.PMAX= .22 INICIO= .00 COMPR= 5.45

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.25	.00	.20	.00	.30	.08	8
2	.25	.00					

###007 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 9

Cargas nos vaos da VIGA 9

VAD= 1 /L= 545.00 /B= 15.00 /H= 60.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 2.19 INICIO= .00 COMPR= .97
1- PARC.DIST.PMAX= 1.77 INICIO= .97 COMPR= 3.50
1- PARC.DIST.PMAX= 3.45 INICIO= 4.47 COMPR= .98
1- PARC.DIST.PMAX= .22 INICIO= .00 COMPR= 5.45

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.25	.00	.20	.00	.30	.08	5
2	.25	.00					

###008 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 10

Cargas nos vaos da VIGA 10

VAD= 1 /L= 530.00 /B= 25.00 /H= 60.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 4.30 INICIO= .04 COMPR= 5.22
1- CONCENTR. PMAX= 5.00 APLIC.= 2.65

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.40	.04	.20	.00	.30	.13	2
2	.40	.04					

Somatoria de cargas (1 piso)

Vigas	91.44 tf						
Pilares	11.03 tf	(PP	4.96 tf	Outras	6.07 tf)		
Total	102.48 tf						

000153

```

169>
170>
171> CAD/LAJES
172>
173> $
174> $ Nao codifique dados dentro desta secao.
175> $
176> $ Ela apenas serve para indicar ao XFORMAS a geracao
177> $ automatica do arquivo .LAJ. Se necessario, modifique o
178> $ arquivo 0000L.LAJ gerado apos o processamento da planta
179> $ de formas, antes do processamento de lajes.
180> $
181> $ Se nao desejar usar este arquivo, simplesmente
182> $ codifique um com outro nome que nao 0000L.LAJ. Cuidado,
183> $ pois um arquivo com este nome sera' regravado apos
184> $ cada processamento desta planta de formas.
185> $
186> FIM
187>
188>
189> CAD/VIGAS
190>
191> LOCALIZACAO 'NIVEL 6'
192> FIM
###009 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 7
###010 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 8
###011 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 9
###012 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 5
###013 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 6
###014 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 10
193>
194>
195> GRELHA
GRELHA >
GRELHA >
GRELHA > FIM

```

1) \$-----
2) \$ CAD/Formas - Gravacao automatica do arquivo 0343L.LAJ
3) \$ Projeto 343 25/11/96 16:53:17
4) \$ Diretorio \TQS\1234\NIVEL6
5) \$ MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
6) \$ RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A
7) \$-----
8) \$
9) PROJETO 343

Parametros de instalacao

=====

KL 1: (0) Engastamentos do CAD/Formas
KL 2: (0) Variacao do negativo compensa positivo
KL 3: (1) Ancora negativo
KL 4: (1) Nao arma negativo na borda
KL 5: (0) Nao detalha laje generica
KL 6: (0) Cota ferro negativo pela face
KL 7: (0) Nao alterna comprimento do positivo
KL 8: (0) Nao alterna comprimento do negativo
KL 9: (4) Ruptura, Metodo 2
KL 10: (1) $MY/MX = 1 / (EPS \wedge 2)$
KL 11: (0) Nao coloca dobras na armadura positiva
KL 13: (1) Identifica lajes no desenho
KL 14: (0) Equilibra mom negativos pela media ou 80%
KL 15: (0) Nao arredonda ferros positivos
KL 16: (1) Arredonda ferros negativos de 5 em 5 cm
KL 17: (1) Calcula TALWU1 pelo anexo da NBR 7197
KL 18: (1) Arma negativo somente nos engastes
KL 19: (0) Cota uma ponta de negativo alternado
KL 20: (0) Alterna ferros igualmente nas duas direcoes
KL 21: (0) AS minimo flexao em funcao de H total
KL 22: (0) AS minimo conforme K40 vigas
KL 23: (0) Numero de ferros = espaçamentos

Modulo de elasticidade do concreto	289732. kg/cm2
Recobrimento	3.00 cm
Recobrimento de dobras	3.00 cm
FCK	200. kgf/cm2
K6	0
K40	1
K50	1
Altura minima de laje	6.00 cm
Fator REDLX reduz LX p/calculo de flecha	1.00
Indice bitola/espac para balancos	1
Numero de bitolas para ancoragem em bal.	30
Nome da tabela de calculo de esforcos ..	\\LAJES\EXEC\BETON20.BIN
Comprimento minimo dos ferros negativos.	50.00 cm

Convencao para orientacao de lajes

- 1 - As lajes sao sempre calculadas como retangulares
- 2 - Os lados sao numerados de 1 a 4 no sentido anti-horario
- 3 - LX se refere aos lados 1 e 3 e LY aos lados 2 e 4
- 4 - Nas lajes do CAD/Formas, o lado 1 (LX) esta' sobre o trecho 1 da laje

10)
 11> L1 -
 12> LX 770.0 LY 112.5 -
 13> LADOS 1 1 1 2 3 1 -
 14> ENG ALLA

Caso de engastamento nao cadastrado

15>
 16> L2 -
 17> LX 55.0 LY 545.0 -
 18> LADOS 1 2 2 2 3 4 -
 19> ENG AAAA

Laje	2	LX	55.0	LY	545.0	H	20 cm
		P	1.000 tf/m2	G	.500 tf/m2	LY/LX	9.91

KFLEX	.149	Flecha	.00 cm	Flecha LIM	.18 cm	Hmin	6 cm
KMX	8.095	MX	5.6 tfcm/m				
KMY/MX	.010	MY	.1 tfcm/m				

Apoios	Vinculo	Mneg/Mpos	Mom Neg tfcm/m
			(nao compatibilizados)
1	A		
2	A		
3	A		
4	A		

20>
 21> L3 -
 22> LX 85.0 LY 97.5 -
 23> LADOS 1 2 3 4 -
 24> ENG LAAA

***001 AVISO: Laje c/bordo livre: VERIFIQUE momento volvente

Laje	3	LX	85.0	LY	97.5	H	20 cm
		P	3.359 tf/m2	G	.500 tf/m2	LY/LX	1.15

KFLEX	.088	Flecha	.00 cm	Flecha LIM	.28 cm	Hmin	6 cm
KMX	11.2	MX	32.7 tfcm/m				
KMY	43.2	MY	8.5 tfcm/m				
KMXNEG	.00						
KMYNEG	.00						

Apoios	Vinculo	Mom Neg tfcm/m
		(nao compatibilizados)
1	L	
2	A	
3	A	
4	A	

25>
 26> L4 -
 27> LX 405.0 LY 545.0 -
 28> LADOS 1 2 3 4 4 4 -
 29> ENG AAAA

Laje A LX 403.0 LY 342.0 P 2.0 LW
 P 1.000 tf/m2 G .500 tf/m2 LY/LX 1.35

KFLEX .077 Flecha .13 cm Flecha LIM 1.35 cm Hmin 9 cm
 KMX 14.981 MX 164.2 tfcm/m
 KMY/MY .552 MY 90.7 tfcm/m

Apoios Vinculo Mneg/Mpos Mom Neg tfcm/m
 (nao compatibilizados)

1 A
 2 A
 3 A
 4 A

30>

31> L5 -

32> LX 85.0 LY 97.5 -

33> LADOS 1 2 3 4 -

34> ENG AALA

†

***002 AVISO: Laje c/bordo livre: VERIFIQUE momento volvente

Laje 5 LX 85.0 LY 97.5 H 20 cm
 P 1.000 tf/m2 G .500 tf/m2 LY/LX 1.15

KFLEX .088 Flecha .00 cm Flecha LIM .28 cm Hmin 6 cm
 KMX 11.2 MX 12.7 tfcm/m
 KMY 43.2 MY 3.3 tfcm/m
 KMXNEG .00
 KMYNEG .00

Apoios Vinculo Mom Neg tfcm/m
 (nao compatibilizados)

1 A
 2 A
 3 L
 4 A

35>

36> L6 -

37> LX 112.5 LY 770.0 -

38> LADOS 2 2 3 4 -

39> ENG AALL

Caso de engastamento nao cadastrado

40>

41> L7 -

42> LX 112.5 LY 770.0 -

43> LADOS 2 4 4 1 -

44> ENG LLAA

Caso de engastamento nao cadastrado

45>

46> L8 -

47> LX 770.0 LY 112.5 -

48> LADOS 1 3 3 3 3 4 -

49> ENG LAAL

000193

Caso de engastamento nao cadastrado

50>

51> FIM

Momentos negativos equilibrados, por viga

Viga	Trecho	Laje esq	Mom esq tfcm/m	Laje dir	Mom dir tfcm/m	Mom Equil tfcm/m
5	1	1	-----	2	.00	
	2	1	-----	3	.00	
	3	1	-----	4	.00	
6	1	2	.00	8	-----	
	2	5	.00	8	-----	
	3	4	.00	8	-----	
7	1	6	-----	2	.00	
8	1	2	.00	5	.00	
	2	2	.00			
	3	2	.00	3	.00	
9	1	5	.00	4	.00	
	2			4	.00	
	3	3	.00	4	.00	
10	1	4	.00	7	-----	

Momentos equilibrados

Laje	MX tfcm/m	MY tfcm/m	M1 tfcm/m	M2 tfcm/m	M3 tfcm/m	M4 tfcm/m
2	5.6	.1				
3	32.7	8.5				
4	164.2	90.7				
5	12.7	3.3				

Cisalhamento

Laje	Cortante tf	TALWC kg/cm2	TALWD kg/cm2	TALWU kg/cm2	AS cm2/m	DBS
2	.3		.21	10.00		
3	1.7		1.38	10.00		
4	1.8		1.46	10.00		
5	.4		.34	10.00		

000194

DETALHEAMENTO

Laje 2 LX= 55.0 LY= 545.0 H=20.

Armad	Momen tfcm/m	AS cm2	N.Fer	Bit mm	Compr cm	Espac cm
X	5.6	2.00	35	6.3	69	15.0
Y	.1	2.00	2	6.3	564	15.0
AP 1	.0	.00		5.0		20.0
AP 2	.0	.00		5.0		20.0
AP 3	.0	.00		5.0		20.0
AP 4	.0	.00		5.0		20.0

Laje 3 LX= 85.0 LY= 97.5 H=20.

Armad	Momen tfcm/m	AS cm2	N.Fer	Bit mm	Compr cm	Espac cm
X	32.7	2.00	6	6.3	94	15.0
Y	8.5	2.00	5	6.3	104	15.0
AP 1	.0	.00		5.0		20.0
AP 2	.0	.00		5.0		20.0
AP 3	.0	.00		5.0		20.0
AP 4	.0	.00		5.0		20.0

Laje 4 LX= 405.0 LY= 545.0 H=20.

Armad	Momen tfcm/m	AS cm2	N.Fer	Bit mm	Compr cm	Espac cm
X	164.2	3.22	35	8.0	419	15.0
Y	90.7	2.00	26	6.3	564	15.0
AP 1	.0	.00		5.0		20.0
AP 2	.0	.00		5.0		20.0
AP 3	.0	.00		5.0		20.0
AP 4	.0	.00		5.0		20.0

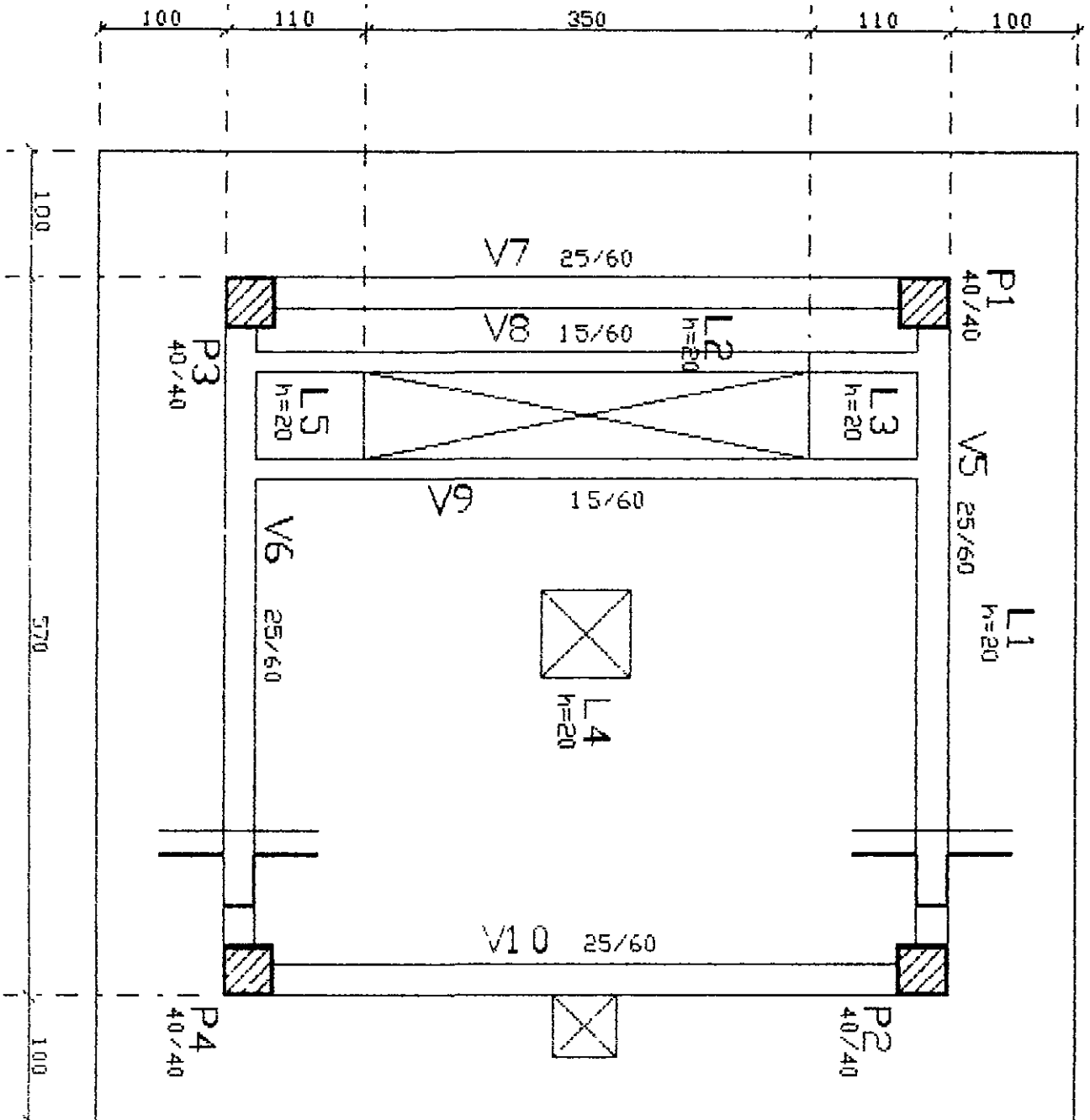
Laje 5 LX= 85.0 LY= 97.5 H=20.

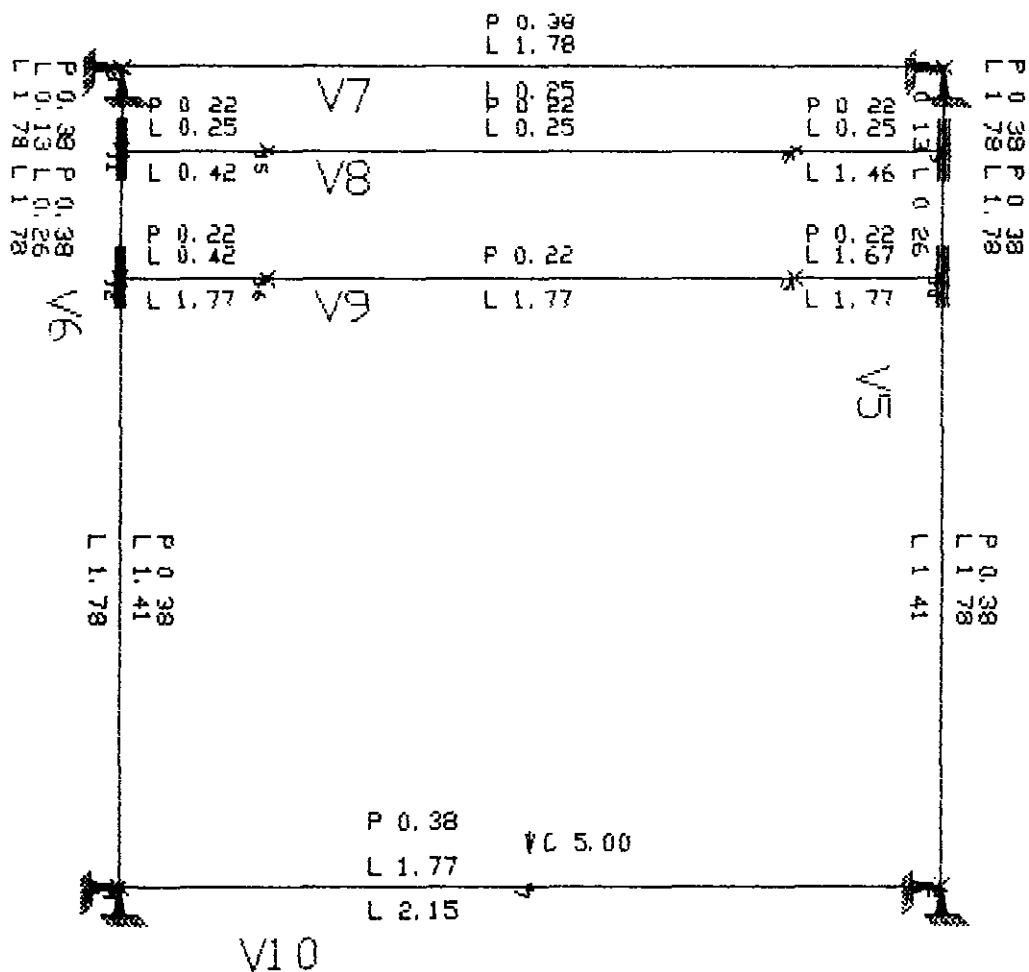
Armad	Momen tfcm/m	AS cm2	N.Fer	Bit mm	Compr cm	Espac cm
X	12.7	2.00	6	6.3	94	15.0
Y	3.3	2.00	5	6.3	104	15.0
AP 1	.0	.00		5.0		20.0
AP 2	.0	.00		5.0		20.0
AP 3	.0	.00		5.0		20.0
AP 4	.0	.00		5.0		20.0

COMPLEMENTOS DE TERRAS NEGATIVAS

Viga	Trecho	Laje esq	Cmpr esq cø	Laje dir	Cmpr dir cø
5	1	1	-----	2	13.
	2	1	-----	3	21.
	3	1	-----	4	101.
6	1	2	13.	8	-----
	2	5	21.	8	-----
	3	4	101.	8	-----
7	1	6	-----	2	13.
8	1	2	21.	5	21.
	2	2	21.		
	3	2	21.	3	21.
9	1	5	85.	4	101.
	2			4	101.
	3	3	85.	4	101.
10	1	4	101.	7	-----

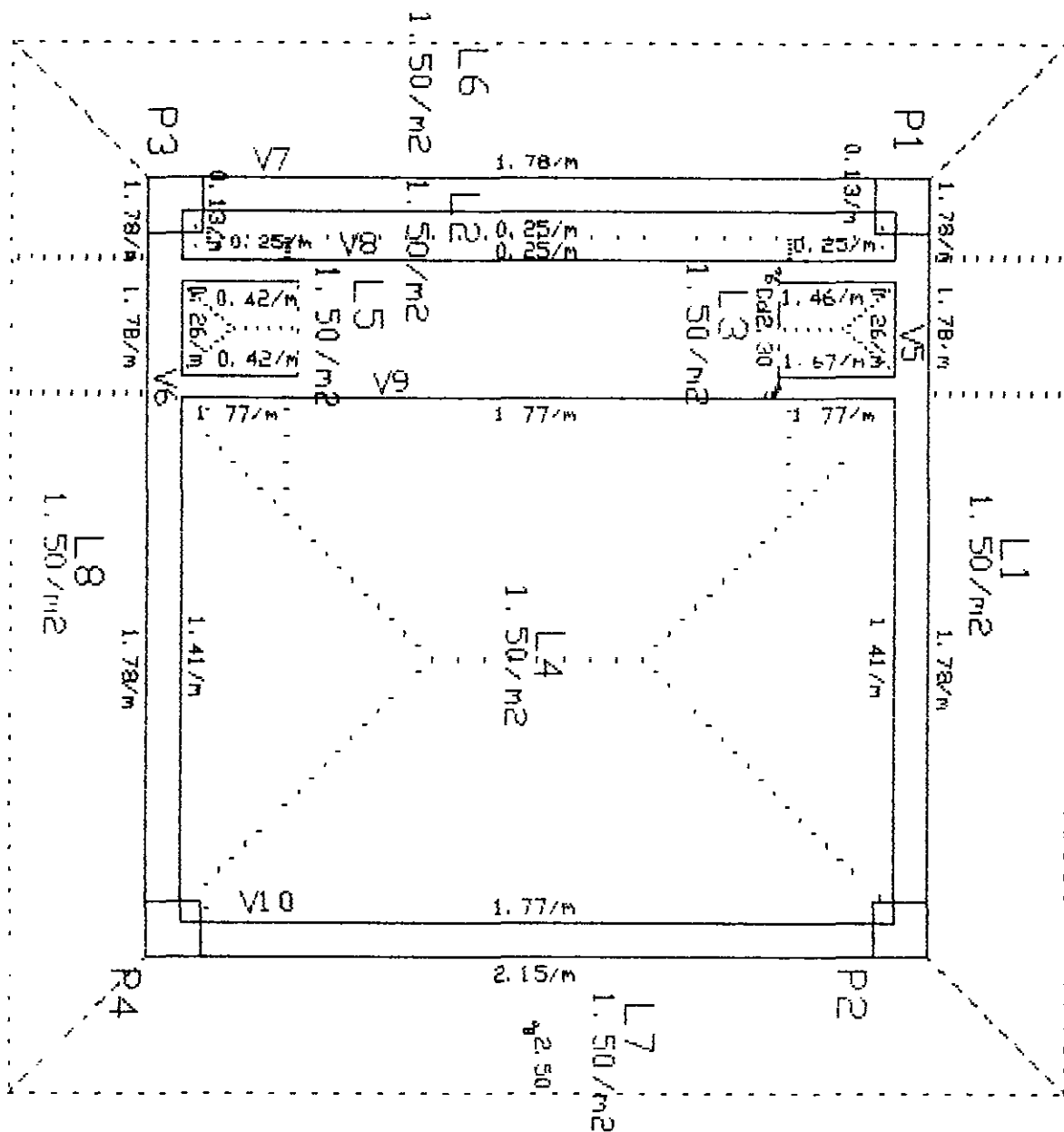
630196





NIVEL 6

NIVEL 6



PROJETO: 343 - PLANTA DO NIVEL 6 25/11/96
 T O S : NIVEL 6
 CAD / Vigas : 343 - FCK=200.KF/CM2 ACO CA-50A #9101020

VIGA= 5 V5 ENG ESD=NAD ENG DIR=NAD REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAD FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 VAO= 2 /L= 5.22 /B= .25 /H= .60 /BCS= 1.29 /BCI= .00 /TPS= 2 /ESP.LS= .20 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .30 /FLT.EX= .13 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 1.91 PMIN= 1.91 INICIO= .00 COMPR= .43
 2- PARC.DIST.PMAX= 2.04 PMIN= 2.04 INICIO= .43 COMPR= .85
 3- PARC.DIST.PMAX= 3.18 PMIN= 3.18 INICIO= 1.28 COMPR= 3.93
 4- PARC.DIST.PMAX= .38 PMIN= .38 INICIO= .00 COMPR= 5.22
 5- REAC.IND. PMAX= 2.65 PMIN= 2.65 APLIC.= .43 BW AP= .15 D.VER= .60 VIGA= 8 APOIO= 2
 6- REAC.IND. PMAX= 6.97 PMIN= 6.97 APLIC.= 1.28 BW AP= .15 D.VER= .60 VIGA= 9 APOIO= 2

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
 FLEXAO-: E S Q U E R D A : M E I O D O V A O : D I R E I T A
 : M.NEGATIVO= 1.0 TF* M : M.POS.MAX= 17.3 TF* M - ARCIS.= 217 : M.NEGATIVO= 1.0 TF* M
 [CM] : AS = 2.00 -SRAS- [3 B 10.0MM] : ASL= .00 ----- FLECHA= 1.1 : AS = 2.00 -SRAS- [3 B 10.0MM]
 : ASL= .00 ----- : AS = 10.86 -STAS- [6 B 16.0MM] : ASL= .00 -----
 : GRAMPOS ESQ.= 1 B 6.3MM : ARM.LAT. = [2 X 2 B 8.0MM] : GRAMPOS DIR.= 1 B 6.3MM
 : : FLE.ADM.= 1.7 :
 [MM] : BIT.FISSUR.= 86.9 : BIT.FISSUR.= 24.2 : BIT.FISSUR.= 87.2
 ***** ATENCAO : SOLICITACDES (M - Q - MT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICD ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO-	XI	XF	Q [TF]	MT[TFM]	AS	VB[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[KGF.CM]	.00	1.63	14.7	.0	6.3	22.5	48.2	16.7	35.7	8.0	16.0	2	.0	.0	
	1.63	3.27	5.1	.0	3.5	7.1	48.2	5.2	35.7	8.0	25.0	2	.0	.0	
	3.27	4.90	10.8	.0	4.6	16.0	48.2	11.8	35.7	8.0	20.0	2	.0	.0	

REACDES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MM	PILARES:
1	16.033	15.241	.40	.04	0	P1	.00	.00	1 0 0 0 0 0
2	11.405	10.613	.40	.04	0	P2	.00	.00	2 0 0 0 0 0

VIGA= 6 V6 ENG ESD=NAD ENG DIR=NAD REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAD FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 VAO= 2 /L= 5.22 /B= .25 /H= .60 /BCS= 1.29 /BCI= .00 /TPS= 2 /ESP.LS= .20 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .30 /FLT.EX= .13 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 1.91 PMIN= 1.91 INICIO= .00 COMPR= .43
 2- PARC.DIST.PMAX= 2.04 PMIN= 2.04 INICIO= .43 COMPR= .85
 3- PARC.DIST.PMAX= 3.18 PMIN= 3.18 INICIO= 1.28 COMPR= 3.93
 4- PARC.DIST.PMAX= .38 PMIN= .38 INICIO= .00 COMPR= 5.22
 5- REAC.IND. PMAX= 1.80 PMIN= 1.80 APLIC.= .43 BW AP= .15 D.VER= .60 VIGA= 8 APOIO= 1
 6- REAC.IND. PMAX= 5.96 PMIN= 5.96 APLIC.= 1.28 BW AP= .15 D.VER= .60 VIGA= 9 APOIO= 1

- - - - - A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) - - - - -
 FLEXAO-: E S Q U E R D A : M E I O D O V A O : D I R E I T A
 : M.NEGATIVO= 1.0 TF* M : M.POS.MAX= 16.3 TF* M - ARCIS.= 217 : M.NEGATIVO= 1.0 TF* M
 [CM] : AS = 2.00 -SRAS- [3 B 10.0MM] : ASL= .00 ----- FLECHA= 1.1 : AS = 2.00 -SRAS- [3 B 10.0MM]
 : ASL= .00 ----- : AS = 10.14 -STAS- [5 B 16.0MM] : ASL= .00 -----
 : GRAMPOS ESQ.= 1 B 6.3MM : ARM.LAT. = [2 X 2 B 8.0MM] : GRAMPOS DIR.= 1 B 6.3MM
 : : FLE.ADM.= 1.7 :
 : : BIT.FISSUR.= 86.9 : BIT.FISSUR.= 24.2 : BIT.FISSUR.= 87.2

(MM) ; BIT.FISSUR.= 86.9 ; BIT.FISSUR.= 23.1 ; BIT.FISSUR.= 87.2
***** ATENCAO : SOLICITACOES (M - Q - MT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO-	XI	XF	Q [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MESSAGEM
[KGF.CM]	.00	1.63	13.5	.0	5.8	20.3	48.2	15.1	35.7	8.0	16.0	2	.0	.0	
	1.63	3.27	4.7	.0	3.5	6.6	48.2	4.9	35.7	8.0	25.0	2	.0	.0	
	3.27	4.90	10.5	.0	4.5	15.5	48.2	11.5	35.7	8.0	22.0	2	.0	.0	

REAÇÕES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:
1	14.497	13.705	.40	.04	0	P3	.00	.00	3 0 0 0 0 0
2	11.088	10.296	.40	.04	0	P4	.00	.00	4 0 0 0 0 0

VIGA= 7 V7 ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAO FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
VAO= 2 /L= 5.22 /B= .25 /H= .60 /BCS= 1.29 /BCI= .00 /TPS= 2 /ESP.LS= .20 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .30 /FLT.EX= .13 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 2.40 PMIN= 2.40 INICIO= .00 COMPR= 5.22

----- A R M A D U R A S (F L E X A D E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO-; E S Q U E R D A ; M E I O D O V A O ; D I R E I T A
; M.NEGATIVO= 1.0 TF# M ; M.POS.MAX= 8.2 TF# M - ABCIS.= 260 ; M.NEGATIVO= 1.0 TF# M
[CM] ; AS = 2.00 -SRAS- [3 B 10.0MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= 1.0 ; AS = 2.00 -SRAS- [3 B 10.0MM]
; ASL= .00 ----- ; AS = 5.00 -STAS- [4 B 12.5MM] ; ASL= .00 -----
; GRAMPOS ESQ.= 1 B 6.3MM ; ARM.LAT. = [2 X 2 B 8.0MM] ; GRAMPOS DIR.= 1 B 6.3MM
; ; FLE.ADM.= 1.7 ;
[MM] ; BIT.FISSUR.= 87.6 ; BIT.FISSUR.= 13.0 ; BIT.FISSUR.= 88.2
***** ATENCAO : SOLICITACOES (M - Q - MT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO-	XI	XF	Q [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MESSAGEM
[KGF.CM]	.00	4.90	6.3	.0	3.5	9.3	48.2	6.9	35.7	6.3	16.0	2	.0	.0	

REAÇÕES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:
1	6.668	5.882	.40	.04	0	P3	.00	.00	3 0 0 0 0 0
2	6.668	5.882	.40	.04	0	P1	.00	.00	1 0 0 0 0 0

VIGA= 8 V8 ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAO FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
VAO= 2 /L= 5.45 /B= .15 /H= .60 /BCS= .69 /BCI= .00 /TPS= 8 /ESP.LS= .20 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .30 /FLT.EX= .08 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .67 PMIN= .67 INICIO= .00 COMPR= .97
2- PARC.DIST.PMAX= .25 PMIN= .25 INICIO= .97 COMPR= 3.50
3- PARC.DIST.PMAX= 1.72 PMIN= 1.72 INICIO= 4.47 COMPR= .98
4- PARC.DIST.PMAX= .22 PMIN= .22 INICIO= .00 COMPR= 5.45

----- A R M A D U R A S (F L E X A D E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO-; E S Q U E R D A ; M E I O D O V A O ; D I R E I T A
; M.NEGATIVO= .0 TF# M ; M.POS.MAX= 2.2 TF# M - ABCIS.= 272 ; M.NEGATIVO= .0 TF# M
[CM] ; AS = .62 -SRAS- [2 B 6.3MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= 1.0 ; AS = .62 -SRAS- [2 B 6.3MM]
; ASL= .00 ----- ; AS = 1.35 -STAS- [3 P 8.0MM] ; ASL= .00 -----
; GRAMPOS ESQ.= 1 B 6.3MM ; ARM.LAT. = [2 X 2 B 6.3MM] ; GRAMPOS DIR.= 1 B 6.3MM
; ; FLE.ADM.= 1.8 ;
[MM] ; BIT.FISSUR.= 500.0 ; BIT.FISSUR.= 9.0 ; BIT.FISSUR.= 500.0

***** ATENCAO : SOLICITACOES (M - Q - MT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO-	XI	XF	Q [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[KGF.CM]	.00	5.20	1.9	.0	2.1	3.7	28.9	4.6	35.7	5.0	18.0	1	.0	.0	

REAQUES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:						
1	1.805	1.801	.25	.00	2	V6	.00	.00	0	0	0	0	0	0	0
2	2.647	2.643	.25	.00	2	V5	.00	.00	0	0	0	0	0	0	0

VIGA= 9 V9 ENG ESQ=NAD ENG DIR=NAD REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAD FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 VAO= 2 /L= 5.45 /R= .15 /H= .60 /BC5= .69 /BC1= .00 /TPS= 5 /ESP.LS= .20 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .30 /FLT.EX= .08 [M]

CARGAS NO. TIPO	ESF.ADIC.	MAXIMOS:	MESQ=	MDIR=	Q=	MINIMOS:	MESQ=	MDIR=	Q=
[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX=	2.19	PMIN=	2.19	INICIO=	.00	COMPR=	.97		
2- PARC.DIST.PMAX=	1.77	PMIN=	1.77	INICIO=	.97	COMPR=	3.50		
3- PARC.DIST.PMAX=	3.45	PMIN=	3.45	INICIO=	4.47	COMPR=	.98		
4- PARC.DIST.PMAX=	.22	PMIN=	.22	INICIO=	.00	COMPR=	5.45		

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

FLEXAO-	ESQUERDA	MEIO DO VAO	DIREITA
[CM]	M.NEGATIVO= .0 TF# M	M.POS.MAX= 7.9 TF# M - ARCIS.= 272	M.NEGATIVO= .0 TF# M
	AS = .62 -SRAS- [2 B 6.3MM]	ASL= .00 ----- FLECHA= 1.1	AS = .62 -SRAS- [2 B 6.3MM]
	ASL= .00 -----	AS = 6.10 -STAS- [8 B 10.0MM]	ASL= .00 -----
	GRAMPOS ESQ.= 1 B 6.3MM	ARM.LAT. = [2 X 2 B 6.3MM]	GRAMPOS DIR.= 1 B 6.3MM
		FLE.ADM.= 1.8	
[MM]	% BARIC.ARMAD.= 1	% BARIC.ARMAD.= 18 *****	% BARIC.ARMAD.= 1
	BIT.FISSUR.= 500.0	BIT.FISSUR.= 19.6	BIT.FISSUR.= 500.0

***** ATENCAO : SOLICITACOES (M - Q - MT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO-	XI	XF	Q [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[KGF.CM]	.00	3.47	4.9	.0	2.1	8.4	28.9	10.3	35.7	5.0	18.0	2	.0	.0	
		3.47	5.20	5.4	.0	2.3	9.8	12.1	35.7	5.0	16.0	2	.0	.0	

REAQUES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:						
1	5.963	5.963	.25	.00	2	V6	.00	.00	0	0	0	0	0	0	0
2	6.975	6.975	.25	.00	2	V5	.00	.00	0	0	0	0	0	0	0

VIGA= 10 V10 ENG ESQ=NAD ENG DIR=NAD REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAD FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 VAO= 2 /L= 5.22 /R= .25 /H= .60 /BC5= 1.29 /BC1= .00 /TPS= 2 /ESP.LS= .20 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .30 /FLT.EX= .13 [M]

CARGAS NO. TIPO	ESF.ADIC.	MAXIMOS:	MESQ=	MDIR=	Q=	MINIMOS:	MESQ=	MDIR=	Q=
[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX=	4.30	PMIN=	4.30	INICIO=	.00	COMPR=	5.22		
2- CONCENTR. PMAX=	5.00	PMIN=	5.00	APLIC.=	2.61	RW AP=	.00	D.VER=	.00

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----

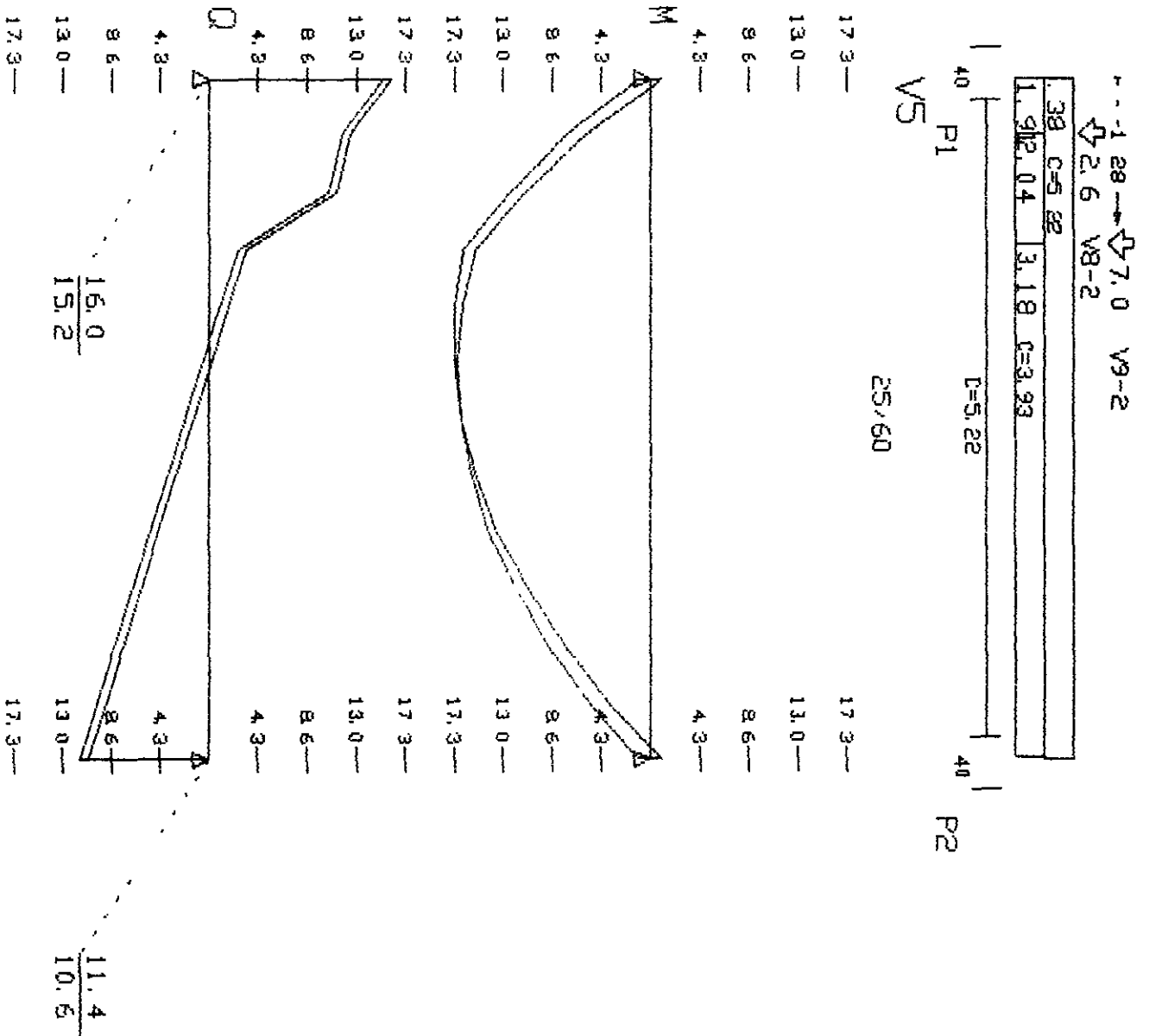
FLEXAO-	ESQUERDA	MEIO DO VAO	DIREITA
[CM]	M.NEGATIVO= 1.0 TF# M	M.POS.MAX= 21.2 TF# M - ARCIS.= 260	M.NEGATIVO= 1.0 TF# M
	AS = 2.00 -SRAS- [3 B 10.0MM]	ASL= .00 ----- FLECHA= 1.1	AS = 2.00 -SRAS- [3 B 10.0MM]
	ASL= .00 -----	AS = 13.52 -STAS- [7 B 16.0MM]	ASL= .00 -----
	GRAMPOS ESQ.= 1 B 6.3MM	ARM.LAT. = [2 X 2 B 8.0MM]	GRAMPOS DIR.= 1 B 6.3MM
		FLE.ADM.= 1.7	
[MM]	BIT.FISSUR.= 86.9	BIT.FISSUR.= 28.3	BIT.FISSUR.= 87.2

***** ATENCAO : SOLICITACOES (M - Q - NT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO- [KGF.CM]	X1	XF	Q [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	PIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
	.00	1.63	13.4	.0	5.8	19.8	48.2	14.7	35.7	8.0	16.0	2	.0	.0	
	1.63	3.27	6.4	.0	3.5	9.0	48.2	6.6	35.7	8.0	25.0	2	.0	.0	
	3.27	4.90	13.4	.0	5.8	19.8	48.2	14.6	35.7	8.0	16.0	2	.0	.0	

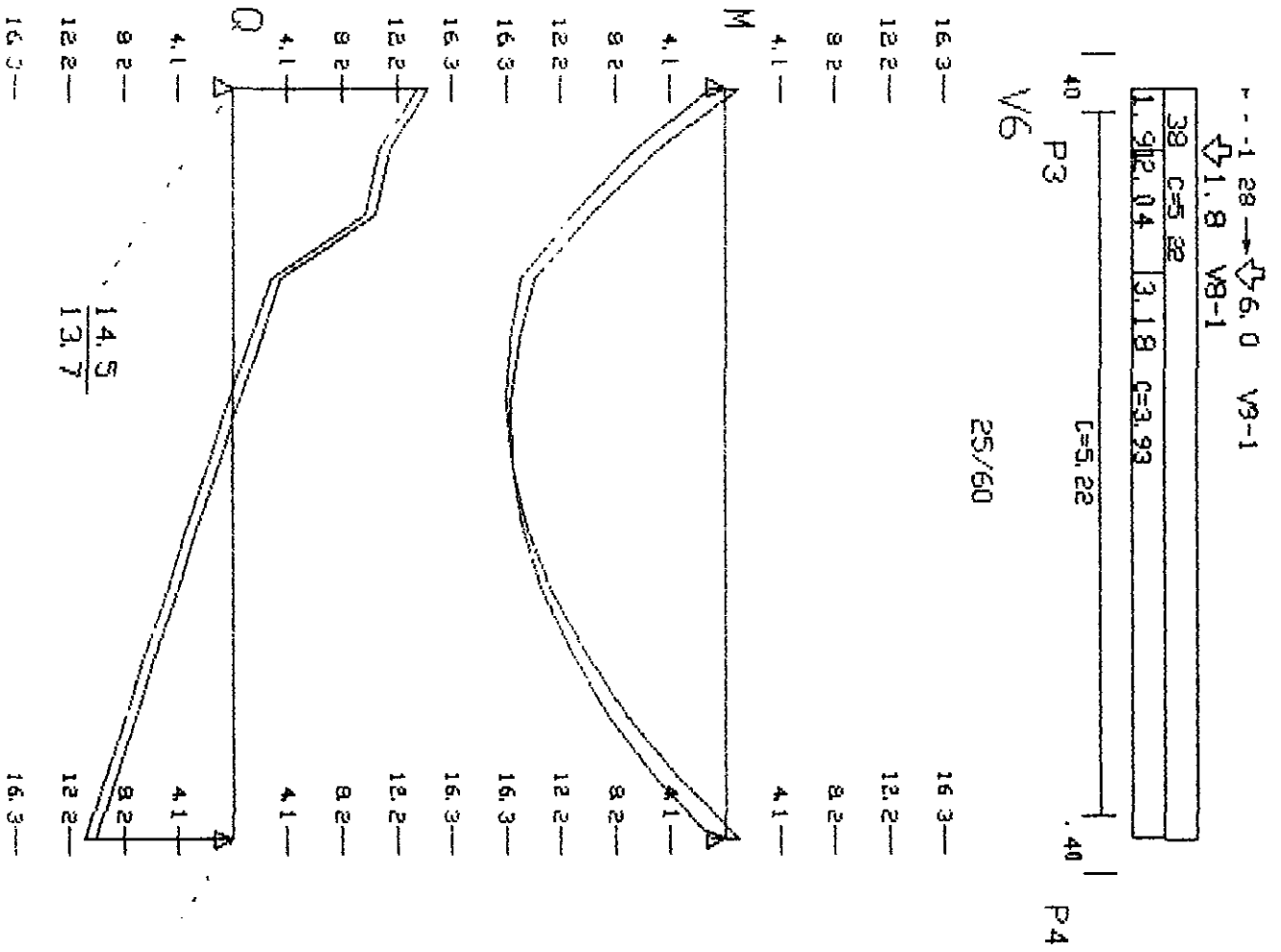
REACOES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:						
1	14.109	13.317	.40	.04	0	P4	.00	.00	4	0	0	0	0	0	0
2	14.110	13.318	.40	.04	0	P2	.00	.00	2	0	0	0	0	0	0

T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 08:03:39 \TBS\1234\NIVEL6\VIGAS
 ESB00005 / Plotagem na impressora



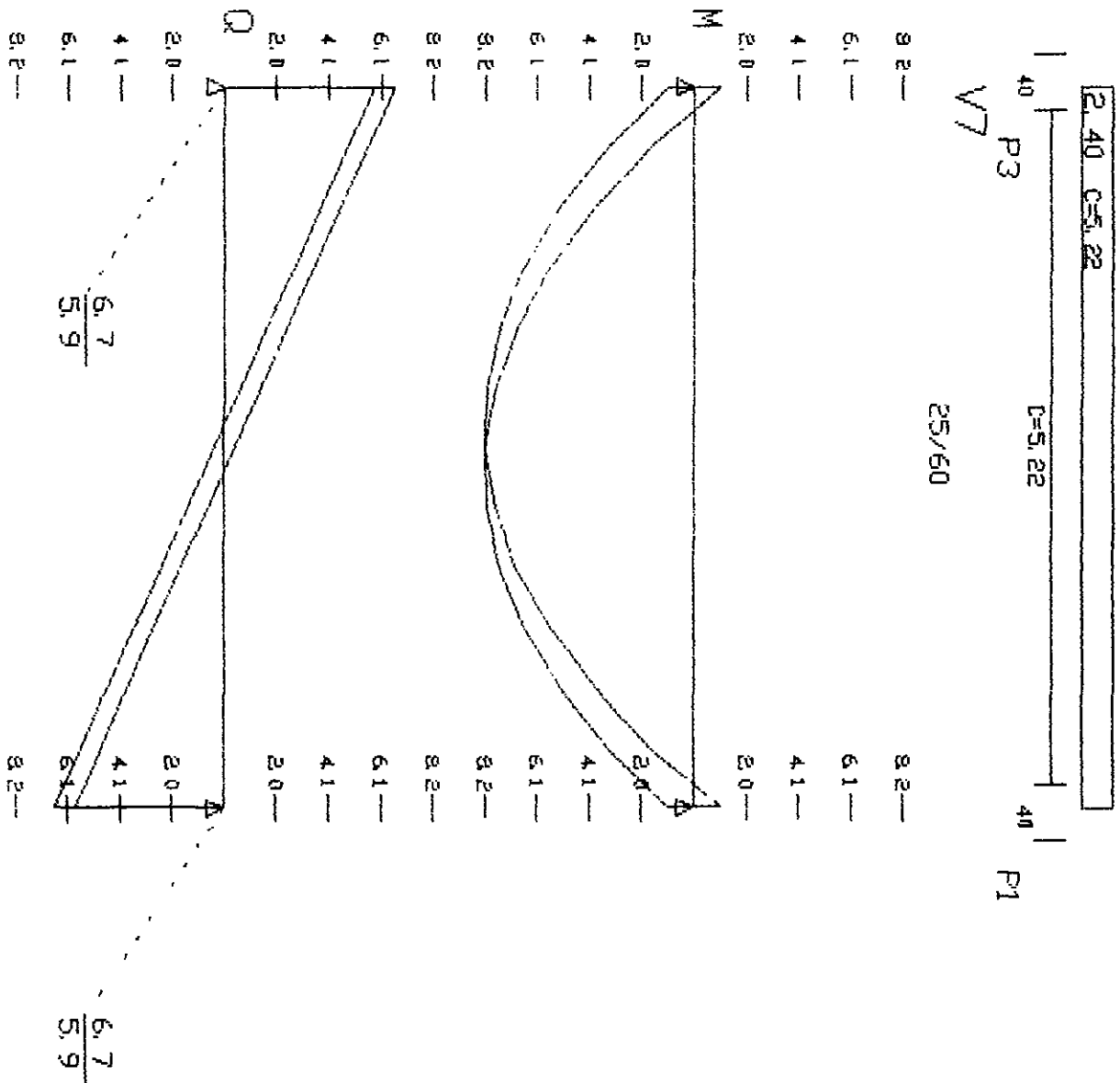
T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 08:04:39 \TBS\1234\NIVEL6\VIGAS
 ESB00005 / Plotagem na impressora

T O S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 08:14:32 \TOS\1234\NIVEL6\VIGAS
 ESB00006 / Plotagem na impressora

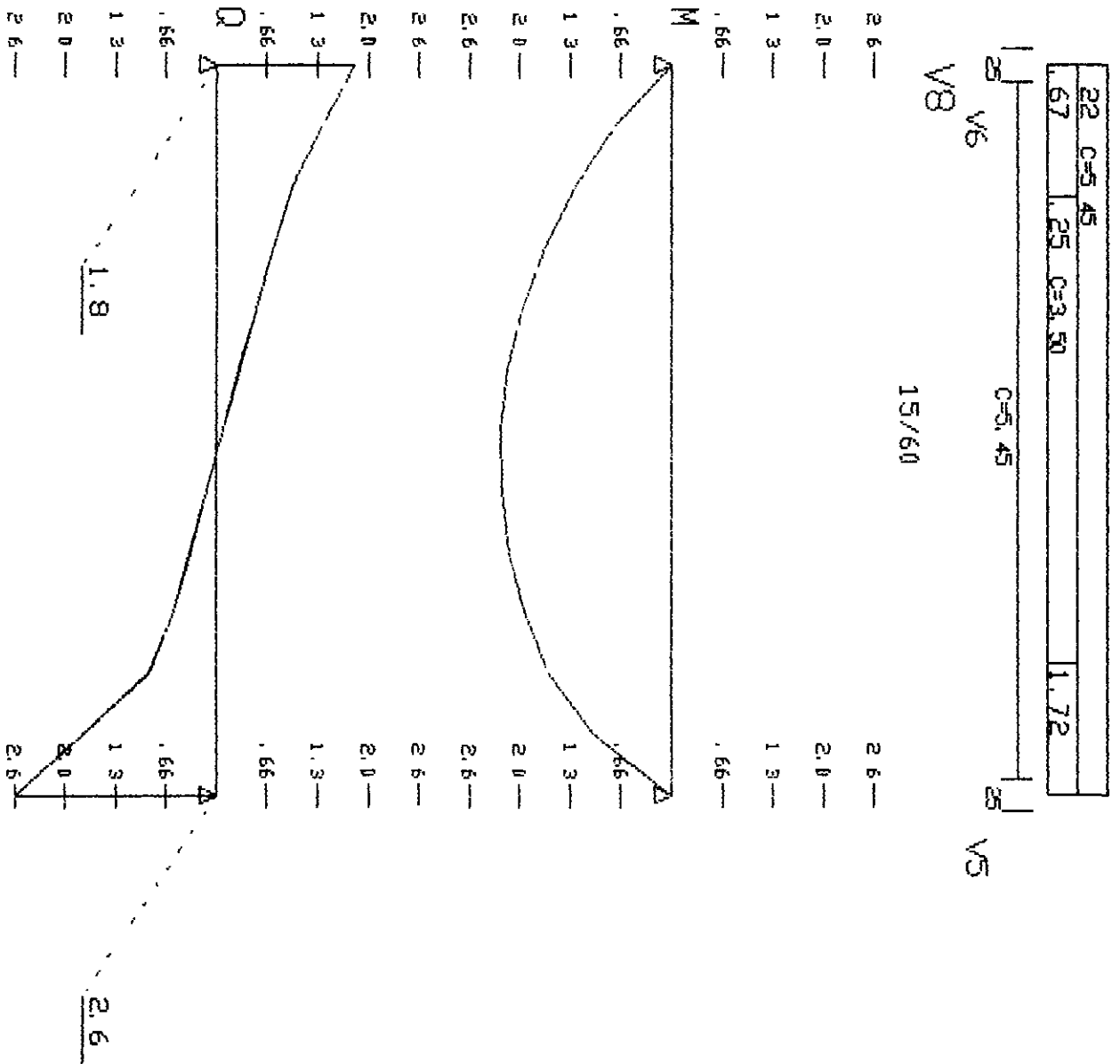


T O S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 08:15:32 \TOS\1234\NIVEL6\VIGAS
 ESB00006 / Plotagem na impressora

000265



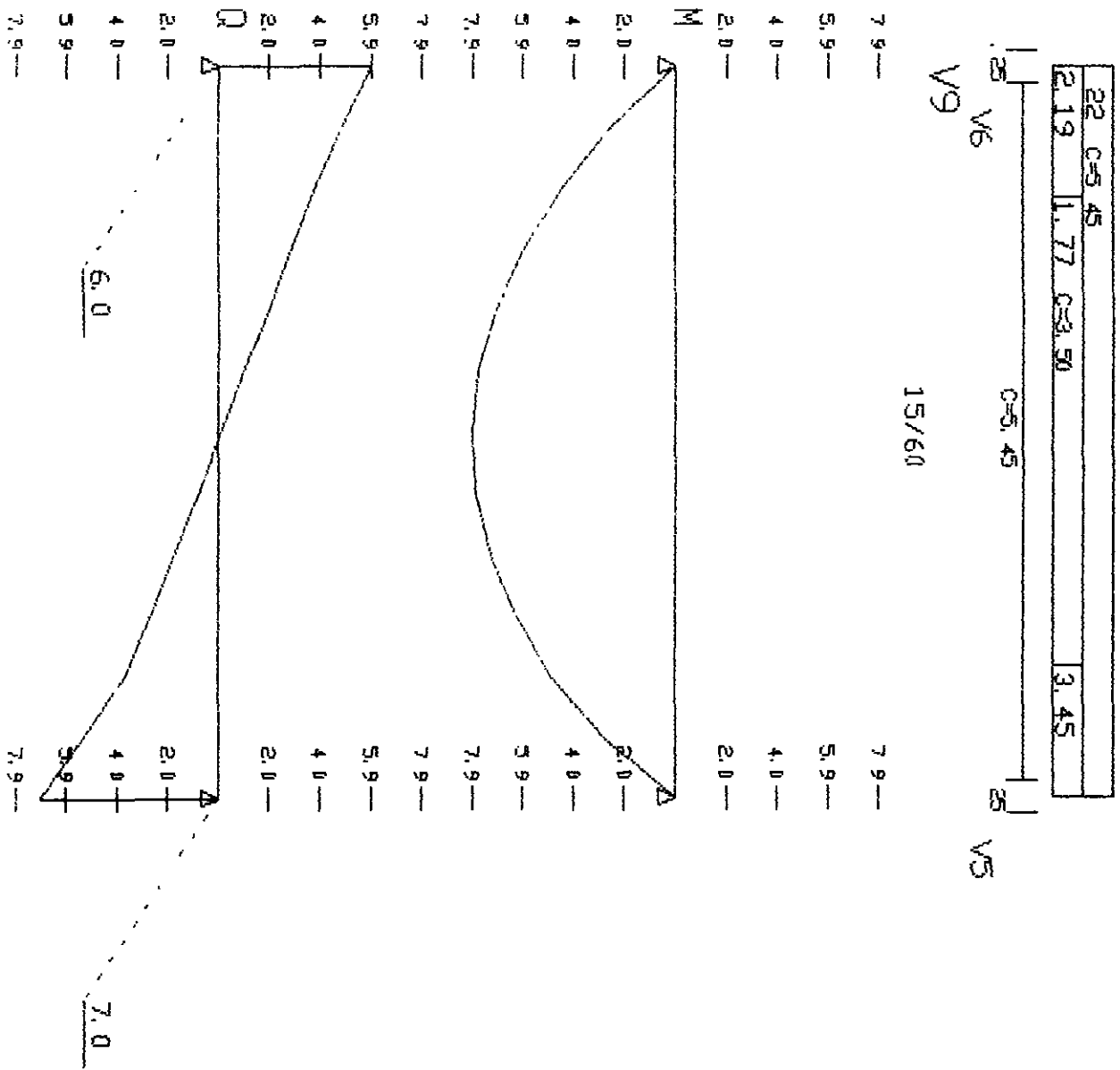
T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 08:17:31 \TBS\1234\NIVEL6\VIGAS
 ESDU0008 / Plotagem na impressora



T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 08:18:27 \TBS\1234\NIVEL6\VIGAS
 ESDU0008 / Plotagem na impressora

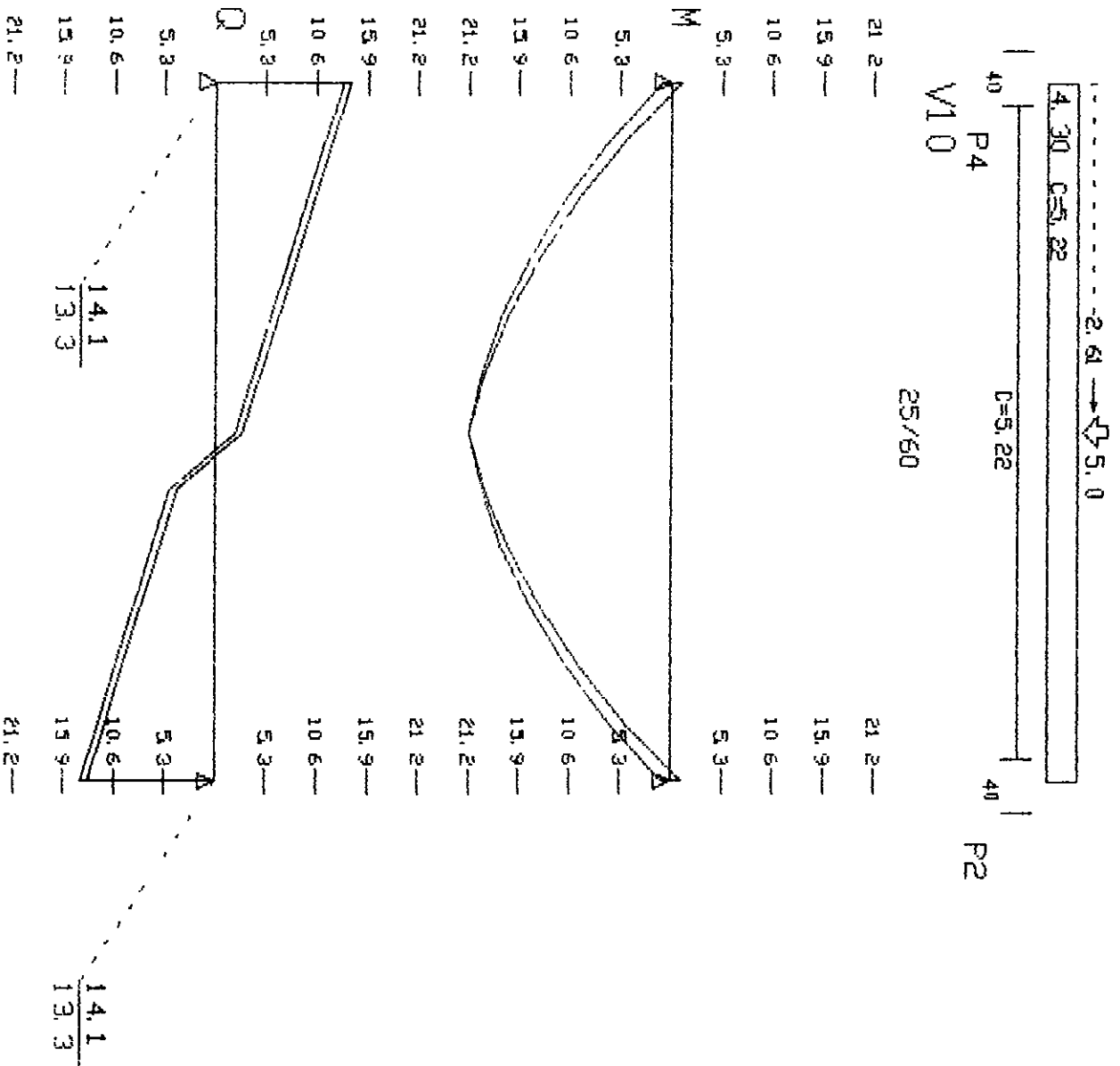
000207

T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 08:19:07 \TQS\1234\NIVEL6\VIGAS
 ESQU0009 / Plotagem na impressora



T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 08:20:04 \TQS\1234\NIVEL6\VIGAS
 ESQU0009 / Plotagem na impressora

000208



- 1>
- 2> \$-----
- 3> \$
- 4> \$ TBS - Geracao grafica interativa do arquivo LDF
- 5> \$
- 6> \$ 344 23/11/96 - 09:30:04 C:\TBS\1234\COBERTA
- 7> \$
- 8> \$ Definicao automatica de nos
- 9>
- 10> PROJETO 0

Planta lida do edificio
 =====
 Edificio 1234 - projeto 1234
 Planta COBERTA - projeto 344
 Titulo geral.. TOMADA DAGUA
 Cliente GEOMORTE
 Titulo planta. PLANTA DA COBERTA

Definicao de Pisos

Piso	Titulo	Cota	P.D.	Secao
7	COBERTA	52.70	3.50	1 MOR

- 11> \$ AVISO: verifique vigas com nos tipo 'M'
- 12> \$
- 13>
- 14> GEOMETRIA
- 15>
- 16> \$
- 17> \$ Coordenadas de nos
- 18> \$
- 19> \$ No X Y
- 20> \$
- 21> 1 -7.5000, 7.5000
- 22> 2 537.5000, 7.5000
- 23> 3 -7.5000, -537.5000
- 24> 4 537.5000, -537.5000
- 25> 5 537.5000, -265.0000
- 26> 6 650.0000, 120.0000
- 27> 7 -120.0000, 120.0000
- 28> 8 -7.5000, -132.5000
- 29> 9 -7.5000, -47.5000
- 30> 10 -120.0000, -650.0000
- 31> 11 650.0000, -650.0001
- 32> 12 537.5000, -47.5000
- 33> 13 537.5000, -132.5000
- 34>

```

36> $ Geometria de vigas
37> $
38>
39> V1 EIXO 1P1 2P2
40> V2 EIXO 3P3 4P4
41> V3 EIXO 3P3 8N 9N 1P1
42> V4 EIXO 4P4 13N 12N 2P2
43>
44> $
45> $ Geometria de Pilares
46> $
47> P1 1
48> P2 2
49> P3 3
50> P4 4
51>
52> $
53> $ Geometria de lajes
54> $
55>
56> L1 1 2 LIV 6 LIV 7 LIV
57> L2 3 4 13 12 2 1 9 8
58> L3 10 LIV 3 8 9 1 LIV 7 LIV ANG 0.000
59> L4 11 LIV 6 LIV 2 12 13 4 LIV ANG 0.000
60> L5 10 LIV 11 LIV 4 3 LIV
61>
62> $
63> $ Cortes
64> $
65> CORTE -197.2,-131.1 ; 761.2,-131.1 ;
66>
67>
68>
69> FIM
70>
71>
72> DIMENSOES
73>
74> $
75> $ Dimensoes de vigas
76> $
77>
78> V1 S1 20.0/40.0 EXC -2.50
79> V2 S1 20.0/40.0 EXC 2.50
80> V3 S1 20.0/40.0 EXC -2.50 S2 20.0/40.0 EXC -2.50 -
81> S3 20.0/40.0 EXC -2.50
82> V4 S1 20.0/40.0 EXC 2.50 S2 20.0/40.0 EXC 2.50 -
83> S3 20.0/40.0 EXC 2.50
84>

```

```

-----
87> $
88>
89> P1      R   40.000/40.000  BASE   12.500,27.500  ANG   0.000
90> P2      R   40.000/40.000  BASE   27.500,27.500  ANG   0.000
91> P3      R   40.000/40.000  BASE   12.500,12.500  ANG   0.000
92> P4      R   40.000/40.000  BASE   27.500,12.500  ANG   0.000
93>
94> $
95> $      Dimensiones de lajes
96> $
97>
98> L1      10.00
99> L2      10.00
100> L3     10.00
101> L4     10.00
102> L5     10.00
103>
104>
105>
106> FIM

```

Quantitativos

Elemento	Area de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Compr medio vaos (m)
V1	3.92	.39	4.90	4.90
V2	3.92	.39	4.90	4.90
V3	3.92	.39	4.90	4.90
V4	3.92	.39	4.90	4.90
	15.68	1.57	19.60	4.90
P1	5.60	.56		
P2	5.60	.56		
P3	5.60	.56		
P4	5.60	.56		
	22.40	2.24		
L1	6.70	.67		
L2	28.09	2.81		
L3	6.70	.67		
L4	6.70	.67		
L5	6.70	.67		
	54.89	5.49		
Total geral	92.97	9.30		

Espessura media das lajes = 15.8

107>
 108>
 109> CARGAS
 110>
 111> \$
 112> \$ Cargas em vigas
 113> \$
 114>
 115> \$ AVISO: V1 sem carregamento
 116> \$ AVISO: V2 sem carregamento
 117> \$ AVISO: V3 sem carregamento
 118> \$ AVISO: V4 sem carregamento
 119>
 120> \$
 121> \$ Cargas nas lajes
 122> \$
 123>
 124> L1 ADI 0.10
 125> L2 ADI 0.10
 126> L3 ADI 0.10
 127> L4 ADI 0.10
 128> L5 ADI 0.10

130>
 131> \$
 132> \$ Outras cargas
 133> \$
 134>
 135> V4 CON 5 5.00
 136>
 137>
 138>
 139> FIM

 Cargas - Caso de carregamento 1

Tipos de cargas

Nome	Valor	Unid	Descricao
CDNCRETO	2.500	TF/M3	Peso especifico do concreto

Cargas definidas

Viga 4 Concentrada no' 5 Valor= 5.000 tf

Cargas sobre as lajes

Laje	C.Dist (tf/m2)	P.P. (tf/m2)
1	.10	.25
2	.10	.25
3	.10	.25
4	.10	.25
5	.10	.25

Influencia das lajes

Laje	1	Typo B	P= 2.36	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
			H= 10.0 area= 6.8	1 V1	1.000	2.362	570.	.414
				2 LIVRE	.000	.000	141.	.000
				6 LIVRE	.000	.000	770.	.000
				7 LIVRE	.000	.000	141.	.000
Laje	2	Typo R	P= 9.83	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
			H= 10.0 area= 28.1	3 V2	.250	2.458	530.	.464
				4 V4	.188	1.843	398.	.464
				13 V4	.040	.394	85.	.464
				12 V4	.022	.220	48.	.464
				2 V1	.250	2.458	530.	.464
				1 V3	.022	.220	48.	.464
				9 V3	.040	.394	85.	.464
				8 V3	.188	1.843	398.	.464
Laje	3	Typo B	P= 2.36	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
			H= 10.0 area= 6.8	10 LIVRE	.000	.000	141.	.000
				3 V3	.732	1.730	418.	.414
				8 V3	.149	.352	85.	.414
				9 V3	.118	.280	68.	.414
				1 LIVRE	.000	.000	141.	.000
				7 LIVRE	.000	.000	770.	.000
Laje	4	Typo B	P= 2.36	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
			H= 10.0 area= 6.8	11 LIVRE	.000	.000	770.	.000
				6 LIVRE	.000	.000	141.	.000
				2 V4	.118	.280	68.	.414
				12 V4	.149	.352	85.	.414
				13 V4	.732	1.730	418.	.414
				4 LIVRE	.000	.000	141.	.000
Laje	5	Typo B	P= 2.36	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
			H= 10.0 area= 6.8	10 LIVRE	.000	.000	770.	.000
				11 LIVRE	.000	.000	141.	.000
				4 V2	1.000	2.363	570.	.414
				3 LIVRE	.000	.000	141.	.000

Cargas nos pilares

Pilar	Carga da laje (TF)	Vento	MX	MY	Peso Proprio / pisos
1	.48		.0	.0	1.40
				CL+PP	1.88
2	.48		.0	.0	1.40
				CL+PP	1.88
3	.48		.0	.0	1.40
				CL+PP	1.88
4	.48		.0	.0	1.40
				CL+PP	1.88

000215

###001 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 1

Cargas nos vaos da VIGA 1

VAO= 1 /L= 530.00 /B= 20.00 /H= 40.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 1.08 INICIO= .04 COMPR= 5.22

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.40	.04	.10	.00	.20	.10	2
2	.40	.04					

###002 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 2

Cargas nos vaos da VIGA 2

VAO= 1 /L= 530.00 /B= 20.00 /H= 40.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 1.08 INICIO= .04 COMPR= 5.22

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.40	.04	.10	.00	.20	.10	2
2	.40	.04					

###003 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 3

Cargas nos vaos da VIGA 3

VAO= 1 /L= 530.00 /B= 20.00 /H= 40.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 1.08 INICIO= .04 COMPR= 5.22

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.40	.04	.10	.00	.20	.10	2
2	.40	.04					

###004 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 4

Cargas nos vaos da VIGA 4

VAO= 1 /L= 530.00 /B= 20.00 /H= 40.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 1.08 INICIO= .04 COMPR= 5.22

1- CONCENTR. PMAX= 5.00 APLIC.= 2.65

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.40	.04	.10	.00	.20	.10	2
2	.40	.04					

000216

Somatoria de cargas (1 piso)

Vigas 27.50 tf
Pilares 7.53 tf (PP 5.60 tf Outras 1.93 tf)

Total 35.04 tf

140>
141>
142> CAD/LAJES
143>
144> \$
145> \$ Nao codifique dados dentro desta secao.
146> \$
147> \$ Ela apenas serve para indicar ao XFORMAS a geracao
148> \$ automatica do arquivo .LAJ. Se necessario, modifique o
149> \$ arquivo 0000L.LAJ gerado apos o processamento da planta
150> \$ de formas, antes do processamento de lajes.
151> \$
152> \$ Se nao desejar usar este arquivo, simplesmente
153> \$ codifique um com outro nome que nao 0000L.LAJ. Cuidado,
154> \$ pois um arquivo com este nome sera' regravado apos
155> \$ cada processamento desta planta de formas.
156> \$
157> FIM
158>
159>
160> CAD/VIGAS
161>
162> LOCALIZACAO 'COBERTA'
163> FIM
###005 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 1
###006 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 2
###007 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 3
###008 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 4
164>
165>
166> GRELHA
GRELHA >
GRELHA >
GRELHA > FIM

- 1) \$-----
 2) \$ CAD/Formas - Gravacao automatica do arquivo 0344L.LAJ
 3) \$ Projeto 344 23/11/96 09:30:06
 4) \$ Diretorio \TBS\1234\COBERTA
 5) \$ MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 6) \$ RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A
 7) \$-----
 8) \$
 9) PROJETO 344

Parametros de instalacao

=====

- KL 1: (0) Engastamentos do CAD/Formas
 KL 2: (0) Variacao do negativo compensa positivo
 KL 3: (1) Ancora negativo
 KL 4: (1) Nao arma negativo na borda
 KL 5: (0) Nao detalha laje generica
 KL 6: (0) Cota ferro negativo pela face
 KL 7: (0) Nao alterna comprimento do positivo
 KL 8: (0) Nao alterna comprimento do negativo
 KL 9: (4) Ruptura, Metodo 2
 KL 10: (1) MY/MX = 1 / (EPS ^2)
 KL 11: (0) Nao coloca dobras na armadura positiva
 KL 13: (1) Identifica lajes no desenho
 KL 14: (0) Equilibra mom negativos pela media ou 80%
 KL 15: (0) Nao arredonda ferros positivos
 KL 16: (1) Arredonda ferros negativos de 5 em 5 cm
 KL 17: (1) Calcula TALWUI pelo anexo da NBR 7197
 KL 18: (1) Arma negativo somente nos engastes
 KL 19: (0) Cota uma ponta de negativo alternado
 KL 20: (0) Alterna ferros igualmente nas duas direcoes
 KL 21: (0) AS minimo flexao em funcao de H total
 KL 22: (0) AS minimo conforme K40 vigas
 KL 23: (0) Numero de ferros = espacamentos

Modulo de elasticidade do concreto	289732. kg/cm2
Recobrimento	2.00 cm
Recobrimento de dobras	2.00 cm
FCX	200. kgf/cm2
K6	0
K40	1
K50	1
Altura minima de laje	6.00 cm
Fator REDLX reduz LX p/calculo de flecha	1.00
Indice bitola/espac para balancos	1
Numero de bitolas para ancoragem em bal.	30
Nome da tabela de calculo de esforcos ..	\\LAJES\EXEC\BETON20.BIN
Comprimento minimo dos ferros negativos.	50.00 cm

Convencao para orientacao de lajes

- 1 - As lajes sao sempre calculadas como retangulares
 2 - Os lados sao numerados de 1 a 4 no sentido anti-horario
 3 - LX se refere aos lados 1 e 3 e LY aos lados 2 e 4
 4 - Nas lajes do CAD/Formas, o lado 1 (LX) esta sobre o trecho 1 da laje

10>
 11> L1 -
 12> LX 770.0 LY 112.5 -
 13> LADOS 1 2 3 1 -
 14> ENG ALLA

Caso de engastamento nao cadastrado

15>
 16> L2 -
 17> LX 550.0 LY 550.0 -
 18> LADOS 1 2 2 2 3 4 4 4 -
 19> ENG AAAA

Laje	2	LX	550.0	LY	550.0	H	10 cm
		P	.100 tf/m2	G	.250 tf/m2	LY/LX	1.00

KFLEX	.047	Flecha	.52 cm	Flecha LIM	1.83 cm	Hmin	6 cm
KMX	24.000	MX	44.1 tfcm/m				
KMY/MX	1.000	MY	44.1 tfcm/m				

Apoios	Vinculo	Mneg/Mpos	Mon Neg tfcm/m
			(nao compatibilizados)
1	A		
2	A		
3	A		
4	A		

20>
 21> L3 -
 22> LX 112.5 LY 770.0 -
 23> LADOS 2 2 2 2 3 4 -
 24> ENG AALL

Caso de engastamento nao cadastrado

25>
 26> L4 -
 27> LX 112.5 LY 770.0 -
 28> LADOS 2 4 4 4 4 1 -
 29> ENG LLAA

Caso de engastamento nao cadastrado

30>
 31> L5 -
 32> LX 770.0 LY 112.5 -
 33> LADOS 1 3 3 4 -
 34> ENG LAAL

Caso de engastamento nao cadastrado

35>
 36> FIM

Momentos negativos equilibrados, por viga

Viga	Trecho	Laje esq	Mom esq tfcm/m	Laje dir	Mom dir tfcm/m	Mom Equil tfcm/m
1	1	1	-----	2	.00	
2	1	2	.00	5	-----	
3	1	3	-----	2	.00	
	2	3	-----	2	.00	
	3	3	-----	2	.00	
4	1	2	.00	4	-----	
	2	2	.00	4	-----	
	3	2	.00	4	-----	

Momentos equilibrados

Laje	MX tfcm/m	MY tfcm/m	M1 tfcm/m	M2 tfcm/m	M3 tfcm/m	M4 tfcm/m
2	44.1	44.1				

Cisalhamento

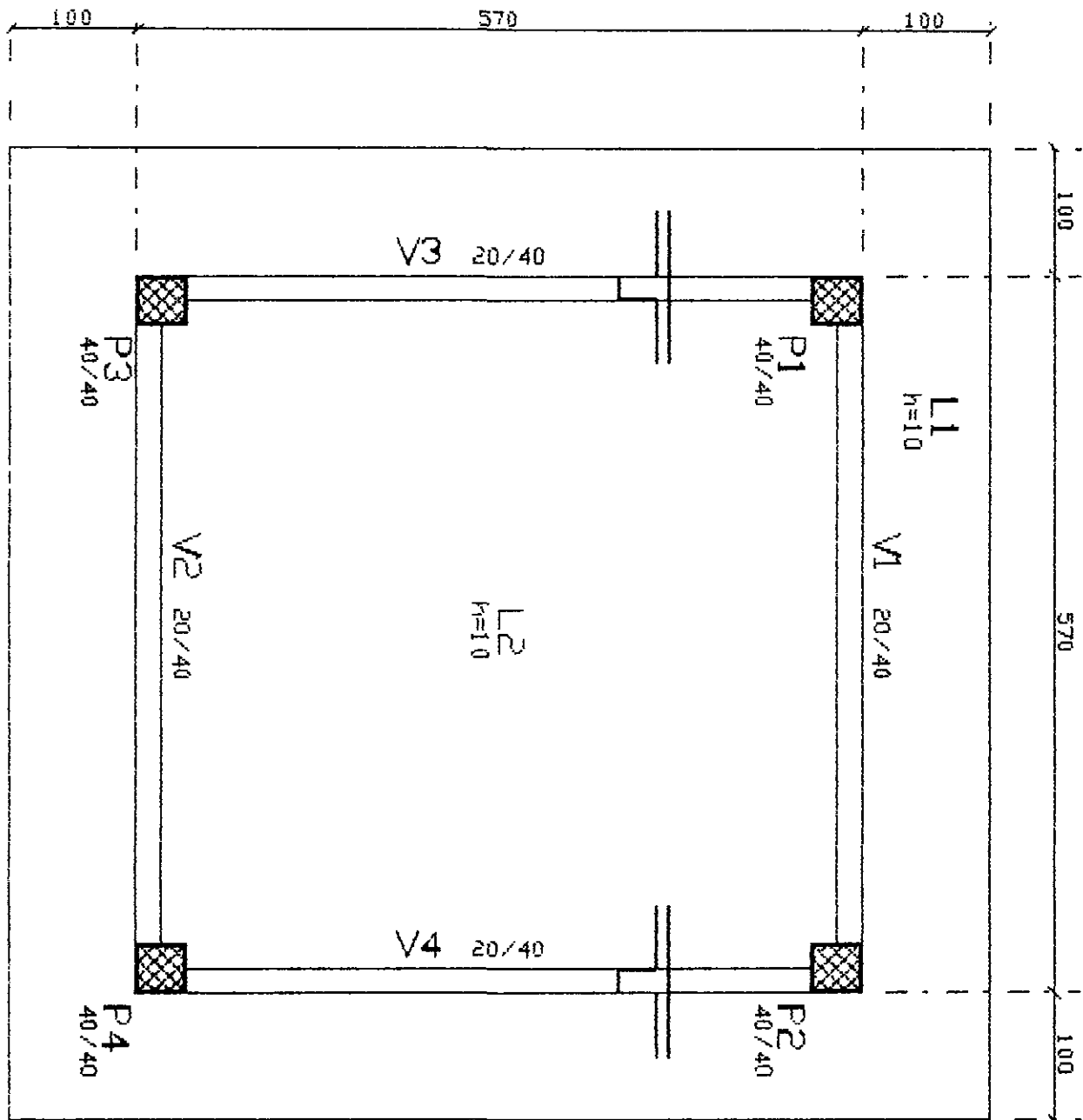
Laje	Cortante tf	TALNC kg/cm2	TALND kg/cm2	TALWU kg/cm2	AS cm2/m	DBS
2	.5		.81	10.00		

Detalhamento

Laje	2	LX=	550.0	LY=	550.0	H=	10.
Armad	Momen	AS	N.Fer	Bit	Compr	Espac	
	tfcm/m	cm2	mm	cm	cm	cm	
X	44.1	1.54	44	5.0	566	12.0	
Y	44.1	1.54	44	5.0	566	12.0	
AP 1	.0	.00		5.0		20.0	
AP 2	.0	.00		5.0		20.0	
AP 3	.0	.00		5.0		20.0	
AP 4	.0	.00		5.0		20.0	

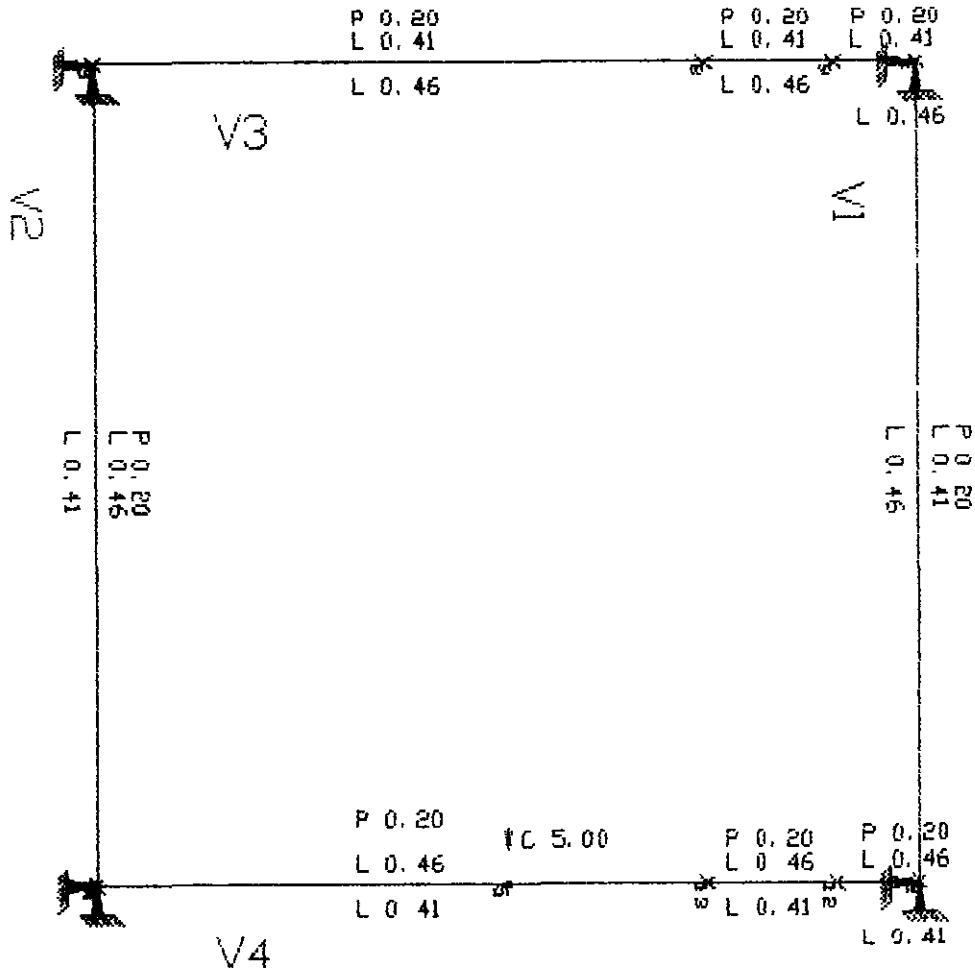
Comprimentos dos ferros negativos

Viga	Trecho	Laje esq	Compr esq cm	Laje dir	Compr dir cm
1	1	1	-----	2	137.
2	1	2	137.	5	-----
3	1	3	-----	2	137.
	2	3	-----	2	137.
	3	3	-----	2	137.
4	1	2	137.	4	-----
	2	2	137.	4	-----
	3	2	137.	4	-----



COBERTA

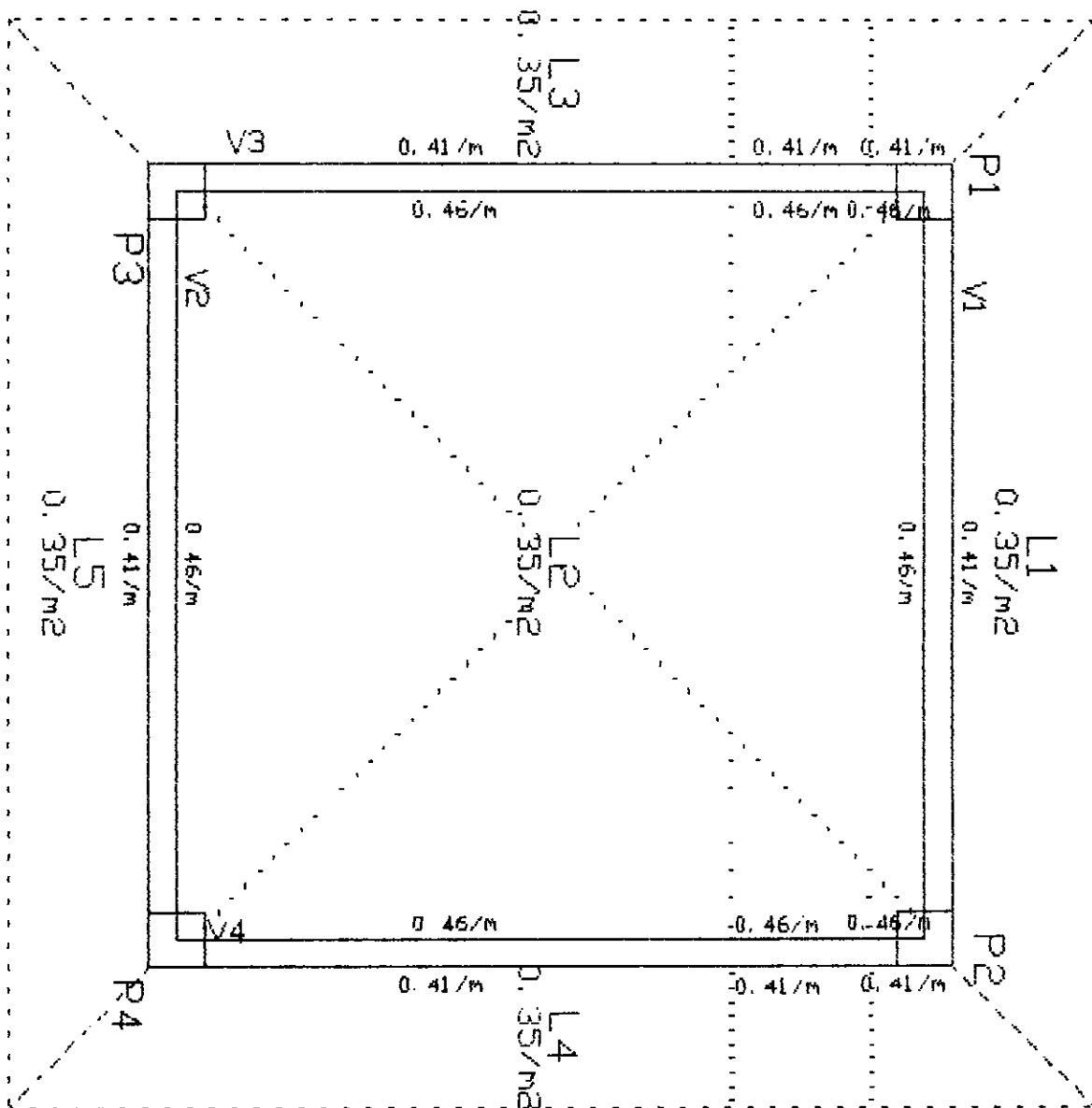
T B S CAD / N G E MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
NV60344 09/12/96 TBS\1234\COBERTA



COBERTA

T B S CAD / N G E MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
CAD/NGE 09/12/96 TBS\1234\COBERTA

COBERTA



PROJETO: 344 - PLANTA DA COBERTA 25/11/96
 T O S : COBERTA
 CAD / Vigas : 344 - FCK=200, KF/CM2 ACD CA-50A #9101020

VIGA= 1 V1 ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAO FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A P S A S -----
 VAO= 2 /L= 5.22 /B= .20 /H= .40 /RCS= 1.24 /BCI= .00 /TPS= 2 /ESP.LS= .10 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .20 /FLT.EX= .10 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 1.08 PMIN= 1.08 INICIO= .00 COMPR= 5.22

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO: E S Q U E R D A ; M E I D D O V A O ; D I R E I T A
 : M.NEGATIVO= .3 TF# M ; M.POS.MAX= 3.7 TF# M - ABCIS.= 260 ; M.NEGATIVO= .3 TF# M
 [CM] : AS = 1.00 -SRAS- [2 B 8.0MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= 1.6 ; AS = 1.00 -SRAS- [2 B 8.0MM]
 : ASL= .00 ----- ; AS = 3.59 -STAS- [3 B 12.5MM] ; ASL= .00 -----
 : GRAMPOS ESQ.= 1 B 6.3MM ; ; GRAMPOS DIR.= 1 B 6.3MM
 : ; FLE.ADM.= 1.7 ;
 [MM] : BIT.FISSUR.= 134.2 ; BIT.FISSUR.= 16.7 ; BIT.FISSUR.= 134.5
 ***** ATENCAO : SOLICITACOES (M - Q - MT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO-	XI	XF	Q [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[KGF.CM]	.00	4.90	2.7	.0	2.8	4.1	24.3	6.0	35.7	6.3	20.0	2	.0	.0	

REACDES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:
1	2.912	2.714	.40	.04	1	P1	.00	.00	1 0 0 0 0 0
2	2.912	2.714	.40	.04	1	P2	.00	.00	2 0 0 0 0 0

VIGA= 2 V2 ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAO FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 VAO= 2 /L= 5.22 /B= .20 /H= .40 /RCS= 1.24 /BCI= .00 /TPS= 2 /ESP.LS= .10 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .20 /FLT.EX= .10 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 1.08 PMIN= 1.08 INICIO= .00 COMPR= 5.22

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO: E S Q U E R D A ; M E I D D O V A O ; D I R E I T A
 : M.NEGATIVO= .3 TF# M ; M.POS.MAX= 3.7 TF# M - ABCIS.= 260 ; M.NEGATIVO= .3 TF# M
 [CM] : AS = 1.00 -SRAS- [2 B 8.0MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= 1.6 ; AS = 1.00 -SRAS- [2 B 8.0MM]
 : ASL= .00 ----- ; AS = 3.59 -STAS- [3 B 12.5MM] ; ASL= .00 -----
 : GRAMPOS ESQ.= 1 B 6.3MM ; ; GRAMPOS DIR.= 1 B 6.3MM
 : ; FLE.ADM.= 1.7 ;
 [MM] : BIT.FISSUR.= 134.2 ; BIT.FISSUR.= 16.7 ; BIT.FISSUR.= 134.5
 ***** ATENCAO : SOLICITACOES (M - Q - MT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO-	XI	XF	Q [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[KGF.CM]	.00	4.90	2.7	.0	2.8	4.1	24.3	6.0	35.7	6.3	20.0	2	.0	.0	

REACDES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:
1	2.912	2.714	.40	.04	1	P3	.00	.00	3 0 0 0 0 0
2	2.912	2.714	.40	.04	1	P4	.00	.00	4 0 0 0 0 0

VIGA= 3 V3 ENG ESQ=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAO FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 VAO= 2 /L= 5.22 /B= .20 /H= .40 /BCS= 1.24 /BCI= .00 /TPS= 2 /ESP.LS= .10 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .20 /FLT.EX= .10 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 1.08 PMIN= 1.08 INICIO= .00 CDMPR= 5.22

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO-: E S Q U E R D A ; M E I O D O V A O ; D I R E I T A
 : M.NEGATIVO= .3 TF# M ; M.POS.MAX= 3.7 TF# M - ARCIS.= 260 ; M.NEGATIVO= .3 TF# M
 [CM] : AS = 1.00 -SRAS- [2 B 8.0MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= 1.6 ; AS = 1.00 -SRAS- [2 B 8.0MM]
 : ASL= .00 ----- ; AS = 3.59 -STAS- [3 B 12.5MM] ; ASL= .00 -----
 : GRAMPOS ESQ.= 1 B 6.3MM ; ; GRAMPOS DIR.= 1 B 6.3MM
 : ; FLE.ADM.= 1.7 ;
 [MM] : BIT.FISSUR.= 129.1 ; BIT.FISSUR.= 16.7 ; BIT.FISSUR.= 129.5
 ***** ATENCAO : SOLICITACOES (M - Q - NT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO- XI XF Q [TF] MT[TFM] AS VD[TF] VU[TF] TWD TWU BIT ESP NR ASTRT ASSUS MENSAGEM
 [KGF.CM] .00 4.90 2.7 .0 2.8 4.1 24.3 6.0 35.7 6.3 20.0 2 .0 .0

REAÇÕES DE APOIO - NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA DEPEV MORTE NOME M.I.MX M.I.MN PILARES:
 1 2.914 2.712 .40 .04 1 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0
 2 2.914 2.712 .40 .04 1 P1 .00 .00 1 0 0 0 0 0

=====

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 VAO= 2 /L= 5.22 /B= .20 /H= .40 /BCS= 1.24 /BCI= .00 /TPS= 2 /ESP.LS= .10 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .20 /FLT.EX= .10 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 1.08 PMIN= 1.08 INICIO= .00 CDMPR= 5.22
 2- CONCENTR. PMAX= 5.00 PMIN= 5.00 APLIC.= 2.61 BW AP= .00 D.VER= .00

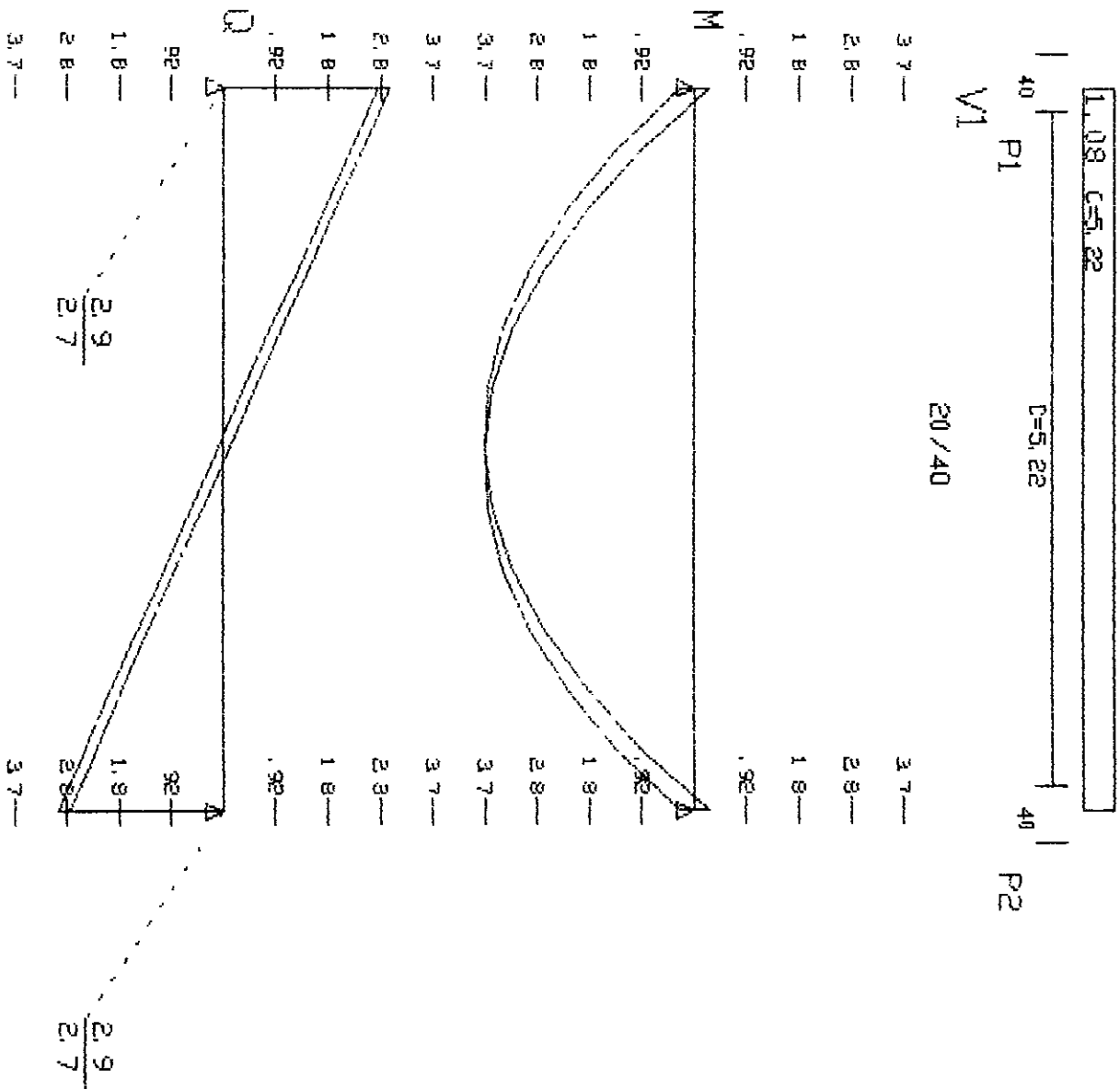
----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO-: E S Q U E R D A ; M E I O D O V A O ; D I R E I T A
 : M.NEGATIVO= .3 TF# M ; M.POS.MAX= 10.2 TF# M - ARCIS.= 260 ; M.NEGATIVO= .3 TF# M
 [CM] : AS = 1.00 -SRAS- [2 B 8.0MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= 1.8 ; AS = 1.00 -SRAS- [2 B 8.0MM]
 : ASL= .00 ----- ; AS = 10.85 -STAS- [6 B 16.0MM] ; ASL= .00 -----
 : GRAMPOS ESQ.= 1 B 6.3MM ; ; GRAMPOS DIR.= 1 B 6.3MM
 : ; FLE.ADM= 1.7 (FL.CALC !!!) ;
 : % BARIC.ARMAD.= 1 ; % BARIC.ARMAD.= 6 ***** ; % BARIC.ARMAD.= 1
 [MM] : BIT.FISSUR.= 140.4 ; BIT.FISSUR.= 36.5 ; BIT.FISSUR.= 140.8
 ***** ATENCAO : SOLICITACOES (M - Q - NT) ADICIONADAS DE MODELO DE PORTICO ESPACIAL - VERIFIQUE *****

CISALHAMENTO- XI XF Q [TF] MT[TFM] AS VD[TF] VU[TF] TWD TWU BIT ESP NR ASTRT ASSUS MENSAGEM
 [KGF.CM] .00 4.90 5.2 .0 3.6 7.6 24.3 11.2 35.7 8.0 20.0 2 .0 .0

REAÇÕES DE APOIO - NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA DEPEV MORTE NOME M.I.MX M.I.MN PILARES:
 1 5.409 5.215 .40 .04 1 P4 .00 .00 4 0 0 0 0 0
 2 5.410 5.216 .40 .04 1 P2 .00 .00 2 0 0 0 0 0

=====

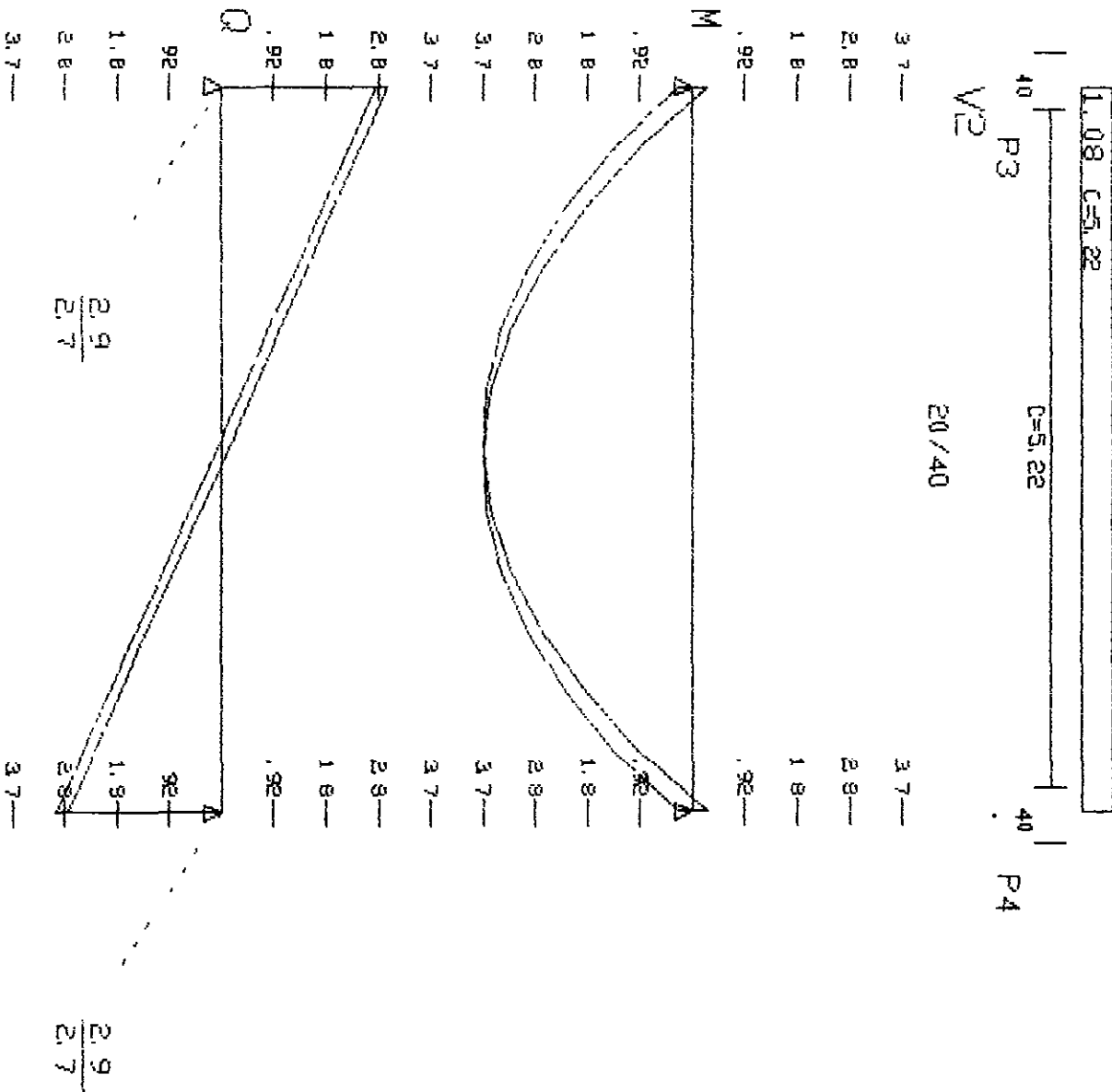
T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 09:03:48 \\TBS\1234\COBERTA\VIGAS
 ESGU0001 / Plotagem na impressora



T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 09:04:46 \\TBS\1234\COBERTA\VIGAS
 ESGU0001 / Plotagem na impressora

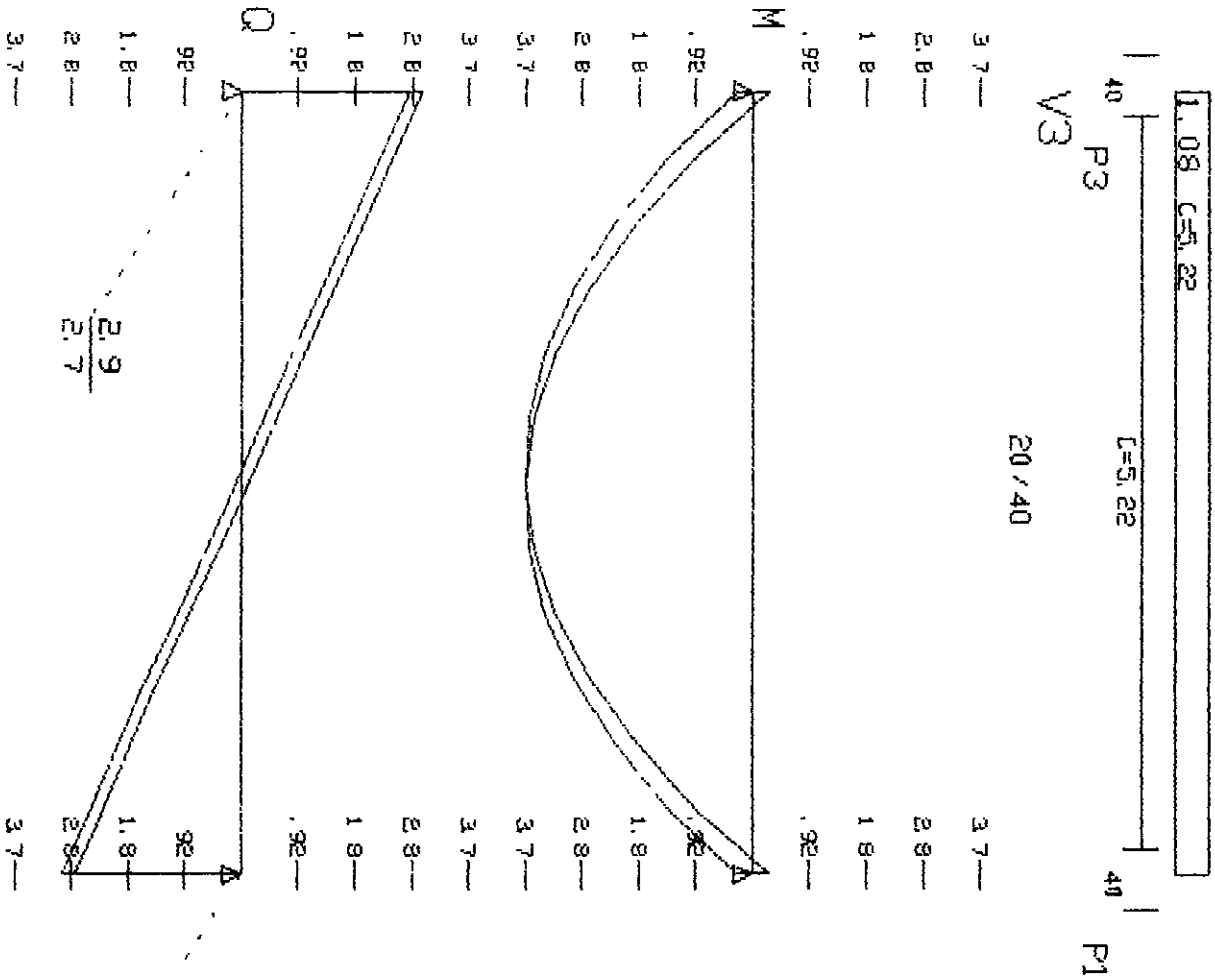
000216

T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 09:05:03 \TBS\1234\COBERTA\VIGAS
 ESB00002 / Plotagem na impressora

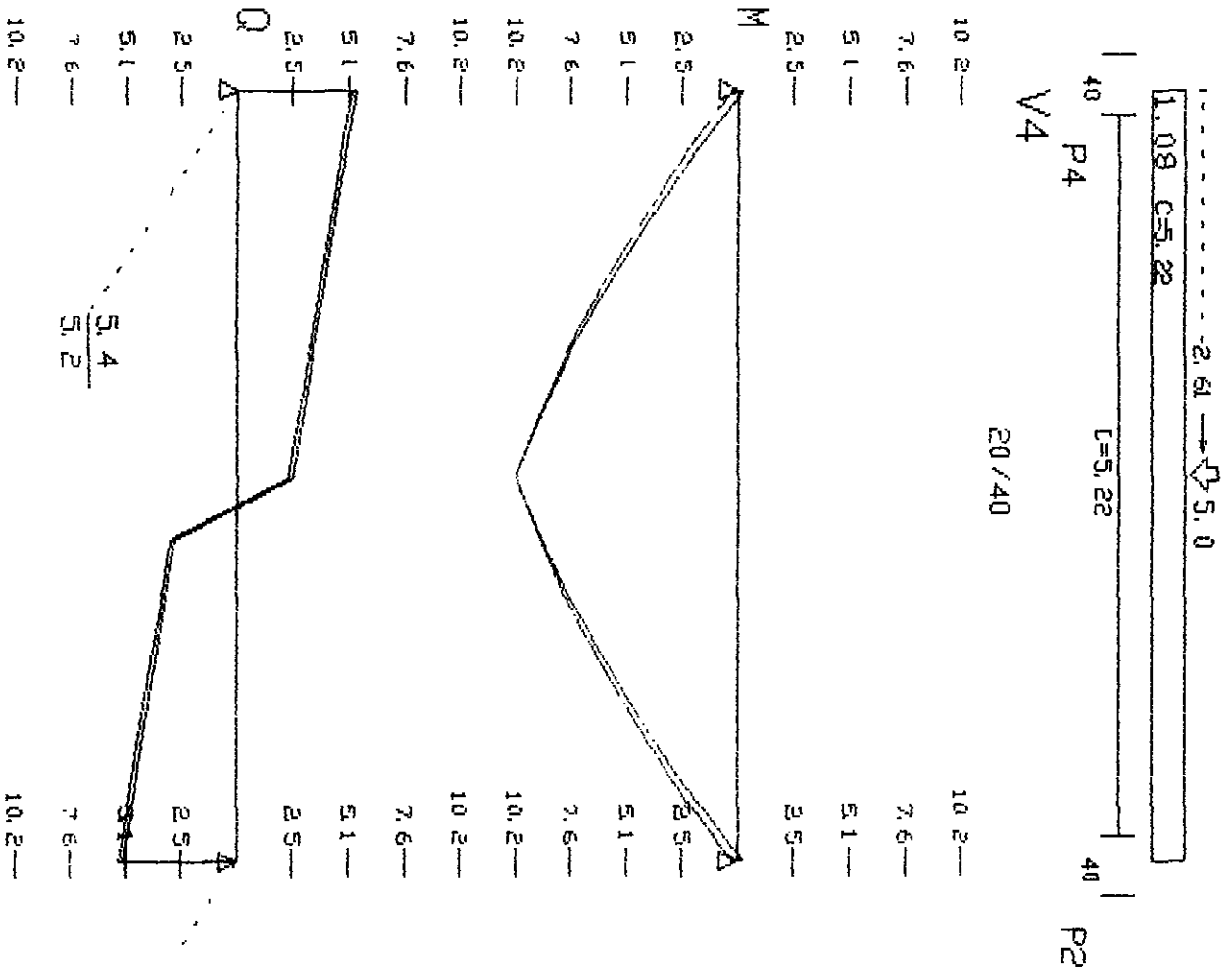


T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 09:06:01 \TBS\1234\COBERTA\VIGAS
 ESB00002 / Plotagem na impressora

T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 09:06:28 \TBS\1234\COBERTA\VIGAS
 ESB00003 / Plotagem na impressora



T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 09:07:24 \TBS\1234\COBERTA\VIGAS
 ESB00003 / Plotagem na impressora



Projeto 1235
 Titulo BOCA DE JUSANTE
 Cliente GEONORTE
 Piso inicial 0
 Cota inicial 30.30 m
 Num. de plantas ... 3

Planta	Prj	Pis	Cota	PD	Titulo	Classe
COBERTA	0352	2	35.70	2.50	COBERTA	ATICO
OPERACAO	0351	1	33.20	2.90	OPERACAO	TERREO
ASSENT	0350	0	30.30	0.00	ASSENT	FUNDACAO

 Directorios sob controle do gerenciador

EDIFICIO.BDE \TQS\1235
 Espacial \TQS\1235\ESPACIAL
 Pilares \TQS\1235\PILAR
 Gerais \TQS\1235\GERAIS
 Fundacoes \TQS\1235\FUNDAC

ASSENT

Plantas \TQS\1235\ASSENT
 Vigas \TQS\1235\ASSENT\VIGAS
 Madeira \TQS\1235\ASSENT\MADEIRA

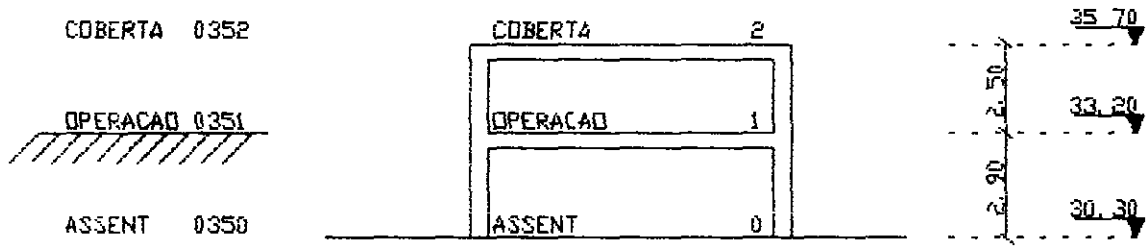
OPERACAO

Plantas \TQS\1235\OPERACAO
 Vigas \TQS\1235\OPERACAO\VIGAS
 Madeira \TQS\1235\OPERACAO\MADEIRA

COBERTA

Plantas \TQS\1235\COBERTA
 Vigas \TQS\1235\COBERTA\VIGAS
 Madeira \TQS\1235\COBERTA\MADEIRA

Corte esquemático



T 0 5 CAD / Formas V5.3e 04/12/96 12:14:09 \TQS\1235\ESPACIAL
NO ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A

1> \$
2> \$ PILAR.LDF - Arquivo para interface CAD/Formas - CAD/Pilar
3> \$ Gravado em 26/11/96 08:51:24
4> \$
5>
6> CAD/PILAR
7>
8> SELECIONE P1 P2
9>
10> FIM

Processamento de plantas do edificio

=====

Edificio 1235 - projeto 1235
Planta ASSENT Prj 350 Dir \TQS\1235\ASSENT
Planta OPERACAO Prj 351 Dir \TQS\1235\OPERACAO
Planta COBERTA Prj 352 Dir \TQS\1235\COBERTA

***001 AVISO: Vento nao definido

T 0 3 CAD / Formas

Pilar P1 Tipo R Area .04 m2

PISO	PP	NL	MXU	MYU	V1			V3			Carga total			Cargas acumuladas			
					RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	NORM	MX	MY	NORM	MX	MY	
2	.3	.1			.6			.0	1.2			2.2	.0	.0	2.2		
1	.3	.1															
0	.0	.0										.0	.0	.0	5.1		

Pilar P2 Tipo R Area 1.23 m2

PISO	PP	NL	MXU	MYU	V1			V2			Carga total			Cargas acumuladas			
					RAP	MX	MY	RAP	MX	MY	NORM	MX	MY	NORM	MX	MY	
2	7.7	2.1			.6	-1.2	.0	.6	1.2	.0		11.0	.0	-.1	11.0		
1	8.9	2.4															
0	.0	.0										.0	.0	.0	25.4		

NO ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A
CBO 86.920.206/0001-83 IE

- Relatório de cargas em pilares/ Interf CAD/Pilar (V5.3e)
FORTALEZA 60135-410 CE 085 224-8974
NC 9101020
OBRA: 1235 - GEONORTE
PROJ: 1235 - BOCA DE JUSANTE

PG. 1
04/12/96
#9101020

Resumo de cargas normais acumuladas

Pilar	Piso	Normal	MX	MY
P1		5.1		
P2		25.4		

		30.5		

MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A
 CGC 86.820.206/0001-83 IE

I N I C I A - Inicial, e Consist. Dados de PILARES de EDIFICIO (V6.8)
 FORTALEZA 60135-410 CE 085 224-8974
 NC 9101020
 OBRA: 1235 - BOCA DE JUSANTE
 PRJ-: 1235 - GEONORTE

PG. 1
 04/12/96
 9101020

T O S CAD / Pilar

DADOS GERAIS:

NO. DE PILARES: 2

NO. DE PISOS : 2

DADOS DOS PILARES :

PILAR :P1

num. 1

LANC	B[cm]	H[cm]	dx[cm]	dy[cm]	ANG	SECAO	JX[m]	JY[m]	PD[m]	HVX[cm]	HVY[cm]	V[tf]	MX[tf,cm]	MY[tf,cm]	FLAMB	COEFM
;COBE;																
L 2	20.00	20.00	.00	.00	.00	RET6	.000133	.000133	2.500	.00	.00	2.16	.00	1.97	1.000	1.000
;OPER;																
L 1	20.00	20.00	.00	.00	.00	RET6	.000133	.000133	2.900	.00	.00	5.11	.00	.81	1.000	1.000
;ASSE;																
;Altura da Fundacao: .500 [m] ;Altura da Viga Invertida PISO 0: .00 [cm]																
;Deslocabilidade - Momento no eixo X: Indeslocavel Momento no eixo Y: Indeslocavel																

PILAR :P2

num. 2

LANC	B[cm]	H[cm]	dx[cm]	dy[cm]	ANG	SECAO	JX[m]	JY[m]	PD[m]	HVX[cm]	HVY[cm]	V[tf]	MX[tf,cm]	MY[tf,cm]	FLAMB	COEFM
;COBE;																
L 2	30.00	410.00	.00	.00	90.00	RET6	1.723025	.009225	2.500	.00	.00	11.04	-79.37	-10.21	1.000	1.000
;OPER;																
L 1	30.00	410.00	.00	.00	90.00	RET6	1.723025	.009225	2.900	.00	.00	25.37	-136.84	-1.63	1.000	1.000
;ASSE;																
;Altura da Fundacao: .500 [m] ;Altura da Viga Invertida PISO 0: .00 [cm]																
;Deslocabilidade - Momento no eixo X: Indeslocavel Momento no eixo Y: Indeslocavel																

030203

MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A
 CBC 86.820.206/0001-83 IE

I N I C I A - Inicial. e Consist. Dados de PILARES de EDIFICIO (V6.8)
 FORTALEZA 60135-410 CE 085 224-8974
 NC 9101020

PG. 2

ORRA: 1235 - BOCA DE JUSANTE
 PRJ-: 1235 - GEGNORTE

04/12/96
 #9101020

T U S CAD / Pilar

CARREGAMENTO DE PP+SC:

PILAR:P1					num. 1	PILAR:P2					num. 2
PISO	DVSP[tf]	VSP[tf]	MSPX[tf,cm]	MSPY[tf,cm]		PISO	DVSP[tf]	VSP[tf]	MSPX[tf,cm]	MSPY[tf,cm]	
COBERTA	1.91	2.16	.00	1.97	Tpo	COBERTA	3.35	11.04	-79.37	-10.21	Tpo
		2.16	.00	-1.70	Bse			11.04	158.74	6.52	Bse
OPERACAO	2.66	5.11	.00	.81	Tpo	OPERACAO	5.41	25.37	-136.84	-1.63	Tpo
		5.11	.00	-.41	Bse			25.37	68.42	.81	Bse
ASSENT						ASSENT					

000200

MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A
 CBC 86.820.206/0001-83 IE

I N I C I A - Inicial. e Consist. Dados de PILARES de EDIFICIO (V6.8)
 FORTALEZA 60135-410 CE 085 224-8974
 NC 9101020

PG. 3

OBRA: 1235 - BOCA DE JUSANTE
 PRJ-: 1235 - GEONORTE

04/12/96
 #9101020

T O S CAD / Pilar

DADOS GERAIS PARA CALCULO DO EFEITO DE VENTO:

NO. DE SUB-SOLOS: 1
 NO. DE PISOS ACIMA DO TERRED: 1
 ALTURA DO EDIF. ACIMA DA COTA DE REFERENCIA: 2.50 M
 COTA DE REFERENCIA, PAVIMENTO TERRED: .00 M

COTA INICIAL : .00 M
 DIMENSÃO DO EDIFICIO NA DIREÇÃO X: .00 M
 DIMENSÃO DO EDIFICIO NA DIREÇÃO Y: .00 M

COTA INICIAL : 2.50 M
 DIMENSÃO DO EDIFICIO NA DIREÇÃO X: .00 M
 DIMENSÃO DO EDIFICIO NA DIREÇÃO Y: .00 M

VELOCIDADE BASICA DO VENTO: .00 M/S
 FATOR TOPOGRAFICO (S1) : 1.00
 RUGOSIDADE DO TERRENO : RUGOSIDADE 1
 CLASSE CONFORME A DIMENSÃO : CLASSE C
 FATOR ESTATISTICO (S3) : 1.10
 COEFICIENTE DE ARRASTO PARA VENTO EM X : .00
 COEFICIENTE DE ARRASTO PARA VENTO EM Y : .00

PILAR	LPGrX	LPGrY	DX[m]	DY[m]	X[m]	Y[m]	Vento	PILAR	LPGrX	LPGrY	DX[m]	DY[m]	X[m]	Y[m]	Vento
P1	11	1	.000	.000	.000	.000		P2	12	1	2.550	-1.950	2.550	-1.950	

MOMENTOS NOS EXTREMOS DE CADA LANCE

P1 : Encontrado Momentos externos MX nulos nos pisos

P1 : MY piso 2 = 1.50 ; MY piso 1 = 1.76 ;

P1	:	Lance 2	:	Lance 1	:
	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:
MYtopo:	:	.00 1.97	:	.00 .81	:
MYbase:	:	.00 -1.70	:	.00 -.41	:

P2 : MX piso 2 = .00 ; MX piso 1 = -295.58 ;

P2	:	Lance 2	:	Lance 1	:
	:	M fornec.+ M determ.	:	M fornec.+ M determ.	:
MXtopo:	:	.00 -79.37	:	.00 -136.84	:
MXbase:	:	.00 158.74	:	.00 68.42	:

030257

P2 ; MY piso 2 = -9.26 ; MY piso 1 = -3.52 ;

P2 ;	Lance 2	;	Lance 1	;
	M fornec.+ M determ.	;	M fornec.+ M determ.	;
MYtopo:	.00 -10.21	;	.00 -1.63	;
MYbase:	.00 6.52	;	.00 .81	;

Stop - Program terminated.

Stop - Program terminated.

L E G E N D A (unidade [tf,cø])

e.acid=EXCENTRICIDADE ACIDENTAL	Topo=ESFORÇOS NO TOPO DO LANCE DE PILAR	FIC=FORÇA NORMAL INICIAL DE CÁLCULO
e.2ord=EXCENTRICIDADE DE SEGUNDA ORDEM	Base=ESFORÇOS NA BASE DO LANCE DE PILAR	MIC=MOMENTO FLETOR INICIAL DE CÁLCULO
ppsc=PESO PRÓPRIO MAIS SOBRECARGA	Md=ESFORÇOS NA REGIÃO MÉDIA DO LANCE	FIC,tot=FIC, TOTAL DA COMBINAÇÃO
vtoX=VENTO NA DIREÇÃO X		FIC,eAcid=FIC QUE PROVOCA MOMENTO DE EXCENTRICIDADE ACIDENTAL
vtoY=VENTO NA DIREÇÃO Y		
eInY,AcI=eInY Acidental, CORRESPONDE A	eInY,tot=eInY TOTAL, CORRESPONDE A	
eInX,AcI= (MIC,x):(FIC,eAcid)	= (MIC,x):(FIC,tot)	
eInY,tot= (MIC,y):(FIC,tot)		
eInX,tot= (MIC,y):(FIC,tot)		

DETERMINAÇÃO DOS ESFORÇOS FINAIS PARA DIMENSIONAMENTO

COMBINAÇÃO DE CARREGAMENTOS : 2 (Definida pelo Arq. de CRITÉRIOS do "CAD/Pilar")

COMBIN(1) = (1.0 F;1.0 MX; .0 MY)ppsc + (1.0 F;1.0 MX)vtoY + (.0 F; .0 MY)vtoX &(SIM)e.acid (SIM)e.2ord&

COMBIN(2) = (1.0 F; .0 MX;1.0 MY)ppsc + (.0 F; .0 MX)vtoY + (1.0 F;1.0 MY)vtoX &(SIM)e.acid (SIM)e.2ord&

COEFICIENTES DE SEGURANÇA (Definidos pelo Arq. de CRITÉRIOS do "CAD/Pilar")

(1.40 = GAMAf Força ; 1.40 = GAMAf Momento)peso_proprio+sobrecarga

(1.20 = GAMAf Força ; 1.20 = GAMAf Momento)esforços_devido_vento,acidental

**** PROJETO 1235 ****

PILAR:P1 NUM: 1

LANCE: 1

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	5.11	.00	-.41	.00	.81	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
VentoY	.00	.00		.00		ESFORÇOS de Vento Determinados por "CAD/Pilar"
VentoX	.00		.00		.00	ESFORÇOS de Vento Determinados por "CAD/Pilar"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local) ANG = .0 (Angulo entre eixos X,x)

COMB	FICtot Z	MIC X	MIC Y	FICtot z	MIC x	MIC y	eInY	eInX	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	7.2	.0	.0						Topo _____-NAD
(1)	7.2	.0	.0	7.2	.0	.0	.0000	.0000	Base _____-SIM
(1)	7.2	.0	.0	7.2	.0	.0	.0000	.0000	med B=1.00____-SIM
(2)	7.2	.0	-.6						Base _____-NAD
(2)	7.2	.0	1.1	7.2	.0	1.1	.0000	.1595	Topo _____-SIM
(2)	7.2	.0	.5	7.2	.0	.5	.0000	.0638	med T= .40____-SIM

LANCE: 2

ESFORÇOS CARACTERÍSTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo	
CASO 1	2.16	.00	-1.70	.00	1.97	ESFORÇOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (nprj.DAT)
VentoY	.00	.00		.00		ESFORÇOS de Vento Determinados por "CAD/Pilar"
VentoX	.00		.00		.00	ESFORÇOS de Vento Determinados por "CAD/Pilar"

ESFORÇOS INICIAIS DE CÁLCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local) ANG = .0 (Angulo entre eixos X,x)

COMB	FICtot Z	MIC X	MIC Y	FICtot z	MIC x	MIC y	eInY	eInX	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	3.0	.0	.0						Topo _____-NAD
(1)	3.0	.0	.0	3.0	.0	.0	.0000	.0000	Base _____-SIM
(1)	3.0	.0	.0	3.0	.0	.0	.0000	.0000	med B=1.00____-SIM
(2)	3.0	.0	-2.4						Base _____-NAD
(2)	3.0	.0	2.8	3.0	.0	2.8	.0000	.9132	Topo _____-SIM
(2)	3.0	.0	1.1	3.0	.0	1.1	.0000	.3653	med T= .40____-SIM

000239

PILAR:P2

NUM: 2

LANCE: 1

ESFORCOS CARACTERISTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo
CASO 1	25.37	68.42	.81	-136.84	-1.63
VentoY	.00	.00		.00	
VentoX	.00		.00		.00

ESFORCOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (npr).DAT)
 ESFORCOS de Vento Determinados por "CAD/Pilar"
 ESFORCOS de Vento Determinados por "CAD/Pilar"

ESFORCOS INICIAIS DE CALCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)

COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	35.5	95.8	.0						Base _____ -NAD
(1)	35.5	-191.6	.0	35.5	.0	191.6	.0000	5.3949	Topo _____ -SIM
(1)	35.5	-76.6	.0	35.5	.0	76.6	.0000	2.1580	med T= .40 _____ -SIM
(2)	35.5	.0	1.1						Base _____ -NAD
(2)	35.5	.0	-2.3	35.5	-2.3	.0	-.0642	.0000	Topo _____ -SIM
(2)	35.5	.0	-.9	35.5	-.9	.0	-.0257	.0000	med T= .40 _____ -SIM

LANCE: 2

ESFORCOS CARACTERISTICOS (Eixos XYZ no Sistema Global)

	F Z base	M X base	M Y base	M X topo	M Y topo
CASO 1	11.04	158.74	6.52	-79.37	-10.21
VentoY	.00	.00		.00	
VentoX	.00		.00		.00

ESFORCOS Digitados ou Gerados por "CAD/Formas" (npr).DAT)
 ESFORCOS de Vento Determinados por "CAD/Pilar"
 ESFORCOS de Vento Determinados por "CAD/Pilar"

ESFORCOS INICIAIS DE CALCULO (eixos XYZ Global / eixos xyz Local)

COMB	FICTot Z	MIC X	MIC Y	FICTot z	MIC x	MIC y	eIniy	eInix	NOTAS-COMB.UTILIZ
(1)	15.5	-111.1	.0						Topo _____ -NAD
(1)	15.5	222.2	.0	15.5	.0	-222.2	.0000	-14.3816	Base _____ -SIM
(1)	15.5	88.9	.0	15.5	.0	-88.9	.0000	-5.7527	med B= .40 _____ -SIM
(2)	15.5	.0	9.1						Base _____ -NAD
(2)	15.5	.0	-14.3	15.5	-14.3	.0	-.9246	.0000	Topo _____ -SIM
(2)	15.5	.0	-5.7	15.5	-5.7	.0	-.3698	.0000	med T= .40 _____ -SIM

Stop - Program terminated.

OBRA: 1235 - BOCA DE JUSANTE

04/12/96

T G S
CAD / Pilar

PRJ-: 1235 - BGDORTE

#9101020

ESFORÇOS FINAIS DE CALCULO

(Momentos Vetoriais no Sistema Local)

VD = Força Normal Final Calculo
MDX = Mom.Final Calculo direcao X
MDY = Mom.Final Calculo direcao Y

OBS:#### Lambda > limite
: T Esforços no TOPO
: M Esf. no pto MEDIO
: B Esforços na BASE
: N Majoracao da VC com ni < 0.7
MCX = Mom.Inic. Calculo direcao X
MCY = Mom.Inic. Calculo direcao Y
MIX = Mom.PrimeiraOrdem direcao X
MIY = Mom.PrimeiraOrdem direcao Y

LAMB= Índice de Esbelteza LAMBDA
LE = Comprimento de Flambagem LE
VC = Força Normal Inicial Calculo
Cmaj= Coef.Majoracao da VC p/DIMENS.COMPRESSAO
M2X = Mom.Segunda Ordem direcao X
M2Y = Mom.Segunda Ordem direcao Y
MOX = Mom.Obliquo antes da Normaliz.
MOY = Mom.Obliquo antes da Normaliz.

PILAR:P1

num. 1

Valores Intermediarios de Calculo

LANC	VD (tf)	MDX (tf,cm)	MDY (tf,cm)	OBS	MCX	MCY	MIX	MIY	LAMB	LE	M2X	M2Y	MOX	MOY	VC (Cmaj)	
CORE:																
L 2	3.0	8.4	.0	M	0.	1.	3.	1.	43.	250.	5.	0.	8.	1.	3.	.000
L 2	3.0	.0	5.8	T	0.	3.	0.	6.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.	.000
OPER:																
L 1	7.2	23.9	.0	M	0.	0.	7.	0.	50.	290.	17.	0.	0.	0.	7.	.000
L 1	7.2	.0	8.3	T	0.	1.	0.	8.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	7.	.000

PILAR:P2

num. 2

Valores Intermediarios de Calculo

LANC	VD (tf)	MDX (tf,cm)	MDY (tf,cm)	OBS	MCX	MCY	MIX	MIY	LAMB	LE	M2X	M2Y	MOX	MOY	VC (Cmaj)	
CORE:																
L 2	15.5	-29.7	.0	T	-14.	0.	-30.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	15.	.000
L 2	15.5	.0	-433.4	B	0.	-222.	0.	-433.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	15.	.000
OPER:																
L 1	35.5	-37.8	.0	T	-2.	0.	-38.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	36.	.000
L 1	35.5	38.2	.0	T	0.	192.	36.	192.	0.	0.	0.	0.	36.	192.	36.	.000
L 1	35.5	.0	676.9	T	0.	192.	0.	677.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	36.	.000
L 1	35.5	.0	-486.3	T	-2.	0.	-2.	-485.	0.	0.	0.	0.	-2.	-485.	36.	.000

OBRA: 1235 - BOCA DE JUSANTE

04/12/96

T G S
CAD / Pilar

PRJ-: 1235 - BGDORTE

#9101020

AS RESULTANTE POR BITOLAS

Fck = .200 [tf,cm] ate LANCE 2

SEL = Quantidade Efetiva de Barras na Secao
Nb = Quantidades de Barras Dimensionadas na Secao
NbH = Numero de Barras lado H
NbB = Numero de Barras lado B

000241

COBERTA												
L	B	H	RO	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec
L. 2	20.0	20.0	.8	4	10	5	4	2	0	3.14	.8	2.00
					12.5	5	4	2	0	4.91	1.2	2.00
					16	5	4	2	0	8.04	2.0	2.00
					20	6.3	4	2	0	12.57	3.1	2.00
					25	8	4	2	0	19.63	4.9	2.00
OPERACAO												
L. 1	20.0	20.0	.8	4	10	5	4	2	0	3.14	.8	2.00
					12.5	5	4	2	0	4.91	1.2	2.00
					16	5	4	2	0	8.04	2.0	2.00
					20	6.3	4	2	0	12.57	3.1	2.00
					25	8	4	2	0	19.63	4.9	2.00

3.0	8.4	.0
7.2	23.9	.0

PILAR:P2 num. 2

LANCE	B(cm)	H(cm)	RO	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec
COBERTA												
L. 2	30.0	410.0	.2	36	10	5	36	18	0	28.27	.2	24.60
					12.5	5	36	18	0	44.18	.4	24.83
					16	5	36	18	0	72.38	.6	24.83
					20	6.3	36	18	0	113.10	.9	24.83
					25	8	36	18	0	176.71	1.4	24.83
OPERACAO												
L. 1	30.0	410.0	.2	36	10	5	36	18	0	28.27	.2	24.60
					12.5	5	36	18	0	44.18	.4	24.83
					16	5	36	18	0	72.38	.6	24.83
					20	6.3	36	18	0	113.10	.9	24.83
					25	8	36	18	0	176.71	1.4	24.83

Esforo de Calculo do Dimensionamento

FNd (tf)	MXd (tf,cm)	HYd (tf,cm)
15.5	-29.7	.0
35.5	-37.8	.0

Stop - Program terminated.

- 1>
- 2> \$ -----
- 3> \$
- 4> \$ TQS - Geracao grafica interativa do arquivo LDF
- 5> \$
- 6> \$ 351 29/11/96 - 18:44:32 C:\TQS\1235\OPERACAO
- 7> \$
- 8> \$ Definicao automatica de nos
- 9>
- 10> PROJETO 0

Planta lida do edificio

 Edificio 1235 - projeto 1235
 Planta OPERACAO - projeto 351
 Titulo geral.. BOCA DE JUSANTE
 Cliente GEONORTE
 Titulo planta. PLANTA DO NIVEL DE OPERACAO

Definicao de Pisos

Piso	Titulo	Cota	P.D.	Secao
1	OPERACAO	33.20	2.90	1 CON TERREO

- 11> \$ AVISO: viga em balanço nas coords 255.0,70.0
- 12>
- 13> GEOMETRIA
- 14>
- 15> \$
- 16> \$ Coordenadas de nos
- 17> \$
- 18> \$ No X Y
- 19> \$
- 20> 1 0.0000, 0.0000
- 21> 2 255.0000, 0.0000
- 22> 3 0.0000, -390.0000
- 23> 4 255.0000, -390.0000
- 24> 5 255.0000, 70.0000
- 25> 6 -30.0000, 0.0000
- 26> 7 -30.0000, -390.0000
- 27>
- 28> \$
- 29> \$ Geometria de vigas
- 30> \$
- 31>
- 32> V4 EIXO 1P1 2P2
- 33> V5 EIXO 3P3 4P2
- 34> V6 EIXO 3P3 1P1
- 35> V7 EIXO 2PE2 5B
- 36>

```

37> $
38> $      Geometria de Pilares
39> $
40> P1      1
41> P2      2
42> P3      3
43>
44> $
45> $      Geometria de lajes
46> $
47>
48> L1      3 4 P2      2 1
49> L2      7 LIV 3 ENG 1 LIV 6 LIV
50>
51> $
52> $      Cortes
53> $
54> CORTE      -110.9,-121.8 ;      405.5,-121.8 ;
55>
56>
57>
58> FIM
***001 AVISO: Viga 7 trecho 1 nao recebe carga de laje; VERIFIQUE
59>
60>
61> DIMENSÕES
62>
63> $
64> $      Dimensoes de vigas
65> $
66>
67> V4      S1      20.0/30.0
68> V5      S1      20.0/30.0
69> V6      S1      20.0/30.0
70> V7      S1      20.0/30.0      EXC 5.00
71>
72> $
73> $      Dimensoes de Pilares
74> $
75>
76> P1      R      20.000/20.000      BASE      10.000,10.000      ANG      0.000
77> P2      R      30.000/410.000      BASE      15.000,400.000      ANG      0.000
78> P3      R      20.000/20.000      BASE      10.000,10.000      ANG      0.000
79>
80> $
81> $      Dimensoes de lajes
82> $
83>
84> L1      10.00
85> L2      10.00
86>
87>
88>
89> FIM
***002 AVISO: Lajes 2 e 1 com engastamento diferente

```

Quantitativos

Elemento	Area de formas (m ²)	Volume de concreto (m ³)	Comprimento linear (m)	Compr medio vaos (m)
V4	1.61	.14	2.30	2.30
V5	1.61	.14	2.30	2.30
V6	2.22	.22	3.70	3.70
V7	.48	.04	.60	.60
	5.92	.53	8.90	2.23
P1	2.32	.12		
P2	25.52	3.57		
P3	2.32	.12		
	30.16	3.80		
L1	9.06	.91		
L2	.78	.08		
	9.84	.98		
Total geral	45.92	5.32		

Espessura media das lajes = 45.7

90>
 91>
 92> CARGAS
 93>
 94> \$
 95> \$ Cargas em vigas
 96> \$
 97>
 98> \$ AVISO: V4 sem carregamento
 99> \$ AVISO: V5 sem carregamento
 100> \$ AVISO: V6 sem carregamento
 101> V7 DIS 2.00
 102>
 103> \$
 104> \$ Cargas nas lajes
 105> \$
 106>
 107> L1 ADI 0.50
 108> L2 ADI 0.50
 109>
 110>
 111>
 112>
 113> FIM

0J0245

 Cargas - Caso de carregamento 1

Tipos de cargas

Nome	Valor	Unid	Descricao
CONCRETO	2.500	TF/M3	Peso especifico do concreto

Cargas definidas

Viga 7 Distribuida nos 2 A 5 Valor= 2.000 tf/m

Cargas sobre as lajes

Laje	C.Dist (tf/m2)	P.P. (tf/m2)
1	.50	.25
2	.50	.25

Influencia das lajes

Laje	1	Typo R	P=	6.80	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
245 X 370	H= 10.0	area=	9.1	3 V5	.166	1.125	245.	.459	
				4 P2	.334	2.274	370.	.615	
				2 V4	.166	1.125	245.	.459	
				1 V6	.334	2.274	370.	.615	
Laje	2	Typo G	P=	.59	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
	H= 10.0	area=	.8	7 LIVRE	.000	.000	20.	.000	
				3 V6	E1.000	.593	390.	.152	
				1 LIVRE	.000	.000	20.	.000	
				6 LIVRE	.000	.000	390.	.000	

Cargas nos pilares

Pilar	Carga da laje (TF)	Vento	MX	MY	Peso Proprio / pisos
1	.12		.0	.0	.29 CL+PP .41
2	2.41		.0	.0	8.92 CL+PP 11.33
3	.12		.0	.0	.29 CL+PP .41

***003 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 4

Cargas nos vaos da VIGA 4

VAD= 1 /L= 255.00 /B= 20.00 /H= 30.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .61 INICIO= .02 COMPR= 2.45

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.20	.02	.10	.00	.15	.10	5
2	.30	.07					

***004 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 5

Cargas nos vaos da VIGA 5

VAD= 1 /L= 255.00 /B= 20.00 /H= 30.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .61 INICIO= .02 COMPR= 2.45

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.20	.02	.10	.00	.15	.10	8
2	.30	.07					

***005 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 6

Cargas nos vaos da VIGA 6

VAD= 1 /L= 390.00 /B= 20.00 /H= 30.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .92 INICIO= .00 COMPR= 3.90

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.20	.00	.10	.00	.15	.10	2
2	.20	.00					

Cargas nos vaos da VIGA 7

VAD= 1 /L= 265.00 /B= 20.00 /H= 30.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= 2.15 INICIO= 1.97 COMPR= .68

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	4.10	1.97	.00	.00	.15	.10	1
2							

000247

Somatoria de cargas (1 piso)

Vigas 8.02 tf
Pilares 12.15 tf (PP 9.50 tf Outras 2.66 tf)

Total 20.18 tf

114>
115>
116> CAD/LAJES
117>
118> \$
119> \$ Nao codifique dados dentro desta secao.
120> \$
121> \$ Ela apenas serve para indicar ao XFORMAS a geracao
122> \$ automatica do arquivo .LAJ. Se necessario, modifique o
123> \$ arquivo 0000L.LAJ gerado apos o processamento da planta
124> \$ de formas, antes do processamento de lajes.
125> \$
126> \$ Se nao desejar usar este arquivo, simplesmente
127> \$ codifique um com outro nome que nao 0000L.LAJ. Cuidado,
128> \$ pois um arquivo com este nome sera' regravado apos
129> \$ cada processamento desta planta de formas.
130> \$
131> FIM
132>
133>
134> CAD/VIGAS
135>
136> LOCALIZACAO 'NIVEL DE OPERACAO'
137> FIM
***006 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 4
***007 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 5
***008 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 6
138>
139>
140> GRELHA
GRELHA >
GRELHA >
GRELHA > FIM

1> \$-----
 2> \$ CAD/Formas - Gravacao automatica do arquivo 0351L.LAJ
 3> \$ Projeto 351 29/11/96 18:44:34
 4> \$ Directorio \TBS\1235\OPERACAO
 5> \$ MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 6> \$ RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A
 7> \$-----
 8> \$
 9> PROJETO 351

Parametros de instalacao

=====

KL 1: (0) Engastamentos do CAD/Formas
 KL 2: (0) Variacao do negativo compensa positivo
 KL 3: (1) Ancora negativo
 KL 4: (1) Nao arma negativo na borda
 KL 5: (0) Nao detalha laje generica
 KL 6: (0) Cota ferro negativo pela face
 KL 7: (0) Nao alterna comprimento do positivo
 KL 8: (0) Nao alterna comprimento do negativo
 KL 9: (4) Ruptura, Metodo 2
 KL 10: (1) $MY/MX = 1 / (EPS ^ 2)$
 KL 11: (0) Nao coloca dobras na armadura positiva
 KL 13: (1) Identifica lajes no desenho
 KL 14: (0) Equilibra mom negativos pela media ou 80%
 KL 15: (0) Nao arredonda ferros positivos
 KL 16: (1) Arredonda ferros negativos de 5 em 5 cm
 KL 17: (1) Calcula TALWUI pelo anexo da NBR 7197
 KL 18: (1) Arma negativo somente nos engastes
 KL 19: (0) Cota uma ponta de negativo alternado
 KL 20: (0) Alterna ferros igualmente nas duas direcoes
 KL 21: (0) AS minimo flexao em funcao de H total
 KL 22: (0) AS minimo conforme K40 vigas
 KL 23: (0) Numero de ferros = espaçamentos

Modulo de elasticidade do concreto 289732. kg/cm2
 Recobrimento 2.00 cm
 Recobrimento de dobras 2.00 cm
 FCK 200. kgf/cm2
 Kb 0
 K40 1
 K50 1
 Altura minima de laje 6.00 cm
 Fator REDLY reduz LX p/calculo de flecha 1.00
 Indice bitola/espac para balancos 1
 Numero de bitolas para ancoragem em bal. 30
 Nome da tabela de calculo de esforcos .. \LAJES\EXEC\BETON20.BIN
 Comprimento minimo dos ferros negativos. 50.00 cm

Convencao para orientacao de lajes

- 1 - As lajes sao sempre calculadas como retangulares
- 2 - Os lados sao numerados de 1 a 4 no sentido anti-horario
- 3 - LX se refere aos lados 1 e 3 e LY aos lados 2 e 4
- 4 - Nas lajes do CAD/Formas, o lado 1 (LX) esta' sobre o trecho 1 da laje

10>
 11> L1 -
 12> LX 255.0 LY 390.0 -
 13> LADOS 1 2 3 4 -
 14> ENG AAAA

Laje 1 LX 255.0 LY 390.0 H 10 cm
 P .500 tf/m2 G .250 tf/m2 LY/LX 1.53

KFLEX .091 Flecha .10 cm Flecha LIM .85 cm Hmin 6 cm
 KMX 13.043 MX 37.4 tfcm/m
 KMY/MX .428 MY 16.0 tfcm/m

Apoios Vinculo Mneg/Mpos Mom Neg tfcm/m
 (nao compatibilizados)

1 A
 2 A
 3 A
 4 A

15>
 16> L2 -
 17> LX 30.0 LY 390.0 -
 18> LADOS 1 2 3 4 -
 19> ENG LELL

Laje 2 LX 30.0 LY 390.0 H 10 cm
 P .500 tf/m2 G .250 tf/m2 LY/LX 1.53

KFLEX 1.500 Flecha .00 cm Flecha LIM .20 cm Hmin 6 cm
 KMX .0 MX .0 tfcm/m
 KMY .0 MY .0 tfcm/m
 KMXNEG .00
 KMYNEG .00

Apoios Vinculo Mom Neg tfcm/m
 (nao compatibilizados)

1 L
 2 E -3.4
 3 L
 4 L

20>
 21> FIM

***001 AVISO: Viga 6 Trecho 1 Momento negativo nao sera compensado

Momentos negativos equilibrados, por viga

Viga	Trecho	Laje esq	Mom esq tfcm/m	Laje dir	Mom dir tfcm/m	Mom Equi tfcm/m
4	1			1	.00	
5	1	1	.00			
6	1	2	-3.37	1	.00	-3.37
7	1					

Momentos equilibrados

Laje	MX tfc/m	MY tfc/m	M1 tfc/m	M2 tfc/m	M3 tfc/m	M4 tfc/m
1	37.4	16.0				
2	.0	.0		-3.4		

Cisalhamento

Laje	Cortante tf	TALWC kg/cm ²	TALWD kg/cm ²	TALWU kg/cm ²	AS cm ² /m	OBS
1	.6		1.08	10.00		
2	.2		.27	10.00		

Detalhamento

Laje 1 LX= 255.0 LY= 390.0 H=10.

Armad	Momen tfc/m	AS cm ²	N.Fer	Bit mm	Compr cm	Espac cm
X	37.4	1.30	25	5.0	261	15.0
Y	16.0	1.00	14	5.0	406	18.0
AP 1	.0	.00		5.0		20.0
AP 2	.0	.00		5.0		20.0
AP 3	.0	.00		5.0		20.0
AP 4	.0	.00		5.0		20.0

Laje 2 LX= 30.0 LY= 390.0 H=10.

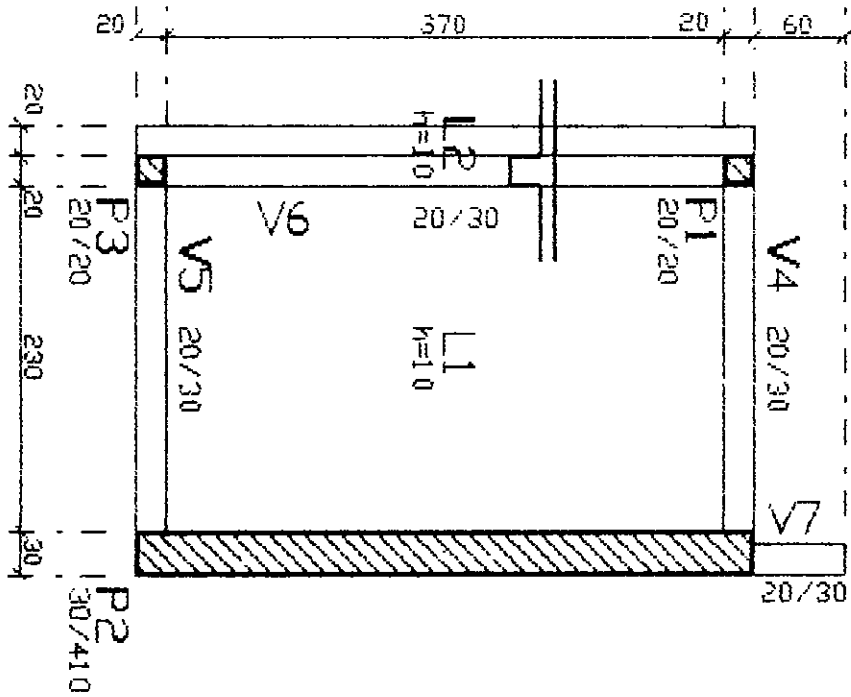
Armad	Momen tfc/m	AS cm ²	N.Fer	Bit mm	Compr cm	Espac cm
X	.0	.00	26	3.4	36	15.0
Y	.0	.00	2	3.4	386	15.0
AP 1	.0	.00		5.0		20.0 <
AP 2	-3.4	1.00		5.0		18.0
AP 3	.0	.00		5.0		20.0 <
AP 4	.0	.00		5.0		20.0 <

!!!002 AVISO: VERIFIQUE ancoragem no balanco - laje 2

Comprimentos dos ferros negativos

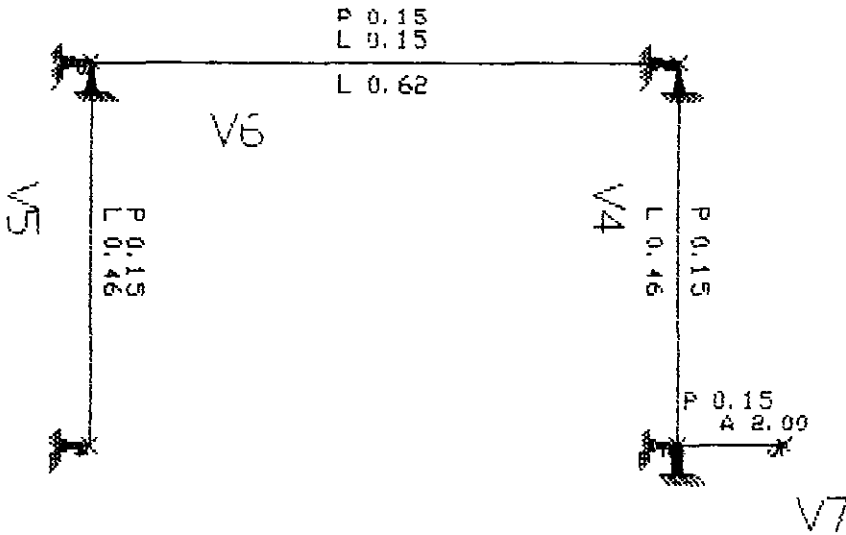
Viga	Trecho	Laje esq	Compr esq cm	Laje dir	Compr dir cm
4	1			1	63.
5	1	1	63.		
6	1	2	28.	1	63.
7	1				

030201



OPERAÇÃO

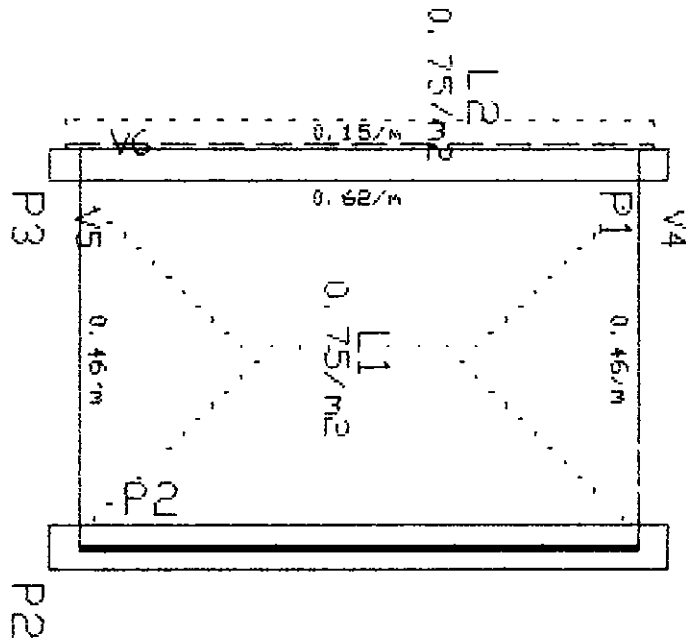
T O S CAD / N G E MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
NV60351 09/12/96 TGS\1235\OPERACAO



OPERACAO

T O S CAD / N G E MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
CAD/NGE 09/12/96 TGS\1235\OPERACAO

T O S C A D / N G E M D E N G E N H E I R O S A S S O C I A D O S S / C L T D A
TEL0351 09/12/96 T0S\1235\OPERACAO



OPERACAO

T O S C A D / N G E M D E N G E N H E I R O S A S S O C I A D O S S / C L T D A
CAD/NGE 09/12/96 T0S\1235\OPERACAO

PROJETO: 351 - PLANTA DO NIVEL DE OPERACAO 04/12/96

T 0 5 NIVEL DE OPERACAO
CAD / Vigas : 351 - FCK=200.KF/CM2 ACD CA-50A #9101020

VIGA= 4 V4 ENG ESO=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAO FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
VAG= 2 /L= 2.45 /B= .20 /H= .30 /BCS= .45 /BCI= .00 /TPS= 5 /ESP.LS= .10 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .15 /FLT.EX= .10 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADJIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .61 PMIN= .61 INICIO= .00 COMPR= 2.45

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO: E S Q U E R D A ; M E I O D O V A O ; D I R E I T A
: M.NEGATIVO= .0 TF# M ; M.POS.MAX= .5 TF# M - ARCS.= 122 ; M.NEGATIVO= .0 TF# M
[CM] : AS = 1.01 -SRAS- [2 B 8.0MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= .3 ; AS = 1.01 -SRAS- [2 B 8.0MM]
: ASL= .00 ----- ; AS = .93 -STAS- [2 B 8.0MM] ; ASL= .00 -----
: GRAMPOS ESQ.= 1 B 6.3MM ; ;
: ; FLE.ADM.= .8 ;
[MM] : BIT.FISSUR.= 500.0 ; BIT.FISSUR.= 15.1 ; BIT.FISSUR.= 500.0

CISALHAMENTO-	XI	XF	Q [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[KGF.CM]	.00	2.30	.7	.0	2.8	1.0	18.6	2.0	35.7	6.3	14.0	2	.0	.0	

REAQDES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:
1	.747	.747	.20	.02	0	P1	.00	.00	1 0 0 0 0 0
2	.745	.745	.30	.07	0	P2	.00	.00	2 0 0 0 0 0

VIGA= 5 V5 ENG ESO=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAO FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
VAG= 2 /L= 2.45 /B= .20 /H= .30 /BCS= .45 /BCI= .00 /TPS= 8 /ESP.LS= .10 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .15 /FLT.EX= .10 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADJIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .61 PMIN= .61 INICIO= .00 COMPR= 2.45

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
FLEXAO: E S Q U E R D A ; M E I O D O V A O ; D I R E I T A
: M.NEGATIVO= .0 TF# M ; M.POS.MAX= .5 TF# M - ARCS.= 122 ; M.NEGATIVO= .0 TF# M
[CM] : AS = 1.01 -SRAS- [2 B 8.0MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= .3 ; AS = 1.01 -SRAS- [2 B 8.0MM]
: ASL= .00 ----- ; AS = .93 -STAS- [2 B 8.0MM] ; ASL= .00 -----
: GRAMPOS ESQ.= 1 B 6.3MM ; ;
: ; FLE.ADM.= .8 ;
[MM] : BIT.FISSUR.= 500.0 ; BIT.FISSUR.= 15.1 ; BIT.FISSUR.= 500.0

CISALHAMENTO-	XI	XF	Q [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[KGF.CM]	.00	2.30	.7	.0	2.8	1.0	18.6	2.0	35.7	6.3	14.0	2	.0	.0	

REAQDES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:
1	.747	.747	.20	.02	0	P3	.00	.00	3 0 0 0 0 0
2	.745	.745	.30	.07	0	P2	.00	.00	2 0 0 0 0 0

VIGA= 6 V6 ENG ESO=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAO FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
VAG= 2 /L= 3.90 /B= .20 /H= .30 /BCS= .98 /BCI= .00 /TPS= 2 /ESP.LS= .10 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .15 /FLT.EX= .10 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .92 PMIN= .92 INICIO= .00 COMPR= 3.90

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO: E S Q U E R D A : M E I O D O V A O : D I R E I T A
 : M.NEGATIVO= .0 TF# M : M.POS.MAX= 1.7 TF# M - ARCIS.= 195 : M.NEGATIVO= .0 TF# M
 [CM] : AS = 1.01 -SRAS- [2 B 8.0MM] : ASL= .00 ----- FLECHA= 1.2 : AS = 1.01 -SRAS- [2 B 8.0MM]
 : ASL= .00 ----- : AS = 2.24 -STAS- [3 B 10.0MM] : ASL= .00 -----
 : GRAMPOS ESD.= 1 B 6.3MM : : GRAMPOS DIR.= 1 B 6.3MM
 : : FLE.ADM.= 1.3 :
 [MM] : BIT.FISSUR.= 500.0 : BIT.FISSUR.= 14.3 : BIT.FISSUR.= 500.0

CISALHAMENTO- XI XF Q [TF] MT[TFM] AS VD[TF] VU[TF] TWD TWU BIT ESP NR ASTRT ASSUS MENSAGEM
 [KGF,CM] .00 3.70 1.5 .0 2.8 2.5 18.6 4.8 35.7 6.3 14.0 2 .0 .0

REACOES DE APOIO - NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA DEPEV MORTE NOME M.I.MX M.I.MN PILARES:
 1 1.786 1.786 .20 .00 0 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0
 2 1.786 1.786 .20 .00 0 P1 .00 .00 1 0 0 0 0 0

VIGA= 7 V7 ENG ESD=NAO ENG DIR=NAO REPET.= 1 NANO= 1 RED V EXT=NAO FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 VAO= 1 /L= .73 /B= .20 /H= 30 /BCS= .00 /BCI= .00 /TPS= 1 /ESP.LS= .00 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .15 /FLT.EX= .10 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .01 PMIN= .01 INICIO= .68 COMPR= 1.97
 2- PARC.DIST.PMAX= 2.15 PMIN= 2.15 INICIO= .00 COMPR= .68

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO-BALANCO- M.NEG. DIR= .6 TF# M AS = .76 -SRAS- [2 B 8.0MM] FLECHA= .0 CM
 [CM] : ASL= .0 ----- FLECHA ADM.= .5
 : BIT.DE FISSUR.= 9.5 MM : % BARIC.ARMAD.= 1

CISALHAMENTO- XI XF Q [TF] MT[TFM] AS VD[TF] VU[TF] TWD TWU BIT ESP NR ASTRT ASSUS MENSAGEM
 [KGF,CM] .00 .60 1.3 .0 2.8 2.0 18.6 3.9 35.7 6.3 14.0 2 .0 .0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 VAO= 2 /L= 3.85 /B= .20 /H= 30 /BCS= .00 /BCI= .00 /TPS= 1 /ESP.LS= .00 /ESP.LI= .00 FSP.EX= .15 /FLT.EX= .10 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- DISTR. PMAX= .01 PMIN= .01

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO: E S Q U E R D A : M E I O D O V A O : D I R E I T A
 : M.NEGATIVO= .6 TF# M : M.POS.MAX= .0 TF# M - ARCIS.= 385 : M.NEGATIVO= .0 TF# M
 [CM] : AS = .76 -SRAS- [2 B 8.0MM] : ASL= .00 ----- FLECHA= .0 : AS = 1.01 -SRAS- [2 B 8.0MM]
 : ASL= .00 ----- : AS = .94 -SPAS- [2 B 8.0MM] : ASL= .00 -----
 : : FLE ADM.= 1.3 :
 [MM] : BIT.FISSUR.= 9.5 : BIT.FISSUR.= 9.0 : BIT.FISSUR.= 500.0

CISALHAMENTO- XI XF Q [TF] MT[TFM] AS VD[TF] VU[TF] TWD TWU BIT ESP NR ASTRT ASSUS MENSAGEM
 [KGF,CM] .00 3.60 .0 .0 2.8 .0 18.6 .1 35.7 6.3 14.0 2 .0 .0

REACOES DE APOIO - NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA DEPEV MORTE NOME M.I.MX M.I.MN PILARES:
 1 1.501 1.501 .25 .00 0 P2 .00 .00 2 0 0 0 0 0

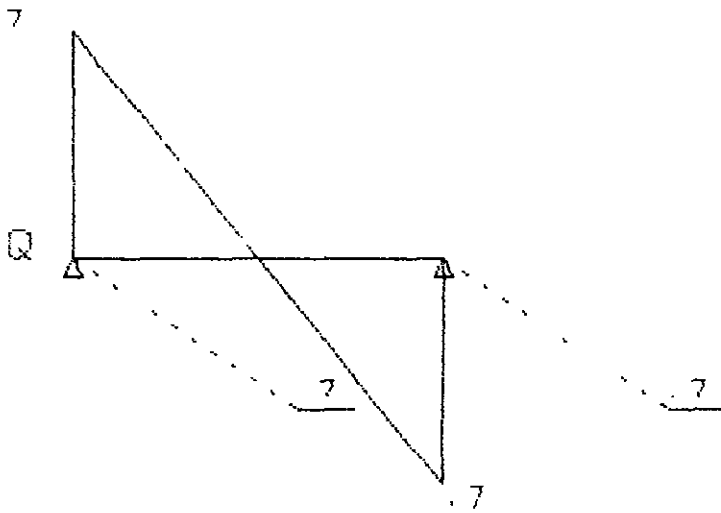
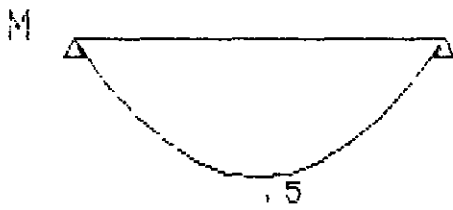
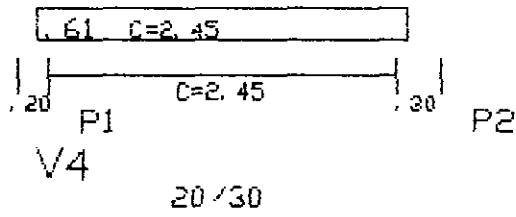
PROJETO: 351 - PLANTA DO NIVEL DE OPERACAO
LOCALIZACAO - NIVEL DE OPERACAO

PAG 3

2 .000 .000 .25 .00 0 P2 .00 .00 2 0 0 0 0 0
=====

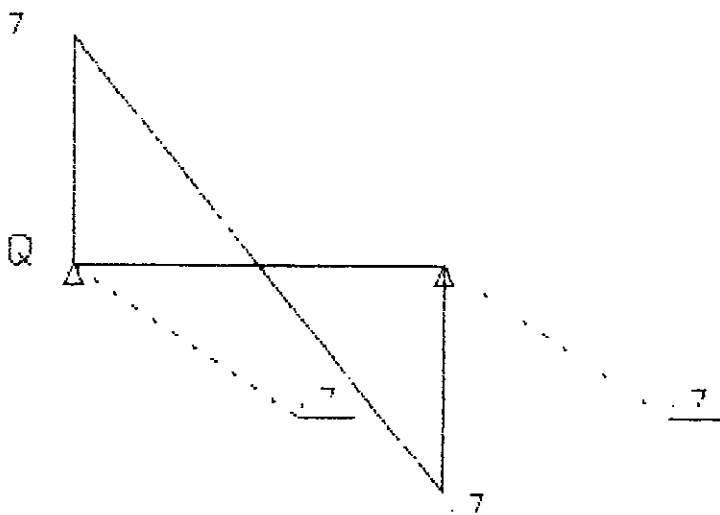
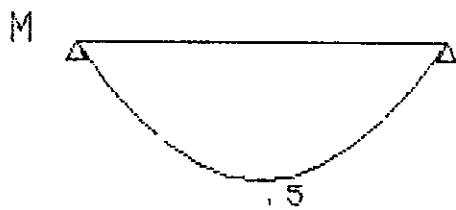
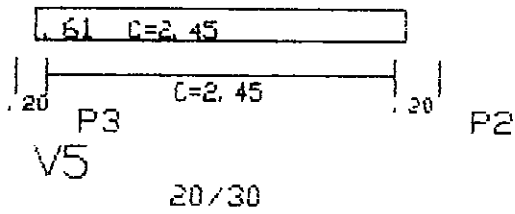
030207

T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 09:24:04 \TBS\1235\OPERACAO\VIGAS
 ESQU0004 / Plotagem na impressora



T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 09:24:22 \TBS\1235\OPERACAO\VIGAS
 ESQU0004 / Plotagem na impressora

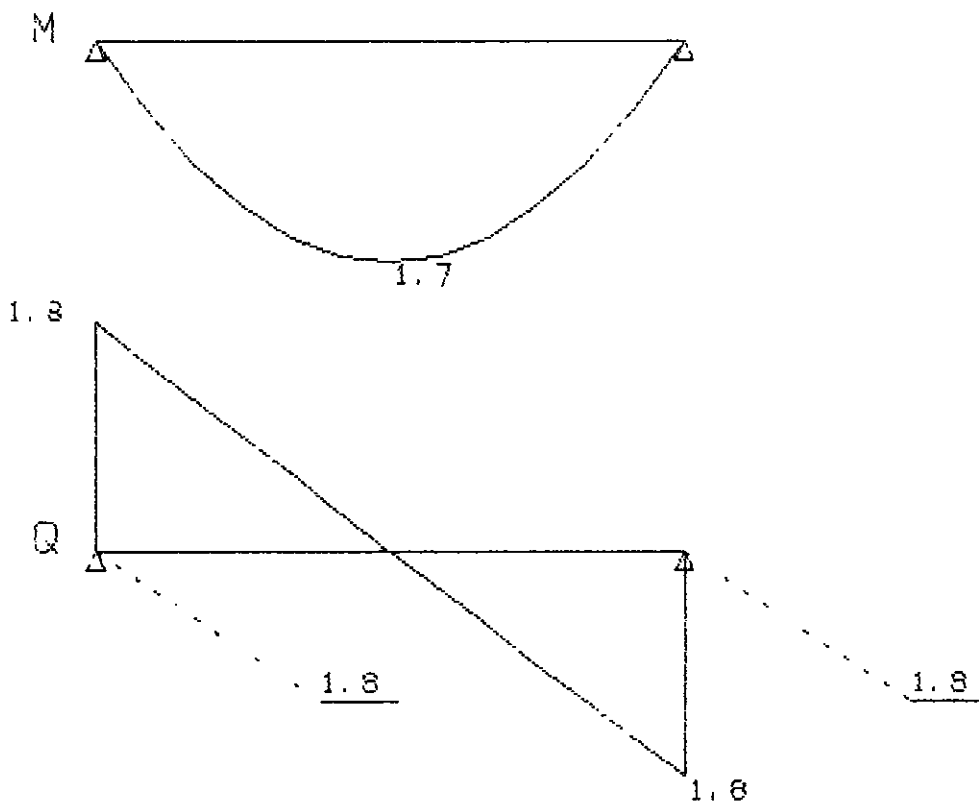
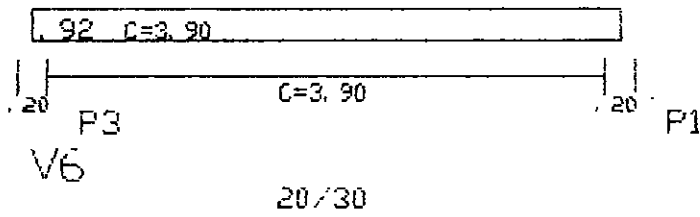
T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 09:24:54 \TBS\1235\OPERACAO\VIGAS
 ESQU0005 / Plotagem na impressora



T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 09:25:13 \TBS\1235\OPERACAO\VIGAS
 ESQU0005 / Plotagem na impressora

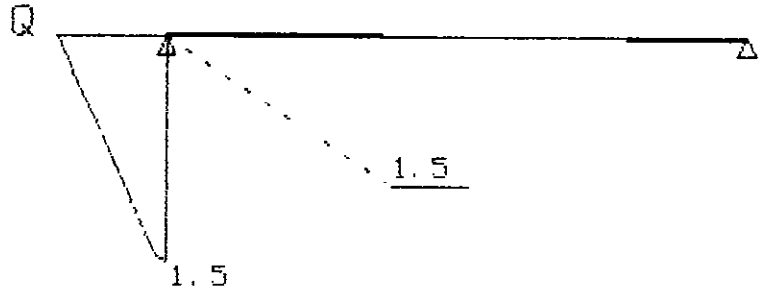
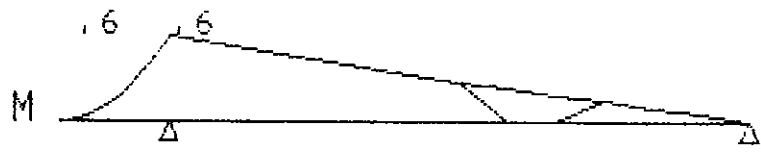
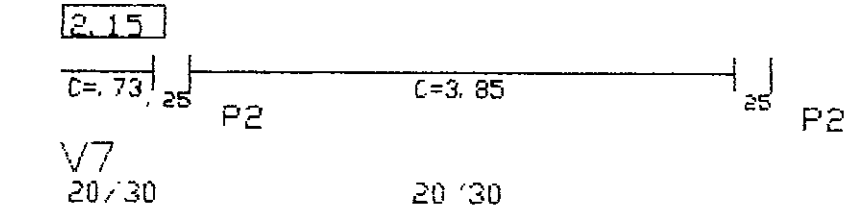
000200

T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
Prj 0 09/12/96 09:25:54 \TBS\1235\OPERACAO\VIGAS
ESQU0006 / Plotagem na impressora



T B S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
Prj 0 09/12/96 09:26:22 \TBS\1235\OPERACAO\VIGAS
ESQU0006 / Plotagem na impressora

000200



- 1>
- 2> \$-----
- 3> \$
- 4> \$ TOS - Geracao grafica interativa do arquivo LDF
- 5> \$
- 6> \$ 352 26/11/96 - 12:27:45 C:\TOS\1235\COBERTA
- 7> \$
- 8> \$ Definicao automatica de nos
- 9>
- 10> PROJETO 0

Planta lida do edificio

Edificio 1235 - projeto 1235
Planta COBERTA - projeto 352
Titulo geral.. BOCA DE JUSANTE
Cliente GEONORTE
Titulo planta. PLANTA DA COBERTA

Definicao de Pisos

Piso	Titulo	Cota	P.D.	Secao
2	COBERTA	35.70	2.50	1 MOR

- 11>
- 12> GEOMETRIA
- 13>
- 14> \$
- 15> \$ Coordenadas de nos
- 16> \$
- 17> \$ No X Y
- 18> \$
- 19> 1 0.0000, 0.0000
- 20> 2 255.0000, 0.0000
- 21> 3 0.0000, -390.0000
- 22> 4 255.0000, -390.0000
- 23> 5 255.0000, 30.0000
- 24> 6 0.0000, 30.0000
- 25> 7 -30.0000, 0.0000
- 26> 8 -30.0000, -390.0000
- 27> 9 290.0000, -390.0000
- 28> 10 290.0000, 0.0000
- 29> 11 0.0000, -420.0000
- 30> 12 255.0000, -420.0000
- 31>
- 32> \$
- 33> \$ Geometria de vigas
- 34> \$
- 35>

```

36> V1      EIXO  1P1      2P2
37> V2      EIXO  3P3      4P2
38> V3      EIXO  3P3      1P1
39>
40> $
41> $      Geometria de Pilares
42> $
43> P1      1
44> P2      2
45> P3      3
46>
47> $
48> $      Geometria de lajes
49> $
50>
51> L1      3  4  P2      2  1
52> L2      1  2  LIV  5  LIV  6  LIV
53> L3      8  LIV  3  1  LIV  7  LIV
54> L4      4  LIV  9  LIV  10  LIV  2  P2
55> L5      11  LIV  12  LIV  4  3  LIV
56>
57> $
58> $      Cortes
59> $
60> CORTE   -110.9,-121.8 ;    405.5,-121.8 ;
61>
62> $
63> $      Elementos de desenho do nivel 21B
64> $
65> LINHA -30.000,30.000; 0.000,30.000;
66> LINHA 255.000,30.000; 290.000,30.000;
67> LINHA -30.000,-420.000; -30.000,-390.000;
68> LINHA -30.000,0.000; -30.000,30.000;
69> LINHA -30.000,-420.000; 0.000,-420.000;
70> LINHA 255.000,-420.000; 290.000,-420.000;
71> LINHA 290.000,-420.000; 290.000,-390.000;
72> LINHA 290.000,0.000; 290.000,30.000;
73>
74>
75> FIM
76>
77>
78> DIMENSOES
79>
80> $
81> $      Dimensoes de vigas
82> $
83>
84> V1      S1      20.0/30.0
85> V2      S1      20.0/30.0
86> V3      S1      20.0/30.0
87>
88> $
89> $      Dimensoes de Pilares
90> $
91>

```

Quantitativos

Elemento	Area de formas (m2)	Volume de concreto (m3)	Comprimento linear (m)	Compr medio vaos (m)
V1	1.38	.14	2.30	2.30
V2	1.38	.14	2.30	2.30
V3	2.22	.22	3.70	3.70
	4.98	.50	8.30	2.77
P1	2.00	.10		
P2	22.00	3.08		
P3	2.00	.10		
	26.00	3.27		
L1	9.06	.91		
L2	.51	.05		
L3	.78	.08		
L4	1.37	.14		
L5	.51	.05		
	12.23	1.22		
Total geral	43.21	5.00		

Espessura media das lajes = 36.0

109>
 110>
 111> CARGAS
 112>
 113> \$
 114> \$ Cargas em vigas
 115> \$
 116>
 117> \$ AVISO: V1 sem carregamento
 118> \$ AVISO: V2 sem carregamento
 119> \$ AVISO: V3 sem carregamento
 120>
 121> \$
 122> \$ Cargas nas lajes
 123> \$
 124>
 125> L1 ADI 0.20
 126> L2 ADI 0.20
 127> L3 ADI 0.20
 128> L4 ADI 0.20
 129> L5 ADI 0.20
 130>
 131>
 132>
 133>
 134> FIM

 Cargas - Caso de carregamento 1

Tipos de cargas

Nome	Valor	Unid	Descricao
CONCRETO	2.500	TF/M3	Peso especifico do concreto

Cargas sobre as lajes

Laje	C.Dist (tf/m2)	P.P. (tf/m2)
1	.20	.25
2	.20	.25
3	.20	.25
4	.20	.25
5	.20	.25

Influencia das lajes

Laje	1	Typo R	P=	4.08	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
245 X 370	H= 10.0	area=	9.1	3 V2	.166	.675	245.	.276	
				4 P2	.334	1.364	370.	.369	
				2 V1	.166	.675	245.	.276	
				1 V3	.334	1.364	370.	.369	

Laje	2	Typo R	P=	.24	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
255 X 20	H= 10.0	area=	.5	1 V1	1.000	.235	255.	.092	
				2 LIVRE	.000	.000	20.	.000	
				5 LIVRE	.000	.000	255.	.000	
				6 LIVRE	.000	.000	20.	.000	

Laje	3	Typo R	P=	.36	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
20 X 390	H= 10.0	area=	.8	8 LIVRE	.000	.000	20.	.000	
				3 V3	1.000	.356	390.	.091	
				1 LIVRE	.000	.000	20.	.000	
				7 LIVRE	.000	.000	390.	.000	

Laje	4	Typo R	P=	.61	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
35 X 390	H= 10.0	area=	1.4	4 LIVRE	.000	.000	35.	.000	
				9 LIVRE	.000	.000	390.	.000	
				10 LIVRE	.000	.000	35.	.000	
				2 P2	1.000	.614	390.	.157	

Laje	5	Typo R	P=	.24	Trecho	Influ	Carga	Compr	Carga/m
255 X 20	H= 10.0	area=	.5	11 LIVRE	.000	.000	255.	.000	
				12 LIVRE	.000	.000	20.	.000	
				4 V2	1.000	.235	255.	.092	
				3 LIVRE	.000	.000	20.	.000	

Cargas nos pilares

Pilar	Carga da laje (TF)	Vento	MX	MY	Peso Proprio / pisos
1	.08		.0	.0	.25 CL+PP .33
2	2.09		.0	.0	7.69 CL+PP 9.78
3	.08		.0	.0	.25 CL+PP .33

***001 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 1

Cargas nos vaos da VIGA 1

VAO= 1 /L= 255.00 /B= 20.00 /H= 30.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .52 INICIO= .02 COMPR= 2.45

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.20	.02	.10	.00	.15	.10	2
2	.30	.07					

***002 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 2

Cargas nos vaos da VIGA 2

VAO= 1 /L= 255.00 /B= 20.00 /H= 30.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .52 INICIO= .02 COMPR= 2.45

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.20	.02	.10	.00	.15	.10	2
2	.30	.07					

***003 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 3

Cargas nos vaos da VIGA 3

VAO= 1 /L= 390.00 /B= 20.00 /H= 30.00

[TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .61 INICIO= .00 COMPR= 3.90

Apoio	Largura	Excen	HCS	HCI	DFSE	DFLE	TPS
1	.20	.00	.10	.00	.15	.10	2
2	.20	.00					

Somatoria de cargas (1 piso)

```
-----  
Vigas          4.92 tf  
Pilares        10.44 tf (PP      8.19 tf      Outras    2.25 tf)  
-----  
Total          15.36 tf
```

```
135>  
136>  
137> CAD/LAJES  
138>  
139> $  
140> $ Nao codifique dados dentro desta secao.  
141> $  
142> $ Ela apenas serve para indicar ao XFORMAS a geracao  
143> $ automatica do arquivo .LAJ. Se necessario, modifique o  
144> $ arquivo 0000L.LAJ gerado apos o processamento da planta  
145> $ de formas, antes do processamento de lajes.  
146> $  
147> $ Se nao desejar usar este arquivo, simplesmente  
148> $ codifique um com outro nome que nao 0000L.LAJ. Cuidado,  
149> $ pois um arquivo com este nome sera' regravado apos  
150> $ cada processamento desta planta de formas.  
151> $  
152> FIM  
153>  
154>  
155> CAD/VIBAS  
156>  
157> LOCALIZACAO 'COBERTA'  
158> FIM  
***004 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 1  
***005 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 2  
***006 AVISO: Nao ha' cargas de alvenaria na viga 3  
159>  
160>  
161> GRELHA  
GRELHA >  
GRELHA >  
GRELHA > FIM
```

- 1) \$-----
 2) \$ CAD/Formas - Gravacao automatica do arquivo 0352L.LAJ
 3) \$ Projeto 352 26/11/96 12:27:46
 4) \$ Directorio \TQS\1235\COBERTA
 5) \$ MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 6) \$ RUA DOM EXPEDITO LOPES, 2527A
 7) \$-----
 8) \$
 9) PROJETO 352

Parametros de instalacao

=====

- KL 1: (0) Engastamentos do CAD/Formas
 KL 2: (0) Variacao do negativo compensa positivo
 KL 3: (1) Ancora negativo
 KL 4: (1) Nao arma negativo na borda
 KL 5: (0) Nao detalha laje generica
 KL 6: (0) Cota ferro negativo pela face
 KL 7: (0) Nao alterna comprimento do positivo
 KL 8: (0) Nao alterna comprimento do negativo
 KL 9: (4) Ruptura, Metodo 2
 KL 10: (1) MY/MX = 1 / (EPS ^2)
 KL 11: (0) Nao coloca dobras na armadura positiva
 KL 13: (1) Identifica lajes no desenho
 KL 14: (0) Equilibra mom negativos pela media ou 80%
 KL 15: (0) Nao arredonda ferros positivos
 KL 16: (1) Arredonda ferros negativos de 5 em 5 cm
 KL 17: (1) Calcula TALMUI pelo anexo da NBR 7197
 KL 18: (1) Arma negativo somente nos engastes
 KL 19: (0) Cota uma ponta de negativo alternado
 KL 20: (0) Alterna ferros igualmente nas duas direcoes
 KL 21: (0) AS minimo flexao em funcao de H total
 KL 22: (0) AS minimo conforme 140 vigas
 KL 23: (0) Numero de ferros = espacamentos

Modulo de elasticidade do concreto	289732. kg/cm2
Recobrimento	2.00 cm
Recobrimento de dobras	2.00 cm
FCY	200. kgf/cm2
K6	0
K40	1
K50	1
Altura minima de laje	6.00 cm
Fator REDLX reduz LX p/calculo de flecha	1.00
Indice bitola/espac para balancos	1
Numero de bitolas para ancoragem em bal.	30
Nome da tabela de calculo de esforcos ..	\LAJES\EXEC\BETON20.RIN
Comprimento minimo dos ferros negativos.	50.00 cm

Convencao para orientacao de lajes

- 1 - As lajes sao sempre calculadas como retangulares
- 2 - Os lados sao numerados de 1 a 4 no sentido anti-horario
- 3 - LX se refere aos lados 1 e 3 e LY aos lados 2 e 4
- 4 - Nas lajes do CAD/Formas, o lado 1 (LX) esta' sobre o trecho 1 da laje

11> L1 -
 12> LX 255.0 LY 390.0 -
 13> LADOS 1 2 3 4 -
 14> ENG AAAA

Laje 1 LX 255.0 LY 390.0 H 10 cm
 P .200 tf/m2 G .250 tf/m2 LY/LX 1.53

KFLEX .091 Flecha .06 cm Flecha LIM .85 cm Hmin 6 cm
 KMX 13.043 MX 22.4 tfcm/m
 KMY/MX .428 MY 9.6 tfcm/m

Apoios Vinculo Mom Neg tfcm/m
 (nao compatibilizados)

1 A
 2 A
 3 A
 4 A

15>
 16> L2 -
 17> LX 255.0 LY 30.0 -
 18> LADOS 1 2 3 4 -
 19> ENG ELLL

Laje 2 LX 255.0 LY 30.0 H 10 cm
 P .200 tf/m2 G .250 tf/m2 LY/LX 1.53

KFLEX 1.500 Flecha .00 cm Flecha LIM .20 cm Hmin 6 cm
 KMX .0 MX .0 tfcm/m
 KMY .0 MY .0 tfcm/m
 KMXNEG .00
 KMYNEG .00

Apoios Vinculo Mom Neg tfcm/m
 (nao compatibilizados)

1 E -2.0
 2 L
 3 L
 4 L

20>
 21> L3 -
 22> LX 30.0 LY 390.0 -
 23> LADOS 1 2 3 4 -
 24> ENG LELL

Laje 3 LX 30.0 LY 390.0 H 10 cm
 P .200 tf/m2 G .250 tf/m2 LY/LX 1.53

KFLEX 1.500 Flecha .00 cm Flecha LIM .20 cm Hmin 6 cm
 KMX .0 MX .0 tfcm/m
 KMY .0 MY .0 tfcm/m
 KMXNEG .00
 KMYNEG .00

Apoios Vinculo Mom Neg tfcm/m
 (nao compatibilizados)

1 L
 2 E -2.0
 3 L
 4 L

25:
 26> L4 -
 27> LX 35.0 LY 390.0 -
 28> LADOS 1 2 3 4 -
 29> ENG LLE

Laje 4 LX 35.0 LY 390.0 H 10 cm
 P .200 tf/m² G .250 tf/m² LY/LX 1.53

KFLEX 1.500 Flecha .00 cm Flecha LIM .23 cm Hmin 6 cm
 KMX .0 MX .0 tfcm/m
 KMY .0 MY .0 tfcm/m
 KMXNEG .00
 KMYNEG .00

Apoios Vinculo Mom Neg tfcm/m
 (nao compatibilizados)
 1 L
 2 L
 3 L
 4 E -2.8

30>
 31> L5 -
 32> LX 255.0 LY 30.0 -
 33> LADOS 1 2 3 4 -
 34> ENG LLE

Laje 5 LX 255.0 LY 30.0 H 10 cm
 P .200 tf/m² G .250 tf/m² LY/LX 1.53

KFLEX 1.500 Flecha .00 cm Flecha LIM .20 cm Hmin 6 cm
 KMX .0 MX .0 tfcm/m
 KMY .0 MY .0 tfcm/m
 KMXNEG .00
 KMYNEG .00

Apoios Vinculo Mom Neg tfcm/m
 (nao compatibilizados)
 1 L
 2 L
 3 E -2.0
 4 L

35>
 36> FIM

###001 AVISO: Viga 1 Trecho 1 Momento negativo nao sera compensado
 ###002 AVISO: Viga 2 Trecho 1 Momento negativo nao sera compensado
 ###003 AVISO: Viga 3 Trecho 1 Momento negativo nao sera compensado

Momentos negativos equilibrados, por viga

Viga	Trecho	Laje esq	Mom esq tfcm/m	Laje dir	Mom dir tfcm/m	Mom Equil tfcm/m
1	1	2	-2.03	1	.00	-2.03
2	1	1	.00	5	-2.03	-2.03
3	1	3	-2.03	1	.00	-2.03

000270

Momentos equilibrados

Laje	MX tfc/m	MY tfc/m	M1 tfc/m	M2 tfc/m	M3 tfc/m	M4 tfc/m
1	22.4	9.6				
2	.0	.0	-2.0			
3	.0	.0		-2.0		
4	.0	.0				-2.8
5	.0	.0			-2.0	

Cisalhamento

Laje	Cortante tf	TALWC kg/cm2	TALWD kg/cm2	TALWU kg/cm2	AS cm2/m	OBS
1	.4		.65	10.00		
2	.1		.16	10.00		
3	.1		.16	10.00		
4	.0		.00	10.00		
5	.1		.16	10.00		

Detalhamento

Laje 1 Lx= 255.0 LY= 390.0 H=10.

Armad	Momen tfc/m	AS cm2	N.Fer	Bit mm	Compr cm	Espac cm
X	22.4	1.00	21	5.0	261	18.0
Y	9.6	1.00	14	5.0	406	18.0
AP 1	.0	.00		5.0		20.0
AP 2	.0	.00		5.0		20.0
AP 3	.0	.00		5.0		20.0
AP 4	.0	.00		5.0		20.0

Laje 2 Lx= 255.0 LY= 30.0 H=10.

Armad	Momen tfc/m	AS cm2	N.Fer	Bit mm	Compr cm	Espac cm
X	.0	.00	2	3.4	251	15.0
Y	.0	.00	17	3.4	36	15.0
AP 1	-2.0	1.00		5.0		18.0
AP 2	.0	.00		5.0		20.0 <
AP 3	.0	.00		5.0		20.0 <
AP 4	.0	.00		5.0		20.0 <

Laje 2 LX= 30,0 LY= 350,0 H=10,

Armad	Momen tfcm/m	AS cm2	N.Fer	Bit mm	Compr cm	Espac cm
X	.0	.00	26	3.4	36	15.0
Y	.0	.00	2	3.4	386	15.0
AP 1	.0	.00		5.0		20.0 <
AP 2	-2.0	1.00		5.0		18.0
AP 3	.0	.00		5.0		20.0 <
AP 4	.0	.00		5.0		20.0 <

Laje 4 LX= 35,0 LY= 390,0 H=10,

Armad	Momen tfcm/m	AS cm2	N.Fer	Bit mm	Compr cm	Espac cm
X	.0	.00	26	3.4	31	15.0
Y	.0	.00	3	3.4	386	15.0
AP 1	.0	.00		5.0		20.0 <
AP 2	.0	.00		5.0		20.0 <
AP 3	.0	.00		5.0		20.0 <
AP 4	-2.8	1.00		5.0		18.0

Laje 5 LX= 255,0 LY= 30,0 H=10,

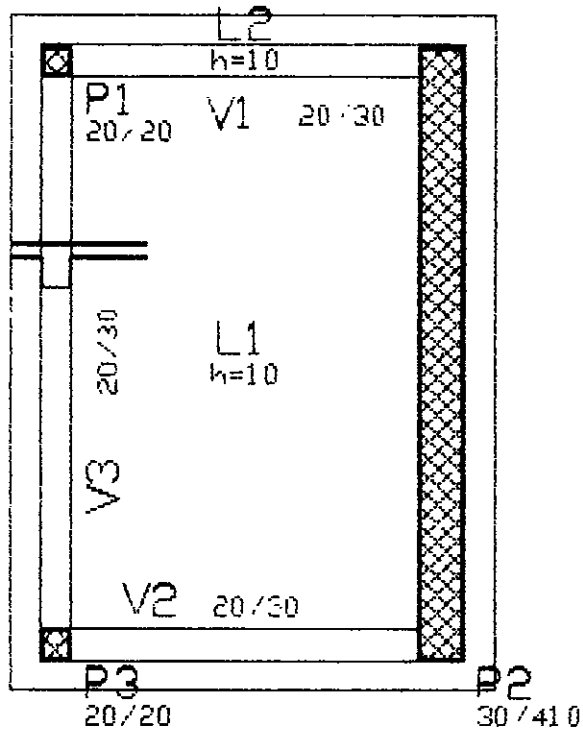
Armad	Momen tfcm/m	AS cm2	N.Fer	Bit mm	Compr cm	Espac cm
X	.0	.00	2	3.4	251	15.0
Y	.0	.00	17	3.4	36	15.0
AP 1	.0	.00		5.0		20.0 <
AP 2	.0	.00		5.0		20.0 <
AP 3	-2.0	1.00		5.0		18.0
AP 4	.0	.00		5.0		20.0 <

***004 AVISO: VERIFIQUE ancoragem no balanço - laje 2
 ***005 AVISO: VERIFIQUE ancoragem no balanço - laje 3
 ***006 AVISO: VERIFIQUE ancoragem no balanço - laje 4
 ***007 AVISO: VERIFIQUE ancoragem no balanço - laje 5

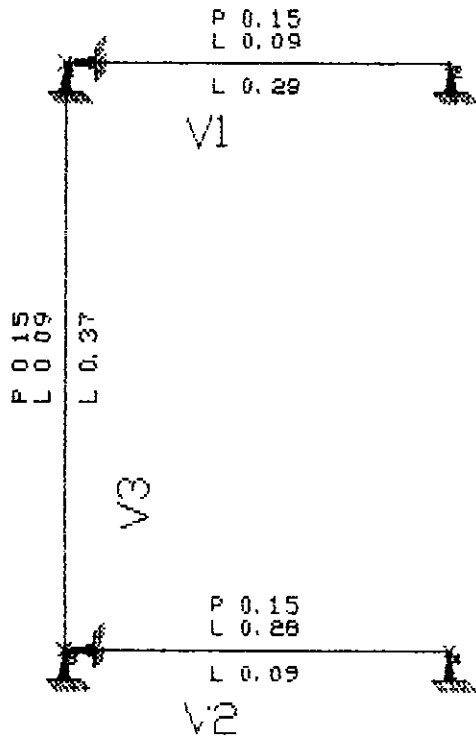
Comprimentos dos ferros negativos

Viga	Trecho	Laje esq	Compr esq cm	Laje dir	Compr dir cm
1	1	2	28.	1	65.
2	1	1	63.	5	28.
3	1	3	28.	1	63.

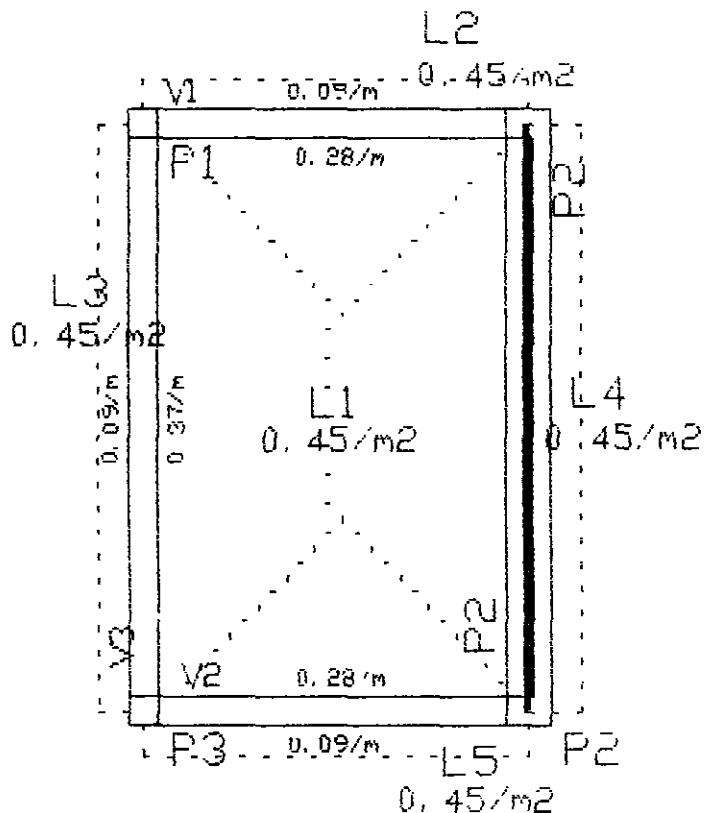
COBERTA



COBERTA



COBERTA



PROJETO: 352 - PLANTA DA COBERTA 04/12/96
 : COBERTA
 CAD / Vigas : 352 - FCK=200, KF/CM2 ACD CA=50A #9101020

VIGA= 1 V1 ENG ESO=NAD ENG DIR=NAD REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAD FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 VAO= 2 /L= 2.45 /B= .20 /H= .30 /BCS= .69 /BCI= .00 /TPS= 2 /ESP.LS= .10 /ESP.LI= .00 /FSP.EX= .15 /FLT.EX= .10 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADJIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .52 PMIN= .52 INICIO= .00 COMPR= 2.45

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO: E S Q U E R D A : M E I O D O V A O : D I R E I T A
 : M.NEGATIVO= .0 TF# M : M.POS.MAX= .4 TF# M - APCIS.= 122 : M.NEGATIVO= .0 TF# M
 [CM] : AS = 1.01 -SRAS- [2 B 8.0MM] : ASL= .00 ----- FLECHA= .2 : AS = 1.01 -SRAS- [2 B 8.0MM]
 : ASL= .00 ----- : AS = .92 -STAS- [2 B 8.0MM] : ASL= .00 -----
 : GRAMPOS ESO.= 1 B 6.3MM : :
 : : FLE.ADM.= .8 : :
 [MM] : BIT.FISSUR.= 500.0 : BIT.FISSUR.= 21.1 : BIT.FISSUR.= 500.0

CISALHAMENTO-	XI	XF	Q [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[KGF.CM]	.00	2.30	.6	.0	2.8	.9	18.6	1.7	35.7	6.3	14.0	2	.0	.0	

REAÇÕES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:					
1	.635	.635	.20	.02	1	P1	.00	.00	1	0	0	0	0	0
2	.634	.634	.30	.07	1	P2	.00	.00	2	0	0	0	0	0

VIGA= 2 V2 ENG ESO=NAD ENG DIR=NAD REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAD FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 VAO= 2 /L= 2.45 /B= .20 /H= .30 /BCS= .69 /BCI= .00 /TPS= 2 /ESP.LS= .10 /ESP.LI= .00 /FSP.EX= .15 /FLT.EX= .10 [M]

CARGAS NO. TIPO ESF.ADJIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC.DIST.PMAX= .52 PMIN= .52 INICIO= .00 COMPR= 2.45

----- A R M A D U R A S (F L E X A O E C I S A L H A M E N T O) -----
 FLEXAO: E S Q U E R D A : M E I O D O V A O : D I R E I T A
 : M.NEGATIVO= .0 TF# M : M.POS.MAX= .4 TF# M - APCIS.= 122 : M.NEGATIVO= .0 TF# M
 [CM] : AS = 1.01 -SRAS- [2 B 8.0MM] : ASL= .00 ----- FLECHA= .2 : AS = 1.01 -SRAS- [2 B 8.0MM]
 : ASL= .00 ----- : AS = .92 -STAS- [2 B 8.0MM] : ASL= .00 -----
 : GRAMPOS ESO.= 1 B 6.3MM : :
 : : FLE.ADM.= .8 : :
 [MM] : BIT.FISSUR.= 500.0 : BIT.FISSUR.= 21.1 : BIT.FISSUR.= 500.0

CISALHAMENTO-	XI	XF	Q [TF]	MT[TFM]	AS	VD[TF]	VU[TF]	TWD	TWU	BIT	ESP	NR	ASTRT	ASSUS	MENSAGEM
[KGF.CM]	.00	2.30	.6	.0	2.8	.9	18.6	1.7	35.7	6.3	14.0	2	.0	.0	

REAÇÕES DE APOIO - NO.	MAXIMOS	MINIMOS	LARGURA	DEPEV	MORTE	NOME	M.I.MX	M.I.MN	PILARES:					
1	.635	.635	.20	.02	1	P3	.00	.00	3	0	0	0	0	0
2	.634	.634	.30	.07	1	P2	.00	.00	2	0	0	0	0	0

VIGA= 3 V3 ENG ESO=NAD ENG DIR=NAD REPET.= 1 NAND= 1 RED V EXT=NAD FAT.ALT.=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
 VAO= 2 /L= 3.90 /B= .20 /H= .30 /BCS= .98 /BCI= .00 /TPS= 2 /ESP.LS= .10 /ESP.LI= .00 /FSP.EX= .15 /FLT.EX= .10 [M]

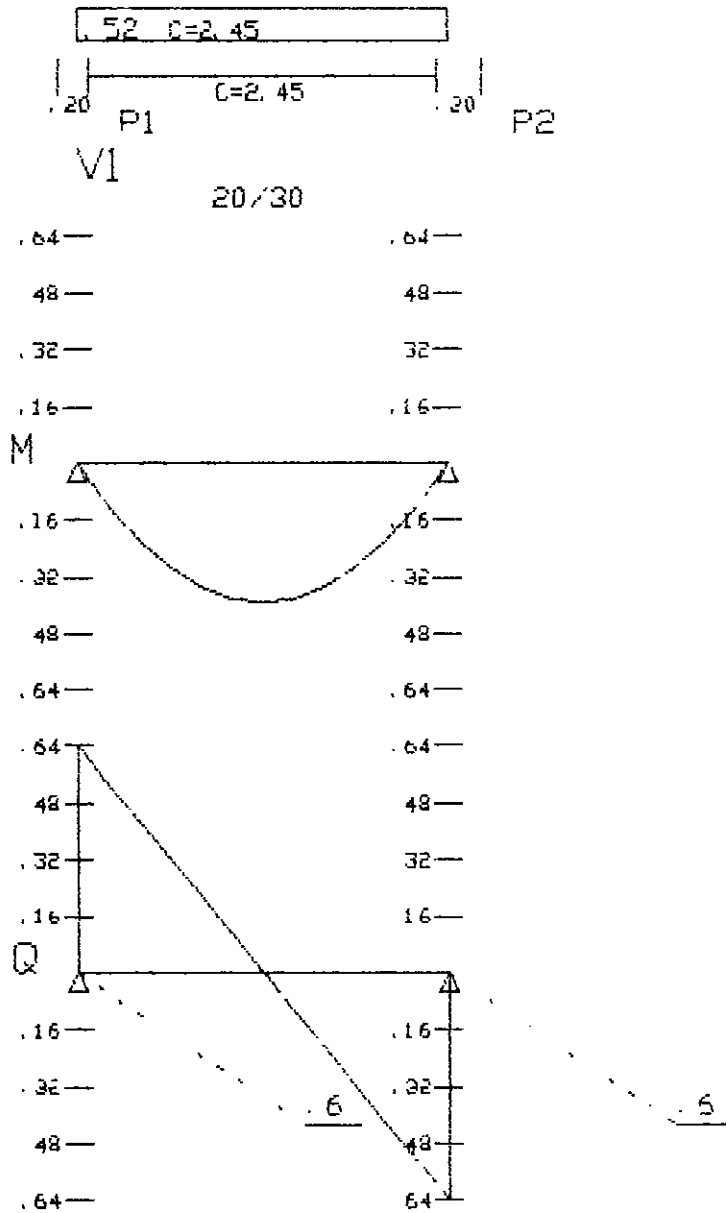
CARGAS NO. TIPO ESF.ADIC. MAXIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00 MINIMOS: MESQ= .00 MDIR= .00 Q= .00
 [TF.M] 1- PARC DIST.PMAX= .61 PHIN= .61 INICIO= .00 COMPR= 3.90

- - - - - A R M A D U R A S { F L E X A O E C I S A L H A M E N T O } - - - - -
 FLEXAO-: E S Q U E R D A ; M E I O D O V A O ; D I R E I T A
 : M.NEGATIVO= .0 TF# M ; M.POS.MAX= 1.2 TF# M - APCIS.= 195 ; M.NEGATIVO= .0 TF# M
 [CM] : AS = 1.01 -SRAS- [2 B 8.0MM] ; ASL= .00 ----- FLECHA= 1.1 ; AS = 1.01 -SRAS- [2 B 8.0MM]
 : ASL= .00 ----- ; AS = 1.49 -STAS- [2 B 10.0MM] ; ASL= .00 -----
 : GRAMPOS ESB.= 1 B 6.3MM ; ; GRAMPOS DIR.= 1 B 6.3MM
 : ; FLE.ADM.= 1.3 ;
 [MM] : BIT.FISSUR.= 500.0 ; BIT.FISSUR.= 10.0 ; BIT.FISSUR.= 500.0

CISALHAMENTO- XI XF Q [TF] MT[TFM] AS VD[TF] VU[TF] TWD TWU BIT ESP NR ASTRT ASSUS MENSAGEM
 [KGF.CM] .00 3.70 1.0 .0 2.8 1.7 18.6 3.2 35.7 6.3 14.0 2 .0 .0

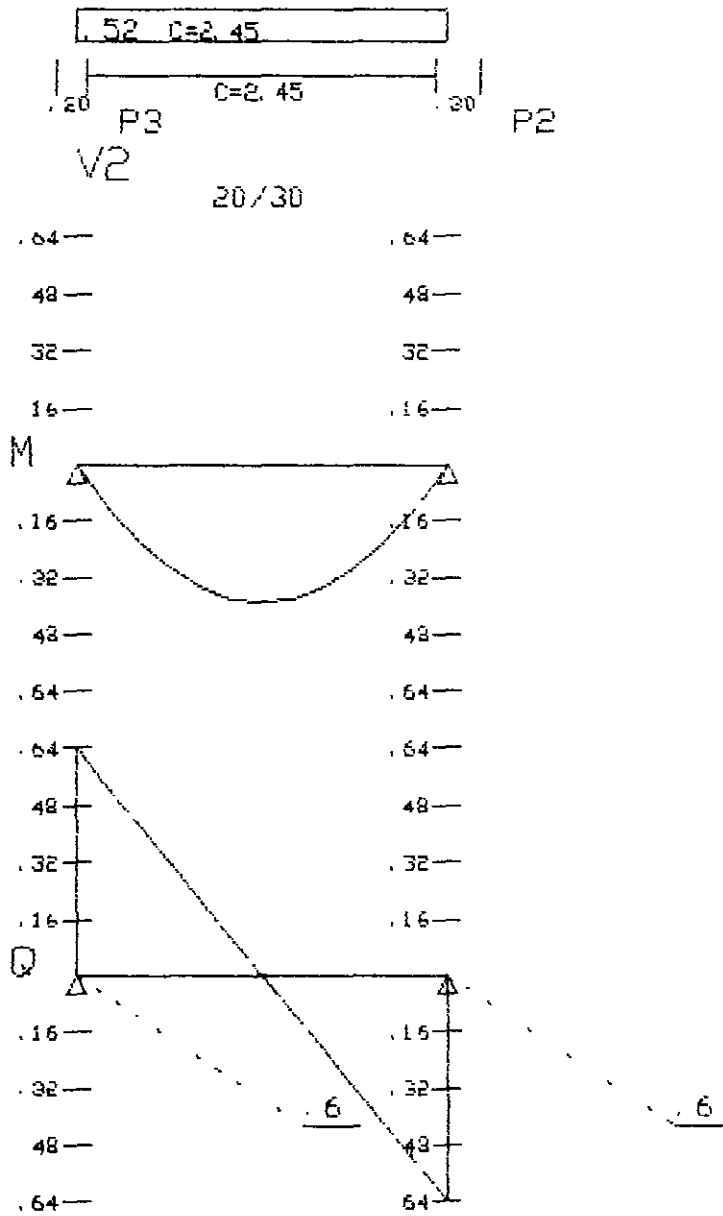
REAÇOS DE APOIO - NO. MAXIMOS MINIMOS LARGURA DEPEV MORTE NOME M.I.NX M.I.MN PILARES:
 1 1.190 1.190 .20 .00 1 P3 .00 .00 3 0 0 0 0 0
 2 1.190 1.190 .20 .00 1 P1 .00 .00 1 0 0 0 0 0

T Q S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 09:46:54 \TQS\1235\COBERTA\VIGAS
 ESQU0001 / Plotagem na impressora

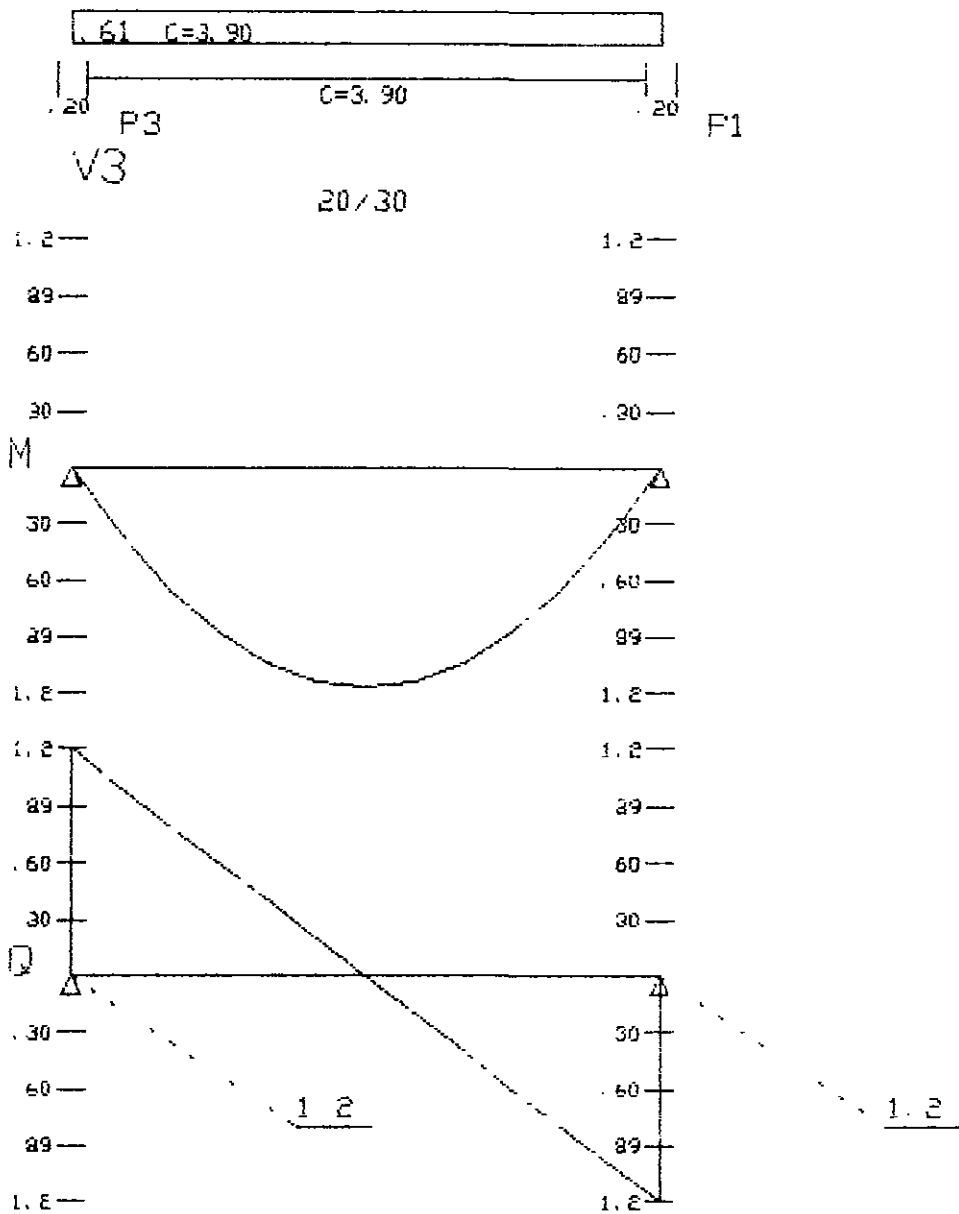


T Q S CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 09:47:22 \TQS\1235\COBERTA\VIGAS
 ESQU0001 / Plotagem na impressora

CJC278



T 0 5 CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 09:48:30 \T05\1235\COBERTA\VIGAS
 ESB00003 / Plotagem na impressora



T 0 5 CAD / Vigas MD ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA
 Prj 0 09/12/96 09:49:09 \T05\1235\COBERTA\VIGAS
 ESB00003 / Plotagem na impressora



6. BIBLIOGRAFIA

MEMCABSNDCC

**7. BIBLIOGRAFIA**

- BUREAU OF RECLAMATION, 1987 Design of Small Dams
U S Government Printing Office, Denver, Colorado, U S A
- LAMBE, T W & Whitman, R V , 1979 Soil Mechanics Ed John
Willey & Sons, New York, U S A
- DAS, B M , 1985 Advanced Soil Mechanics McGraw-Hill Book
Company
- VIEIRA, V P P B & Gouveia Neto, A , 1983 Roteiro para Pequenos
Açudes, Ministério do Interior, DNOCS, Fortaleza, Ceará,
Brasil
- SHERARD, J L , Woodward, R J , Crzienski, S.F , Clevenger,
W A , Earth and Earth Rock Dams, Ed John Willey & Sons,
New York, U S A
- CHOW V T . Open-Channel Hydraulics, International Editon,
McGraw - Hill Book Company, 1986
- FOX, R W , McDonald, A T , Introdução à Mecânica dos Fluidos, 4ª
Edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
- Boletim Técnico dd SERMEC S A Indústrias Mecânicas Válvulas
Dispensoras
- ALONSO, Urbano Rodrigues, Exercícios de Fundação, Editora
Edgard Blucher Ltda , 1983, São Paulo SP, Brasil
- ROCHA, Aderson Moreira da, Novo Curso Prático de Concreto
Armado, 3º Volume, 15ª Edição, Editora Científica, Rio de
Janeiro, RJ, Brasil
- ROCHA, Aderson Moreira da, Hiperestática Plana Geral, Volume I,
3ª Edição, Editora Científica, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

MEMCABS N DOC



- ROCHA, Aderson Moreira da, Prática de Dimensionamento do Concreto Armado, 1ª Edição, Editora Científica, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
- SUSSEKIND, José Carlos, Curso de Análise Estrutural, Volumes 1, 2 e 3, 10ª Edição, Editora Globo, São Paulo, SP, Brasil, 1989
- POLILLO, Adolpho, Exercícios de Hiperestática Editora Científica, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1962
- BOWLES, Joseph E Foundation Analysis and Design Second Edition, International Student Edition, McGraw-Hill Kogakusha, Ltd
- VARGAS, Milton Introdução à Mecânica dos Solos McGraw-Hill do Brasil, Ed da Universidade de São Paulo, 1977
- CAPUTO, Homero Pinto, Mecânica dos Solos e suas Aplicações, Volumes 1, 2 e 3, 6ª Edição, Livros Técnicos e Científicos, 1987

MEMCABSN DOC