



CODEMAT COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO
DO ESTADO DE MATO GROSSO

Projeto Simplificado

TRECHO: ESTRADA DO AGUAPEÍ

EXTENSÃO: 17,00 KM

MUNICÍPIO: PORTO ESPERIDIÃO

Elaborado por



CONSTEPRO - Consultoria Técnica,
Estudos e Projetos Rodoviários Ltda.

Programa de Desenvolvimento Integrado do
Noroeste do Brasil PDRI/ Mato Grosso

POLONOROESTE

MATÉRIA

RELAÇÃO DA MATÉRIA

- 01 - APRESENTAÇÃO
- 02 - MAPA DE SITUAÇÃO
- 03 - CONDIÇÕES PARTICULARES DAS LINHAS
- 04 - CONVENÇÕES
- 05 - ESQUEMA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO SIMPLIFICADO
- 06 - RELAÇÃO DE RN's
- 07 - RELAÇÃO DE CURVAS HORIZONTAIS
- 08 - AMARRAÇÃO DE TANGENTE
- 09 - PLANILHA DE QUANTITATIVO
- 10 - RELAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DE BUEIROS
- 11 - RELAÇÃO DE PONTES DE MADEIRA
- 12 - NOTA DE SERVIÇO
- 13 - CÁLCULO DE VOLUME
- 14 - OBRAS DE ARTES CORRENTES E ESPECIAIS
- 15 - SEÇÕES TÍPICAS
- 16 - ESPECIFICAÇÕES

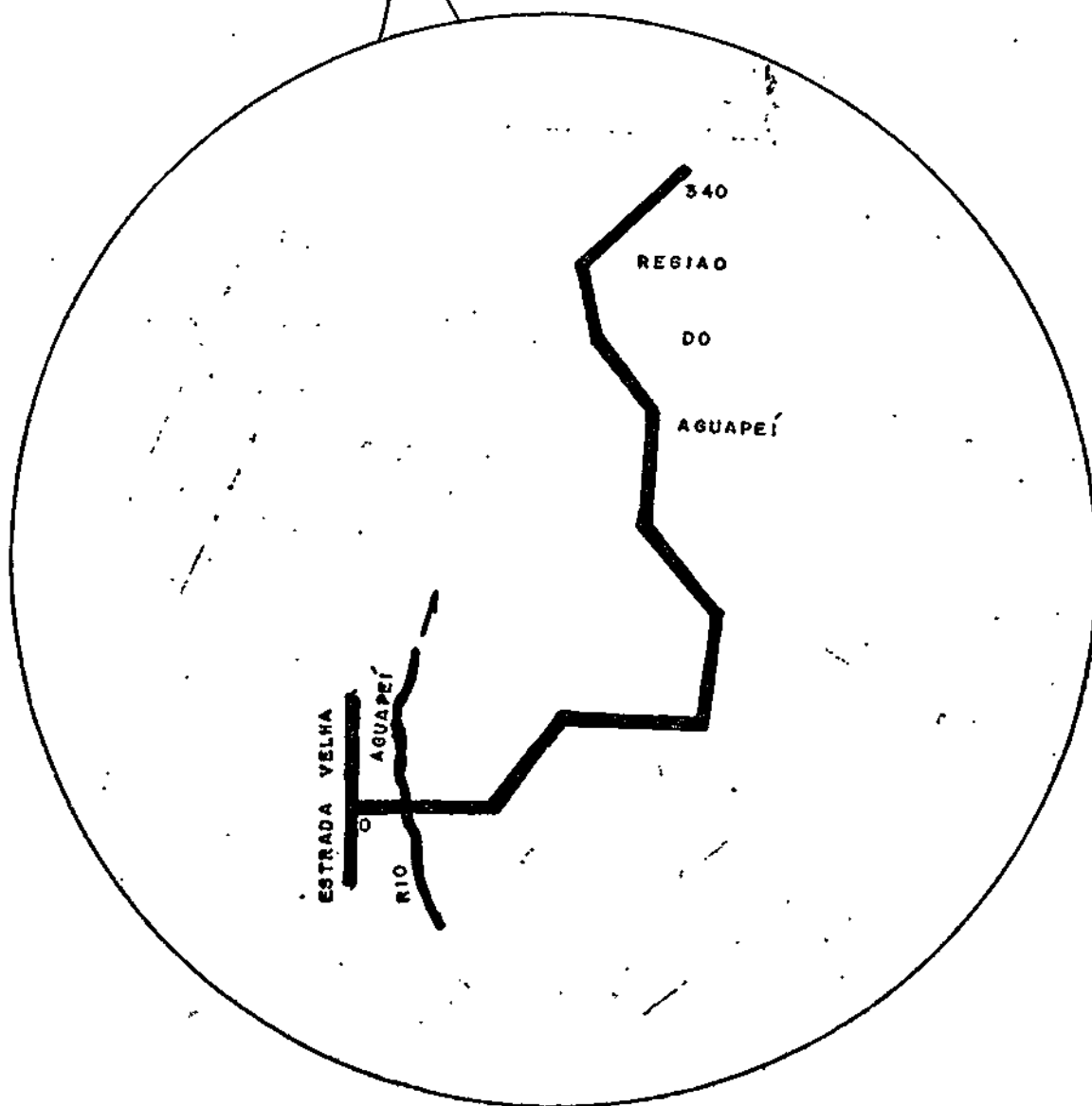
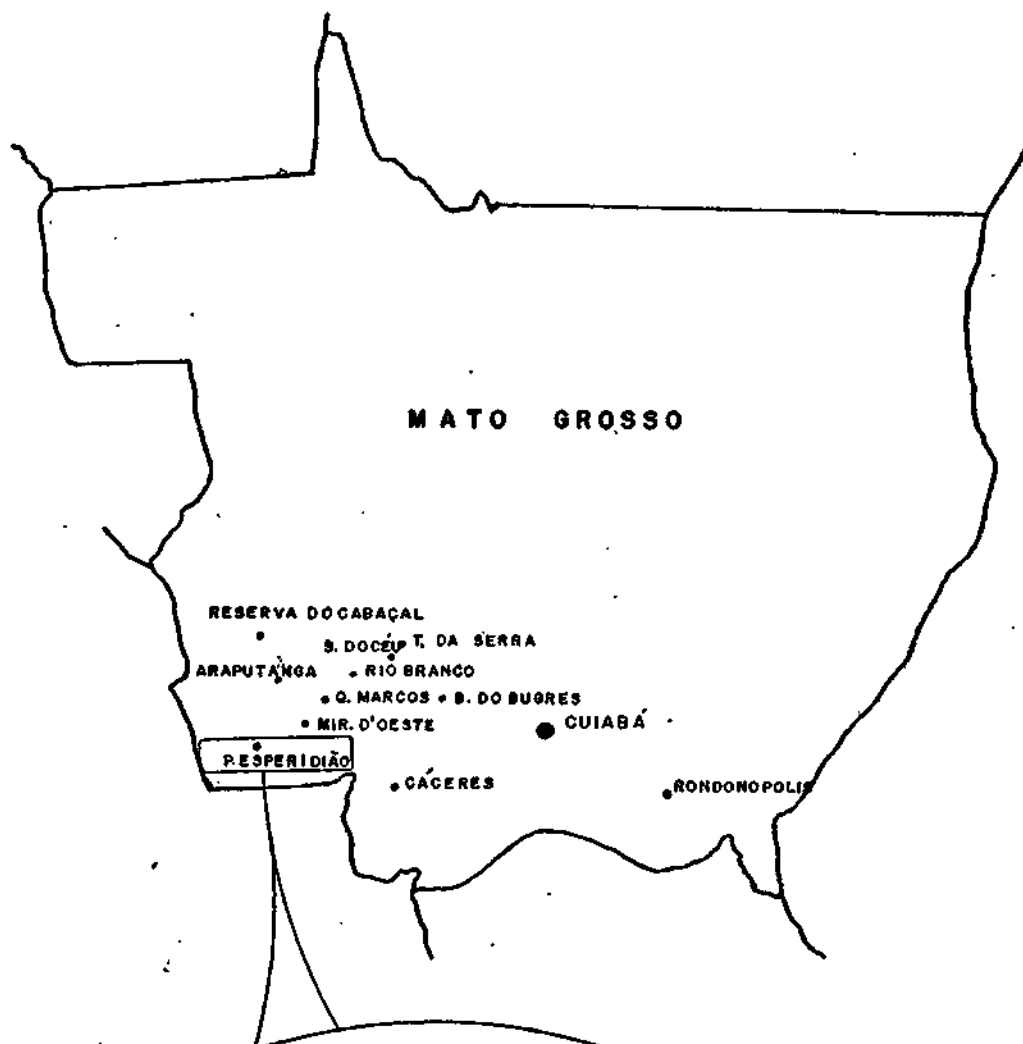
1. APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

CONSTEPRO - Consultoria Técnica, Estudos e Projetos Rodoviários Ltda., apresenta este volume de Projeto Simplificado das Estradas Municipais Alimentadoras do Programa Polonoroeste à CODEMAT - Companhia de Desenvolvimento do Estado de Mato Grosso.

O presente volume se refere ao Trecho: Estrada do Aguapeí numa extensão de 17,00 km, abrangendo o município de Porto Esperidião.

2. MAPA DE SITUAÇÃO



3. CONDIÇÃO PARTICULAR
DA LINHA

CONDIÇÃO PARTICULAR DA LINHA

As características do TRECHO são as seguintes

EXTENSÃO:

PREVISTA : 17 Km

LEVANTADA : 17 Km

LOCALIZAÇÃO:

Localiza-se no município de Porto Esperidião

TIPOS DE SOLOS:

Predominam os solos argilosos e arenosos. Há algum afloramento de pedras e incidências de cascalhos que são de regular a boa qualidade.

4. CONVENÇÕES

S_1 - BSTC - 0,60 m

S_2 - BSTC - 0,80 m

S_3 - BSTC - 1,00 m

D_2 - BDTC - 0,80 m

D_3 - BDTC - 1,00 m

T_2 - BTTC - 0,80 m

T_3 - BTTC - 1,00 m



CORTE



GREIDE ELEVADO



GREIDE COLADO



SEÇÃO MISTA



PONTE DE MADEIRA

JAZ

JAZIDA

5. ESQUEMA DE APRESENTAÇÃO
DO PROJETO SIMPLIFICADO

ESQUEMA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO SIMPLIFICADO

Apresenta-se em seguida, o esquema linear com a quilometragem das linhas onde foram lançados os segmentos correspondentes às seções-tipo de terraplanagem e obras de arte correntes previstas.

O volume de terraplanagem foi calculado, inicialmente, segundo as seções tipo constantes da convenção linear, quais sejam:

- C - região em corte
- GE - greide elevado
- GC - greide colado
- SM - seção mista

Os locais onde serão implantados os bueiros e pontes de madeira, conforme convenções observadas no módulo 4 das folhas a seguir.

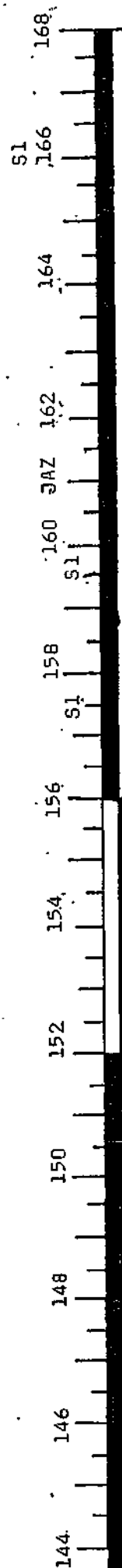
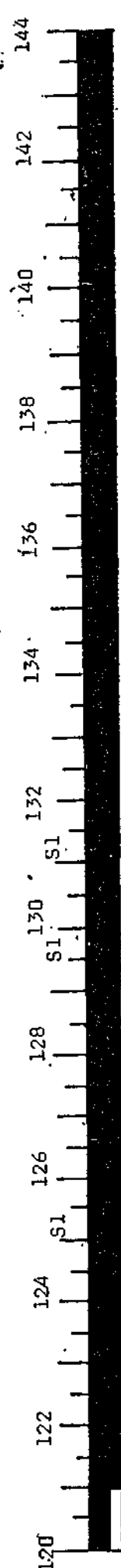
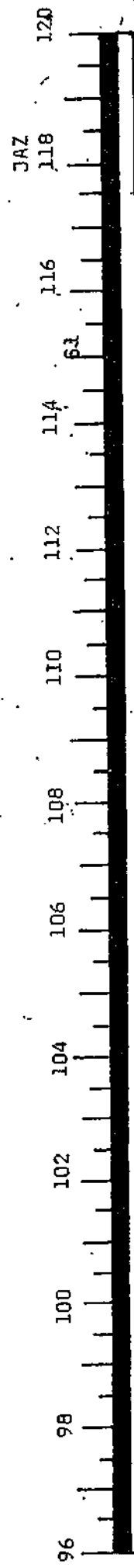
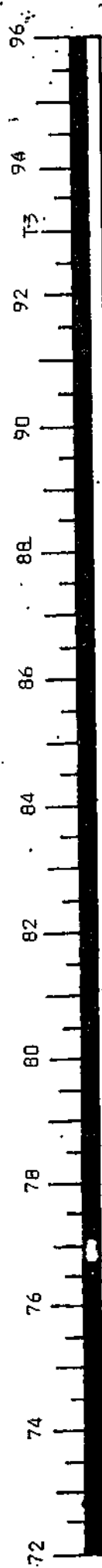
As seções típicas que conduziram aos quantitativos do projeto são apresentadas no módulo 15.

CONSTEPRO

TRECHO ESTRADA DO AGUAPEI
MUNICIPIO. R. ESPERIDIÃO
EXTENSÃO 1700 KM

CODEMAT

ESC. GRÁFICA
0 50 100m

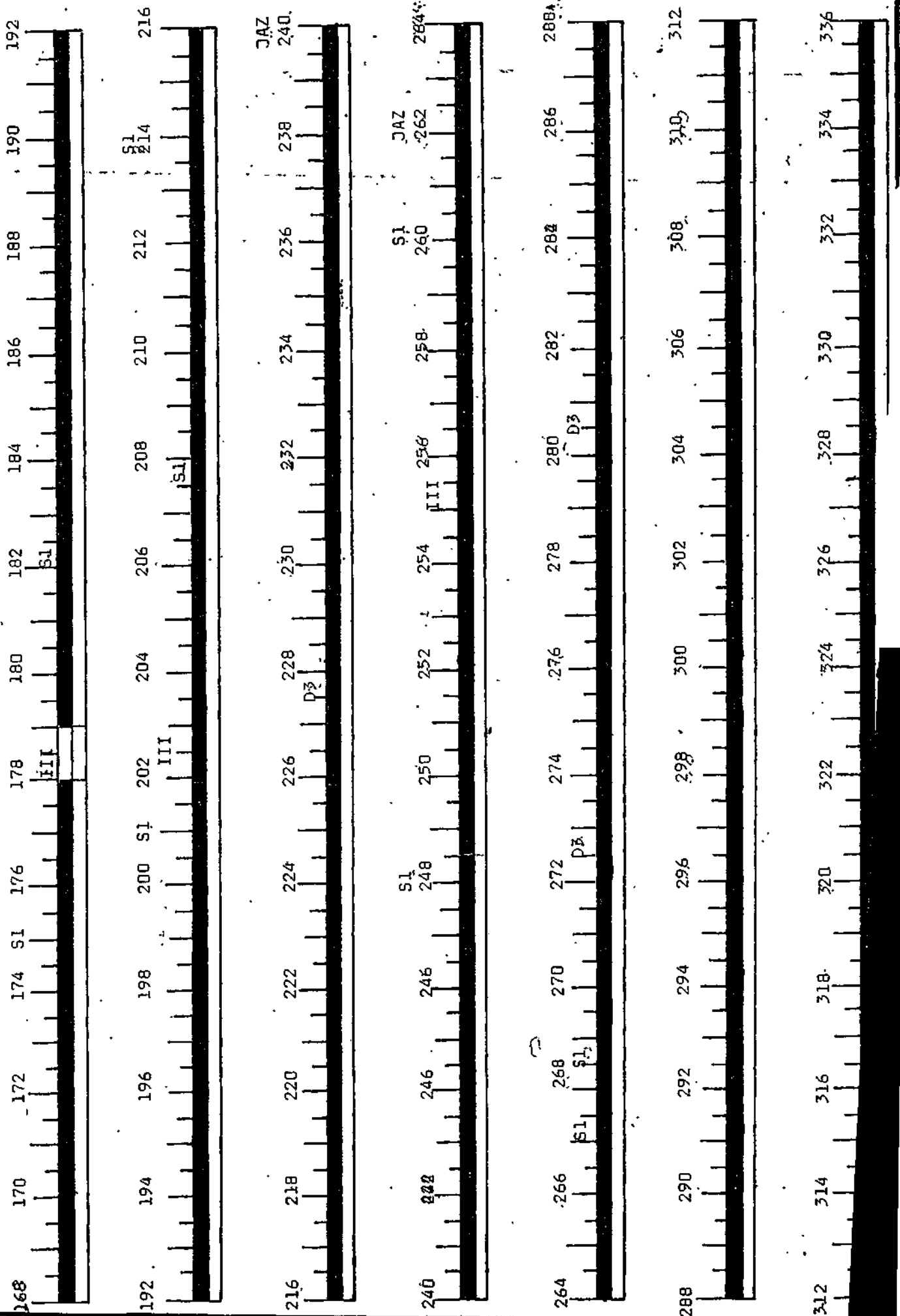


CONSTEPRO

TRECHO ESTRADA DO AGUAPEÍ
MUNICÍPIO. R. ESPERIDIÃO
EXTENSÃO 17,00 KM

CODEMAT

ESC. GRÁFICA
0 50 100m

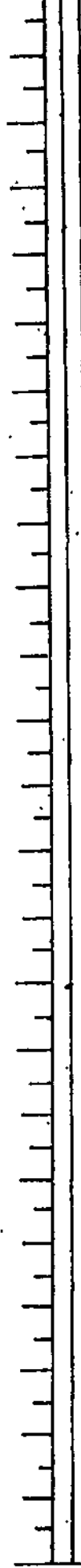
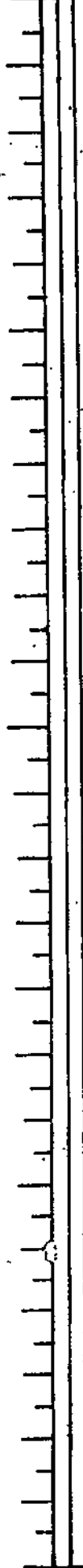
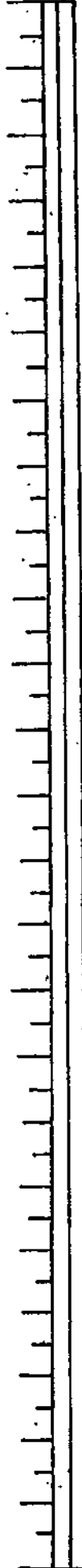


CONSTEPRO

TRECHO ESTRADA DO AGUAPEI
MUNICÍPIO. P. ESPERIDIÃO
EXTENSÃO 17,00 KM

CODEMAT

ESC. GRÁFICA
0 50 100m



6. RELAÇÃO DE RN's

CONSTEPRO

TRECHO ESTRADA DO AGUAPEI
MUNICIPIO PORTO ESPERIDIÃO
EXTENSÃO 17,00 KM

CODEMAT

ESTACAS		RN	LADO	DIST. AO EIXO	COTA
INTEIRA	FRAC.	nº		(m)	(m)
0		0	E	20,00	500.000
20		1	E	20,00	509.982
40		2	D	20,00	519.744
60		3	E	20,00	530.621
80		4	E	20,00	541.204
100		5	E	20,00	551.701
120		6	D	20,00	560.324
140		7	D	20,00	569.600
160		8	E	20,00	562.542
180		9	E	20,00	561.903
200		10	E	20,00	580.002
220		11	E	20,00	588.267
240		12	E	20,00	576.321
260		13	E	20,00	572.674
280		14	D	20,00	570.444
300		15	D	20,00	576.830
320		16	D	20,00	568.732
340		17	D	20,00	561.040

7. RELAÇÕES DE CURVAS
HORIZONTAIS

CONSTEPRO

TRECHO ESTRADA DO AGUAPEÍ
MUNICÍPIO: PORTO ESPERIDIÃO
EXTENSÃO: 17,00 KM

CODEMAT

AC	D/E	RUMO	R (m)	D (m)	Tg (m)	PC (EST.)	PI (EST.)	PT (EST.)
		82º29'30"SW						
34º26'30"	E	48º03'00"SW					15+25,50	
66º32'40"	D	65º24'20"NW					163+30,40	
88º40'40"	E	25º55'00"SW					181+25,70	
42º24'20"	E	16º29'20"SE					200	
68º54'20"	D	52º25'00"SW					210+31,60	
34º22'00"	E	18º03'00"SW					217+28,70	
35º40'40"	D	53º43'40"SW					222+39,10	
79º59'40"	D	46º16'40"NW					225+29,20	

8. AMARRAÇÕES DE
TANGENTES

CONSTEPRO		TRECHO ESTRADA DO AQUAPEÍ MUNICÍPIO: PORTO... ESPERIDIÃO ... EXTENSÃO: 17,00 KM				CODEMAT
ESTACA		LADO		DISTÂNCIA		ÂNGULO EM RELAÇÃO AO EIXO
INT.	FRAC.	ESQ.	DIR.	P ₁	P ₂	
0			D	20,00	10,00	90°00'00"
100			E	20,00	10,00	92°30'00"
180			D	20,00	10,00	90°00'00"
250			D	25,00	10,00	88°50'40"
340			E	20,00	10,00	90°00'00"

9. PLANILHAS DE
QUANTITATIVOS

CONSTEPRO - CONSULTORIA
TÉCNICA, ESTUDOS E PROJETOS
RODOVIÁRIO LTDA.

MUNICÍPIO: PORTO ESPERIDIÃO
TRECHO: ESTRADA DO AGUAPEÍ
EXTENSÃO: 17,00 KM



CODEMAT COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO
DO ESTADO DE MATO GROSSO
PROGRAMA POLONOROESTE - PDRI / MT.
ESTRADAS MUNICIPAIS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN.	QUANT.	PREÇO (CZS)		TOTAL (CZS)
				UNITARIO	PROPOSTA (EM ALGARISMO E POR EXTENSO)	
1.0	TERRAPLENAGEM					
1.1	Desmatamento, destocamento e limpeza em cerrado	m2	367.200,00			
1.2	Bota, Dentro	m3	37.796,45			
1.3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - 51 a 200m	m3	10.194,000			
1.4	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - até 50m	m3	1.020,000			
1.5	Compactação de Aterro	m3	14.397,140			
1.6	Seção Padrão	m2	40.600,00			
1.7	Compactação de Seção Padrão	m2	40.600,00			
1.8	Valetas de proteção e saída D'água com máquina	m3	5.100,00			
2.0	REVESTIMENTO PRIMÁRIO					
2.1	Revestimento Primário com solo estabilizado	m3	15.810,00			

DATA

FIRMA:

RESP:

CONSTEPRO - CONSULTORIA
TÉCNICA, ESTUDOS E PROJETOS
RODOVIÁRIO LTDA.

MUNICÍPIO: PORTO ESPERIDIÃO
TRECHO: ESTRADA DO AGUAPEÍ
EXTENSÃO: 17,00 KM

 CODEMAT COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO
DO ESTADO DE MATO GROSSO
PROGRAMA POLONOROESTE - PDRI / MT.
ESTRADAS MUNICIPAIS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN.	QUANT.	PREÇO (CZS)		TOTAL (CZS)
				UNITARIO	PROPOSTA (EM ALGARISMO E POR EXTENSO)	
3.0	OBRAS DE ARTE CORRENTES E ESPECIAIS					
3.1	Corpo de BSTC $\phi = 0,60m$, incl. berço	m	160,00			
3.2	Boca de BSTC $\phi = 0,60m$	un	40			
3.3	Corpo de BSTC $\phi = 1,0m$ incl. berço	m	16,00			
3.4	Boca de BSTC $\phi = 1,0m$	un	4			
3.5	Corpo de BDTC $\phi = 1,0m$ incl. berço	m	24,00			
3.6	Boca de BDTC $\phi = 1,0m$	un	6			
3.7	Corpo de BTTC $\phi 1,0m$ incl. berço	m	16,00			
3.8	Boca de BTTC $\phi 1,0m$	un	4			
3.9	Ponte de madeira	m	48,00			
3.10	Caixão de Aterro	m2	148,00			

SIGMA:

RESP:

10. RELAÇÃO E DIMENSIONAMENT
DE BUEIROS

CONSTEPRO

TRECHO ESTRADA DO AGUAPEÍ
MUNICIPIO PORTO ESPERIDÃO
EXTENSÃO: 17,00 KM

CODEMAT

ESTACA		BSTC	BDTC	BTTC
INT.	FRAC.	(COMP.)	(COMP.)	(COMP.)
30	42			T3 = 8,00
57	30,00	S1= 8,00		
93				T3 = 8,00
115		S1= 8,00		
125		S1= 8,00		
129	40,00	S1= 8,00		
131		S1= 8,00		
157	25,00	S1= 8,00		
159	40,00	S1= 8,00		
166		S1= 8,00		
175		S1= 8,00		
182	8,00	S1= 8,00		
199		S1= 8,00		
201		S1= 8,00		
207	40,00	S1= 8,00		
214		S1= 8,00		
227	20,00		D3= 8,00	
239		S1= 8,00		
248		S1= 8,00		
253		S1= 8,00		
260		S1= 8,00		
267	10,00	S1= 8,00		
268	40,00	S1= 8,00		
272	40,00		D3= 8,00	
280	25,00		D3= 8,00	

11. RELAÇÃO DE PONTES DE
MADEIRA.

12. NOTA DE SERVIÇO
(RESUMO).

CONSTEPRO

TRECHO: ESTRADA DO AQUAPEÍ

MUNICÍPIO: PORTO ESPERIDIÃO

EXTENSÃO: 17,00 KM

CODEMAT

ESTACAS	COTA		RAMPA	ESTACA	Y
	INICIAL	FINAL	%	PIV	
0 - 3	501.600	502.100	+ 0,333	3	40
3 - 7	502.100	504.200	+ 1,050	7	40
7 - 11	504.200	508.000	+ 1,900	11	40
11 - 17	508.000	512.200	+ 1,400	17	40
17 - 21	512.200	516.400	+ 2,100	21	80
21 - 26	516.400	512.000	- 1,760	26	40
26 - 33	512.000	518.000	+ 1,714	33	80
33 - 40	518.000	520.800	+ 0,800	40	80
40 - 45	520.800	525.200	+ 1,760	45	40
45 - 48	525.200	527.000	+ 1,200	48	40
48 - 53	527.000	529.100	+ 0,840	53	40
53 - 60	529.100	532.400	+ 0,943	60	40
60 - 65	532.400	534.000	+ 0,640	65	40
65 - 68	534.000	538.200	+ 2,800	68	40
68 - 74	538.200	541.600	+ 1,133	74	40
74 - 80	541.600	546.800	+ 1,733	80	80
80 - 86	546.800	547.200	+ 0,133	86	80
86 - 90	547.200	549.800	+ 1,300	90	80
90 - 94	549.800	552.600	+ 1,400	94	40
94 - 98	552.600	556.000	+ 1,700	98	40
98 - 104	556.000	558.000	+ 0,667	104	40
104 - 110	558.000	562.200	+ 1,400	110	40
110 - 116	562.200	566.000	+ 1,267	116	40
116 - 119	566.000	564.200	- 1,200	119	40
119 - 122	564.200	567.000	+ 1,867	122	40
122 - 124	567.000	569.000	+ 2,000	124	40
124 - 130	569.000	572.200	+ 1,067	130	40
130 - 134	572.200	578.000	+ 2,900	134	40
134 - 137	578.000	582.000	+ 2,000	137	40
137 - 144	582.000	576.400	- 1,600	144	40
144 - 150	576.400	574.000	- 0,800	150	40
150 - 155	574.000	572.800	- 0,480	155	40
155 - 161	572.800	569.000	- 1,267	161	40
161 - 166	569.000	564.000	- 2,000	166	40
166 - 171	564.000	566.400	+ 0,960	171	40
171 - 177	566.400	568.000	+ 0,533	177	40
177 - 184	568.000	570.000	+ 0,571	184	40

CONSTEPRO

TRECHO: ESTRADA DO AGUAPEÍ
MUNICÍPIO: PORTO ESPERIDIÃO
EXTENSÃO: 17,00 KM

CODEMAT

ESTACAS	COTA		RAMPA	ESTACA	Y
	INICIAL	FINAL	%	PIV	
184 - 190	570.000	576.600	+ 2,200	190	40
190 - 193	576.600	580.200	+ 2,400	193	40
193 - 198	580.200	583.000	+ 1,120	198	40
198 - 206	583.000	586.800	+ 0,950	206	40
206 - 211	586.800	589.400	+ 1,040	211	40
211 - 218	589.400	587.000	- 0,686	218	40
218 - 224	587.000	585.200	- 0,600	224	40
224 - 231	585.200	581.400	- 1,086	231	40
231 - 239	581.400	578.000	- 0,850	239	40
239 - 246	578.000	576.100	- 0,543	246	40
246 - 252	576.100	572.000	- 1,367	252	40
252 - 259	572.000	569.800	- 0,628	259	40
259 - 264	569.800	572.400	+ 1,040	264	40
264 - 270	572.400	574.200	+ 0,600	270	40
270 - 276	574.200	570.000	- 1,400	276	40
276 - 280	570.000	574.000	+ 2,000	280	40
280 - 285	574.000	571.200	- 1,120	285	40
285 - 291	571.200	568.000	- 1,067	291	40
291 - 296	568.000	564.800	- 1,280	296	40
296 - 300	564.800	568.000	+ 1,600	300	80
300 - 306	568.000	572.600	+ 1,533	306	40
306 - 311	572.600	567.800	- 1,920	311	40
311 - 317	567.800	563.000	- 1,600	317	40
317 - 322	563.000	568.200	+ 2,080	322	40
322 - 325	568.200	574.000	+ 3,867	325	80
325 - 331	574.000	572.800	- 0,400	331	40
331 - 336	572.800	567.200	- 2,240	336	40
336 - 340	567.200	562.800	- 2,200	-	-

13. CÁLCULO DE VOLUME

CONSTEPRO

TRECHO ESTRADA DO AGUAPEI

MUNICIPIO: PORTO ESPERIDIAO

EXTENSÃO: 17,00 KM

CODEMAT

ESTACAS

CORTE

ATERRO

0 - 121

-

18.392,00

121 - 152

1.033,60

1.550,40

152 - 156

608,00

-

156 - 178

-

3.344,00

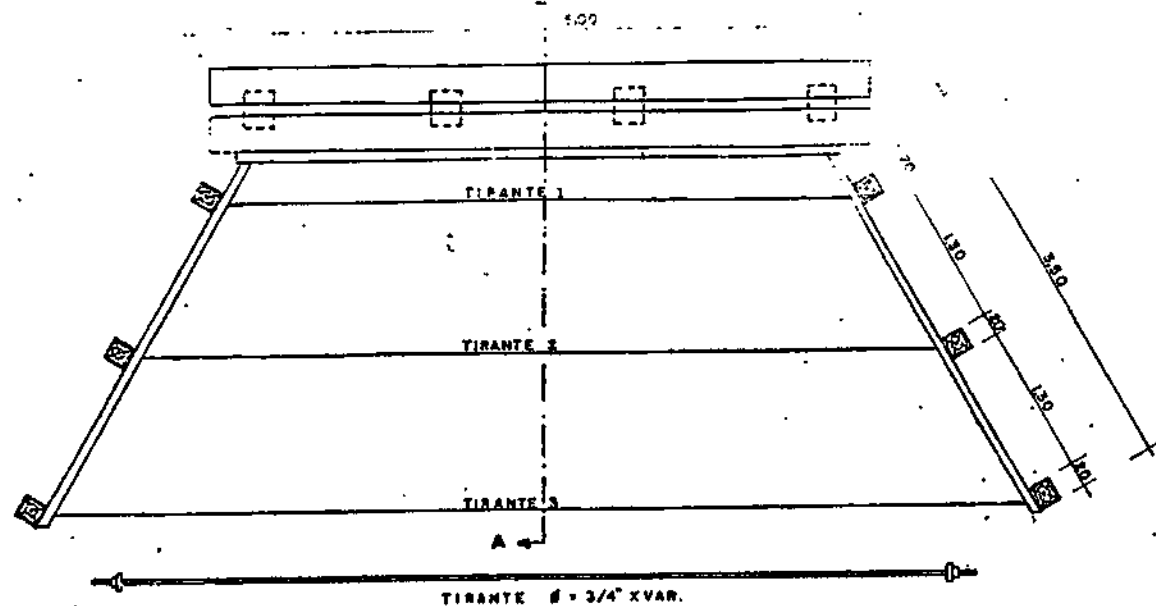
179 - 340

-

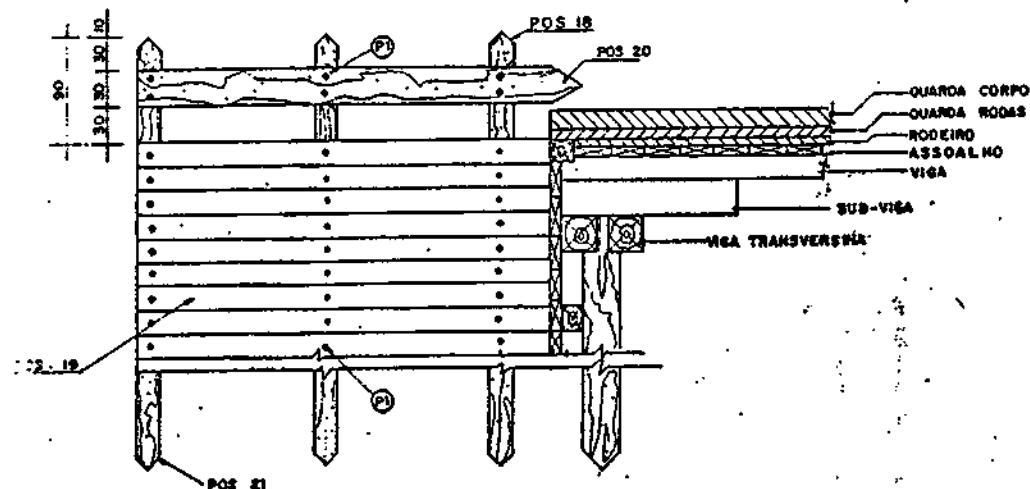
23.062,45

14. OBRAS DE ARTE CORRENTES
E ESPECIAIS

CAIXÃO ATERRO
STA SUPERIOR
DPM-06



CORTE - A-A



CAIXÃO DE ATERRAMENTO

MADEIRAMENTO

POSICÃO	DISCRIMINAÇÃO	SEÇÃO	COMP.
		CM x CM	M
18	PILARETE	20 x 20	VAR.
19	FRANCHA	8 x 20	VAR.
20	DEFENSA	8 x 20	VAR.
21	ESTACA	20 x 20	VAR.

CONSUMO DE MATERIAL POR M²

MADEIRA P/m ²		
POSICÃO	CONSUMO (m ³)	VOLUME (m ³)
18	0,73	0,029
19	5,00	0,080
20	0,30	0,005
21	0,30	0,020
		0,134

FERRAGEM P/m ²		
PREGO	TIRANTE	PESO
Ø	Ø	
UNID.	m	Kg
4,25	0,86	2,25

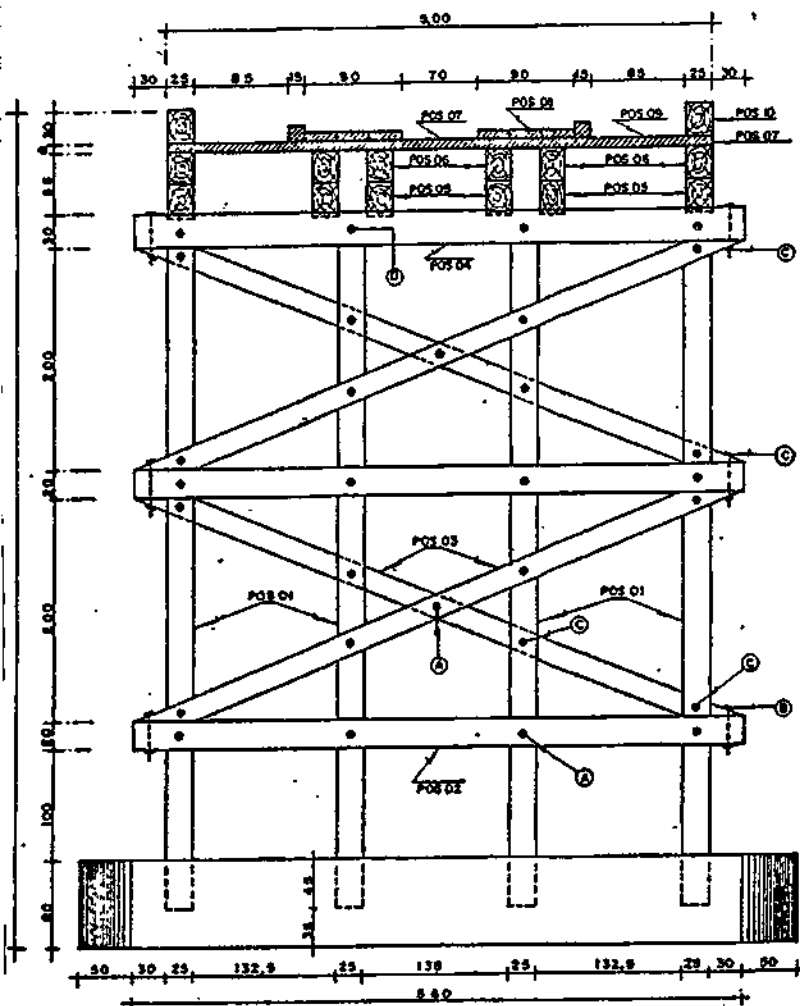
OBS - PARA DETERMINAR OS CONSUMOS CONSIDEROU-SE
E ALAS DE 20x3,5m e TESTA DE 9,00x2,00m

-CONSIDERAR COMPRIMENTO MÉDIO DE 2,00m
NA CRAVAÇÃO DA ESTACAS A PARTIR DO NÍVEL
DO TERRENO NATURAL

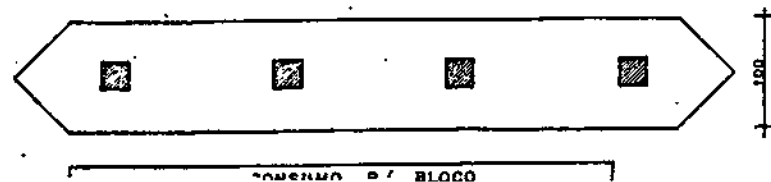
PREGO
TIPO P1
(25 x 140)

TIPO	PESO
PREGO	0,0286
TIRANTE	2,4800

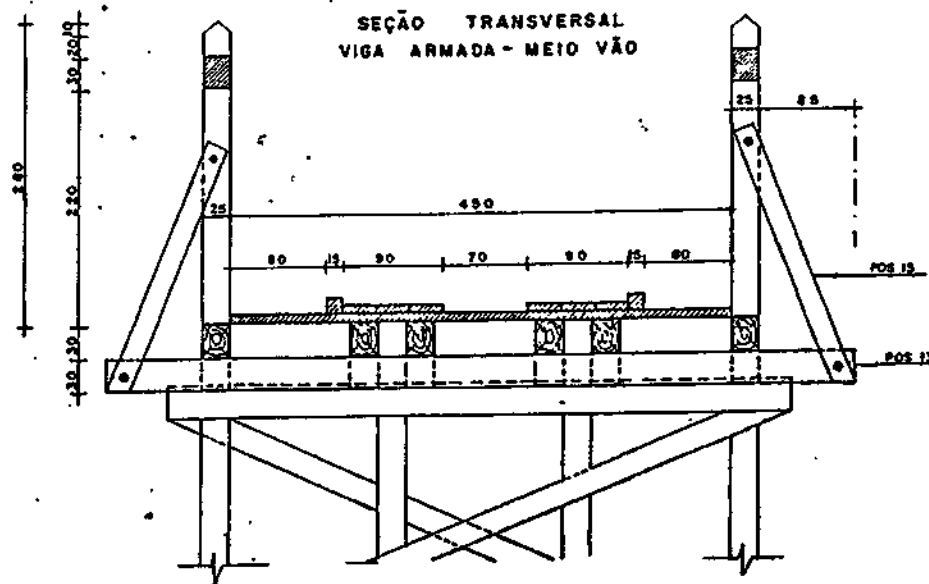
SEÇÃO TRANSVERSAL
VIGA SIMPLES-APOIO
DPM-02



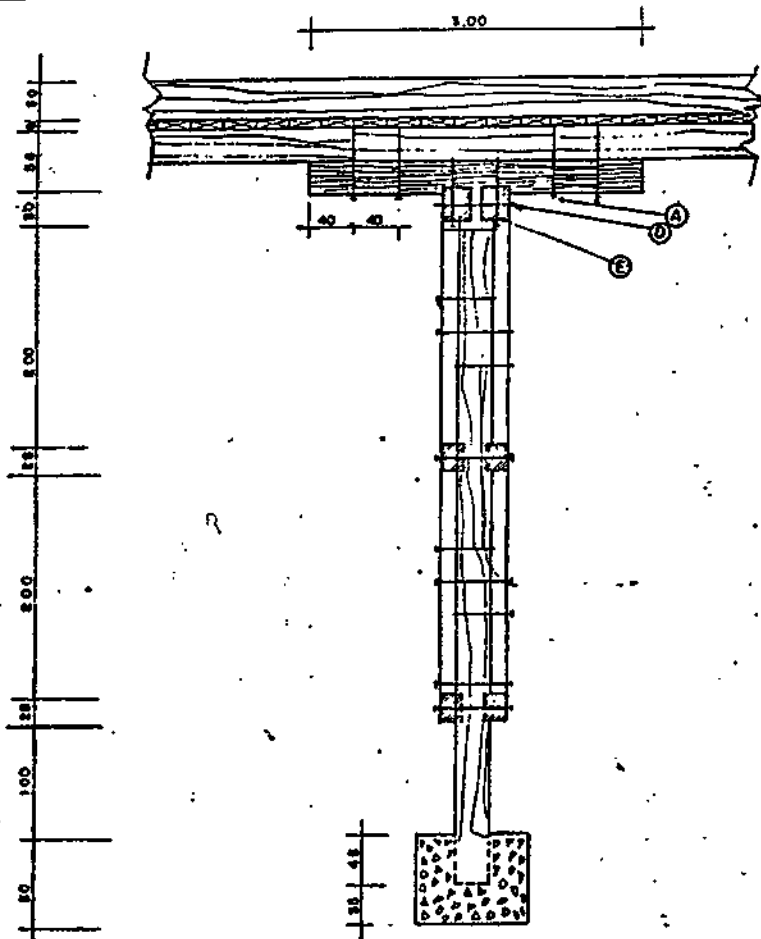
BLOCO DE CONCRETO
DPM-01



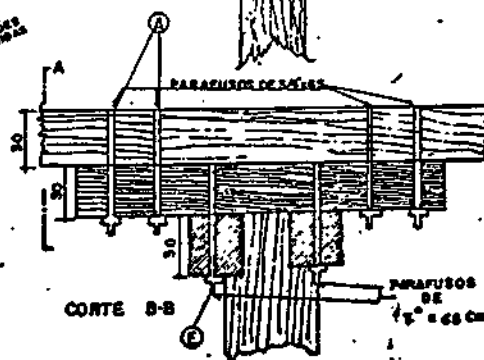
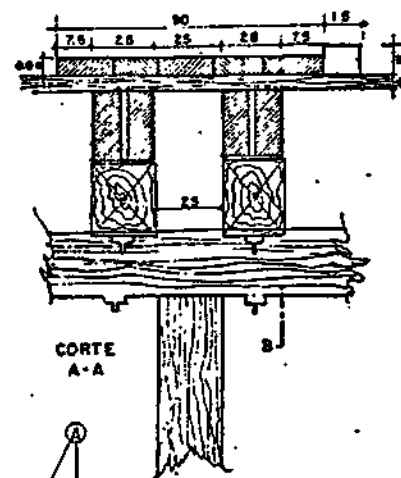
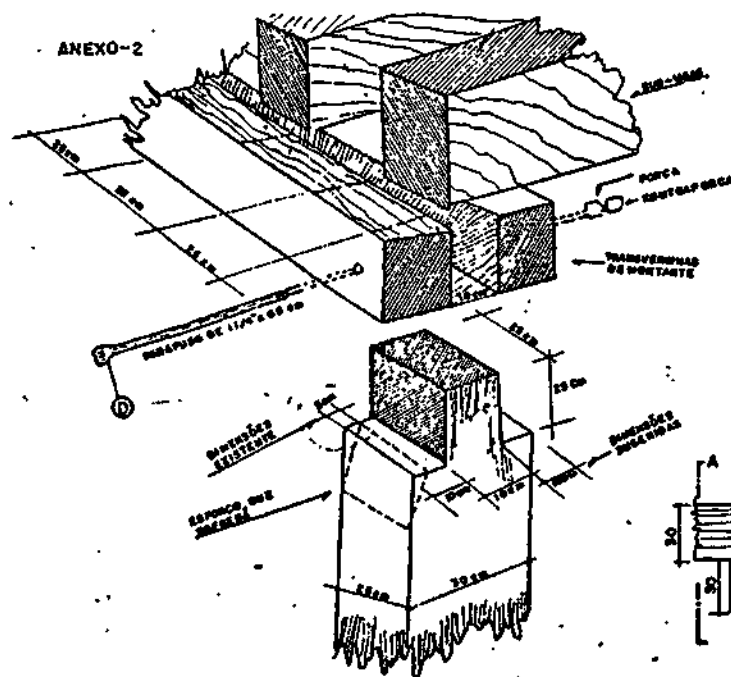
SEÇÃO TRANSVERSAL
VIGA ARMADA - MEIO VÃO



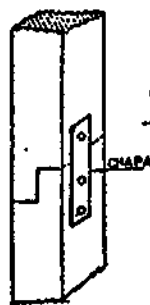
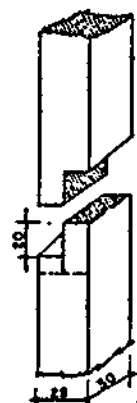
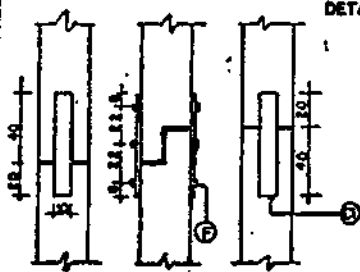
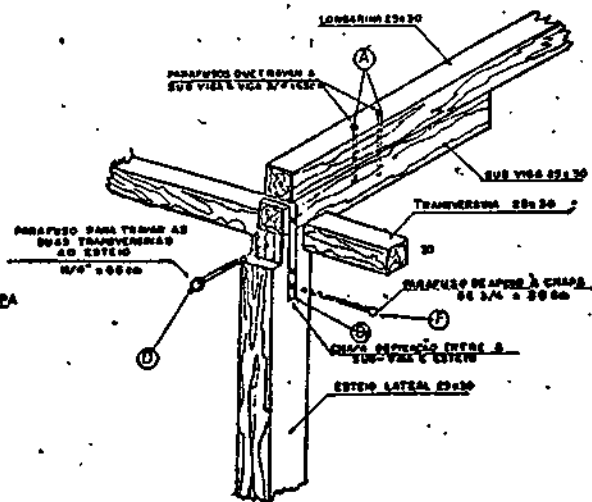
INFRA E MESOESTRUTURA

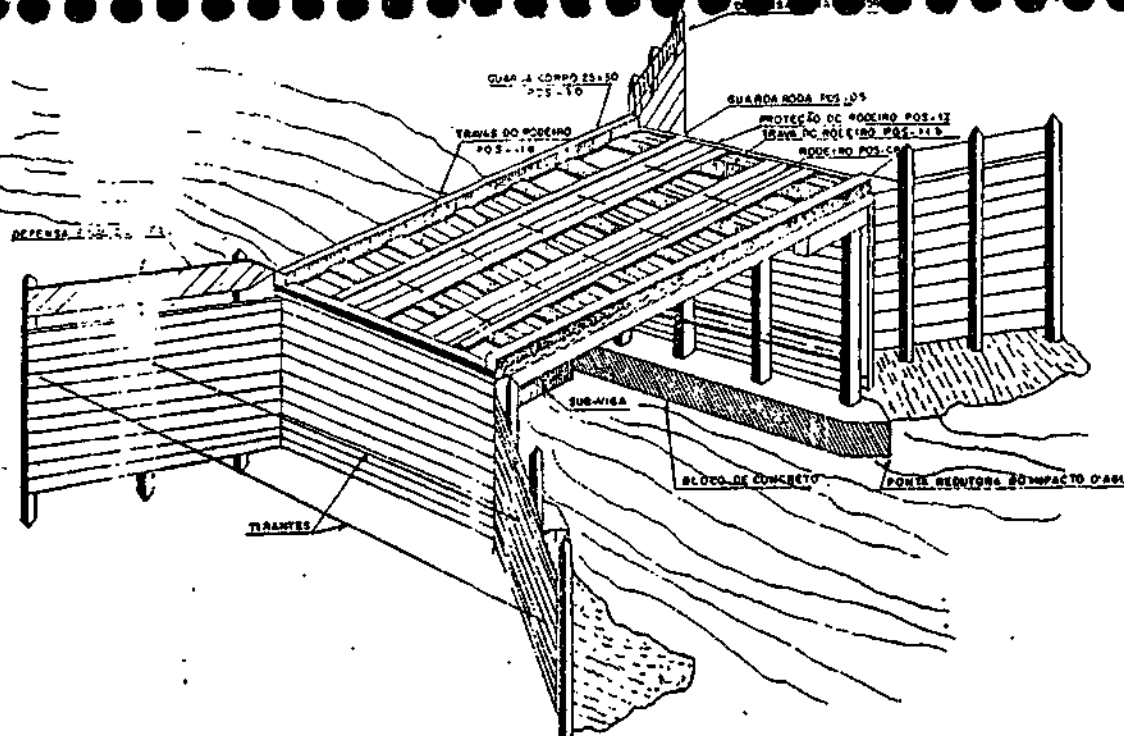


ANEXO-2



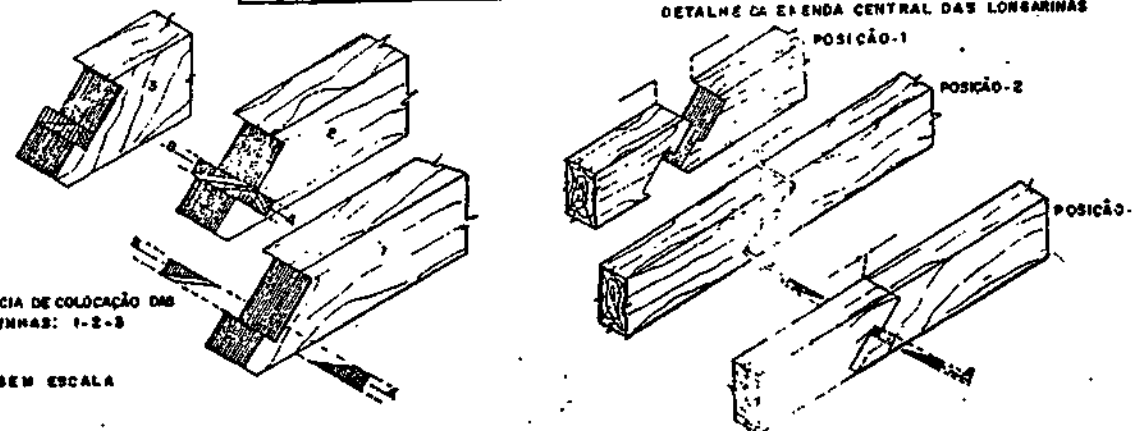
DETALHE DAS EMENAS DOS ESTEIOS

ESTEIO LATERAL
DETALHE DO TRAVAMENTO ENTRE OS ESTEIOS, AS
TRANSVERSAS, SUB-VIA E LONGARINAS.



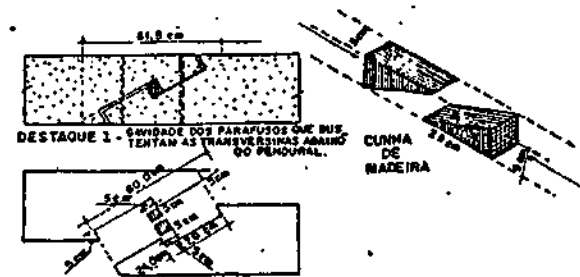
QUADRO ELUCIDATIVO MONTAGEM DOS VÃOS					CONVENÇÕES
TIPO D' VIGAMENTO	COMPRIMENTO DO VIGAMENTO	VÃO ACABADO TIPO: A	VÃO CABECEIRA TIPO: B	CENTRAL TIPO: C	
SIMPLES	4,0m	V-4-A	V-4-B	V-4-C	1 LOCALIZAÇÃO DOS VÃOS CABECEIRA EM RELAÇÃO AS MARGENS DOS RIOS, CORREGOS ETC. TIPO: B-ESQUERDA TIPO: B-DIREITA
	5,0m	V-5-A	V-5-B	V-5-C	
	6,0m	V-6-A	V-6-B	V-6-C	2 REPRESENTAÇÃO ESQUEMATICA P/AS FUNDACOES: DIRETAS. bloco EM ESTACAS. POSTO DE ESTACA
	8,0m	V-8-A	V-8-B	V-8-C	
ARMADO	10,0m	V-10-A	V-10-B	V-10-C	3 REPRESENTAÇÃO DA LONGARINA NAS SUB-VIGAS NOS VÃOS a. CENTRAL b. CABECEIRA
	12,0m	V-12-A	V-12-B	V-12-C	
	16,0m	V-16-A	V-16-B	V-16-C	4 REPRESENTAÇÃO DA LONGARINA. NÍVEL CENTRAL NÍVEL DE CABECEIRA

DETALHE DA EMENDA CENTRAL DAS LONGARINAS

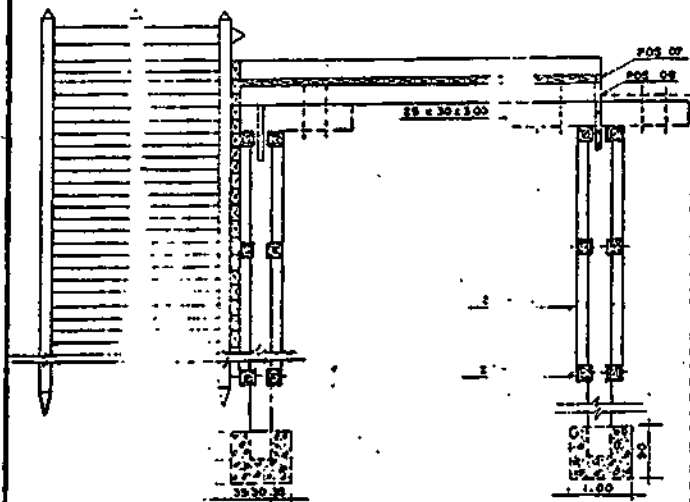


Obs. SEQUÊNCIA DE COLOCAÇÃO DAS CUNHAS: 1-2-3

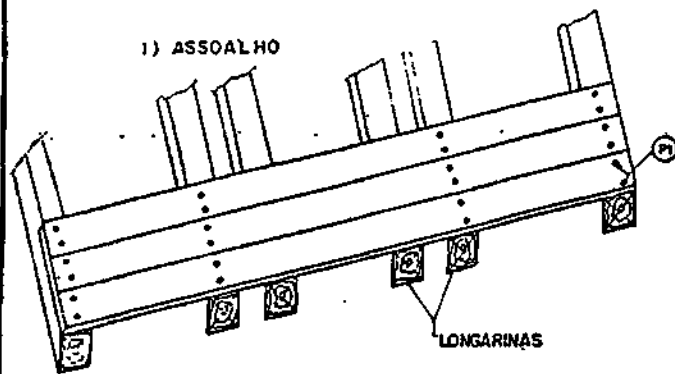
SEM ESCALA



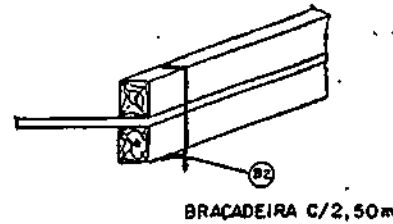
DESTAQUE 2 - MOSTRANDO A POSIÇÃO E MÍDIA DE CORTE PARA A EMENDA DAS LONGARINAS E A LOCALIZAÇÃO DO LINDOZE DE MADEIRA



DETALHES DE FIXAÇÃO



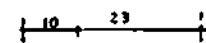
4) GUARDA CORPO



PREGO TIPO P1

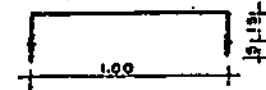
(85x140)

PARAFUSO TIPO G 8 x 3/4"



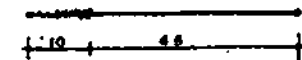
GRANPO B1

8 x 1/2"



TIPO C

8 x 3/4"

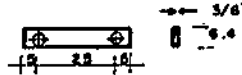


BRACADEIRA TIPO B2

8 x 1"

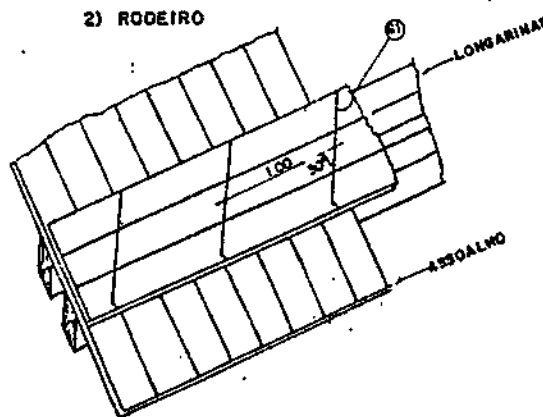


CHAPA

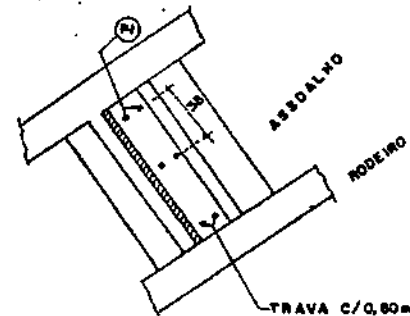


TIPO	PESO KG
P1	0,0288
B1	1,7492
B2	10,1400
C	1,6200
G	0,7900

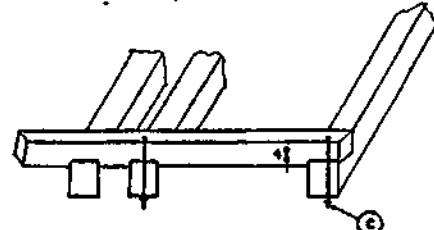
2) RODEIRO



5) TRAVA DO RODEIRO



6) PROTEÇÃO RODEIRO



SUPERESTRUTURA

POSICÃO	MADEIRAMENTO	SEÇÃO cm e cm	COMP cm
06	LONGARINA	25 x 30	VAR.
07	ASSOALHO	8 x 30	500
08	RODEIRO	8 x 30	VAR.
09	GUARDA RODAS	13 x 15	11
10	II CORPO	25 x 30	11
11a	TRAVA DO RODEIRO	8 x 30	85
11b	II II II	8 x 30	70
12	PROTEÇÃO DO RODEIRO	20 x 20	500

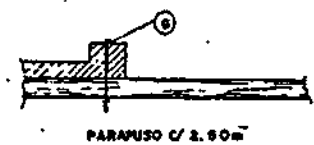
MADEIRAMENTO/m					
POSICÃO	Q	C	CT	VOLUME m³	
06	8	1,00	8,00	0,480	
07	3,33	5,00	16,67	0,400	
08	8	1,0	8,0	0,144	
09	2	1,0	2,0	0,049	
10	2	1,0	2,0	0,150	
11a	2,10	0,85	1,78	0,031	
11b	1,25	0,70	0,875	0,021	
12	3,33	1,00	1,00	0,08	
TOTAL				1,302	

OBS. Q - QUANTIDADE - P/m
 C - COMPRIMENTO (m)
 CT - COMPRIMENTO TOTAL
 (MILÍMETROS)
 (MILÍMETROS) PONTE C/EXTENSÃO DE 8 m.

CONSUMO DE MATERIAL P/METRO DE PONTE VIGAMENTO SIMPLES

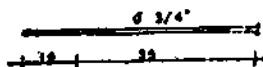
FERRAGEM P / m					
PREGO	GRANPO	BRACADEIRA	PARAFUSO		PESO
TIPO	TIPO B1	TIPO B2	TIPO C	TIPO G	KG
B0	2	0,8	1,0	0,8	18,28

3) GUARDA RODAS

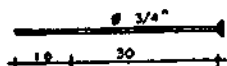


PARAFUSOS

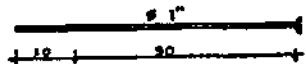
TIPO-B



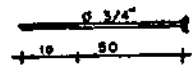
TIPO-F



TIPO-H



TIPO-J

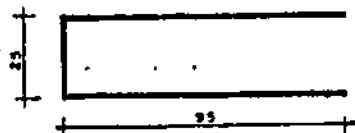


BRAÇADEIRAS

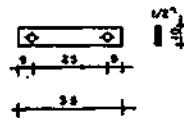
TIPO-B3



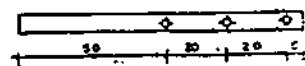
TIPO-B4



CHAPA

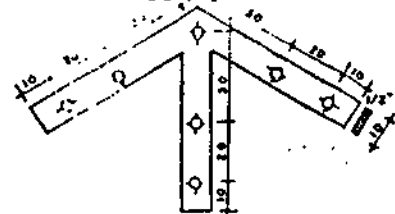


CHAPA

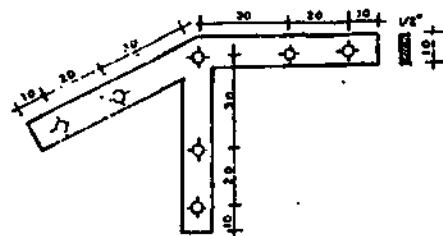


ARMAÇÃO

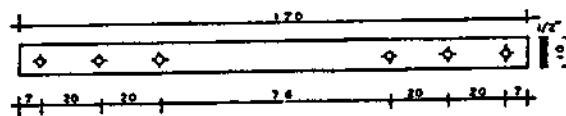
TIPO-C2



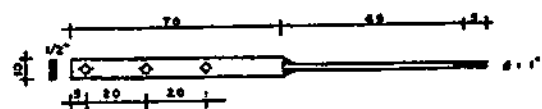
TIPO-C3



TIPO-C4



TIPO-C5



ARMAÇÃO MADEIRAMENTO

POSICÃO	DISCRIMINAÇÃO	SEÇÃO cm/cm	CALIB cm
13	TRANSVERSINA	25 x 30	6,70
14	PENDURAL	25 x 30	2,60
15	ESCORRA	10 x 20	2,70
16	ASNA	25 x 30	Ver.
17	BANZO	25 x 30	Ver.

ARMAÇÃO SIMPLES P/UNIDADE

MADEIRA				
POSICÃO	Q	C	CT	VOLUME m³
13	2	6,70	13,40	1,005
14	2	2,60	5,20	0,420
15	4	2,70	10,80	0,216
16	4	5,30	21,20	1,590
TOTAL				3,231

FERRAGEM									
PARAFUSOS				BRAÇADEIRAS		CHAPAS		PESO	
TIPO B	TIPO F	TIPO H	TIPO J	TIPO B3	TIPO B4	TIPO C2	TIPO C3	TIPO C4	TIPO C5
20	4		4	4	2	4	4	4	4
									322,24

ARMAÇÃO C/ BANZO P/UNIDADE

MADEIRA				
POSICÃO	Q	C	CT	VOLUME m³
13	4	6,70	26,80	2,010
14	4	2,60	10,40	0,840
15	8	2,70	21,60	0,432
16	4	5,30	21,20	1,590
17	2	5,30	10,60	0,795
TOTAL				5,667

FERRAGEM									
PARAFUSOS				BRAÇADEIRAS		CHAPAS		PESO	
TIPO B	TIPO F	TIPO H	TIPO J	TIPO B3	TIPO B4	TIPO C2	TIPO C3	TIPO C4	TIPO C5
35	40	4		8	4	4	8	8	8
									584,92

TIPO	PESO Kg.
B	1,38
F	1,26
H	4,60
J	2,17
B3	11,05
B4	23,50
C2	9,49
C3	9,87
C4	18,64
C5	10,74

CONSUMO DE MATERIAL POR CAVALETE

PARAFUSO

TIPO-A

TIPO-B

TIPO-C

TIPO-D

TIPO-E

TIPO-F

CHAPA
TIPO C1

BRAÇADEIRA
TIPO B1

MADEIRA

FERRAGENS

CAVALETE/AL- TURA "E" DIA	M A D E I R A															P A R A F U S O S												P E S O K G								
	POS 01		POS 02		POS 03		POS 04		POS 05		S-20x20		S-20x25		S-25x30		VOLUME	T 126	VOLUME	TIPO A		TIPO B		TIPO C		TIPO D			TIPO E		TIPO F		TIPO G		TIPO H	
	Q	C	Q	C	Q	C	Q	C	Q	C	CT	CT	CT	CT	M ³	Q	M ³	M ³	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
ATÉ 2,00m	4	20	-	-	-	-	-	1	5,4	6	3,0	-	-	-	-	37,20	2,19	4,29	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144,84
ENTRE 2,00 e 4,00 m	4	4,0	2	9,6	2	3,04	2	3,0	6	3,0	11,70	11,70	11,70	11,70	48,20	4,43	4,43	3,93	2,9	5	10	4	5	18	5	2	1	2	1	2	1	2	1	2	247,28	
ENTRE 4,00 e 6,00 m	4	6,0	4	9,6	4	3,04	2	3,0	6	3,0	23,70	23,70	23,70	23,70	69,20	6,08	4,43	7,96	34	2	20	4	5	18	5	2	1	2	1	2	1	2	1	2	247,36	
ENTRE 6,00 e 8,00 m	4	8,0	6	9,6	6	3,04	2	3,0	6	3,0	35,64	35,64	35,64	35,64	101,20	7,70	4,43	9,30	38	2	20	4	5	18	5	2	1	2	1	2	1	2	1	2	293,46	
ENTRE 8,00 e 10,00 m	4	10,0	8	9,6	8	3,04	2	3,0	6	3,0	47,52	47,52	47,52	47,52	145,20	9,33	4,43	10,83	44	2	20	4	5	18	5	2	1	2	1	2	1	2	1	2	307,32	
ENTRE 10,00 e 12,00 m	4	12,0	10	9,6	10	3,04	2	3,0	6	3,0	59,40	59,40	59,40	59,40	177,20	10,97	4,43	12,47	48	2	20	4	5	18	5	2	1	2	1	2	1	2	1	2	313,42	

OBS: Q - QUANTIDADE
C - COMPRIMENTO (m)
CT - COMPRIMENTO TO-
TAL (m)

TIPO	PESO
	KG
A	1,38
B	1,38
C	1,62
D	2,16
E	2,20
F	1,28
G	6,88
H	27,66

(%) COMPRIMENTO ESTIMADO

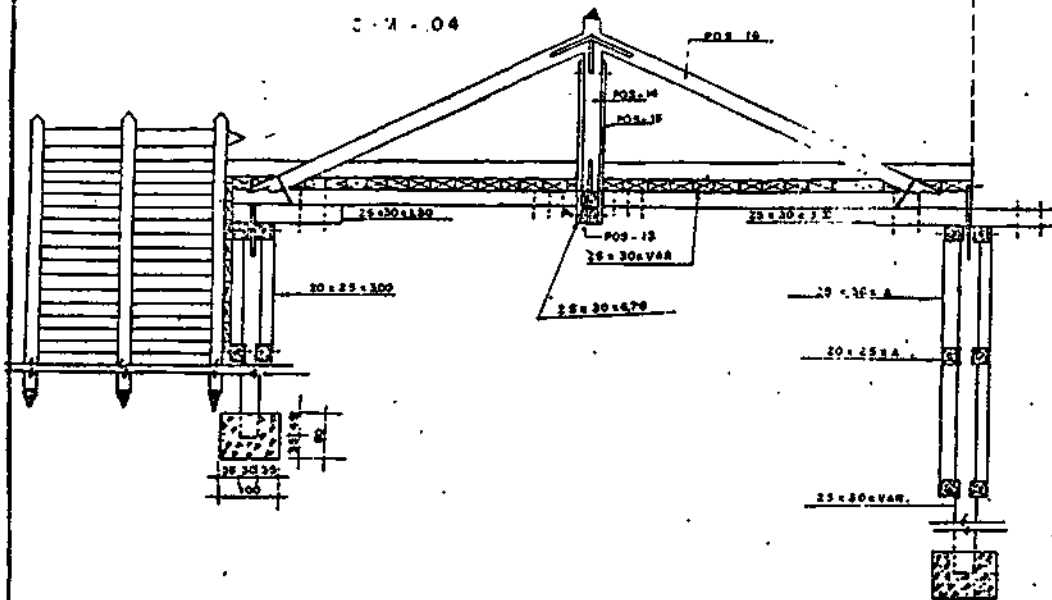
INFRA E MESOESTRUTURA MADEIRAMENTO

POSICÃO	DISCRIMINAÇÃO	SEÇÃO	COMP.
01	PILARES	25x30	VAR.
02	TRANSVERSINAS PEIAS	20x25	8,60
03	VIGAS DE CONTRAVENTAMENTO	10x20	5,94
04	TRANSVERSINAS TRAVESEIRO	25x30	8,60
05	SUB-VIGAS	25x30	3,00

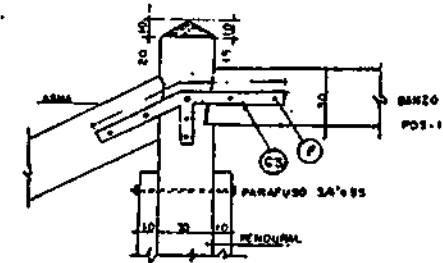
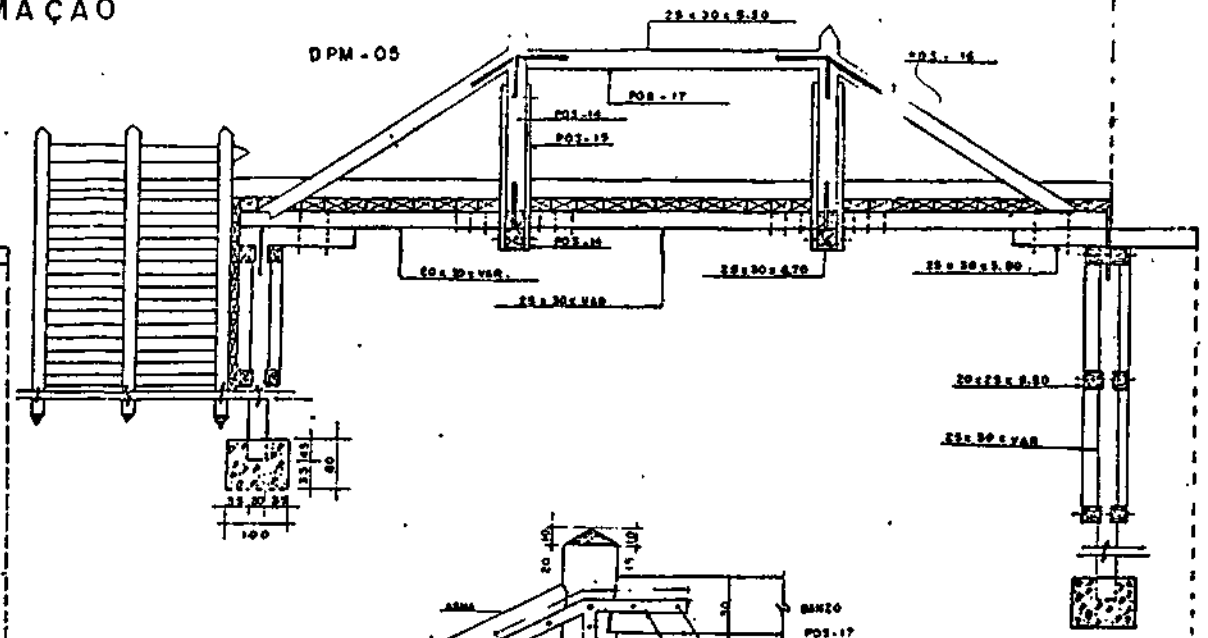
OBS. CONSIDERAR COMPRIMENTO MÉDIO DE 5,00m NA
CRAVAÇÃO DAS ESTACAS A PARTIR DO NÍVEL
DO TERRENO NATURAL
(1%) CONSIDERAR ALTURA MÉDIA DO CAVALETE

ARMAÇÃO

C-1-04

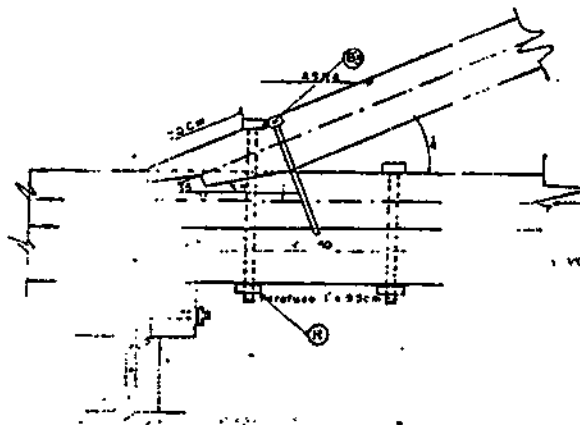


DPM-05



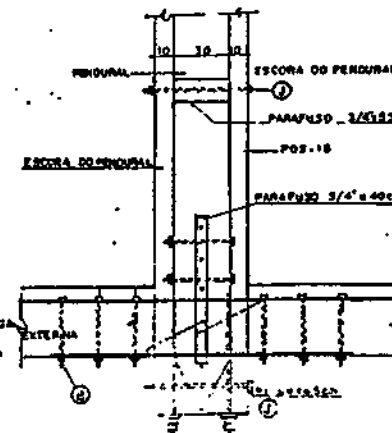
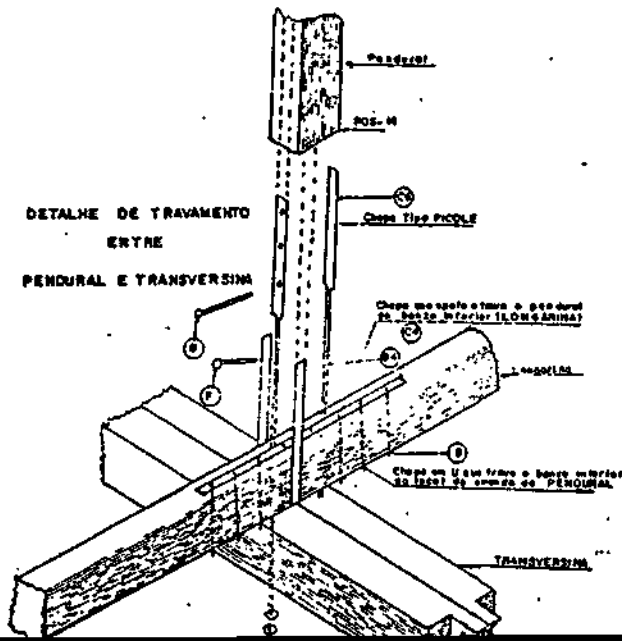
TIPO 2 - VÃOS DE 16,00 - 18,00

VIG. ARMADA-TIPO 1 e 2
VÃOS DE 8,00 e 16,00

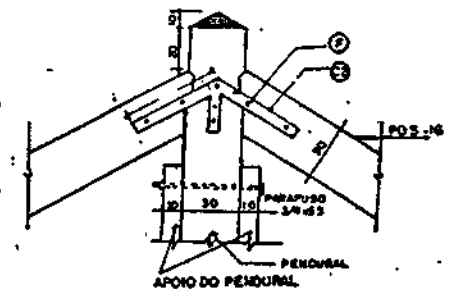


DETALHE DA FIXAÇÃO DA ASNA

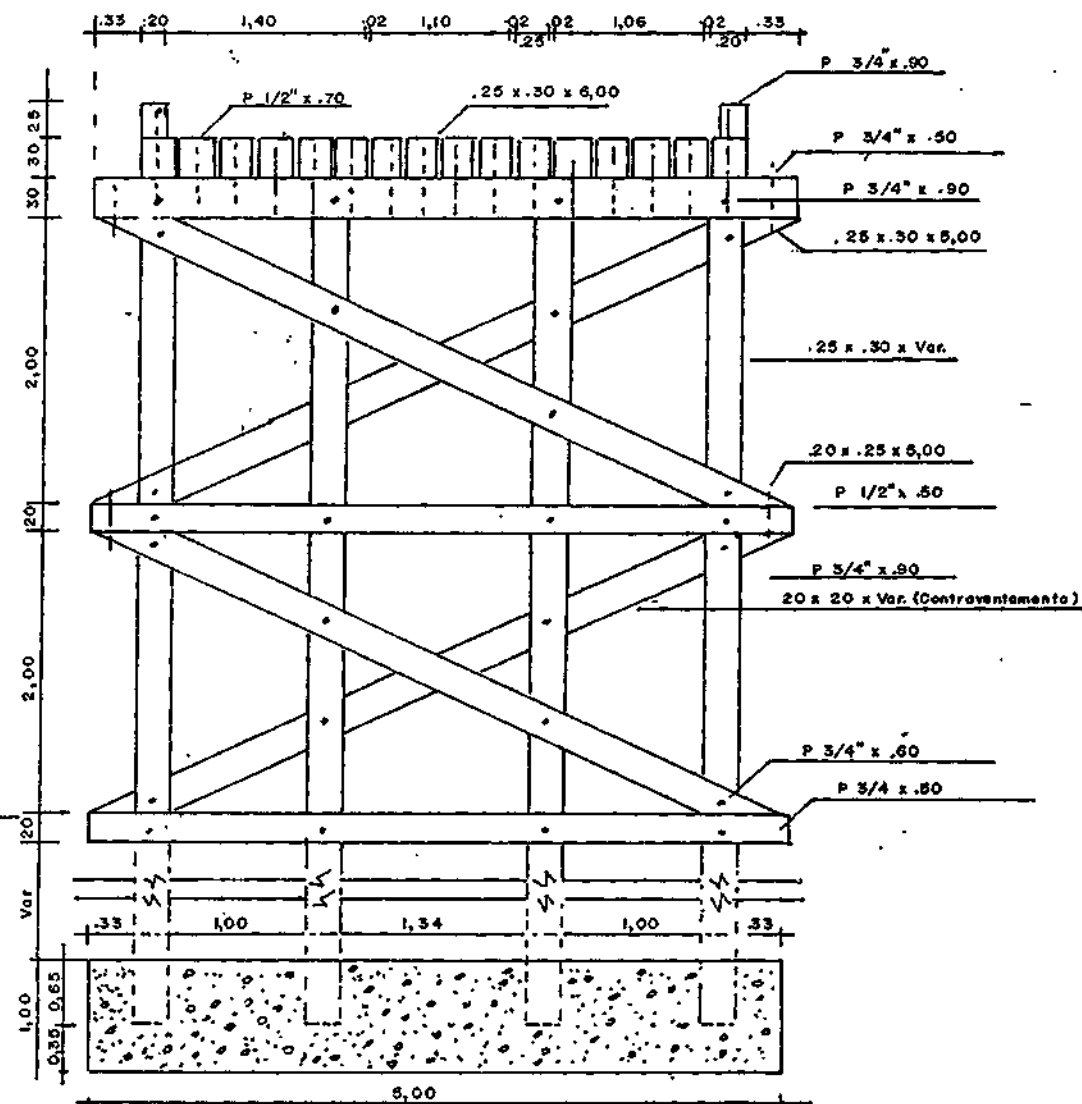
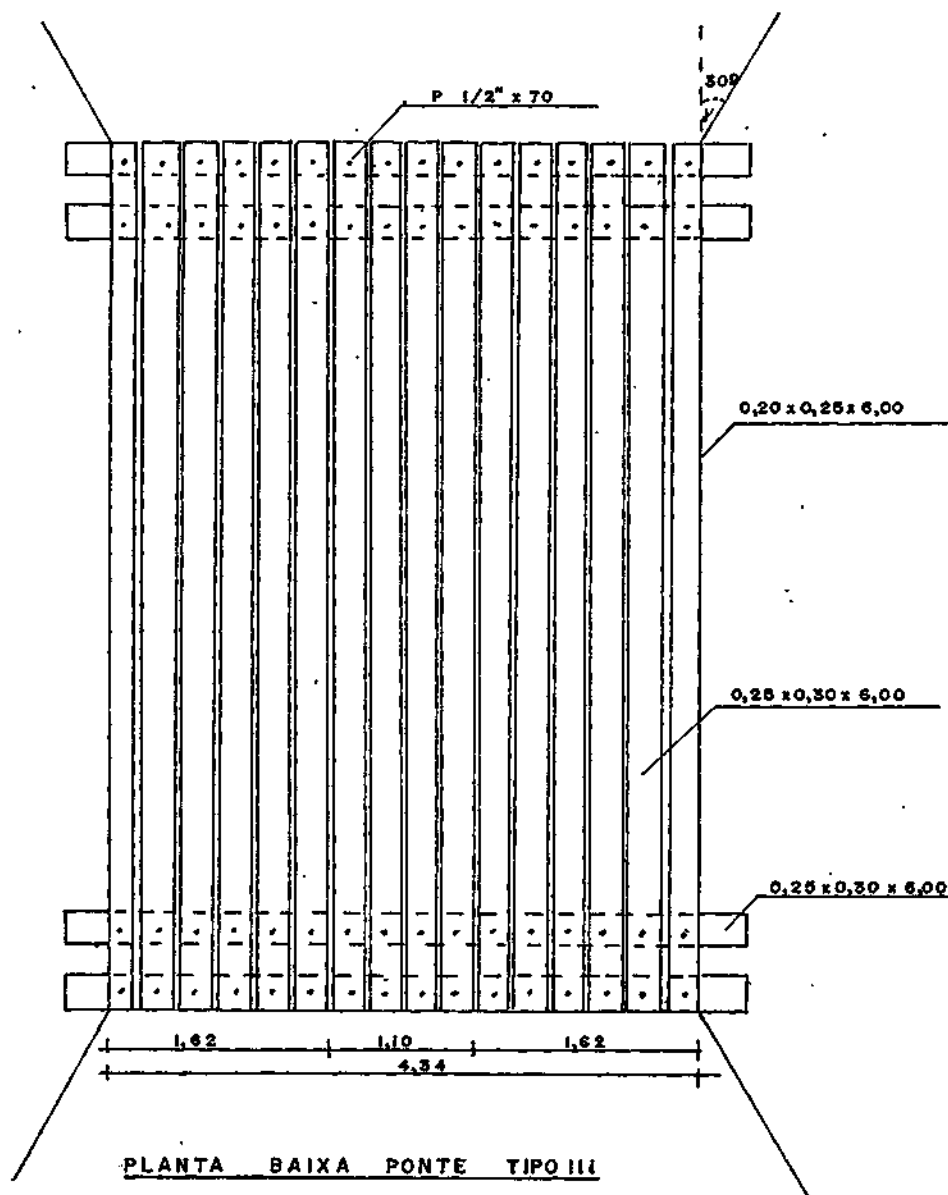
DETALHE DE TRAVAMENTO
ENTRE
PENDURAL E TRANSVERSAL

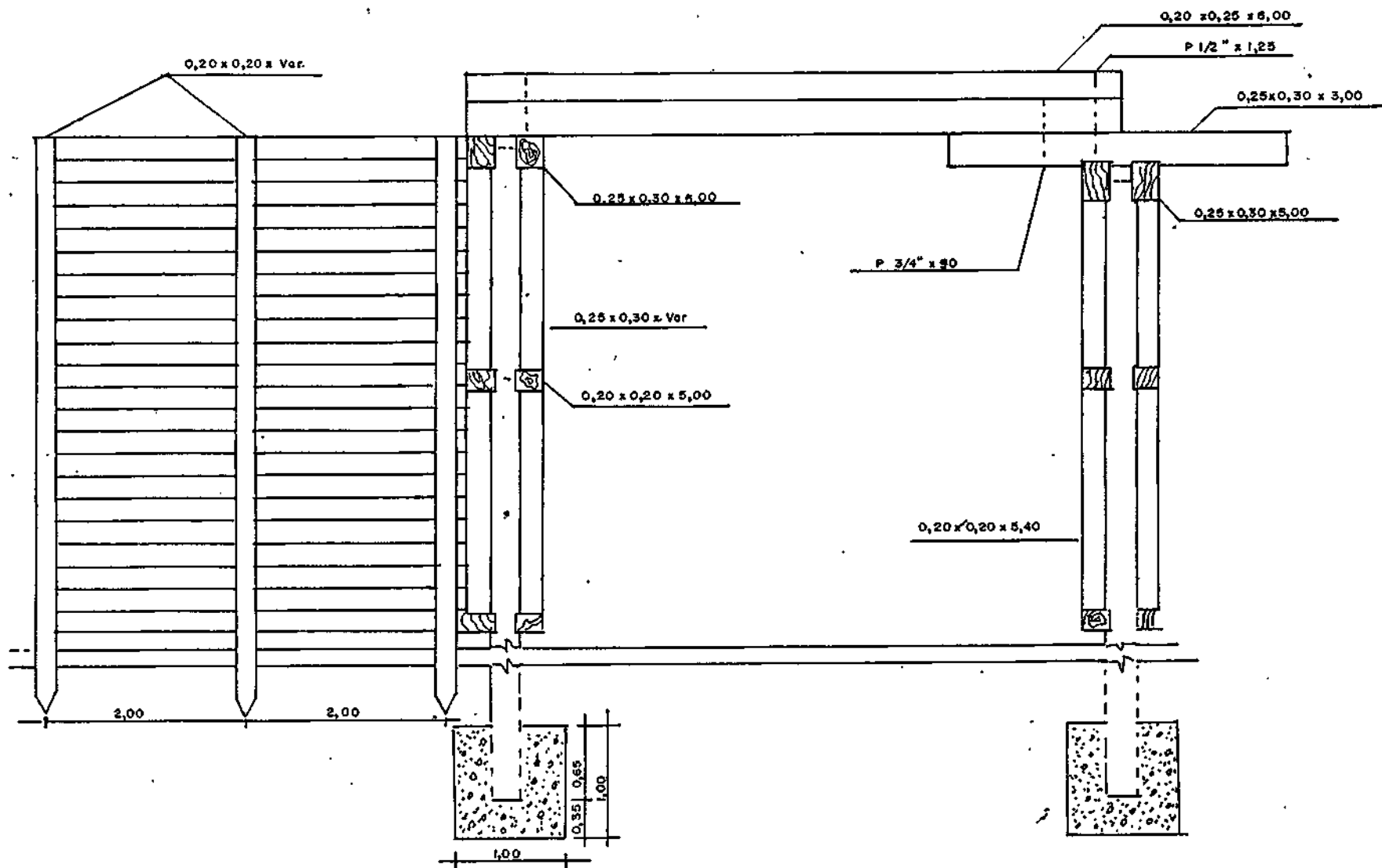


DETALHE DE FIXAÇÃO DO PENDURAL



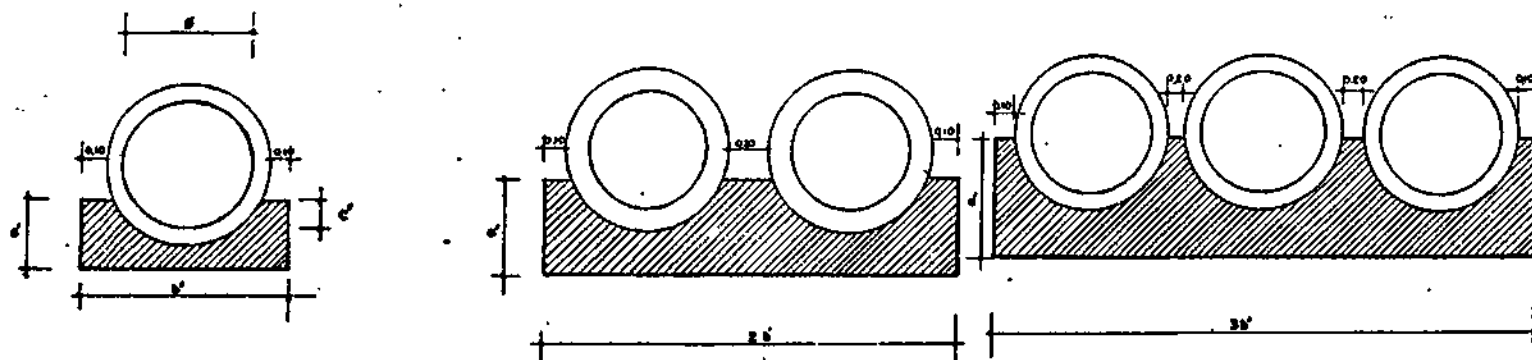
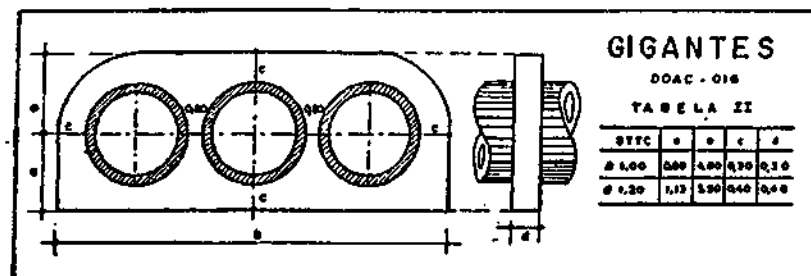
TIPO 1 - VÃOS DE 10,00 - 12,00



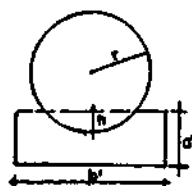


CORTE LONGITUDINAL DA PONTE TIPO III

BERÇO DOS BUEIROS TUBULARES
DOAC - 10



D (m)	a	b	c	CONSUMO DE CONCRETO P/m			FORMAS P/m		
				SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO
0,40	0,23	0,76	0,10	0,145	0,290	0,435	0,460	0,460	0,460
0,60	0,34	0,96	0,15	0,263	0,526	0,789	0,640	0,640	0,640
0,80	0,45	1,20	0,20	0,428	0,856	1,284	0,900	0,900	0,900
1,00	0,56	1,44	0,25	0,632	1,265	1,896	1,120	1,120	1,120
1,20	0,67	1,66	0,30	0,864	1,729	2,592	1,340	1,340	1,340
1,50	0,83	2,00	0,370	1,283	2,566	3,849	1,660	1,660	1,660



$$V \text{ c/m} = \left[\frac{b' \times a' - \pi \cdot r^2 \cdot \text{arc. cos} \left(\frac{r-b}{r} \right) + (r-b) \cdot \sqrt{r^2 - (r-b)^2}}{180} \right] \text{ al m}$$

TABELA DE DIMENSÕES																VOLUME DE UMA BOCA	ÁREA DE FORMAÇÃO DE UMA BOCA
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø 0,60																	
Ø	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	m ³	m ²
0°	1,20	0,20	1,20	0,30	0,15	0,10	0,30	0,10	0,30	0,30	0,90	1,40	1,35	0,30	1,230	0,69	
3°	1,20	0,20	1,20	0,30	0,15	0,10	0,30	0,10	0,30	0,30	0,90	1,41	1,36	0,30	1,240	0,91	
10°	1,22	0,20	1,20	0,30	0,15	0,10	0,30	0,10	0,30	0,30	0,90	1,42	1,37	0,30	1,245	0,99	
15°	1,24	0,21	1,23	0,31	0,15	0,10	0,30	0,10	0,31	0,31	0,91	1,43	1,38	0,30	1,250	1,04	
20°	1,26	0,21	1,25	0,32	0,15	0,11	0,30	0,11	0,32	0,32	0,92	1,44	1,39	0,30	1,255	1,10	
25°	1,28	0,22	1,27	0,33	0,15	0,11	0,30	0,11	0,33	0,33	0,93	1,45	1,40	0,30	1,260	1,16	
30°	1,30	0,23	1,29	0,35	0,15	0,12	0,30	0,12	0,35	0,35	0,94	1,46	1,41	0,30	1,265	1,22	
35°	1,32	0,24	1,31	0,37	0,15	0,12	0,30	0,12	0,37	0,37	0,95	1,47	1,42	0,30	1,270	1,28	
40°	1,34	0,25	1,33	0,39	0,15	0,13	0,30	0,13	0,39	0,39	0,96	1,48	1,43	0,30	1,275	1,34	
45°	1,36	0,26	1,35	0,41	0,15	0,14	0,30	0,14	0,41	0,41	0,97	1,49	1,44	0,30	1,280	1,40	
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø 0,80																	
Ø	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	m ³	m ²
0°	1,40	0,30	1,40	0,40	0,25	0,20	0,30	0,10	0,30	0,30	1,20	1,80	1,90	0,30	2,232	10,20	
3°	1,41	0,30	1,40	0,40	0,25	0,20	0,30	0,10	0,30	0,30	1,20	1,81	1,91	0,30	2,235	10,25	
10°	1,42	0,30	1,41	0,41	0,25	0,20	0,30	0,10	0,30	0,30	1,20	1,82	1,92	0,30	2,240	10,31	
15°	1,43	0,31	1,42	0,41	0,25	0,21	0,30	0,10	0,31	0,31	1,20	1,83	1,93	0,30	2,245	10,37	
20°	1,44	0,32	1,43	0,42	0,25	0,21	0,30	0,11	0,32	0,32	1,20	1,84	1,94	0,30	2,250	10,43	
25°	1,45	0,33	1,44	0,43	0,25	0,22	0,30	0,11	0,33	0,33	1,20	1,85	1,95	0,30	2,255	10,49	
30°	1,46	0,34	1,45	0,44	0,25	0,23	0,30	0,11	0,34	0,34	1,20	1,86	1,96	0,30	2,260	10,55	
35°	1,47	0,35	1,46	0,45	0,25	0,23	0,30	0,12	0,35	0,35	1,20	1,87	1,97	0,30	2,265	10,61	
40°	1,48	0,36	1,47	0,46	0,25	0,24	0,30	0,12	0,36	0,36	1,20	1,88	1,98	0,30	2,270	10,67	
45°	1,49	0,37	1,48	0,47	0,25	0,24	0,30	0,13	0,37	0,37	1,20	1,89	1,99	0,30	2,275	10,73	
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø 1,00																	
Ø	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	m ³	m ²
0°	2,00	0,40	2,00	0,50	0,30	0,20	0,30	0,10	0,30	0,30	1,40	2,20	2,10	0,30	3,429	14,14	
3°	2,01	0,40	2,00	0,50	0,30	0,20	0,30	0,10	0,30	0,30	1,41	2,21	2,11	0,30	3,434	14,19	
10°	2,03	0,41	2,00	0,51	0,30	0,20	0,30	0,10	0,31	0,31	1,42	2,23	2,13	0,30	3,440	14,26	
15°	2,05	0,41	2,01	0,52	0,30	0,21	0,30	0,10	0,32	0,32	1,43	2,25	2,15	0,30	3,446	14,33	
20°	2,07	0,42	2,02	0,53	0,30	0,21	0,30	0,11	0,33	0,33	1,44	2,27	2,17	0,30	3,452	14,40	
25°	2,10	0,43	2,03	0,54	0,30	0,22	0,30	0,11	0,34	0,34	1,45	2,30	2,20	0,30	3,458	14,47	
30°	2,12	0,44	2,05	0,55	0,30	0,23	0,30	0,11	0,35	0,35	1,46	2,32	2,22	0,30	3,464	14,54	
35°	2,15	0,45	2,07	0,56	0,30	0,24	0,30	0,12	0,36	0,36	1,47	2,35	2,25	0,30	3,470	14,61	
40°	2,18	0,46	2,10	0,57	0,30	0,25	0,30	0,12	0,37	0,37	1,48	2,38	2,28	0,30	3,476	14,68	
45°	2,21	0,47	2,13	0,58	0,30	0,26	0,30	0,13	0,38	0,38	1,49	2,41	2,31	0,30	3,482	14,75	
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø 1,20																	
Ø	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	m ³	m ²
0°	2,40	0,50	2,40	0,60	0,40	0,30	0,30	0,10	0,30	0,30	1,60	2,40	2,40	0,30	5,402	18,48	
3°	2,41	0,50	2,40	0,60	0,40	0,30	0,30	0,10	0,30	0,30	1,61	2,41	2,41	0,30	5,410	18,53	
10°	2,43	0,51	2,40	0,61	0,40	0,31	0,30	0,10	0,31	0,31	1,62	2,43	2,43	0,30	5,418	18,59	
15°	2,45	0,52	2,41	0,62	0,40	0,31	0,30	0,11	0,32	0,32	1,63	2,45	2,45	0,30	5,426	18,65	
20°	2,47	0,53	2,42	0,63	0,40	0,32	0,30	0,11	0,33	0,33	1,64	2,47	2,47	0,30	5,434	18,71	
25°	2,50	0,54	2,44	0,64	0,40	0,33	0,30	0,12	0,34	0,34	1,65	2,50	2,50	0,30	5,442	18,77	
30°	2,52	0,55	2,46	0,65	0,40	0,34	0,30	0,12	0,35	0,35	1,66	2,52	2,52	0,30	5,450	18,83	
35°	2,55	0,56	2,49	0,66	0,40	0,35	0,30	0,13	0,36	0,36	1,67	2,55	2,55	0,30	5,458	18,89	
40°	2,58	0,57	2,52	0,67	0,40	0,36	0,30	0,13	0,37	0,37	1,68	2,58	2,58	0,30	5,466	18,95	
45°	2,61	0,58	2,55	0,68	0,40	0,37	0,30	0,14	0,38	0,38	1,69	2,61	2,61	0,30	5,474	19,01	

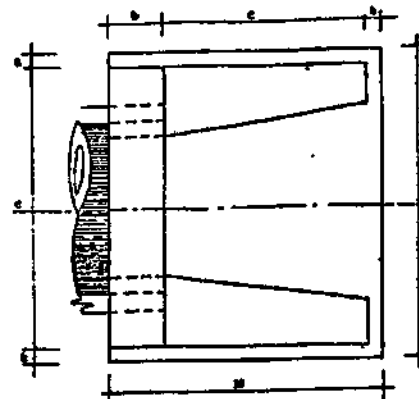
CONCRETO CICLÓPIDO

UNIDADE: m

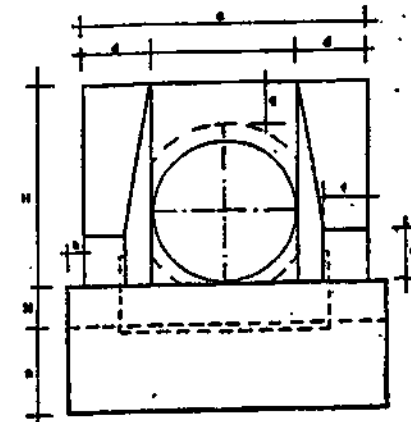
f_{ck} = 180 kg/cm²

Com 30 % de pedras de 0,75

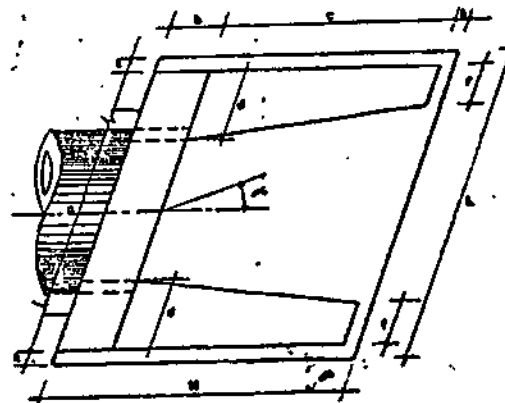
PLANTA NORMAL



VISTA



PLANTA ESCÔSO



SEÇÃO TRANSVERSAL

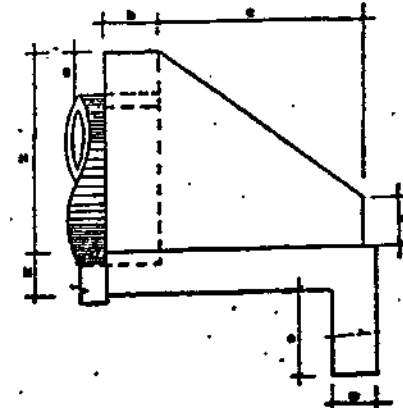


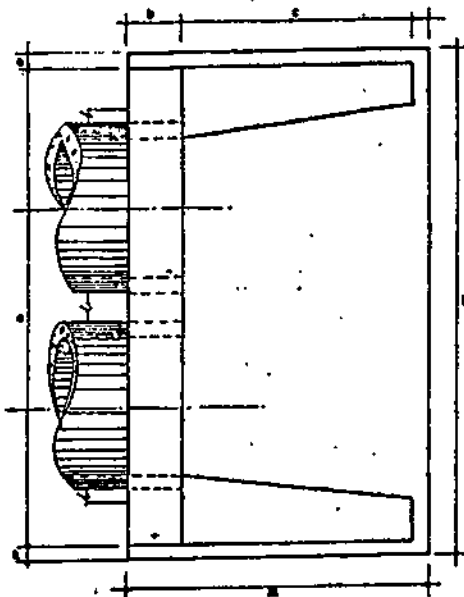
TABELA DE DIMENSÕES																	VOLUME DE M³ DE DOCA	ÁREA DE FORMAGEM DE M² DE DOCA
BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø 0,50																		
Ø	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	m³	m²
0°	2,16	0,20	1,23	0,30	0,18	0,10	0,30	0,10	0,30	0,30	0,30	1,38	1,55	0,30	1,80	0,00	0,02	
5°	2,17	0,20	1,23	0,30	0,18	0,10	0,30	0,10	0,30	0,30	0,30	1,37	1,53	0,30	1,80	0,00	0,02	
10°	2,19	0,20	1,23	0,30	0,18	0,10	0,30	0,10	0,30	0,30	0,30	1,36	1,50	0,30	1,80	0,00	0,02	
15°	2,24	0,21	1,23	0,31	0,19	0,10	0,30	0,10	0,31	0,30	0,30	1,34	1,46	0,30	1,80	0,00	0,02	
20°	2,30	0,21	1,23	0,32	0,19	0,11	0,30	0,11	0,32	0,30	0,30	1,31	1,37	0,30	1,80	0,00	0,02	
25°	2,38	0,22	1,23	0,33	0,19	0,11	0,30	0,11	0,33	0,30	0,30	1,28	1,32	0,30	1,80	0,00	0,02	
30°	2,48	0,23	1,23	0,35	0,19	0,12	0,30	0,12	0,35	0,30	0,30	1,23	1,26	0,30	1,80	0,00	0,02	
35°	2,64	0,24	1,23	0,37	0,19	0,12	0,30	0,12	0,37	0,30	0,30	1,16	1,17	0,30	1,80	0,00	0,02	
40°	2,82	0,25	1,23	0,39	0,19	0,13	0,30	0,13	0,39	0,30	0,30	1,07	1,08	0,30	1,80	0,00	0,02	
45°	3,03	0,26	1,23	0,42	0,19	0,14	0,30	0,14	0,42	0,30	0,30	1,00	1,00	0,30	1,80	0,00	0,02	
BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø 0,80																		
Ø	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	m³	m²
0°	2,80	0,30	1,43	0,40	0,23	0,20	0,30	0,10	0,30	0,40	1,20	1,40	1,80	0,30	2,10	0,00	0,02	
5°	2,81	0,30	1,43	0,40	0,23	0,20	0,30	0,10	0,30	0,40	1,20	1,40	1,80	0,30	2,10	0,00	0,02	
10°	2,84	0,30	1,43	0,41	0,23	0,20	0,30	0,10	0,30	0,40	1,20	1,40	1,80	0,30	2,10	0,00	0,02	
15°	2,90	0,31	1,43	0,41	0,23	0,21	0,30	0,10	0,31	0,40	1,20	1,40	1,80	0,30	2,10	0,00	0,02	
20°	2,98	0,32	1,43	0,43	0,23	0,21	0,30	0,11	0,33	0,40	1,20	1,40	1,80	0,30	2,10	0,00	0,02	
25°	3,09	0,33	1,43	0,44	0,23	0,22	0,30	0,11	0,33	0,40	1,20	1,40	1,80	0,30	2,10	0,00	0,02	
30°	3,23	0,35	1,43	0,46	0,23	0,23	0,30	0,12	0,35	0,40	1,20	1,40	1,80	0,30	2,10	0,00	0,02	
35°	3,42	0,37	1,43	0,49	0,23	0,24	0,30	0,13	0,37	0,40	1,20	1,40	1,80	0,30	2,10	0,00	0,02	
40°	3,66	0,39	1,43	0,52	0,23	0,24	0,30	0,13	0,39	0,40	1,20	1,40	1,80	0,30	2,10	0,00	0,02	
45°	3,96	0,42	1,43	0,57	0,23	0,26	0,30	0,14	0,42	0,40	1,20	1,40	1,80	0,30	2,10	0,00	0,02	
BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø 1,00																		
Ø	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	m³	m²
0°	3,44	0,40	1,65	0,50	0,35	0,30	0,30	0,10	0,30	0,50	1,40	1,60	2,10	0,30	2,10	0,00	0,02	
5°	3,45	0,40	1,65	0,50	0,35	0,30	0,30	0,10	0,30	0,50	1,40	1,60	2,10	0,30	2,10	0,00	0,02	
10°	3,49	0,41	1,65	0,50	0,35	0,30	0,30	0,10	0,30	0,50	1,40	1,60	2,10	0,30	2,10	0,00	0,02	
15°	3,56	0,41	1,65	0,51	0,35	0,31	0,30	0,10	0,31	0,50	1,40	1,60	2,10	0,30	2,10	0,00	0,02	
20°	3,66	0,42	1,65	0,53	0,35	0,32	0,30	0,11	0,33	0,50	1,40	1,60	2,10	0,30	2,10	0,00	0,02	
25°	3,80	0,44	1,65	0,55	0,35	0,33	0,30	0,11	0,33	0,50	1,40	1,60	2,10	0,30	2,10	0,00	0,02	
30°	3,97	0,46	1,65	0,58	0,35	0,35	0,30	0,12	0,35	0,50	1,40	1,60	2,10	0,30	2,10	0,00	0,02	
35°	4,20	0,49	1,65	0,61	0,35	0,37	0,30	0,13	0,37	0,50	1,40	1,60	2,10	0,30	2,10	0,00	0,02	
40°	4,49	0,52	1,65	0,65	0,35	0,39	0,30	0,13	0,39	0,50	1,40	1,60	2,10	0,30	2,10	0,00	0,02	
45°	4,84	0,57	1,65	0,71	0,35	0,42	0,30	0,14	0,42	0,50	1,40	1,60	2,10	0,30	2,10	0,00	0,02	
BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø 1,20																		
Ø	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	m³	m²
0°	4,08	0,50	1,80	0,50	0,40	0,30	0,30	0,10	0,30	0,60	1,60	1,80	2,40	0,30	2,40	0,00	0,02	
5°	4,09	0,51	1,80	0,50	0,40	0,30	0,30	0,10	0,30	0,60	1,60	1,80	2,40	0,30	2,40	0,00	0,02	
10°	4,12	0,51	1,80	0,51	0,40	0,30	0,30	0,10	0,30	0,60	1,60	1,80	2,40	0,30	2,40	0,00	0,02	
15°	4,20	0,52	1,80	0,52	0,40	0,31	0,30	0,10	0,31	0,60	1,60	1,80	2,40	0,30	2,40	0,00	0,02	
20°	4,32	0,53	1,80	0,53	0,40	0,32	0,30	0,11	0,33	0,60	1,60	1,80	2,40	0,30	2,40	0,00	0,02	
25°	4,48	0,55	1,80	0,55	0,40	0,33	0,30	0,11	0,33	0,60	1,60	1,80	2,40	0,30	2,40	0,00	0,02	
30°	4,69	0,59	1,80	0,59	0,40	0,35	0,30	0,12	0,35	0,60	1,60	1,80	2,40	0,30	2,40	0,00	0,02	
35°	4,98	0,61	1,80	0,63	0,40	0,37	0,30	0,13	0,37	0,60	1,60	1,80	2,40	0,30	2,40	0,00	0,02	
40°	5,36	0,65	1,80	0,69	0,40	0,42	0,30	0,13	0,39	0,60	1,60	1,80	2,40	0,30	2,40	0,00	0,02	
45°	5,76	0,71	1,80	0,75	0,40	0,47	0,30	0,14	0,42	0,60	1,60	1,80	2,40	0,30	2,40	0,00	0,02	

CONCRETO CICLÓPICO

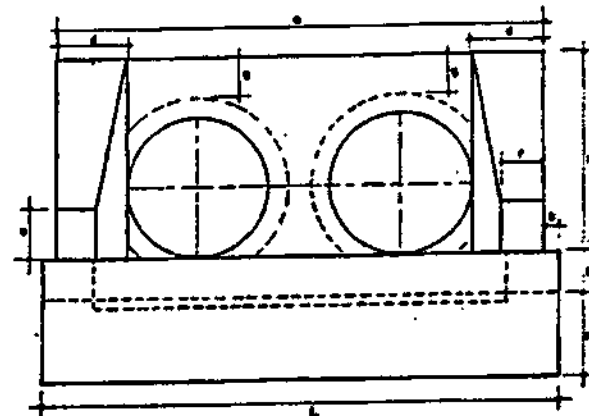
f_{cd} = 150 kg/cm²

Com 10% de pedras de mão

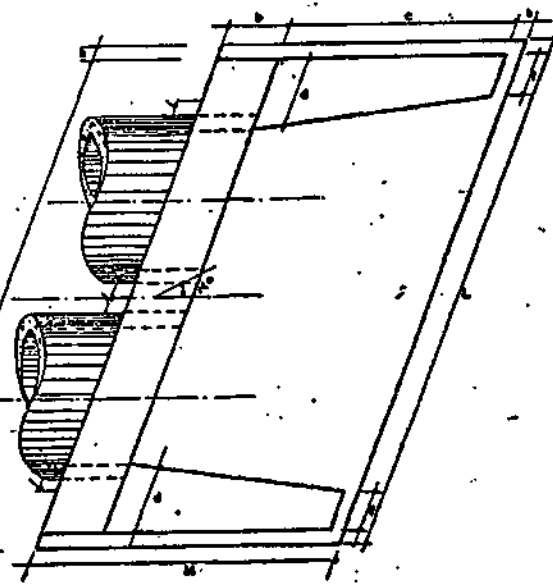
PLANTA NORMAL



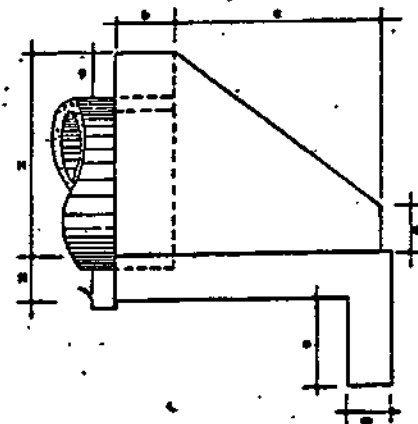
VISTA



PLANTA ESCÔSO



SEÇÃO TRANSVERSAL



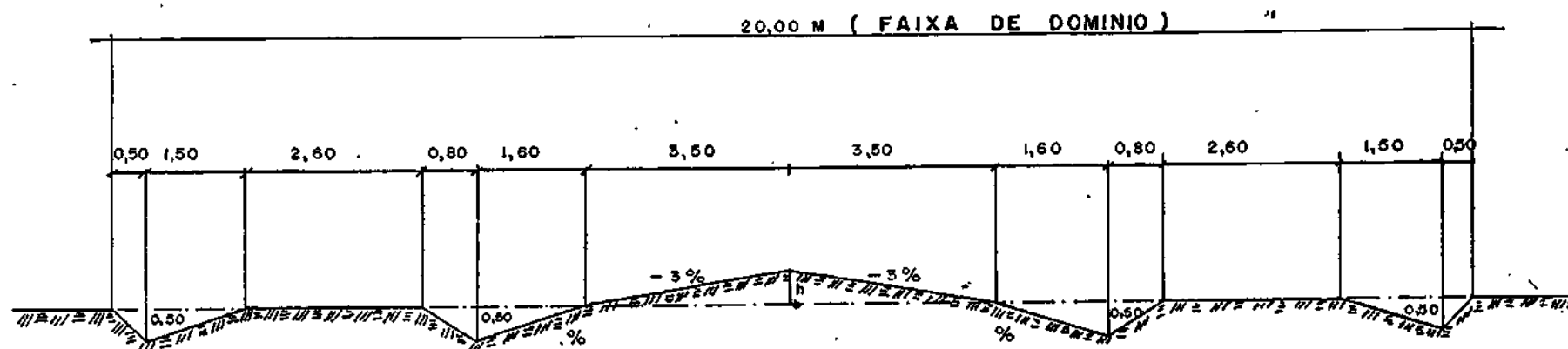
The diagram shows a technical drawing of a mechanical part, possibly a turbine or compressor component, viewed from the side. The part has a complex profile with several key features and dimensions:

- a**: A horizontal dimension at the top left.
- b**: A horizontal dimension at the top right.
- c**: A vertical dimension on the far left.
- d**: A vertical dimension on the left side, below c.
- e**: A vertical dimension on the right side, below d.
- f**: A horizontal dimension at the bottom right.
- g**: A horizontal dimension at the bottom left.
- h**: A horizontal dimension at the bottom center.

The part itself consists of a central body with a flange-like section on the left and a tapered section on the right. There are internal features like a central bore and various grooves or steps indicated by dashed lines.

15. SEÇÕES TÍPICAS

SEÇÃO PADRÃO

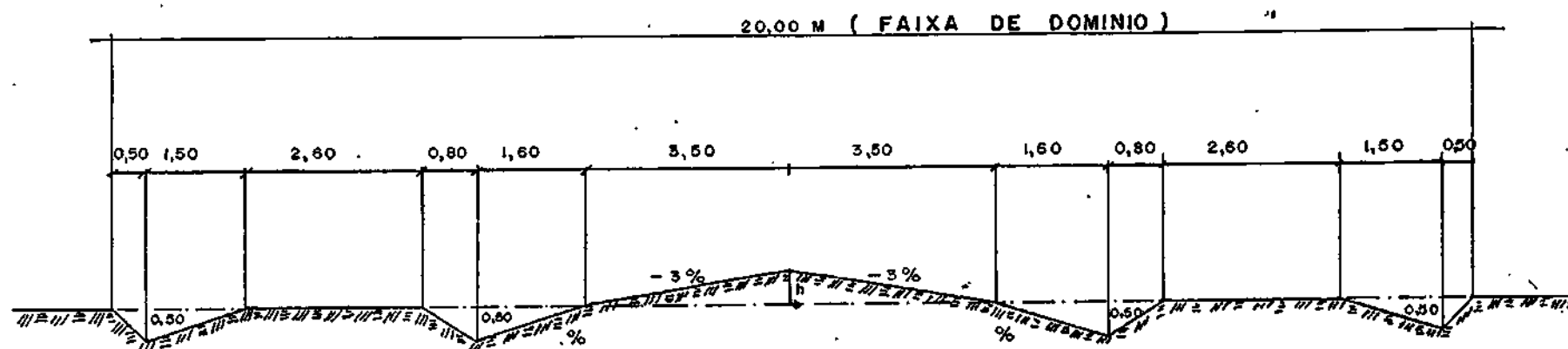


OBS: h - ALTURA VARIÁVEL

% - PORCENTAGEM DA SARGETA VARIÁVEL

ESC.: 1:100

SEÇÃO PADRÃO

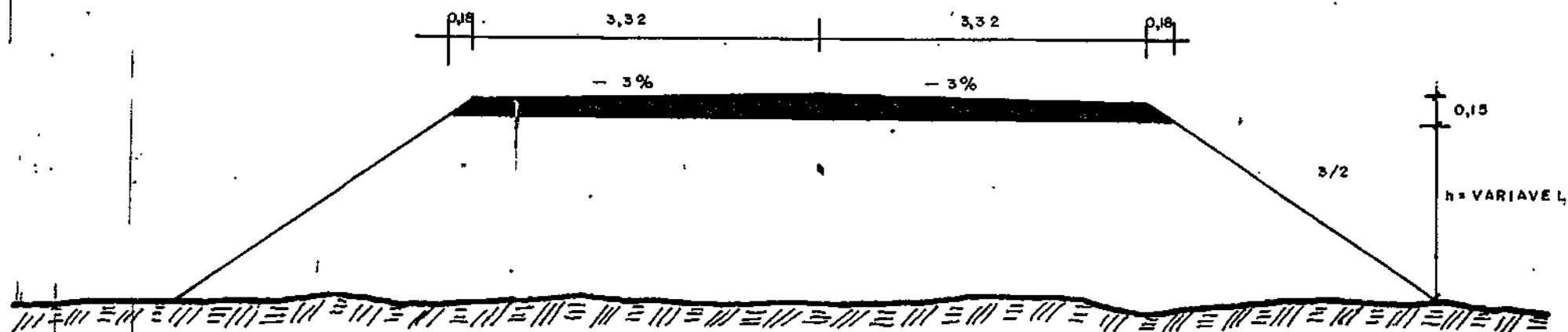


OBS: h - ALTURA VARIÁVEL

% - PORCENTAGEM DA SARGETA VARIÁVEL

ESC.: 1:100

ATERRO

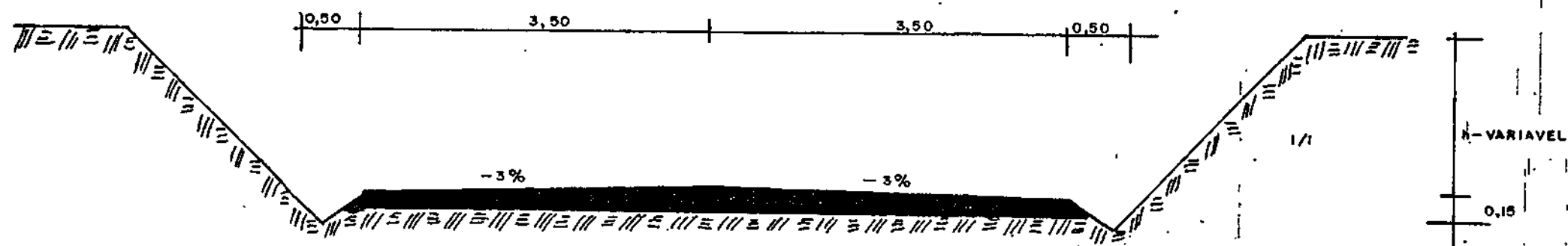


TALUDE: 3 H : 2 V

ESPESSURA DO REVESTIMENTO: 0,15 m

PLATAFORMA = 7,00 m

CORTE

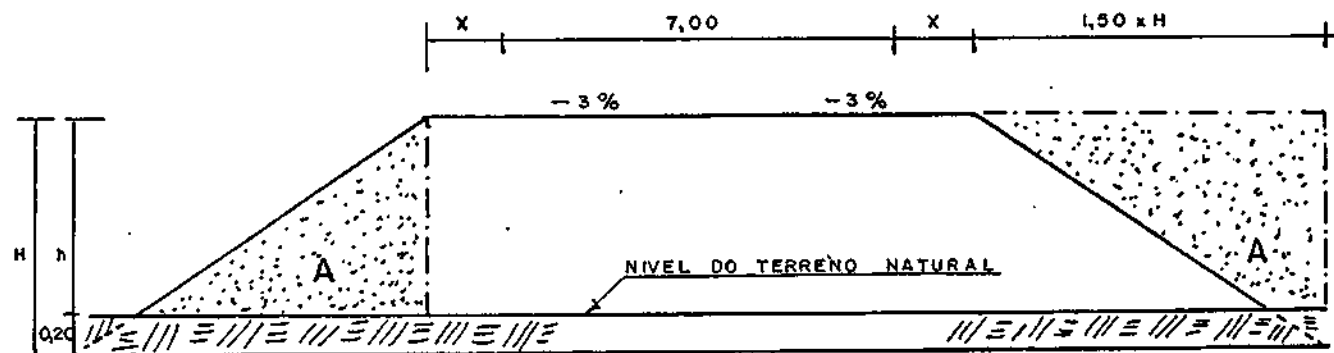


TALUDE: 1H : 1V

ESPESSURA DO REVESTIMENTO: 0,15 m

PLATAFORMA = 7,00 m

SEÇÕES TRANSVERSAIS DE ATERRO



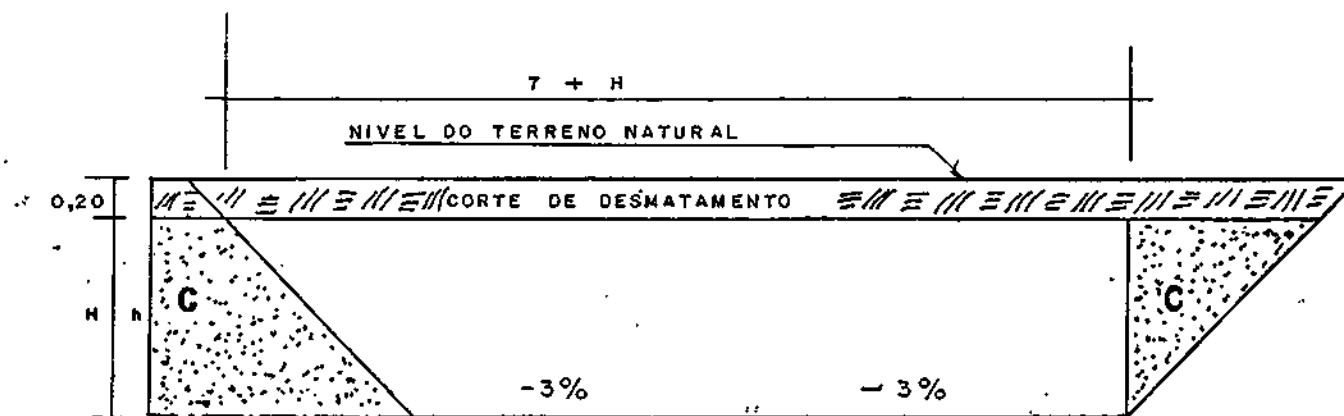
OBS.: $S = H (7 + 1,5 \times H)$

$H = h + 0,20$

h = ALT. DE ATERRO RETIRADA DIRET. DA NOTA DE SERVIÇO OU CAD. DE CAMPO

X = VARIAÇÃO MÉDIA DA PLATAFORMA DE 0,50 m

SEÇÕES TRANSVERSAIS DE CORTE



OBS.: $S = (7 + H) \cdot H$

$H = h - 0,20$

h = ALTURA DE CORTE RETIRADA DIRETAMENTE DA NOTA DE SERVIÇO OU CAD. DE CAMPO

TALUDE = 1H:1V

16. ESPECIFICAÇÕES

NORMAS PRELIMINARES PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

1.0. TERRAPLENAGEM

1.1. DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA NA FAIXA DE DOMÍNIO E CAIXA DE EMPRÉSTIMO

1.1.1. GENERALIDADES

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza objetivam a remoção, nas áreas destinadas à implantação do corpo estradal e naquelas correspondente aos empréstimos, das obstruções naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como: árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos, matações, estruturas, etc.

1.1.2. EQUIPAMENTO

As operações de desmatamento, destocamento e limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementadas com o emprêgo de serviços manuais e eventualmente, de explosivos. O equipamento será função de densidade e tipo de vegetação local e dos prazos exigidos à consecução da obra.

1.1.3. EXECUÇÃO

- a) O desmatamento compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja a sua densidade.
- b) O destocamento e limpeza compreendem as operações de escavação e remoção total dos tocos e a remoção da camada de solo orgânico, na profundidade indicada pela fiscalização.
- c) As operações correspondentes aos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, para o caso de cortes e aterro, terão lugar no interior da faixa de domínio (20,0m).

1.1.4. CONTROLE

O controle das operações de desmatamento, destocamento e limpeza será feito por apreciação visual da qualidade dos serviços.

1.1.5. MEDICÃO

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza em cerrado, do qual foi tomado como preço base para o orçamento, compreende a remoção de todas as árvores e total limpeza da camada vegetal em região com predominância de árvores com diâmetro até 30cm. a faixa de domínio obedecerá a largura de 20,00 metros, sendo que para efeito de medição serão descontados os serviços já executados ou existentes; a unidade de medida será em m².

Os bota-foras correspondentes ao desmatamento, ao destocamento e à limpeza não serão considerados para fins de medição.

1.2. CONSTRUÇÃO DE ATERRO PELO PROCESSO "BOTA-DENTRO"

1.2.1. GENERALIDADES

Para determinados segmentos da rodovia, este serviço de construção de aterro pelo processo de Bota-Dentro consiste na movimentação de terra de empréstimos laterais (adjuntos ao corpo estradal) para dentro do leito da rodovia com emprego de trator de esteira com lâmina.

1.2.2. EQUIPAMENTO

A operação de escavação, carga e transporte (Bota - Dentro) deverá ser executado com trator de esteira com lâmina. A operação de espalhamento de material poderá ser feita com trator de esteira e/ou motoniveladora.

1.2.3. EXECUÇÃO

- a) A operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.
- b) Preliminarmente à execução dos aterros, deverão estar concluídas as obras de arte correntes necessários à drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos.
- c) O lançamento do material deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda largura da seção transversal, e em extensão tais que permitam seu umedecimento e compactação. A camada compactada não deverá ultrapassar de 0,40m.
- d) Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

- e) Quando o terreno apresentar inclinação longitudinal acentuada, deverá ser mantido uma faixa de mais ou menos 1,00m entre as caixas de empréstimos, para combater a erosão.

1.2.4. CONTROLE GEOMÉTRICO

O controle será efetuado por nivelamento do eixo e bordos. O acabamento, quanto a declividade transversal e a inclinação dos taludes será verificada pela fiscalização de acordo com o projeto.

1.2.5. MEDIÇÃO

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, medido no empréstimo, com distancia de transporte até 50m. O cálculo dos volumes será efetuado pelo método "média das areas". A área a ser considerada em cada caixa de empréstimo é a que está compreendida entre a seção transversal perpendicular a caixa, levantada após a conclusão da terraplenagem e a seção transversal levantada quando da relocação do projeto, descontando-se a área correspondente à espessura de limpeza, multiplicada pelo comprimento da caixa de empréstimo.

O volume compactado será determinado de acordo com a seção transversal do projeto.

1.2.6. PAGAMENTO

Os serviços pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição do item anterior.

1.3. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª e 2ª CATEGORIA

1.3.1. GENERALIDADES

- a) Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide da terraplenagem indicado do projeto;
- b) Escavação, em alguns casos, dos materiais constituintes do terreno natural, em espessuras abaixo do greide da terraplenagem iguais a 40cm, quando ocorrer rocha ou rocha em decomposição, ou a 60cm, quando se tratar de solos de elevada expansão, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos, conforme indicações do projeto, complementadas por observações da fiscalização durante a execução dos serviços.

- c) Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-fora.

1.3.2. CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

1.3.2.1. MATERIAIS DE 1ª CATEGORIA

Compreendem solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 metros, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

1.3.2.2. MATERIAIS DE 2ª CATEGORIA

Compreendem os materiais com resistência ao desmon-te mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração de processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processo manuais adequados. Estão incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2m³ e o matações ou pe-dras de diâmetro médio compreendido entre 0,15m a 1,00m.

1.3.3. EQUIPAMENTOS

A operação será mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida. Pode- rão ser empregados tratores de lâmina, escavo-transportadores, moto-escavo-transportadores, caminhões basculantes e motonivela- doras.

1.3.4. EXECUÇÃO

- a) A operação será procedida da execução dos servi- ços de desmatamento, destocamento e limpeza.
- b) O desenvolvimento da escavação, se processará me- diante a previsão da utilização adequada, ou re- jeição dos materiais extraídos. Assim, apenas ' serão transportados, para constituição dos ater- ros, os materiais que pela classificação e ca- racterização efetuadas nos cortes, sejam compa- tíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.
- c) Preliminarmente à execução dos aterro, deverão estar concluídas as obras de arte correntes ne- cessárias à drenagem da bacia hidrográfica in- terceptada pelos mesmos.

1.3.5. MEDICÃO

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, medido no corte, e a distância de transporte entre este e o local de depósito, obedecidas as seguintes indicações:

- a) O cálculo dos volumes será resultante da aplicação do método da "média das áreas";
- b) A distância de transporte será medida em projeção horizontal ao longo do percurso seguido pelo equipamento transportador, entre os centros de gravidades das massas. Referido percurso cuja definição é subordinada a critérios técnicos e econômicos, será objeto de aprovação prévia da fiscalização;
- c) Os materiais escavados serão classificados de conformidade com o descrito no item 1.3.2. desta especificação.

1.3.6. PAGAMENTO

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

Os preços que indenizam a operação de escavação de cortes incluem os encargos de manutenção dos caminhos de serviço, escarificação, conformação de taludes e sarjetas.

1.4. COMPACTAÇÃO DE ATERROS

1.4.1. GENERALIDADES

Consiste em compactar convenientemente o corpo dos aterros.

1.4.2. EQUIPAMENTOS

Na compactação dos aterros, poderão ser empregados rolos lisos, de pneus, pés de carneiro, estáticos ou vibratórios.

1.4.3. EXECUÇÃO

A compactação do corpo dos aterros, deverão sê-lo na umidade ótima; os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação, deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados.

1.4.4. MEDICÃO

A medição do volume compactado será feito através de produto do volume escavado pelo fator de contração igual a

0,30, por motivo de não ser compactado por camada. Qualquer modificação ficará a cargo da fiscalização.

1.4.5. PAGAMENTO

O serviço será pago através dos preços unitários contratuais, conforme medição acima.

1.5. SEÇÃO PADRÃO

1.5.1. GENERALIDADES

A seção padrão consiste no serviço de definição da plataforma da estrada que está sendo aberta pela primeira vez, dando-lhe conformação transversal e longitudinal, com a finalidade de dar boas condições de tráfego e drenagem.

1.5.2. EQUIPAMENTO

Deverá ser empregado motoniveladora.

1.5.3. EXECUÇÃO

A execução da seção padrão deverá ser feita com abertura de valetas laterais, abaulamento da pista, cortes e aterros.

Não será permitida o acúmulo de material ao longo dos bordos da plataforma, com o objetivo de dar livre escoamento das águas superficiais.

1.5.4. MEDIÇÃO

Será medido em metros quadrados levando em consideração a extensão da estrada e a largura da plataforma que está sendo trabalhada.

1.5.5. PAGAMENTO

Será pago conforme a medição incluído todos os itens necessários a sua completa execução.

1.6. VALETAS DE PROTEÇÃO E SAÍDA D'ÁGUA COM MÁQUINA

1.6.1. GENERALIDADES

Este serviço visa a proteção do corpo estradal, do ataque das águas provenientes de escoamento.

1.6.2. EQUIPAMENTO

Deverá ser utilizado trator com lâmina ou motoniveladora.

1.6.3. EXECUÇÃO

Serão executados com lâmina, obedecendo os locais indicados no projeto ou pela fiscalização, com medida de altura média entre 0,60m a 0,80m.

1.6.4. MEDICÃO

O serviço será medido em metros cúbicos, cujo volume será determinado através da área de seção executada.

1.6.5. PAGAMENTO

O serviço será pago através dos preços unitários contratuais.

2.0. REVESTIMENTO PRIMÁRIO

2.1. REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM SOLO ESTABILIZADO

2.1.1. GENERALIDADES

Consiste o revestimento primário de uma camada de solo estabilizado superposta do seu leito, capaz de oferecer sua superfície de rolamento de qualidade superior à do solo natural. O revestimento primário destina-se, em princípio, a:

- a) Oferecer melhores condições de tráfego à estrada, assegurando-o em qualquer época do ano.
- b) Proporcionar o estágio inicial de uma pavimentação.

2.1.2. MATERIAIS

Os materiais utilizados nos revestimentos primários são, devidamente proporcionais, os pedregulhos, as rochas britadas, as escórias, as areias, os siltes e as argilas, elementos que constituem os solos naturais ou artificiais.

Os solos lateríticos, que têm como principais elementos constituintes os hidróxidos de alumínio e de ferro e, conseqüentemente, pouco expansivos, são também largamente empregados nos revestimentos primários.

2.1.3. EQUIPAMENTO

O equipamento básico para a construção de um revestimento primário é o seguinte:

- Motoniveladora pesada com escarificador
- Rolo compressor (pneus, pé-de-carneiro, liso, etc.)
- Carro tanque distribuidor de água
- Trator de pneus

2.1.4. EXECUÇÃO

- a) O leito da estrada deverá estar perfeitamente regularizado e consolidado, obedecendo as condições de alinhamento, greide longitudinal e seção transversal; as sargetas, os cortes devem estar em condições de funcionamento.
- b) O revestimento, que deverá abranger a pista de rolamento e os acostamentos, terá uma espessura de 15cm em toda sua extensão e largura.
- c) A mistura na estrada deverá ser feita, preferencialmente, pela motoniveladora e grade de discos, no caso mais simples, utilizará o material de uma jazida. Ocorre, por vezes, a necessidade da mistura de materiais de origem diversas, podendo também um deles ser o próprio leito da estrada.

O material será depositado na pista, em pilhas alinhadas ao longo do eixo da estrada, e a moto niveladora fará o espalhamento de material solto dando-lhe a conformação da seção transversal. A seguir, é feito com o carro distribuidor de água, o umedecimento do material espalhado, procurando-se dar ao solo, o respectivo teor de umidade. A grade de discos, processará a mistura dos materiais, que deverá se apresentar, ao da operação, o mais uniforme possível, pois um bom revestimento só será conseguido com uma perfeita mistura.

A compactação será feita logo a seguir devendo o material estar em sua umidade ótima.

2.1.5. MEDIÇÃO

O revestimento primário em solo estabilizado será medido pelo volume compactado medido na pista segundo a seção transversal do projeto.

No cálculo dos volumes será considerada a espessura calculada pela média aritmética das espessuras no su-trecho considerado.

Quando a média for inferior à espessura de projeto, será considerado o valor médio e a quando a média for superior à espessura do projeto, será considerada a espessura do projeto.

O desmatamento, destocamento e limpeza da jazida será medido em metros quadrados necessários a exploração da jazida no item de terraplenagem.

2.1.6. PAGAMENTO

O revestimento primário em solo estabilizado será pago incluindo as operações de escavação (de material de classificação única), carga, transporte, espalhamento, mistura, pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. E todos os demais itens necessários à sua completa execução inclusive perda de material e implantação e manutenção dos caminhos de acessos às jazidas.

2.2. PATROLAMENTO

2.2.1. GENERALIDADES

O patrolamento consiste na conformação da superfície da plataforma do corpo estradal, com emprego de motoniveladora, sem adição de material, mantendo boas condições de tráfego e drenagem.

2.2.2. EQUIPAMENTO

Deverá ser empregado motoniveladora.

2.2.3. EXECUÇÃO

Quando se tratar de estrada revestida com cascalho a motoniveladora deverá passar devolvendo à pista o material, que escoou para as bordas.

À plataforma do corpo estradal deverá ser dada a conformação transversal e longitudinal adequada com aberturas de valetas laterais inclinadas em relação ao eixo da estrada (bigodes) de tal modo que venha dar um escoamento das águas superficiais que incide sobre o corpo estradal.

2.2.4. MEDICÃO

Será medido em metros quadrados levando em consideração a extensão da rodovia e a largura da plataforma que esta sendo trabalhada.

2.2.5. PAGAMENTO

Será pago conforme a medição incluindo todos os itens necessários à sua completa execução.

3.0. OBRAS DE ARTE CORRENTES

3.1. BUEIROS DE GREIDE E DE GROTA - COM TUBOS DE CONCRETO

3.1.1. GENERALIDADES

Esta especificação trata de construção de bueiros

tubulares de concreto de greide, destinados a conduzir as águas precipitadas sobre a plataforma da rodovia e sobre os taludes de corte.

De bueiros de transposição de talvegue, destinados a conduzir de um lado para outro as águas superficiais de arroios ou bacias interceptadas pela rodovia, de acordo com o projeto apresentado.

3.1.2. MATERIAIS

Todos os materiais empregados deverão obedecer as especificações a seguir relacionados:

- a) Cimento : DNER - em 36/71 "Recebimento e aceitação do cimento portland comum e de alto forno"
- b) Agregado miúdo : DNER - em 38/71 "Agregado miúdo para concreto de cimento"
- c) Agregado Graúdo: DNER - em 37/71 "Agregado graúdo para concreto de cimento"
- d) Água : DNER-ES-OA 34/70 "Água para concreto"
- e) Concreto: Deverá ser empregado concreto ciclópico com 70 % de concreto fck - 150 kg/cm² e 30% de pedra de mão
- f) Tubos de concreto para bueiros: Deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto e encaixe tipo macho e fêmea e deverão obedecer as exigências das normas EB-103, EB-113 e MB-228.

A armação dos tubos será feita com tela de aço.

3.1.3. EXECUÇÃO

Para a implantação dos bueiros tubulares de concreto, o terreno natural é escavado na largura igual ou maior do que a do berço mais 60cm para cada lado até a profundidade necessária, para que a geratriz inferior interna do tubo fique na cota de projeto.

Os bueiros de greide e de grotas serão assentados sobre um berço executado em concreto ciclópico.

Após conveniente apiloamento do terreno de fundação lança-se uma camada de concreto ciclópico que servirá de lastros.

Em seguida serão colocados os tubos com a fêmea no sentido descendente das águas e reajustados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. A seguir são colocadas as formas laterais e completada a construção do berço até o envolvimento do tubo nas alturas especificadas nos desenhos.

O reaterro e compactação das valas deverá ser executados em camadas sucessivas de 20cm, até atingir 60cm acima da obra e desse ponto continuar com a utilização dos equipamentos convencionais de terraplanagem.

As bocas serão executadas em concreto ciclópico e revestidas com argamassa de cimento e areia (traço 1:4) com acabamento liso, de acordo com o projeto apresentado.

3.1.4. MEDICÃO

Os corpos dos bueiros tubulares de concreto, sejam de greide ou de grotas, serão medidos pelos comprimentos determinados em metros lineares, executados conforme desenho tipo.

As bocas dos bueiros tubulares serão quantificados em unidades executadas de acordo com o desenho tipo.

3.1.5. PAGAMENTO

Será feito de acordo com a medição e os preços unitários propostos, incluindo todos os itens necessários e sua completa execução.

4.0. OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

PONTE DE MADEIRA COM VIGAMENTO SIMPLES - TIPO I e III

4.1. GENERALIDADES

As pontes serão construídas de acordo com a NB-11, com madeira serrada e beneficiada conforme a PB-5.

4.2. EXECUÇÃO

4.2.1. FUNDAÇÃO

4.2.1.1 FUNDAÇÃO EM ESTACA

Na cravação de estacas não será aceito, em qualquer caso, penetração superior a 3 centímetros nos últimos 10 golpes ou a critério da fiscalização. Toda estaca danificada nas operações de cravação devido a defeitos internos, de cravação, ou deslocamento de sua posição, será corrigido às expensas do executante, que acatará um dos seguintes procedimentos com a aprovação da fiscalização.

- a) A estaca será arrancada e cravada nova estaca no mesmo local;
- b) Uma segunda estaca será cravada adjacente aquela para atender ao objetivo;
- c) A estaca será emendada.

4.2.1.2. FUNDAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO

A escavação para assentamento dos Blocos de concreto deverá ser feita até atingir solo de boa resistência à penetração. Quando o bloco de concreto for assentado sobre rocha em afloramento, o mesmo deverá ser engastado no mínimo 20cm. Os esteios deverão ficar engastados no concreto das fundações num comprimento nunca inferior a 45cm. A superestrutura deverá ser executada de acordo com o projeto, não admitindo variação nas dimensões para menos.

4.2.1.3. MEDIÇÃO

A medição da fundação em estaca de madeira será feito por metro linear e a em bloco de concreto será por metro cubico.

4.2.1.4. PAGAMENTO

O pagamento dos serviços serão de acordo com a medição e o custo unitário.

4.2.2. CAVALETE COM ALTURA MÉDIA DOS ESTEIOS ATÉ 2,0M

Consiste em construir uma estrutura vertical em madeira (CAVALETE) capaz de receber, resistir e transmitir à fundação os esforços verticais e horizontais provenientes das vigas longarinas de ponte de madeira.

4.2.2.1. MATERIAL

O material a ser empregado deverá ser madeira de lei, de preferência AROEIRA. Poderá, também, com consentimento da fiscalização, empregar IPÊ ou ITAÚBA desde que receba tratamento superficial à base de óleo creozoto.

4.2.2.2. MEDIÇÃO

A medição do cavalete será por unidade, obedecendo as seguintes condições:

- a) A transversina travesseiro, a partir de sua face inferior deverá ficar com altura mínima de 1,0m do nível do terreno a mesma referência.

4.2.2.3. PAGAMENTO

O pagamento será de acordo com a medição e o custo unitários proposto que inclui os esteios, transversina, traveseiros, sub-vigas, ferragens (inclusive ferragens que fixa a viga à sub-viga), equipamentos, pinturas, mão de obra e demais serviços necessários à sua completa execução.

4.2.2.4. PRÁTICA DE EXECUÇÃO

- Se a fundação for em bloco de concreto aguardar 7 dias para iniciar os serviços considerando o tempo de cura do concreto.
- Construir a ponte branca se necessário for.
- Aparar a madeira e fazer a furação necessária.
- Pintar os furos e as áreas de contato com imunizante.
- Montar a estrutura fazendo emenda das estacas com esteio (se necessário for), colocar e para fusar a transversina traveseiro sempre observando o prumo e alinhamento.
- Pintar todas as superfícies de madeira à vista com imunizante.

4.2.3. CAVALETE COM ALTURA MÉDIA DOS ESTEIOS ENTRE 2,0 e 4,0M

Consiste em construir uma estrutura vertical em madeira (cavalete) capaz de receber, resistir e transmitir à fundação os esforços verticais e horizontais provenientes das vigas longarinas de ponte de madeira.

4.2.3.1. MATERIAL

O material a ser empregado deverá ser madeira de lei, de preferência AROEIRA. Poderá, também, com consentimento empregar IPÊ ou ITAÚBA desde que receba tratamento superficial à base de óleo creozoto.

4.2.3.2. MEDIÇÃO

A medição do cavalete será por unidade, obedecendo as seguintes condições:

- a) A transversina peia, a partir de sua fase inferior, deverá ficar com altura mínima de 0,50m do nível do terreno ou bloco de concreto e com altura máxima de 1,50m considerando a mesma referência.

- b) Deverá constar de um módulo de contraventamento com altura de 2,0m medido entre a face inferior da transversina travesseiro e a face superior da transversina peia.

4.2.3.3. PAGAMENTO

O pagamento será de acordo com a medição e o custo unitário proposto, que inclui os esteios, transversinas peias e travesseiros, contraventamento, ferragens (inclusive ferragem que fixa a viga ou sub-viga à transversina travesseiro), equipamento, pintura, mão de obra e demais serviços necessários a sua completa execução.

4.2.3.4. PRÁTICA DE EXECUÇÃO:

- Se a fundação for em bloco de concreto, aguardar 7 dias para iniciar os serviços, considerando o tempo de cura do concreto.
- Construir ponte branca.
- Aparar a madeira e fazer a furação necessária.
- Pintar os furos e as áreas de contato com imunizante.
- Fazer a emenda entre os esteios e as estacas.
- Montar a estrutura colocando e parafuzando as transversinas pelas contraventamentos, transversinas travesseiros.
- Pintar todas superfícies de madeira à vista com imunizante.

4.2.4. FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE SUB-VIGA

Consiste em fornecer e colocar sub-viga apoiada nas transversinas, travesseiro, com a finalidade de reduzir e absorver os esforços conrtante e fletor que atuam nas longarinas.

4.2.4.1. MATERIAL

O material a ser empregado deverá ser madeira de lei na seguinte ordem de preferência: AROEIRA, IPÊ, ITAÚBA, PIUVA, CUMBARÚ E ANGICO PRETO.

- Pintar os orifícios e a superfície de madeira com óleo creozoto.
- Empregar aço com baixo teor de carbono 1.020.

4.2.4.2. MEDIÇÃO

A medição do fornecimento e colocação de sub-viga será por metro linear.

4.2.4.3. PAGAMENTO

O pagamento será de acordo com a medição e custo unitário proposto, que inclui madeira, ferragens, equipamentos, mão de obra, pintura, transporte de demais itens necessários a sua completa execução.

4.2.4.4. PRÁTICA E EXECUÇÃO

- A parar a madeira e fazer a furação necessária.
- Pintar os furos e as áreas de contato com imunizante.
- Colocar as sub-vigas sobre as transversinas travesseiros e parafusos.
- Pintar todas as superfícies de madeira à vista com imunizantes.

4.2.5. ARMAÇÃO SIMPLES (PONTE TIPO I)

Consiste na construção de uma estrutura de madeira capaz de permitir estruturalmente a construção de pontes de madeira com vãos entre 8 a 12m.

4.2.5.1. MATERIAL

O material a ser empregado deverá ser madeira de lei na seguinte ordem de preferência: IPÊ, ITAUBA, PIUVA, CUMBARÚ e ANGICO PRETO.

- Pintar os orifícios e a superfície da madeira com óleo creozoto.
- Empregar aço com baixo teor de carbono 1.020.

4.2.5.2. MEDIÇÃO

A medição da armação simples será por unidade.

4.2.5.3. PAGAMENTO

O pagamento será de acordo com a medição e o custo unitário proposto que inclui madeira (transversinas, pendurais, escoras e asnas), ferragens, equipamento, mão de obra, pintura, ponte branca, transporte e demais itens necessários a sua completa execução.

4.2.5.4. PRÁTICA DE EXECUÇÃO

- Iniciar aparando a madeira da armação simples e pintar todos os furos e áreas de contato com imunizante.

Iniciar montagem, antes da construção do tabuleiro colocando as vigas transversinas da armação apoiadas sobre a ponte branca, na posição de aplicação.

- Colocar as vigas longarinas do tabuleiro sobre as vigas transversinas da armação e parafusar.
- Pintar todas superfícies da madeira à vista, com imunizante.

4.2.6. VIGAMENTO SIMPLES (PONTE TIPO I)

Consiste na construção de tabuleiro de ponte de madeira capaz de proporcionar segurança, absorver, resistir e transmitir aos cavaletes esforços oriundos do tráfego de veículos.

4.2.6.1. MATERIAL

O material a ser empregado deverá ser madeira de lei na seguinte ordem de preferência: AROEIRA, IPÊ, ITAUBA, PIUVA, CUMBARÚ E ANGICO PRETO.

- Pintar os orifícios e a superfície da madeira óleo creozoto.
- Empregar aço com baixo teor de carbono 1.020.

4.2.6.2. MEDIÇÃO

A medição do vigamento simples será em metros lineares, considerando a extensão da ponte.

4.2.6.3. PAGAMENTO

O pagamento será de acordo com a medição e o custo unitário proposto, que indeniza a madeira (longarinas, assoalho, rodeiro, guarda rodas, guarda corpo, trava do rodeiro e proteção do rodeiro), ferragens, equipamento, mão de obra, pintura, ponte branca, transporte e demais itens necessários a sua completa execução.

4.2.6.4. PRÁTICA DE EXECUÇÃO

- Construir ponte branca se necessário for.

- Aparar a madeira e fazer a furação necessária.
- Pintar os furos e as áreas de contato com imunizante.
- Montar a estrutura começando pela viga longarina, assoalho, rodeiro, guarda rodas, proteção de rodeiro, guarda corpo.
- Pintar todas as superfícies de madeira à vista com imunizante.
- Demonstrar e remover a ponte branca para não obstruir o canal natural d' água.

4.2.7. VIGAMENTO SIMPLES (PONTE TIPO III)

Consiste na construção de tabuleiro de ponte de madeira capaz de proporcionar segurança, absorver, resistir e transmitir aos cavaletes estes orindos do tráfego de veículos.

4.2.7.1. MATERIAL

O material a ser empregado deverá ser madeira de lei na seguinte ordem de preferência: AROEIRA, IPÊ, ITAUBA, PIUVA, CUMBARÚ E ANGICO PRETO.

- Pintar os orifícios e a superfície da madeira com óleo creozoto.
- Empregar aço com baixo teor de carbono 1.020.

4.2.7.2. MEDICÃO

A medição do vigamento será em metros lineares considerando a extensão da ponte.

4.2.7.3. PAGAMENTO

O pagamento será de acordo com a medição e o custo unitário proposto que indeniza a medição (viga longarinas, guarda corpo, proteção da longarinas) ferragens, equipamento, mão de obra, pintura, ponte branca, transporte e demais itens necessários a sua completa execução.

4.2.7.4. PRÁTICA DE EXECUÇÃO

- Construir ponte branca se necessário for.
- Aparar a madeira e fazer a furação necessária
- Pintar os furos e as áreas de contato com imunizante.

- Montar a estrutura iniciando com a colocação das vigas longarinas e finalizar a colocação do guarda corpo e proteção das longarinas (ambos situados no limites da ponte).
- Pintar todas as superfícies de madeira a vista com imunizante.
- Desmontar e remover a ponte branca para não obstruir o canal natural d' água.

4.2.8. ALAS E TESTAS DO CAIXÃO DE ATERRO

Consiste na execução de três segmentos de parede em madeira com a finalidade de confirmar e resistir à ação do empuxo do aterro nos encontros de ponte de madeira.

4.2.8.1 MATERIAL

O material a ser empregado deverá ser madeira de lei na seguinte ordem de preferência: AROEIRA, PIUVA, CUMBARÚ E ANGICO PRETO.

- Pintar os orifícios e a superfície da madeira com óleo creozoto.
- Empregar aço com baixo teor de carbono 1.020.

4.2.8.2 MEDIÇÃO

A medição das alas e testas do caixão de aterro serão medidas por metro quadrado considerando o comprimento e altura entre a face inferior da primeira prancha (no nível do terreno natural) até o nível superior da última prancha (no nível ao aterro).

4.2.8.3 PAGAMENTO

O pagamento será de acordo com a medição e o custo unitário proposto que inclui madeira (pranchões, estacas, pilares, vigas e defensas) ferragens, equipamento, mão-de-obra, pintura, transporte e demais itens necessários a sua completa execução.

4.2.8.4 PRÁTICA DE EXECUÇÃO

- Iniciar com limpeza do local e marcação.
- Preparar as estacas apontando-as e protegendo a extremidade que receberá impactado e pintar com imunizante.
- Cravar as estacas até a profundidade que o solo apresente reação necessária.

- Preparar a madeira de fixação das alas e fazer a colocação.
- Preparar pranchas e defensas e fixá-las.
- Colocar os tirantes.
- Fazer a execução do aterro de madeira simultânea em ambas as cabeceiras da ponte, para não origine movimentos ou tensões indevidas em qualquer parte da obra.



CODEMAT COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO
DO ESTADO DE MATO GROSSO

Projeto Simplificado

TRECHO: ESTRADA DO AGUAPEÍ

EXTENSÃO: 17,00 KM

MUNICÍPIO: PORTO ESPERIDIÃO

Elaborado por



CONSTEPRO - Consultoria Técnica,
Estudos e Projetos Rodoviários Ltda.

Programa de Desenvolvimento Integrado do
Noroeste do Brasil PDRI/ Mato Grosso

POLONOROESTE

MATÉRIA

REL A Ç Ã O D A M A T É R I A

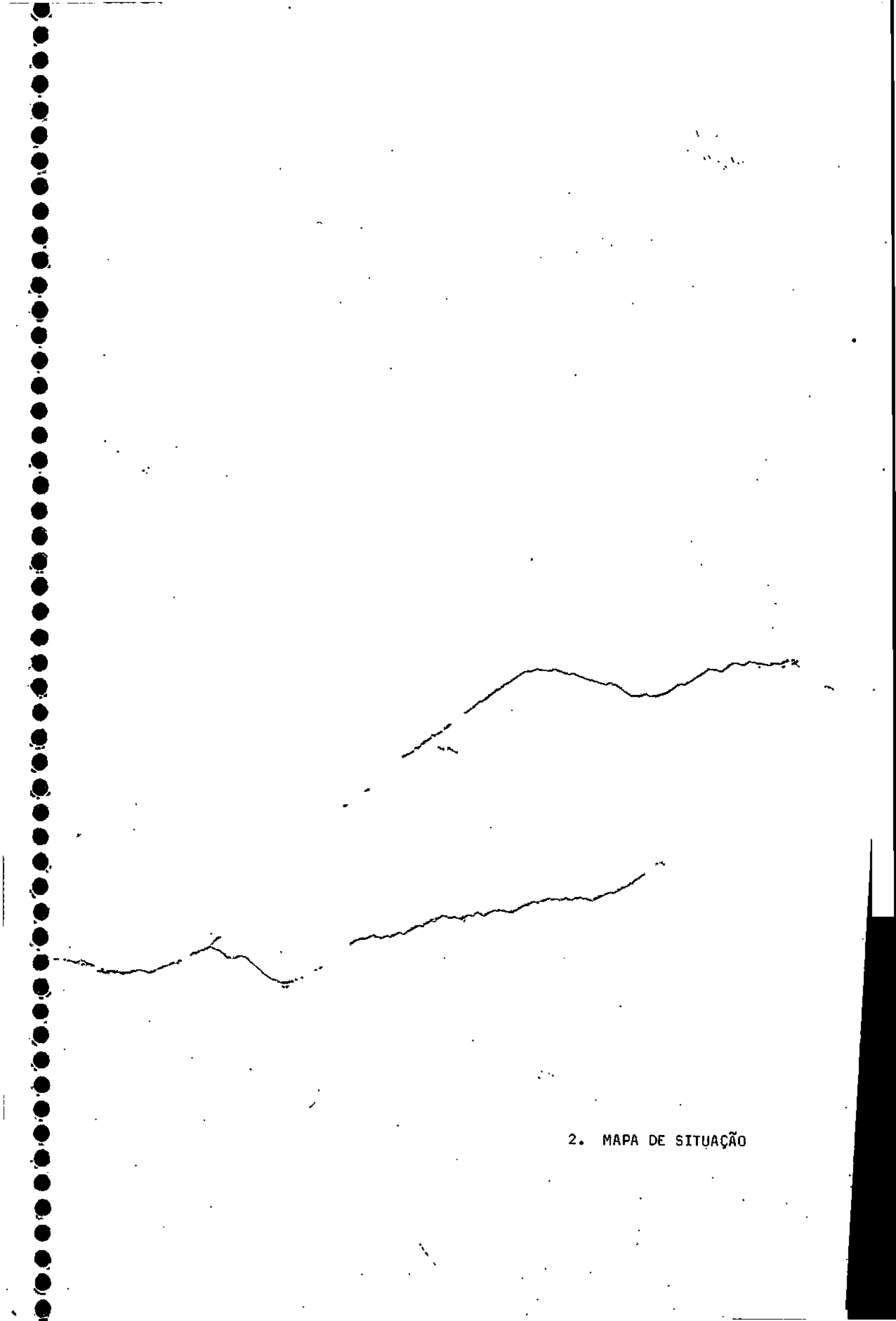
- 01 - APRESENTAÇÃO
- 02 - MAPA DE SITUAÇÃO
- 03 - CONDIÇÕES PARTICULARES DAS LINHAS
- 04 - CONVENÇÕES
- 05 - ESQUEMA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO SIMPLIFICADO
- 06 - RELAÇÃO DE RN's
- 07 - RELAÇÃO DE CURVAS HORIZONTAIS
- 08 - AMARRAÇÃO DE TANGENTE
- 09 - PLANILHA DE QUANTITATIVO
- 10 - RELAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DE BUEIROS
- 11 - RELAÇÃO DE PONTES DE MADEIRA
- 12 - NOTA DE SERVIÇO
- 13 - CÁLCULO DE VOLUME
- 14 - OBRAS DE ARTES CORRENTES E ESPECIAIS
- 15 - SEÇÕES TÍPICAS
- 16 - ESPECIFICAÇÕES

1. APRESENTAÇÃO

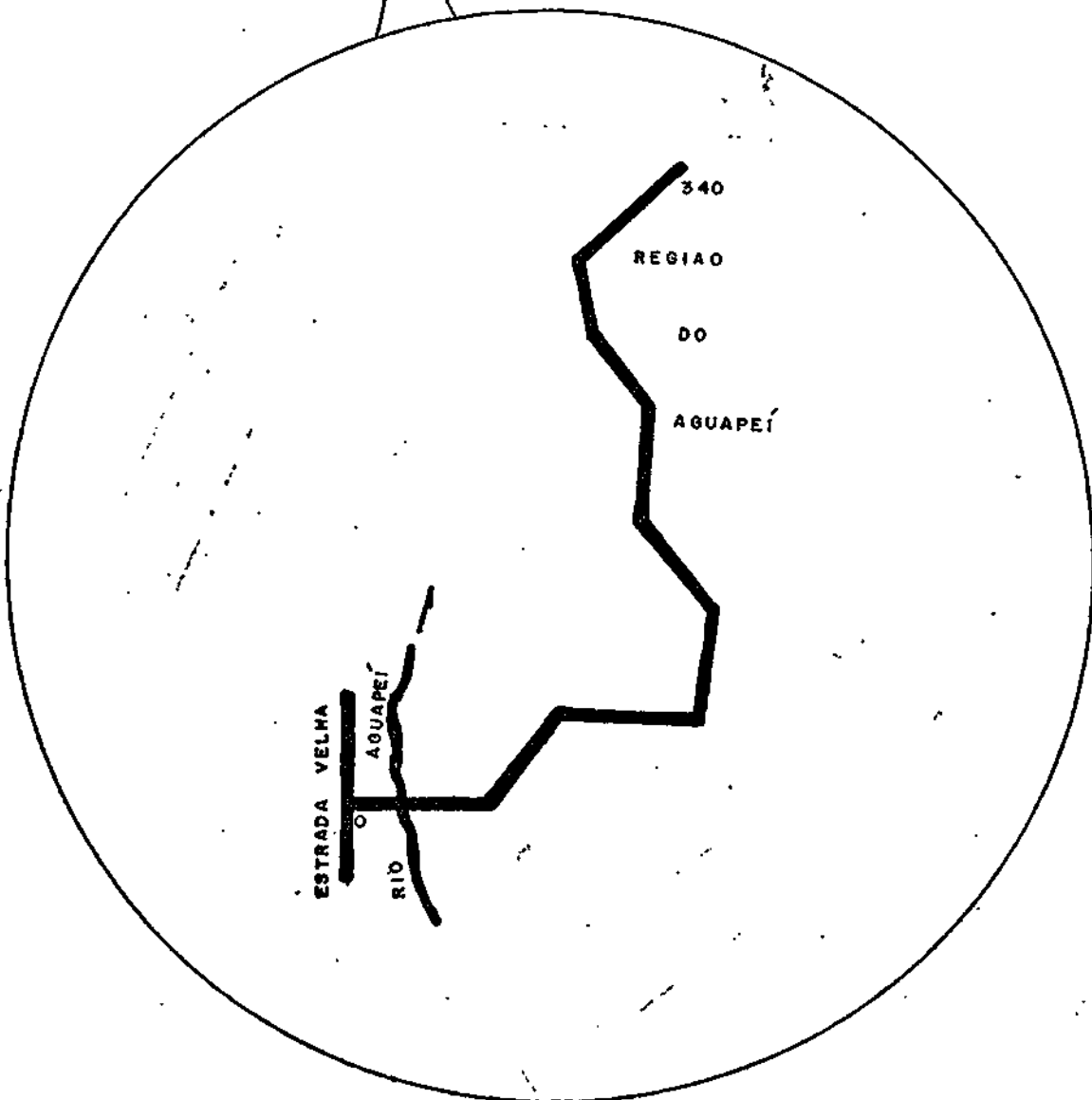
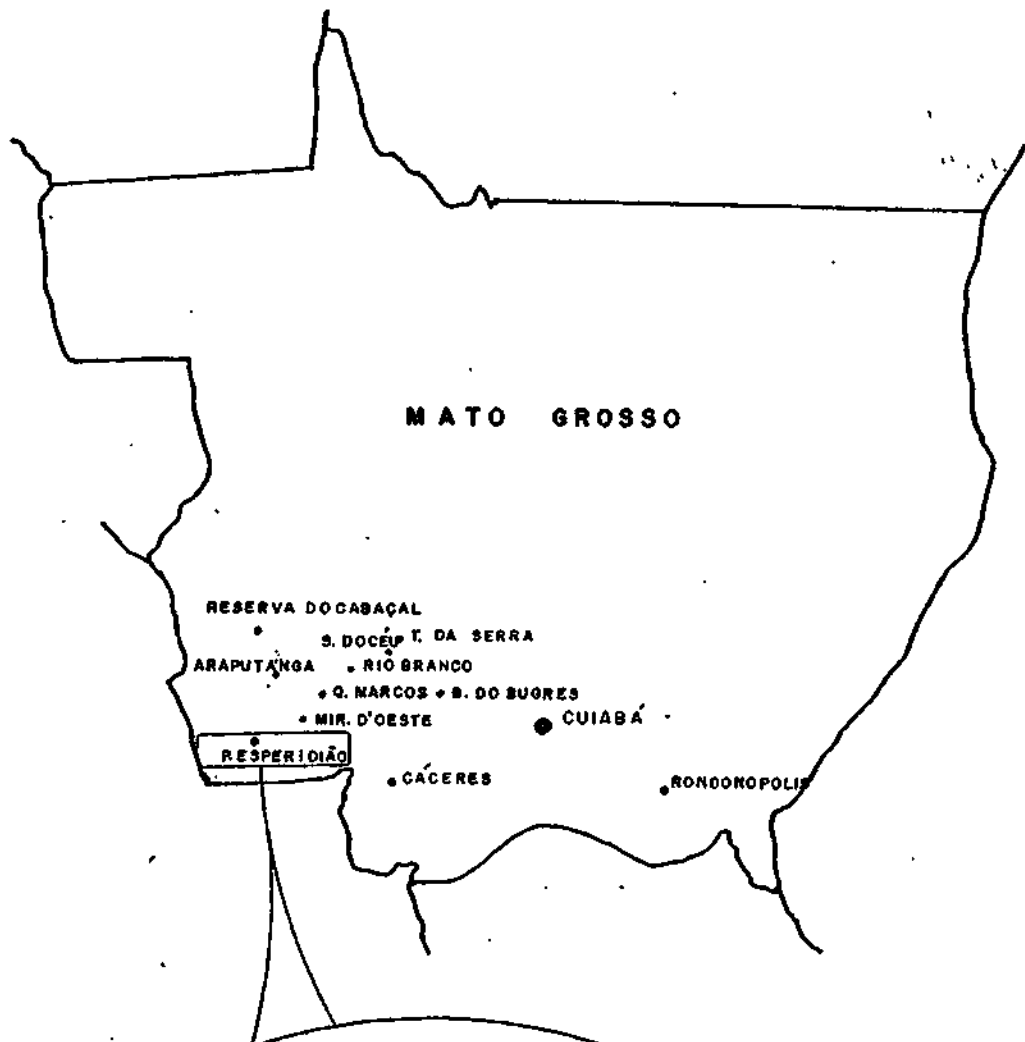
APRESENTAÇÃO

CONSTEPRO - Consultoria Técnica, Estudos e Projetos Rodoviários Ltda., apresenta este volume de Projeto Simplificado das Estradas Municipais Alimentadoras do Programa Polonoroeste à CODEMAT - Companhia de Desenvolvimento do Estado de Mato Grosso.

O presente volume se refere ao Trecho: Estrada do Aguapeí numa extensão de 17,00 km, abrangendo o município de Porto Esperidião.



2. MAPA DE SITUAÇÃO



3. CONDIÇÃO PARTICULAR
DA LINHA

CONDIÇÃO PARTICULAR DA LINHA

As características do TRECHO são as seguintes

EXTENSÃO:

PREVISTA : 17 Km

LEVANTADA : 17 Km

LOCALIZAÇÃO:

Localiza-se no município de Porto Esperidião

TIPOS DE SOLOS:

Predominam os solos argilosos e arenosos. Há algum afloramento de pedras e incidências de cascalhos que são de regular a boa qualidade.

4. CONVENÇÕES

CONSTEPRO

CONVENÇÕES

CODEMAT

S_1 - BSTC - 0,60 m

S_2 - BSTC - 0,80 m

S_3 - BSTC - 1,00 m

D_2 - BDTC - 0,80 m

D_3 - BDTC - 1,00 m

T_2 - BTTC - 0,80 m

T_3 - BTTC - 1,00 m



CORTE



GREIDE ELEVADO



GREIDE COLADO



SEÇÃO MISTA



PONTE DE MADEIRA



JAZ JAZIDA

5. ESQUEMA DE APRESENTAÇÃO
DO PROJETO SIMPLIFICADO

ESQUEMA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO SIMPLIFICADO

Apresenta-se em seguida, o esquema linear com a quilometragem das linhas onde foram lançados os segmentos correspondentes às seções-tipo de terra planagem e obras de arte correntes previstas.

O volume de terraplanagem foi calculado, inicialmente, segundo as seções tipo constantes da convenção linear, quais sejam:

- C - região em corte
- GE - greide elevado
- GC - greide colado
- SM - seção mista

Os locais onde serão implantados os bueiros e pontes de madeira, conforme convenções observadas no módulo 4 das folhas a seguir.

As seções típicas que conduziram aos quantitativos do projeto são apresentadas no módulo 15.

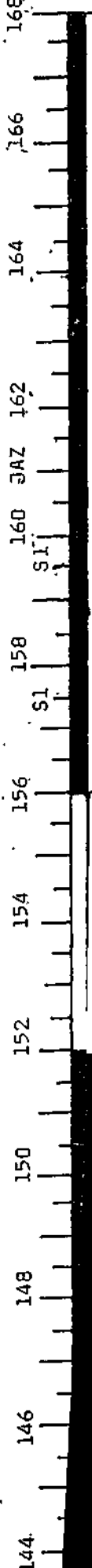
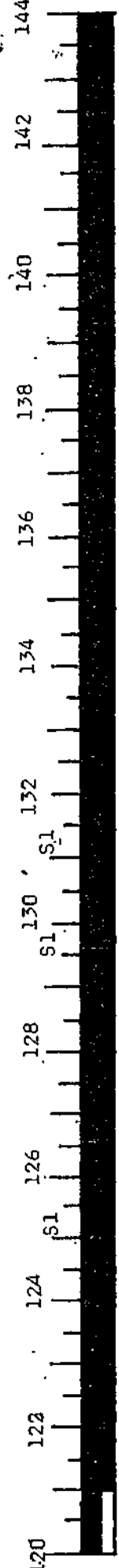
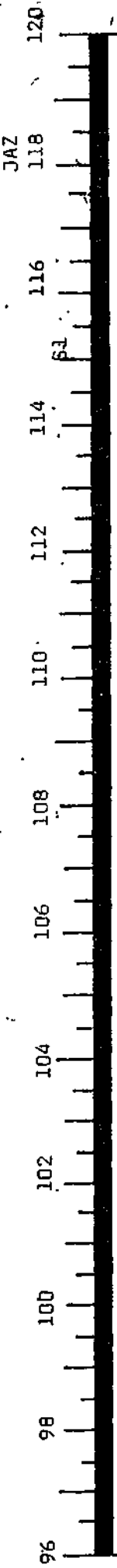
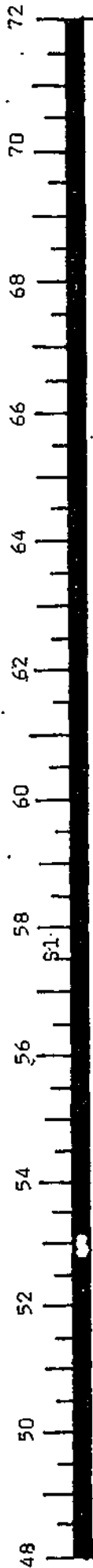
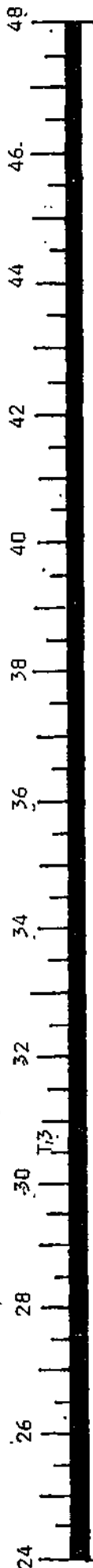
CONSTEPRO

TRECHO ESTRADA DO AGUAPEI
MUNICIPIO. R. ESPERIDIÃO
EXTENSÃO 17,00 KM

CODEMAT

ESC. GRÁFICA

0 50 100m



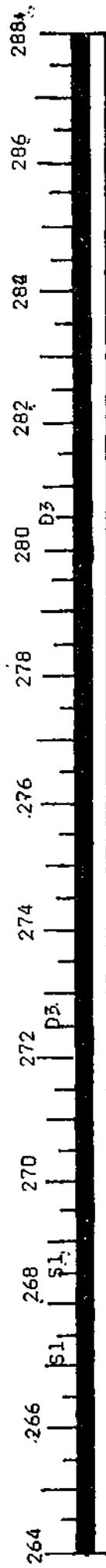
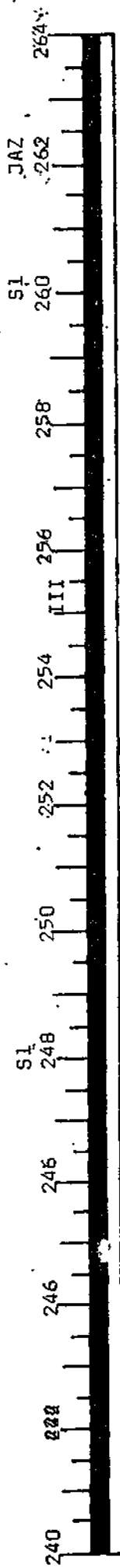
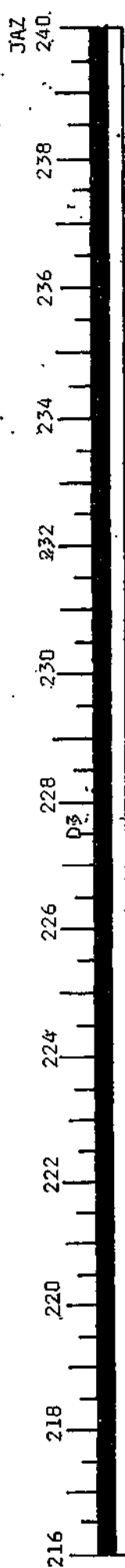
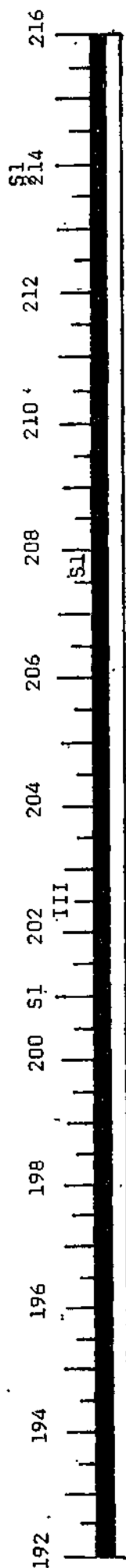
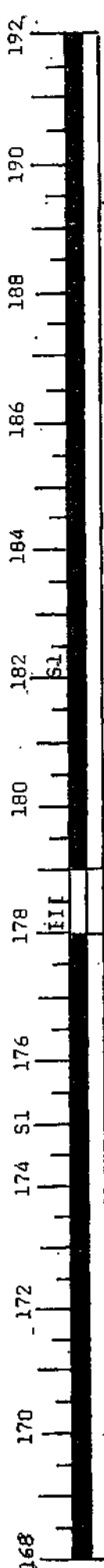
CONSTEPRO

TRECHO ESTRADA DO AGUAPEI
MUNICÍPIO. P. ESPERIDIÃO
EXTENSÃO 17,00 KM

CODEMAT

ESC. GRÁFICA

0 50 100 m

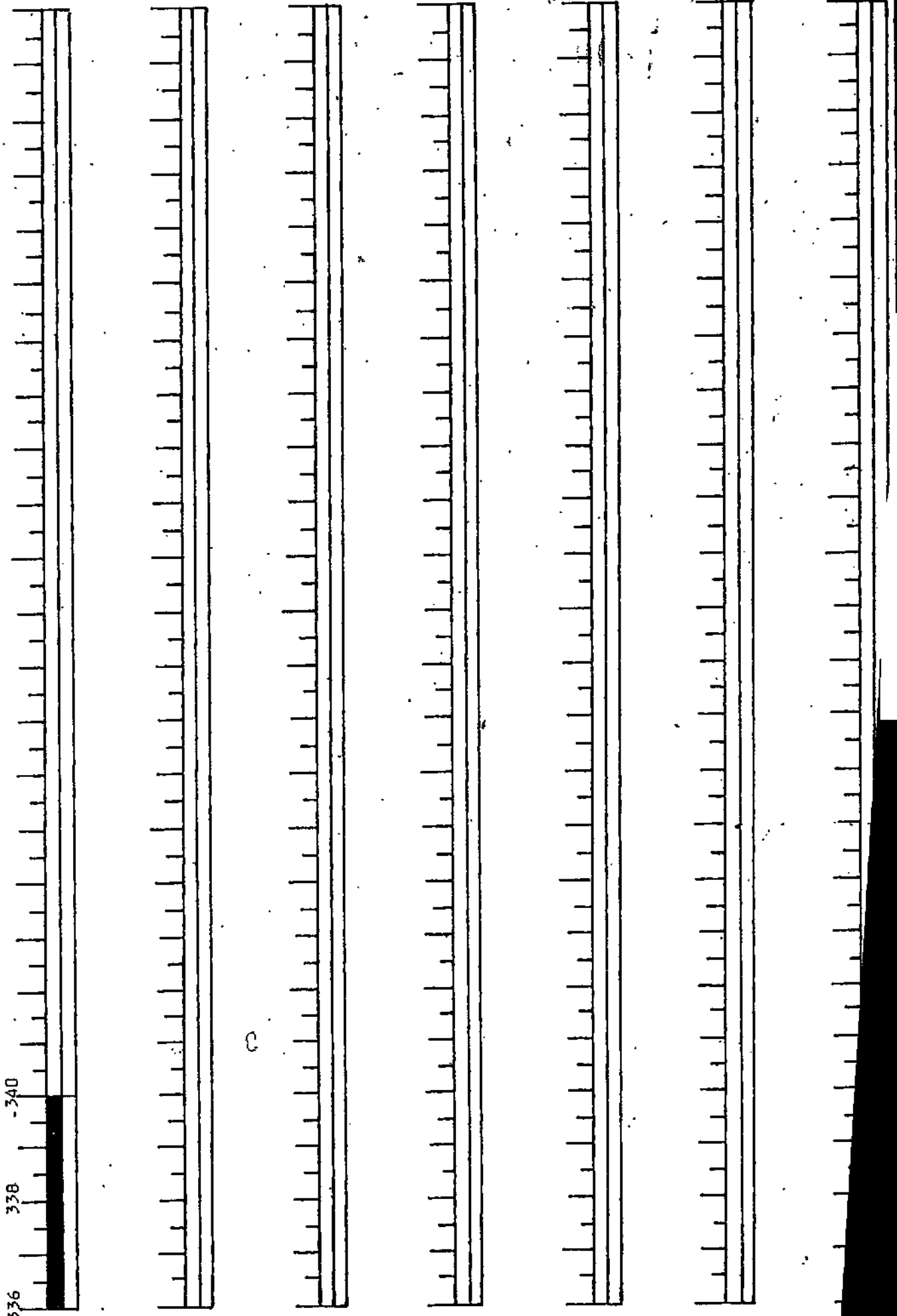


CONSTEPRO

TRECHO ESTRADA DO AGUAPEI
MUNICÍPIO. P. ESPERIDIÃO
EXTENSÃO 1700 KM

CODEMAT

ESC. GRÁFICA
0 50 100m



CONSTEPRO		TRECHO: ESTRADA DO AGUAPEÍ MUNICÍPIO: PORTO ESPERIDIÃO EXTENSÃO: 17,00 KM	CODEMAT
JAZIDAS		DISTÂNCIA AO EIXO	
ESTACAS INT.	ESTACAS FRAC.		
118		40,00 - LD	
161		40,00 - LD	
240		60,00 - LD	
262		40,00 - LD	

6. RELAÇÃO DE RN.'s

CONSTEPRO

TRECHO ESTRADA DO AGUAPEÍ
MUNICÍPIO PORTO ESPERIDIÃO
EXTENSÃO 17,00 KM

CODEMAT

ESTACAS		R N	LADO	DIST. AO EIXO	COTA
INTEIRA	FRAC.	nº		(m)	(m)
0		0	E	20,00	500.000
20		1	E	20,00	509.982
40		2	D	20,00	519.744
60		3	E	20,00	530.621
80		4	E	20,00	541.204
100		5	E	20,00	551.701
120		6	D	20,00	560.324
140		7	D	20,00	569.600
160		8	E	20,00	562.542
180		9	E	20,00	561.903
200		10	E	20,00	580.002
220		11	E	20,00	588.267
240		12	E	20,00	576.321
260		13	E	20,00	572.674
280		14	D	20,00	570.444
300		15	D	20,00	576.830
320		16	D	20,00	568.732
340		17	D	20,00	561.040

7. RELAÇÕES DE CURVAS
HORIZONTAIS

CONSTEPRO			TRECHO ESTRADA DO AGUAPEÍ MUNICÍPIO: PORTO ESPERIDIÃO EXTENSÃO: 17,00 KM				CODEMAT	
AC	D/E	RUMO	R (m)	D (m)	Tg (m)	PC (EST.)	PI (EST.)	PT (EST.)
		82º29'30"SW						
34º26'30"	E	48º03'00"SW					15+25,50	
66º32'40"	D	65º24'20"NW					163+30,40	
88º40'40"	E	25º55'00"SW					181+25,70	
42º24'20"	E	16º29'20"SE					200	
68º54'20"	D	52º25'00"SW					210+31,60	
34º22'00"	E	18º03'00"SW					217+28,70	
35º40'40"	D	53º43'40"SW					222+39,10	
79º59'40"	D	46º16'40"RW					225+29,20	

8. AMARRAÇÕES DE
TANGENTES

9. PLANILHAS DE
QUANTITATIVOS

CONSTEPRO - CONSULTORIA
TÉCNICA, ESTUDOS E PROJETOS
RODOVIÁRIO LTDA.

MUNICÍPIO: PORTO ESPERIDIÃO
TRECHO: ESTRADA DO AGUAPEÍ
EXTENSÃO: 17,00 KM



CODEMAT COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO
DO ESTADO DE MATO GROSSO
PROGRAMA POLONOROESTE - PDRI / MT.
ESTRADAS MUNICIPAIS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN.	QUANT.	PREÇO (CZS)		TOTAL (CZS)
				UNITARIO	PROPOSTA (EM ALGARISMO E POR EXTENSO)	
1.0	TERRAPLENAGEM					
1.1	Desmatamento, destocamento e limpeza em cerrado	m2	367.200,00			
1.2	Bota Dentro	m3	37.796,45			
1.3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria-51 a 200m	m3	10.194,000			
1.4	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - até 50m	m3	1.020,000			
1.5	Compactação de Aterro	m3	14.397,140			
1.6	Seção Padrão	m2	40.600,00			
1.7	Compactação de Seção Padrão	m2	40.600,00			
1.8	Valetas de proteção e saída D'água com máquina	m3	5.100,00			
2.0	REVESTIMENTO PRIMÁRIO					
2.1	Revestimento Primário com solo estabilizado	m3	15.810,00			

DATA

FIRMA:

RESP:

CONSTEPRO - CONSULTORIA
TÉCNICA, ESTUDOS E PROJETOS
RODOVIÁRIO LTDA.

MUNICÍPIO : PORTO ESPERIDIÃO
TRECHO : ESTRADA DO AGUAPEÍ
EXTENSÃO : 17,00 KM

 **CODEMAT** COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO
DO ESTADO DE MATO GROSSO
PROGRAMA POLONOROESTE - PDRI / MT.
ESTRADAS MUNICIPAIS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN.	QUANT.	PREÇO (CZS)		TOTAL (CZS.)
				UNITARIO	PROPOSTA (EM ALGARISMO E POR EXTENSO)	
3.0	OBRAS DE ARTE CORRENTES E ESPECIAIS					
3.1	Corpo de BSTC $\phi = 0,60m$, incl. berço	m	160,00			
3.2	Boca de BSTC $\phi = 0,60m$	un	40			
3.3	Corpo de BSTC $\phi = 1,0m$ incl. berço	m	16,00			
3.4	Boca de BSTC $\phi = 1,0m$	un	4			
3.5	Corpo de BDTC $\phi = 1,0m$ incl. berço	m	24,00			
3.6	Boca de BDTC $\phi = 1,0m$	un	6			
3.7	Corpo de BTTC $\phi 1,0m$ incl. berço	m	16,00			
3.8	Boca de BTTC $\phi 1,0m$	un	4			
3.9	Ponte de madeira	m	48,00			
3.10	Caixão de Aterro	m2	148,00			

FIRMA:

RESP:

10. RELAÇÃO E DIMENSIONAMENTO
DE BUEIROS

CONSTEPRO		TRECHO ESTRADA DO AGUAPEÍ MUNICÍPIO PORTO ESPERIDIÃO EXTENSÃO: 17,00 KM		CODEMAT
ESTACA		BSTC (COMP.)	BDTC (COMP.)	BTTC (COMP.)
INT.	FRAC.			
30	42			T3 = 8,00
57	30,00	S1= 8,00		
93				T3 = 8,00
115		S1= 8,00		
125		S1= 8,00		
129	40,00	S1= 8,00		
131		S1= 8,00		
157	25,00	S1= 8,00		
159	40,00	S1= 8,00		
166		S1= 8,00		
175		S1= 8,00		
182	8,00	S1= 8,00		
199		S1= 8,00		
201		S1= 8,00		
207	40,00	S1= 8,00		
214		S1= 8,00		
227	20,00		D3= 8,00	
239		S1= 8,00		
248		S1= 8,00		
253		S1= 8,00		
260		S1= 8,00		
267	10,00	S1= 8,00		
268	40,00	S1= 8,00		
272	40,00		D3= 8,00	
280	25,00		D3= 8,00	

11. RELAÇÃO DE PONTES DE
MADEIRA

CONSTEPRO

TRECHO ESTRADA DO AGUAPEÍ
MUNICÍPIO PORTO ESPERIDJÃO
EXTENSÃO: 17,00 KM

CODEMAT

ESTACA		PONTE DE MADEIRA COM VIGAMENTO - SIMPLES	OBS.
INT.	FRAC.		
3	20,00	30,00	Vig. Armado
178	3,00	6,00	Vig. Simples
202	25,00	6,00	Vig. Simples
255	8,00	6,00	Vig. Simples

12. NOTA DE SERVIÇO
(RESUMO)

CONSTEPRO

TRECHO: ESTRADA DO AGUAPEÍ

MUNICÍPIO: PORTO ESPERIDIÃO

EXTENSÃO: 17,00 KM

CODEMAT

ESTACAS	COTA		RAMPA	ESTACA	Y
	INICIAL	FINAL	%	PIV	
0 - 3	501.600	502.100	+ 0,333	3	40
3 - 7	502.100	504.200	+ 1,050	7	40
7 - 11	504.200	508.000	+ 1,900	11	40
11 - 17	508.000	512.200	+ 1,400	17	40
17 - 21	512.200	516.400	+ 2,100	21	80
21 - 26	516.400	512.000	- 1,760	26	40
26 - 33	512.000	518.000	+ 1,714	33	80
33 - 40	518.000	520.800	+ 0,800	40	80
40 - 45	520.800	525.200	+ 1,760	45	40
45 - 48	525.200	527.000	+ 1,200	48	40
48 - 53	527.000	529.100	+ 0,840	53	40
53 - 60	529.100	532.400	+ 0,943	60	40
60 - 65	532.400	534.000	+ 0,640	65	40
65 - 68	534.000	538.200	+ 2,800	68	40
68 - 74	538.200	541.600	+ 1,133	74	40
74 - 80	541.600	546.800	+ 1,733	80	80
80 - 86	546.800	547.200	+ 0,133	86	80
86 - 90	547.200	549.800	+ 1,300	90	80
90 - 94	549.800	552.600	+ 1,400	94	40
94 - 98	552.600	556.000	+ 1,700	98	40
98 - 104	556.000	558.000	+ 0,667	104	40
104 - 110	558.000	562.200	+ 1,400	110	40
110 - 116	562.200	566.000	+ 1,267	116	40
116 - 119	566.000	564.200	- 1,200	119	40
119 - 122	564.200	567.000	+ 1,867	122	40
122 - 124	567.000	569.000	+ 2,000	124	40
124 - 130	569.000	572.200	+ 1,067	130	40
130 - 134	572.200	578.000	+ 2,900	134	40
134 - 137	578.000	582.000	+ 2,000	137	40
137 - 144	582.000	576.400	- 1,600	144	40
144 - 150	576.400	574.000	- 0,800	150	40
150 - 155	574.000	572.800	- 0,480	155	40
155 - 161	572.800	569.000	- 1,267	161	40
161 - 166	569.000	564.000	- 2,000	166	40
166 - 171	564.000	566.400	+ 0,960	171	40
171 - 177	566.400	568.000	+ 0,533	177	40
177 - 184	568.000	570.000	+ 0,571	184	40

CONSTEPRO

TRECHO: ESTRADA DO AGUAPEÍ
MUNICÍPIO: PORTO ESPERIDIÃO
EXTENSÃO: 17,00 KM

CODEMAT

ESTACAS	COTA		RAMPA	ESTACA	Y
	INICIAL	FINAL	%	PIV	
184 - 190	570.000	576.600	+ 2,200	190	40
190 - 193	576.600	580.200	+ 2,400	193	40
193 - 198	580.200	583.000	+ 1,120	198	40
198 - 206	583.000	586.800	+ 0,950	206	40
206 - 211	586.800	589.400	+ 1,040	211	40
211 - 218	589.400	587.000	- 0,686	218	40
218 - 224	587.000	585.200	- 0,600	224	40
224 - 231	585.200	581.400	- 1,086	231	40
231 - 239	581.400	578.000	- 0,850	239	40
239 - 246	578.000	576.100	- 0,543	246	40
246 - 252	576.100	572.000	- 1,367	252	40
252 - 259	572.000	569.800	- 0,628	259	40
259 - 264	569.800	572.400	+ 1,040	264	40
264 - 270	572.400	574.200	+ 0,600	270	40
270 - 276	574.200	570.000	- 1,400	276	40
276 - 280	570.000	574.000	+ 2,000	280	40
280 - 285	574.000	571.200	- 1,120	285	40
285 - 291	571.200	568.000	- 1,067	291	40
291 - 296	568.000	564.800	- 1,280	296	40
296 - 300	564.800	568.000	+ 1,600	300	80
300 - 306	568.000	572.600	+ 1,533	306	40
306 - 311	572.600	567.800	- 1,920	311	40
311 - 317	567.800	563.000	- 1,600	317	40
317 - 322	563.000	568.200	+ 2,080	322	40
322 - 325	568.200	574.000	+ 3,867	325	80
325 - 331	574.000	572.800	- 0,400	331	40
331 - 336	572.800	567.200	- 2,240	336	40
336 - 340	567.200	562.800	- 2,200	-	-

13. CÁLCULO DE VOLUME

CONSTEPRO

TRECHO ESTRADA DO AGUAPEI

MUNICIPIO: PORTO ESPERIDIAO

EXTENSÃO: 17,00 KM

CODEMAT

ESTACAS

CORTE

ATERRO

0 - 121

-

18.392,00

121 - 152

1.033,60

1.550,40

152 - 156

608,00

-

156 - 178

-

3.344,00

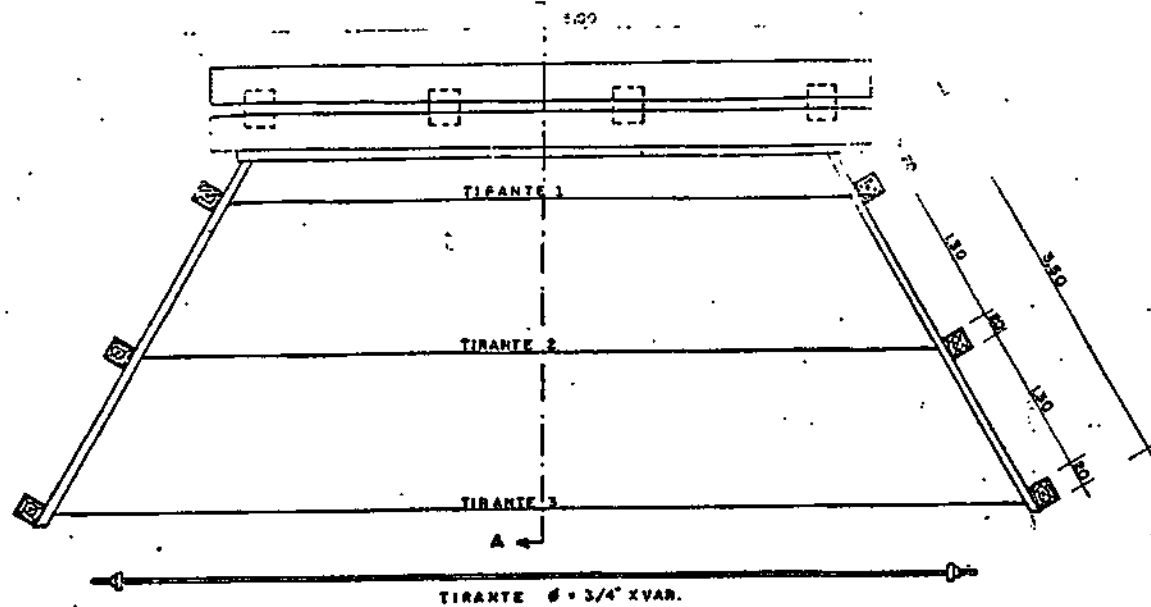
179 - 340

-

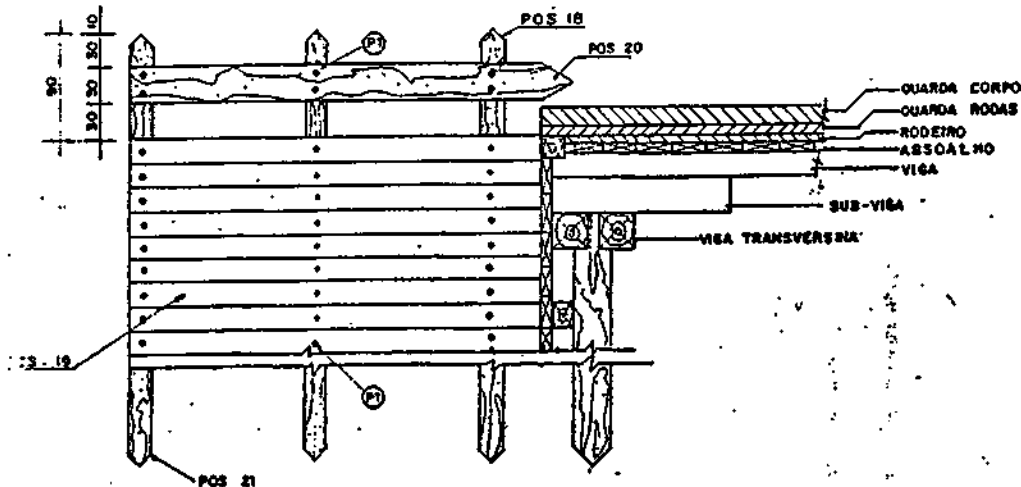
23.062,45

14. OBRAS DE ARTE CORRENTES
E ESPECIAIS

CAIXÃO : ATERRO
STA SUPERIOR
DPM - 06



CORTE - A-A



CAIXÃO DE ATERRO

MADEIRAMENTO

POSICÃO	DISCRIMINAÇÃO	SEÇÃO	COMP.
		CM x CM	m
18	PILARETE	20 x 20	VAR.
19	PRANCHA	8 x 20	VAR.
20	DEFENSA	8 x 20	VAR.
21	ESTACA	20 x 20	VAR.

CONSUMO DE MATERIAL POR M2

MADEIRA P/M2		
POSICÃO	CONSUMO	VOLUME
	m	(m3)
18	0,73	0,029
19	5,00	0,080
20	0,30	0,005
21	0,50	0,020
		0,134

FERRAGEM P/M2		
PREGO	TIRANTE	PESO
	Q.	
UNID.	m	kg
4,25	0,26	2,25

Obs - PARA DETERMINAR OS CONSUMOS CONSIDEROU-SE
2 ALAS DE 20x3,5m + TESTA DE 8,00x2,00m

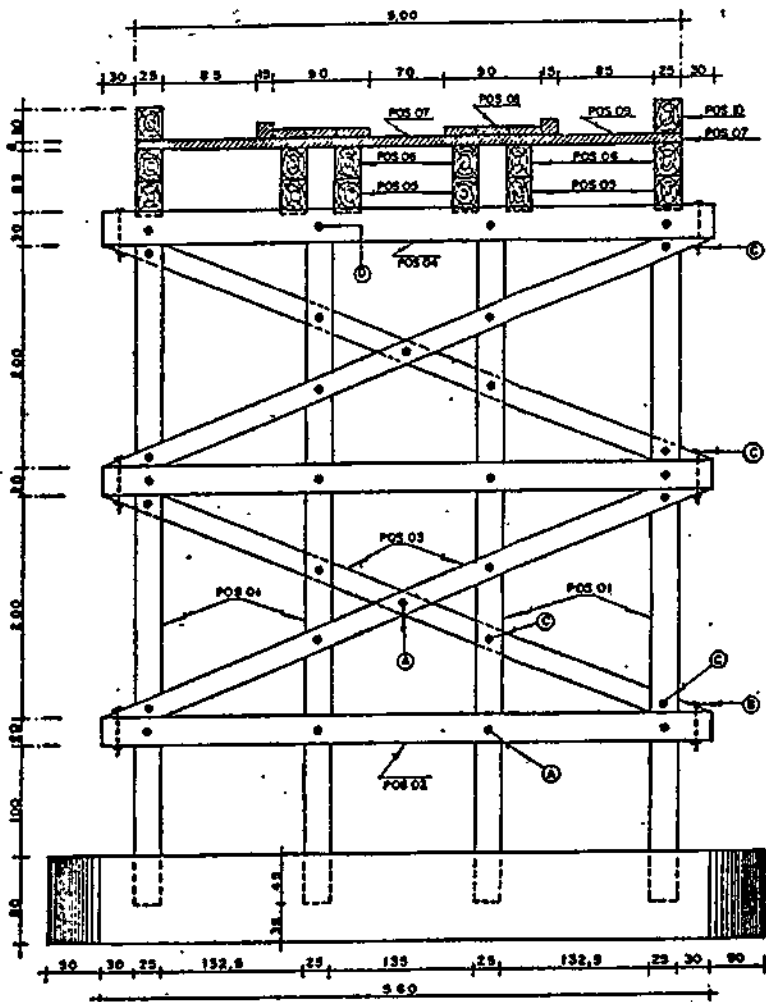
-CONSIDERAR COMPRIMENTO MÉDIO DE 2,00m

NA CRAVACÃO DA ESTACAS A PARTIR DO NÍVEL
DO TERRENO NATURAL

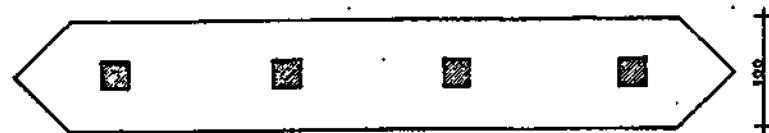
200
TIPO PT
125 x 140

TIPO	PESO
PREGO	0,0286
TIRANTE	2,4800

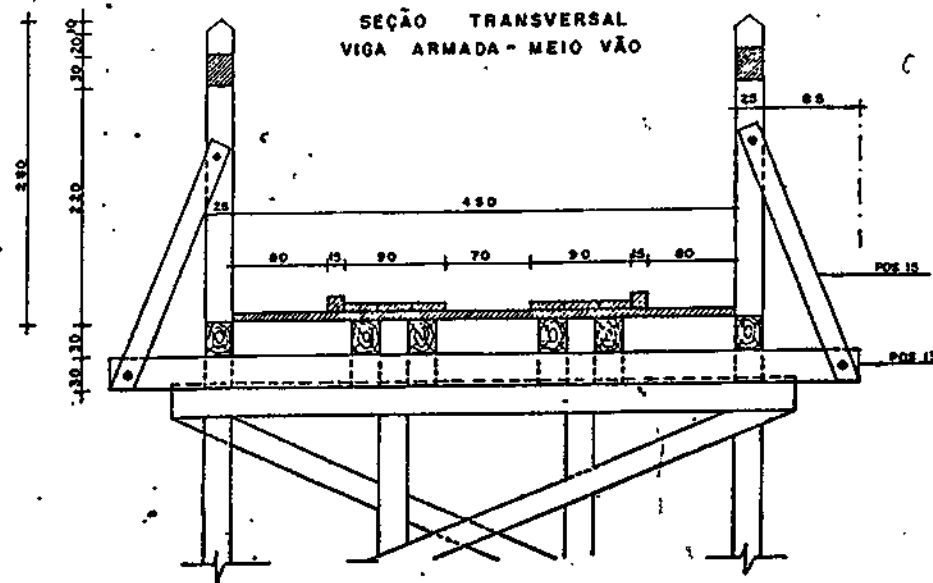
SEÇÃO TRANSVERSAL
VIGA SIMPLES - APOIO
DPM - 02



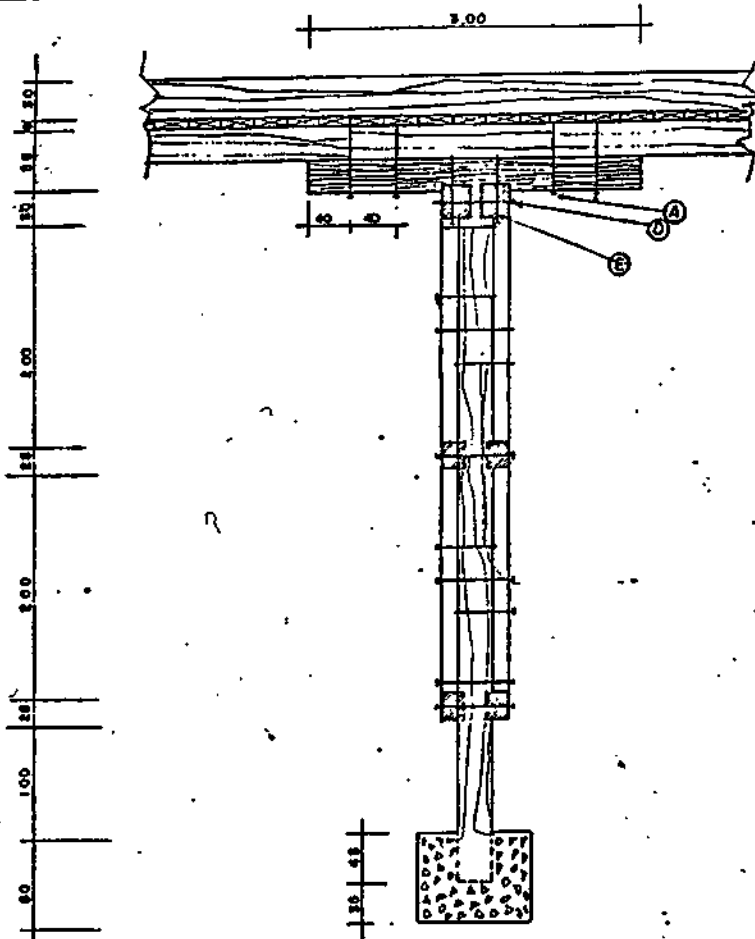
BLOCO DE CONCRETO
DPM - 01



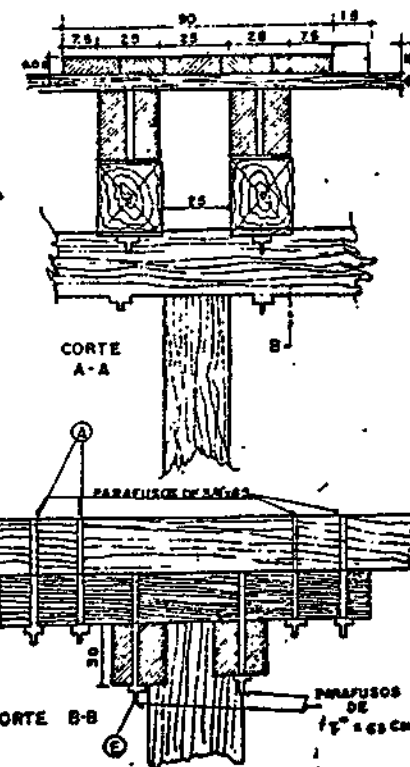
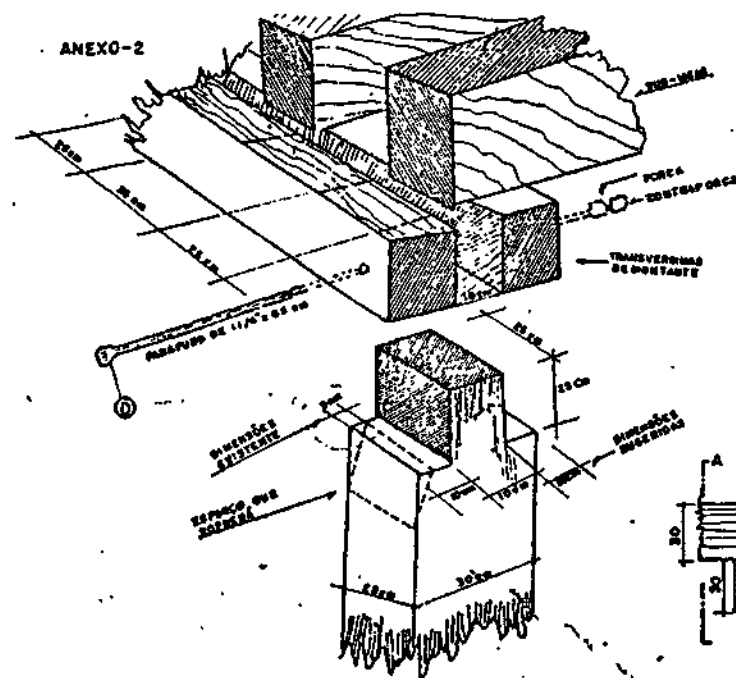
SEÇÃO TRANSVERSAL
VIGA ARMADA - MEIO VÃO



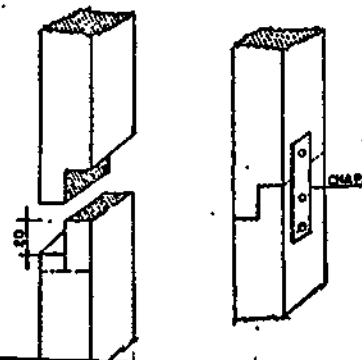
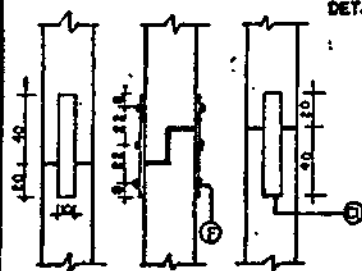
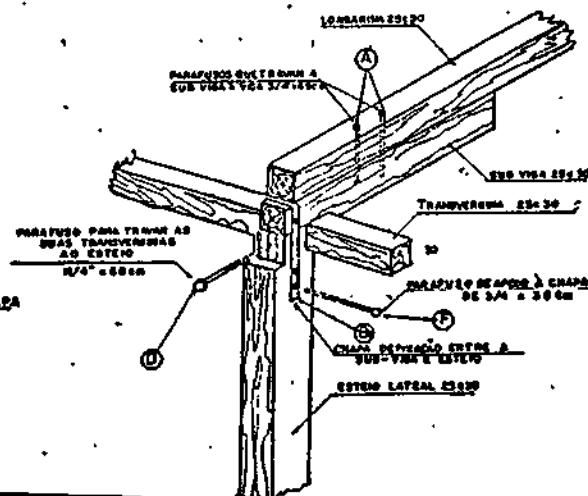
INFRA E MESOESTRUTURA

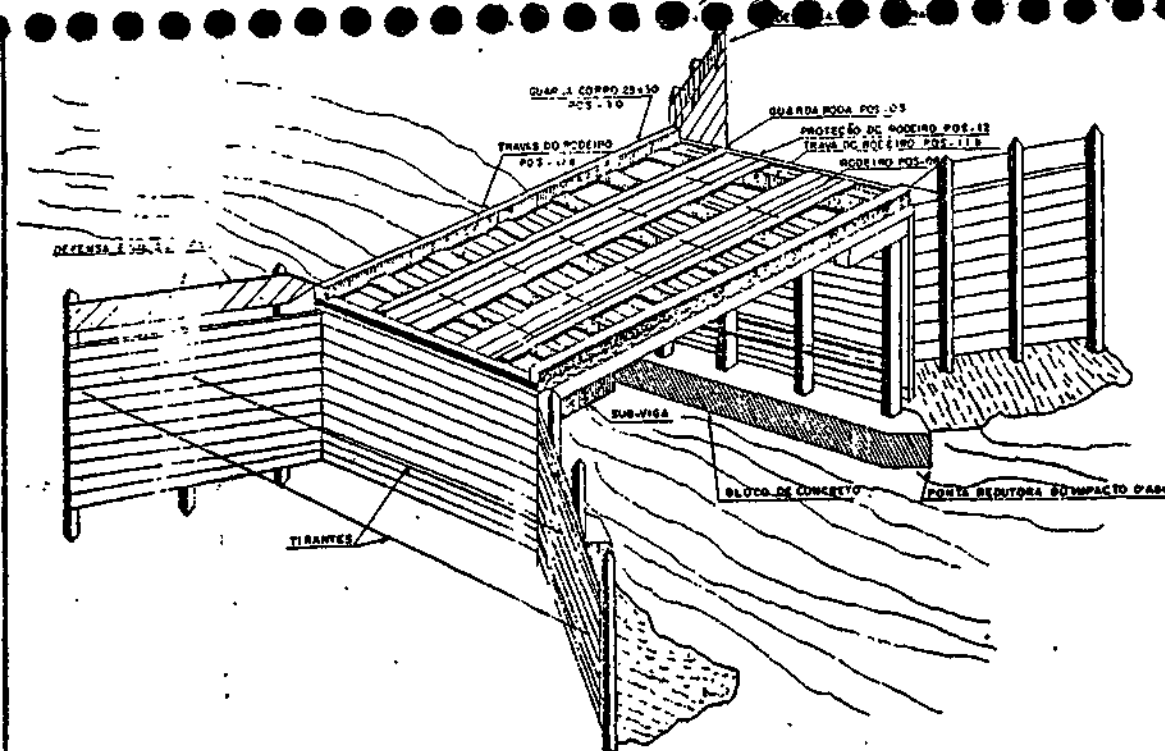


ANEXO-2



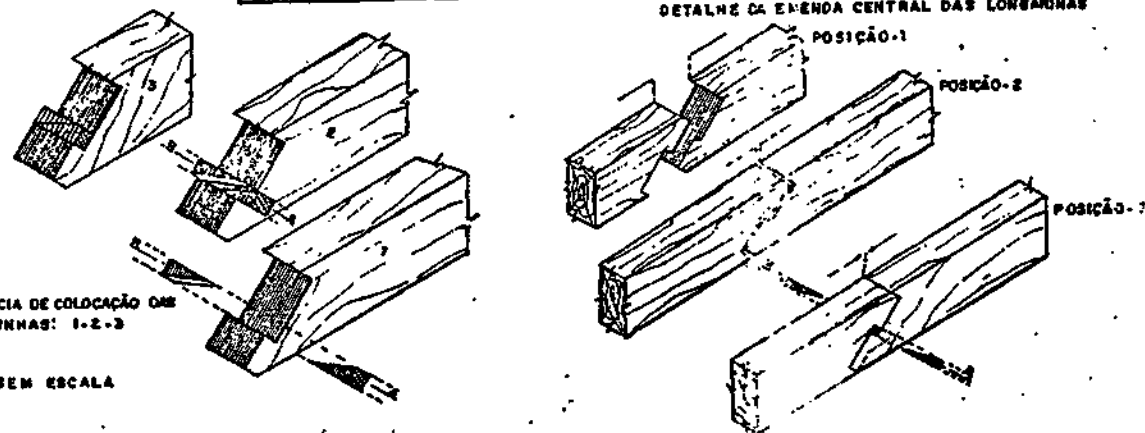
DETALHE DAS EMENDAS DOS ESTEIOS

ESTEIO LATERAL
DETALHE DO TRAVAMENTO ENTRE OS ESTEIOS, AS
TRANSVERSAIS, SUB-VIGA E LONGARINAS.



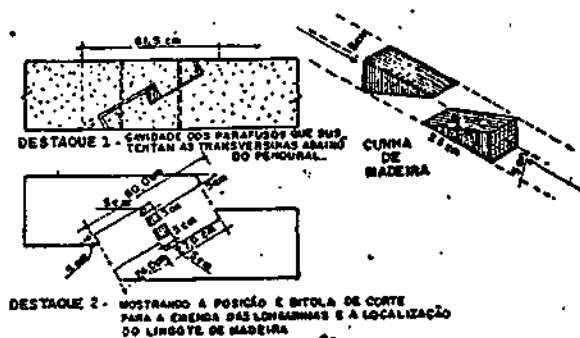
QUADRO ELUCIDATIVO MONTAGEM DOS VÃOS					CONVENÇÕES
TIPO DE VIGAMENTO	COMPRIMENTO DO VIGAMENTO	VÃO ACABADO TIPO: A	VÃO CABECEIRA TIPO: B	CENTRAL TIPO: C	
SIMPLES	4,0m	V-4-A	V-4-B	V-4-C	1 LOCALIZAÇÃO DOS VÃOS CABECEIRA EM RELAÇÃO AS MARGENS DOS RIOS, CORREGOS ETC. TIPO: B-ESQUERDA TIPO: D-DIREITA
	5,0m	V-5-A	V-5-B	V-5-C	
	6,0m	V-6-A	V-6-B	V-6-C	2 REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA NAS FUNDAÇÕES: DIRETAS: BLOCO EM ESTACAS: PORTA DE ESTACA
	8,0m	V-8-A	V-8-B	V-8-C	
ARMADO	10,0m	V-10-A	V-10-B	V-10-C	3 REPRESENTAÇÃO DA LONGARINA, DAS SUB-VIGAS NOS VÃOS 10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38/40/42/44/46/48/50/52/54/56/58/60/62/64/66/68/70/72/74/76/78/80/82/84/86/88/90/92/94/96/98/100
	12,0m	V-12-A	V-12-B	V-12-C	
	14,0m	V-14-A	V-14-B	V-14-C	4 REPRESENTAÇÃO DA LONGARINA, DE CABECEIRA: VÃO CENTRAL: VÃO DE CABECEIRA: Obs. A Representação Esquemática.
	16,0m	V-16-A	V-16-B	V-16-C	
					Limite que é um engastamento indecomponível. Se é fundação direta ou em estaca.

DETALHE DA ENENDA CENTRAL DAS LONGARINAS

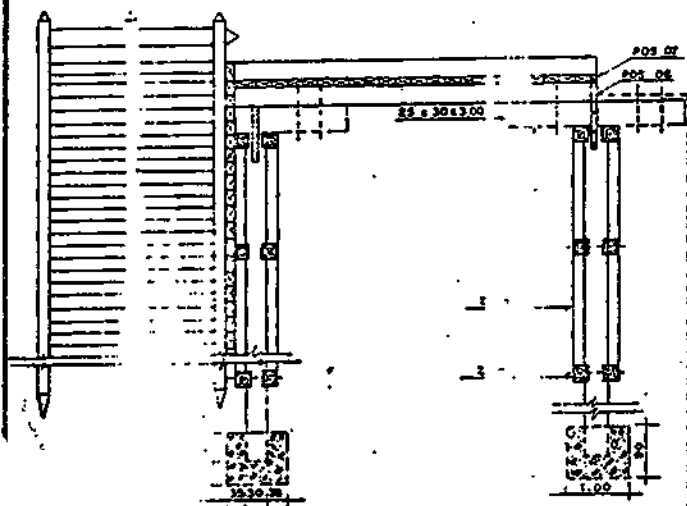


Obs. SEQUÊNCIA DE COLOCAÇÃO DAS CUNHAS: 1-2-3

SEM ESCALA

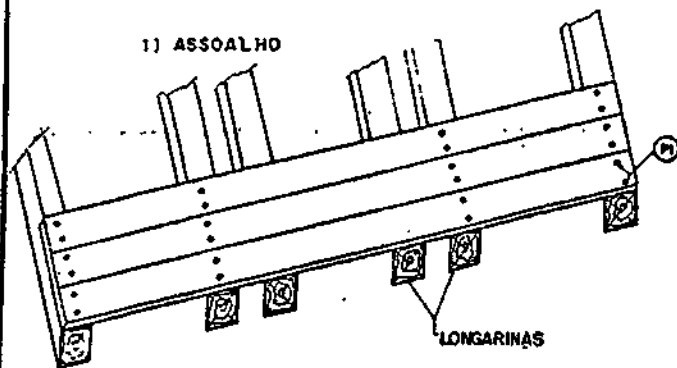


DESTAQUE 2 - MOSTRANDO A POSIÇÃO E BOLA DE CORTE PARA A ENENDA DAS LONGARINAS E A LOCALIZAÇÃO DO LINGOTE DE MADEIRA

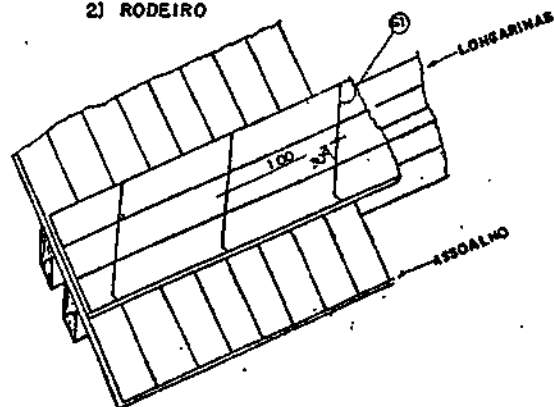


DETALHES DE FIXAÇÃO

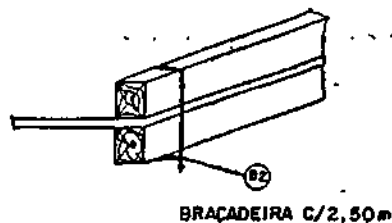
1) ASSOALHO



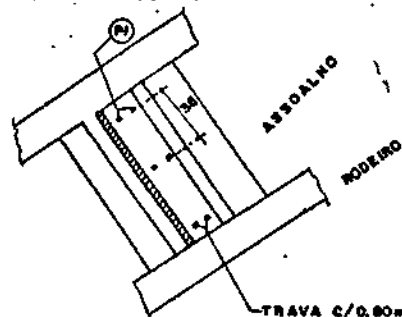
2) RODEIRO



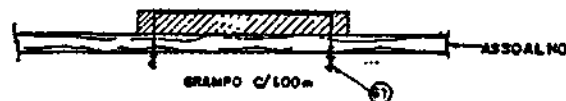
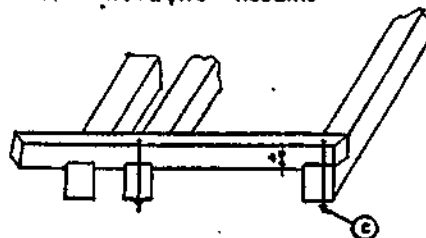
4) GUARDA CORPO



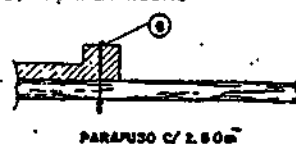
5) TRAVA DO RODEIRO



6) PROTEÇÃO RODEIRO



3) GUARDA RODAS



PREGO

TIPO P1

(55x140)

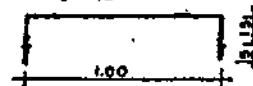
PARAFUSO

TIPO G Ø = 3/4"

10 23

GRAMPO G1

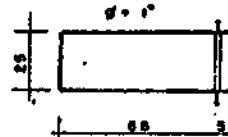
Ø = 1/2"



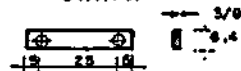
BRACAIDEIRA

TIPO B2

Ø = 1"

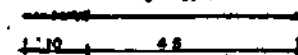


CHAPA



TIPO C

Ø = 3/4"



TIPO	PESO: KG
P1	0,0286
G1	1,7492
B2	10,1400
C	1,6200
G	0,7800

SUPERESTRUTURA

POSICÃO	MADEIRAMENTO	SEÇÃO cm x cm	COMP. cm
06	LONGARINA	25 x 30	VAR.
07	ASSOALHO	8 x 30	500
08	RODEIRO	8 x 30	VAR.
09	GUARDA RODAS	13 x 19	11
10	II CORPO	25 x 30	11
11a	TRAVA DO RODEIRO	8 x 30	55
11b	II II II	8 x 30	70
12	PROTEÇÃO DO RODEIRO	20 x 20	800

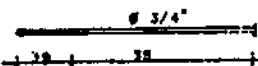
MADEIRAMENTO/m				
POSICÃO	Ø	C	CT	VOLUME m³
06	8	1,00	6,00	0,480
07	8,53	5,00	16,97	0,400
08	8	1,0	6,0	0,144
09	2	1,0	20	0,048
10	2	1,0	2,0	0,150
11a	2,50	0,85	2,125	0,051
11b	2,25	0,70	0,875	0,021
12	2,25	7,00	1,00	0,05
TOTAL				1,302

OBS. Ø - QUANTIDADE P/m
C - COMPRIMENTO (m)
CT - COMPRIMENTO TOTAL
(m) - COMPRIMENTO TOTAL
MADEIRAMENTO PONTE C/EXTENSÃO DE 8 m.

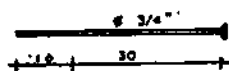
CONSUMO DE MATERIAL P/METRO DE PONTE VIGAMENTO SIMPLES

FERRAGEM P / m					
PREGO	GRAMPO	BRACAIDEIRA	PARAFUSO		PESO
TIPO	TIPO G1	TIPO B2	TIPO C	TIPO G	KG
80	2	0,8	1,0	0,6	18,28

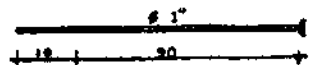
TIPO - B



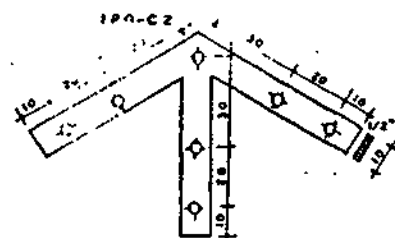
T1P0-F



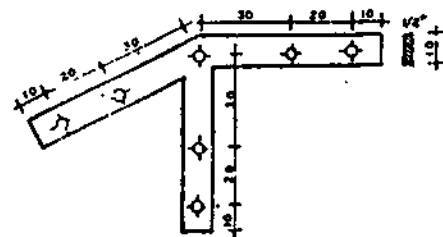
YJPO-H



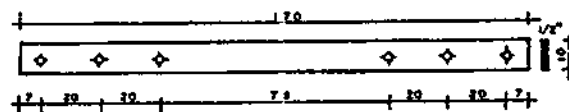
1. 40
 2. 35



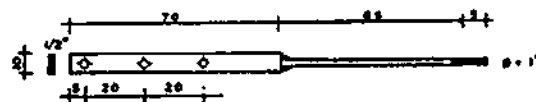
TÍPO-C3



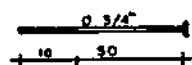
TIP0-64



TIPD-CB



TIPO - J

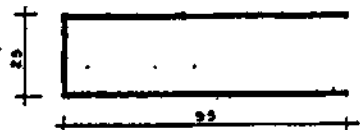


BRACADEIRAS

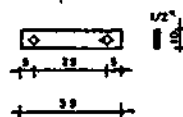
TIPO-83



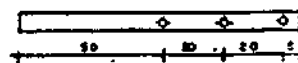
TIPO-B-4



СНАРА



СНАРА



POSICÃO	DISCRIMINAÇÃO	SEÇÃO EM CM	CC'4P C"
13	TRANSVERSINA	25 x 30	670
14	PENDURAL	25 x 30	280
15	ESCORÁ	10 x 20	270
16	ASA	25 x 30	Var.
17	BANIO	25 x 30	Var.

ARMAÇÃO SIMPLES 9/UNIDADE

MADEIRA				
POSICÃO	Q	C	CT	VOLUME m ³
13	2	4,70	13,40	1,005
14	2	2,80	5,60	0,420
15	4	2,70	10,80	0,216
16	4	5,30	21,20	1,590
TOTAL				3,231

FERRAGEM										
PARAFUSOS					BRACADOURAS		CHAPAS		PESO	
TIPO B	TIPO F	TIPO H	TIPO J	TIPO K	TIPO B	TIPO B4	TIPO C2	TIPO C4	TIPO C6	Kg.
10	20	4		4	4	2	4	4	4	322,24

ARMAÇÃO C/ BANZO P/ UNIDADE

MADEIRA					FERRAGEM									
POS CÃO	O	C	CT	VOLUME m ³	PARAFUSOS					BRACEIRAS		CHAPAS		PESO
					TIPO B	TIPO F	TIPO N	TIPO J	TIPO L	TIPO B3	TIPO B4	TIPO C3	TIPO C4	TIPO C5
13	4	6,70	26,80	2010										
14	4	2,80	11,20	0,840										
15	8	2,70	21,60	0,432										
16	4	5,30	21,20	1,590										
17	2	5,30	10,60	0,795										
TOTAL				5,667										

FERRAGEM										BRACEIRAS		CHAPAS		PESO
TIPO B	TIPO F	TIPO N	TIPO J	TIPO L	TIPO B3	TIPO B4	TIPO C3	TIPO C4	TIPO C5					Kg
36	40	4		8	4	4	8	8	8					564,92

TIPO	PESO Kg.
------	-------------

TIPO	PEZO Kg.
B	1,38
P	1,26
H	4,60
I	2,17
J	1,74
B3	11,05
B4	23,58
C2	8,49
C3	9,87
C4	18,64
C5	10,74

CONSUMO DE MATERIAL POR CAVALETE

PARAFUSOS

TIPO - A

TIPO - B

TIPO - C

TIPO - D

TIPO - E

TIPO - F

CHAPA
TIPO C1

BRAÇADEIRA
TIPO B1

INFRA E MESOESTRUTURA MADEIRAMENTO

POSICÃO	DISCRIMINAÇÃO	SEÇÃO	COMP.
01	PILARES	25x30	VAR.
02	TRANSVERSINAS PEIAS	20x25	5,60
03	VIGAS DE CONTRAVENTAMENTO	20x20	5,94
04	TRANSVERSINAS TRAVESEIRO	25x30	5,60
05	SUB-VIGAS	25x30	5,00

CARACTERÍSTICA TURA MÉDIA	MADEIRA										FERRAGENS									
	POS 01		POS 02		POS 03		POS 04		POS 05		POS 06		POS 07		POS 08		POS 09		POS 10	
	Q	C	Q	C	Q	C	Q	C	Q	C	Q	C	Q	C	Q	C	Q	C	Q	C
ATÉ 2,00m	4	20	-	-	-	-	2	10	4	20	-	-	37,20	2,70	4,20	2,70	2,4	-	-	-
ENTRE 2,00 e 4,00 m	4	4,0	2	10	2	10	2	10	2	10	11,70	11,70	46,20	4,43	4,43	5,03	2,0	2	10	4
ENTRE 4,00 e 6,00 m	4	8,0	4	20	4	20	4	20	4	20	23,70	23,70	93,20	8,86	8,86	7,06	3,0	3	20	4
ENTRE 6,00 e 8,00 m	4	8,0	8	40	8	40	8	40	8	40	35,40	35,40	131,20	7,70	4,43	6,20	3,0	3	30	4
ENTRE 8,00 e 10,00 m	4	10,0	8	40	8	40	8	40	8	40	47,00	47,00	173,20	9,33	6,43	10,03	4,0	3	40	4
ENTRE 10,00 e 12,00 m	4	12,0	10	50	10	50	8	40	8	40	58,40	58,40	213,20	10,97	6,43	12,07	4,0	2	30	4

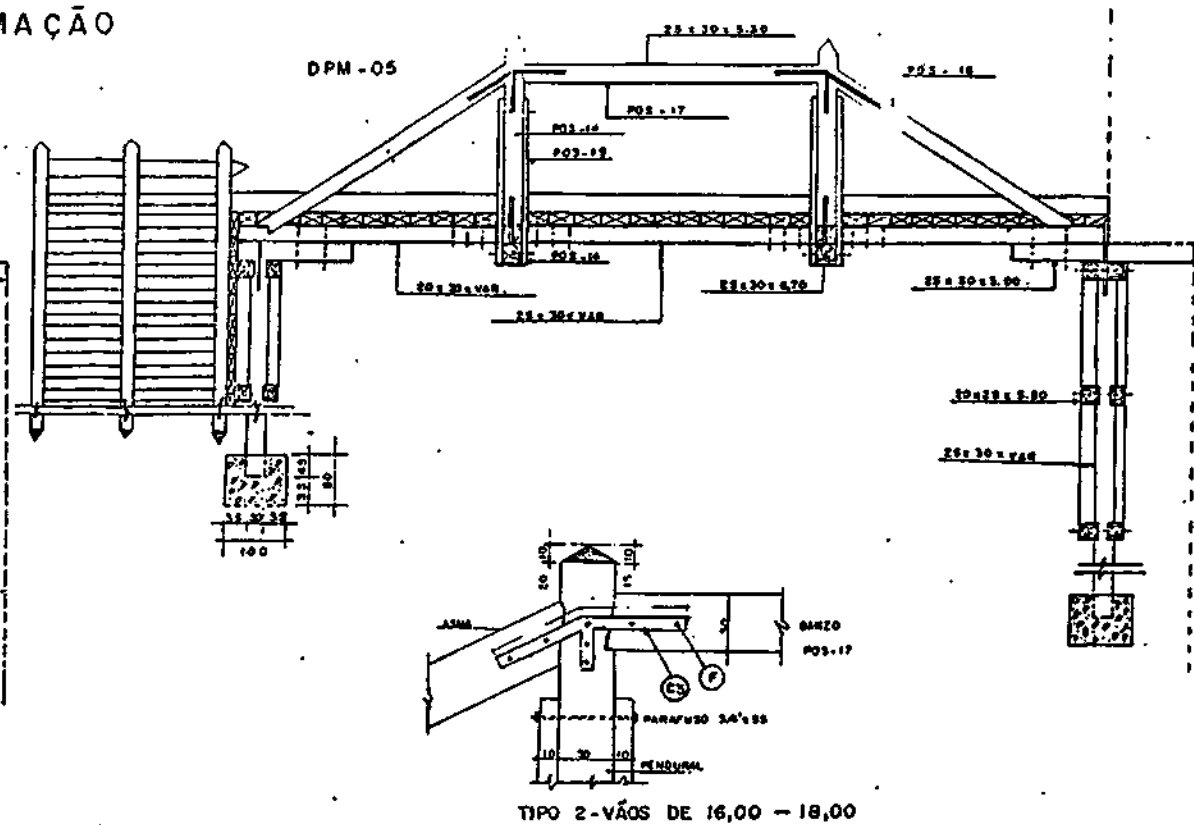
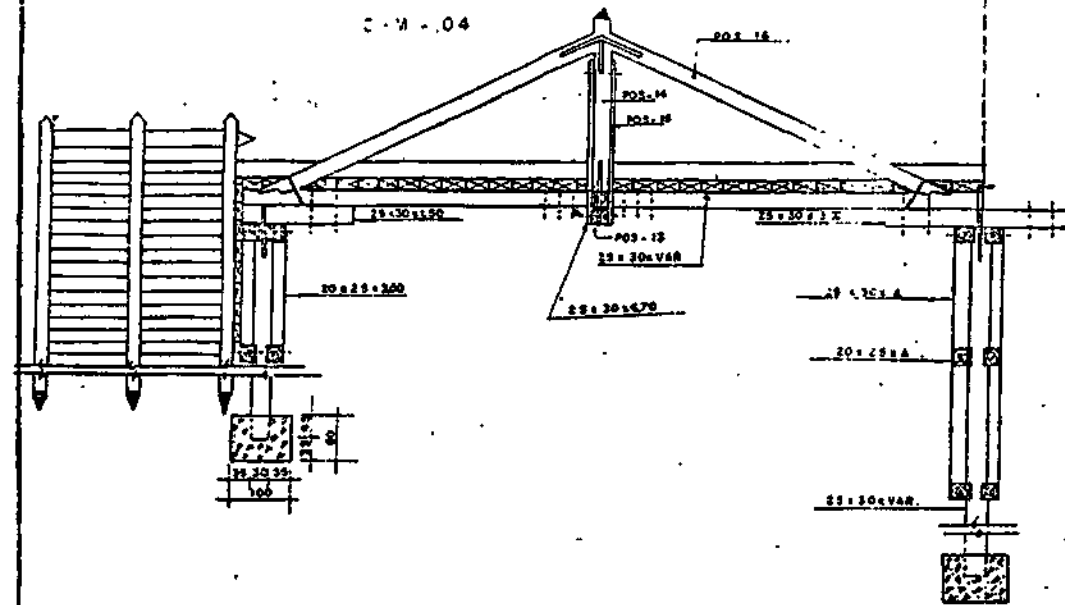
OBS: Q - QUANTIDADE
C - COMPRIMENTO (m)
CT - COMPRIMENTO TO-
TAL (m)

TIPO	PESO
	KG
A	1,30
B	1,30
C	1,52
D	5,16
E	3,20
F	1,26
C1	6,58
B1	21,66

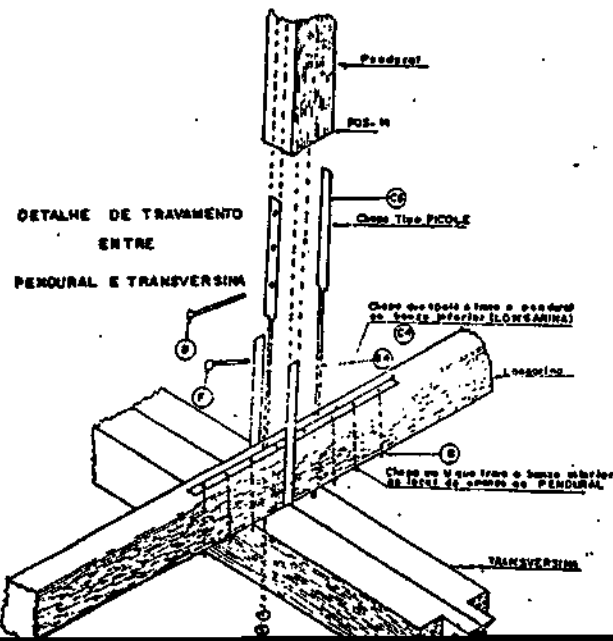
(%) COMPRIMENTO ESTIMADO

OBS. CONSIDERAR COMPRIMENTO MÉDIO DE 5,00m NA
CRAVAÇÃO DAS ESTACAS A PARTIR DO NÍVEL
DO TERRENO NATURAL
(%) CONSIDERAR ALTURA MÉDIA DO CAVALETE

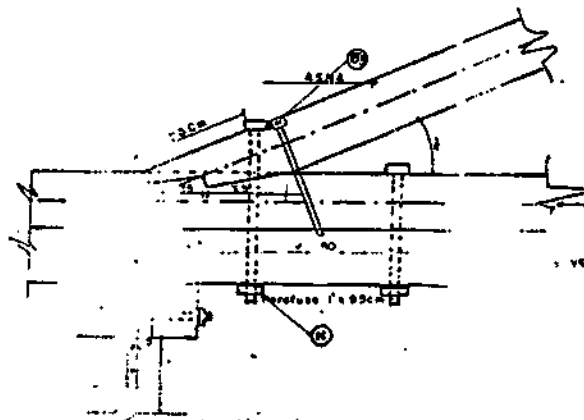
ARMAÇÃO



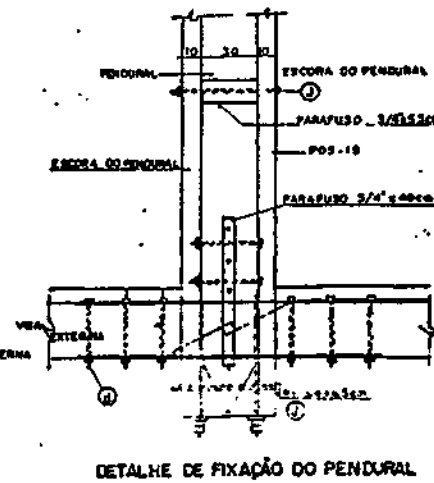
TIPO 2 - VÃOS DE 16,00 - 18,00



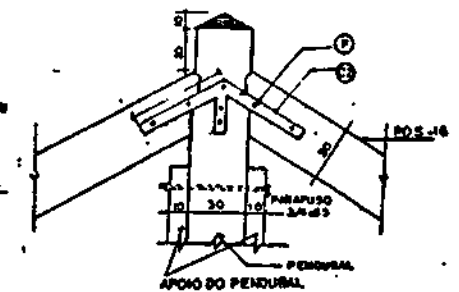
VIGIA ARMADA-TIPO 1 e 2
VAZS DE 8,00 e 16,00



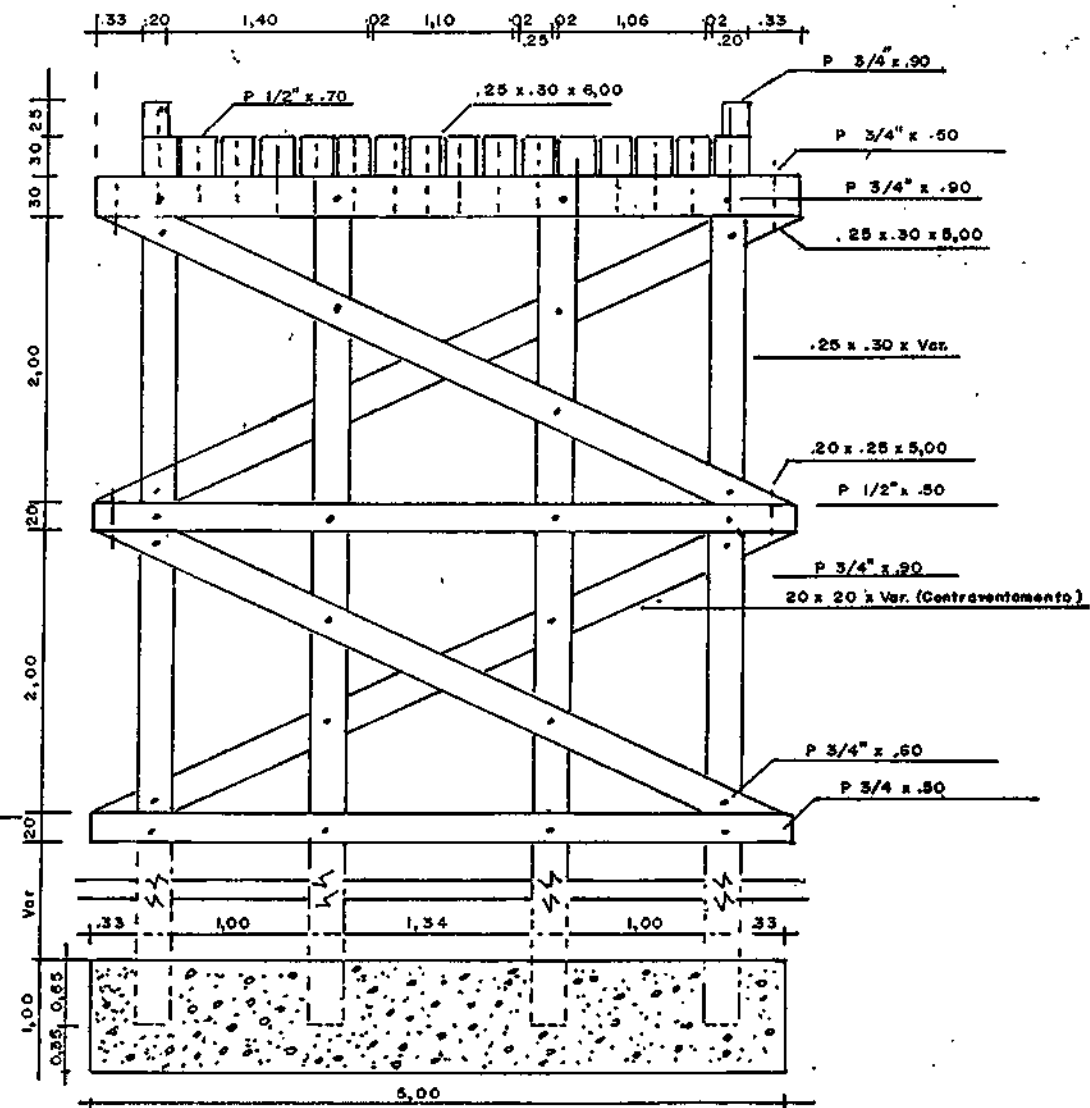
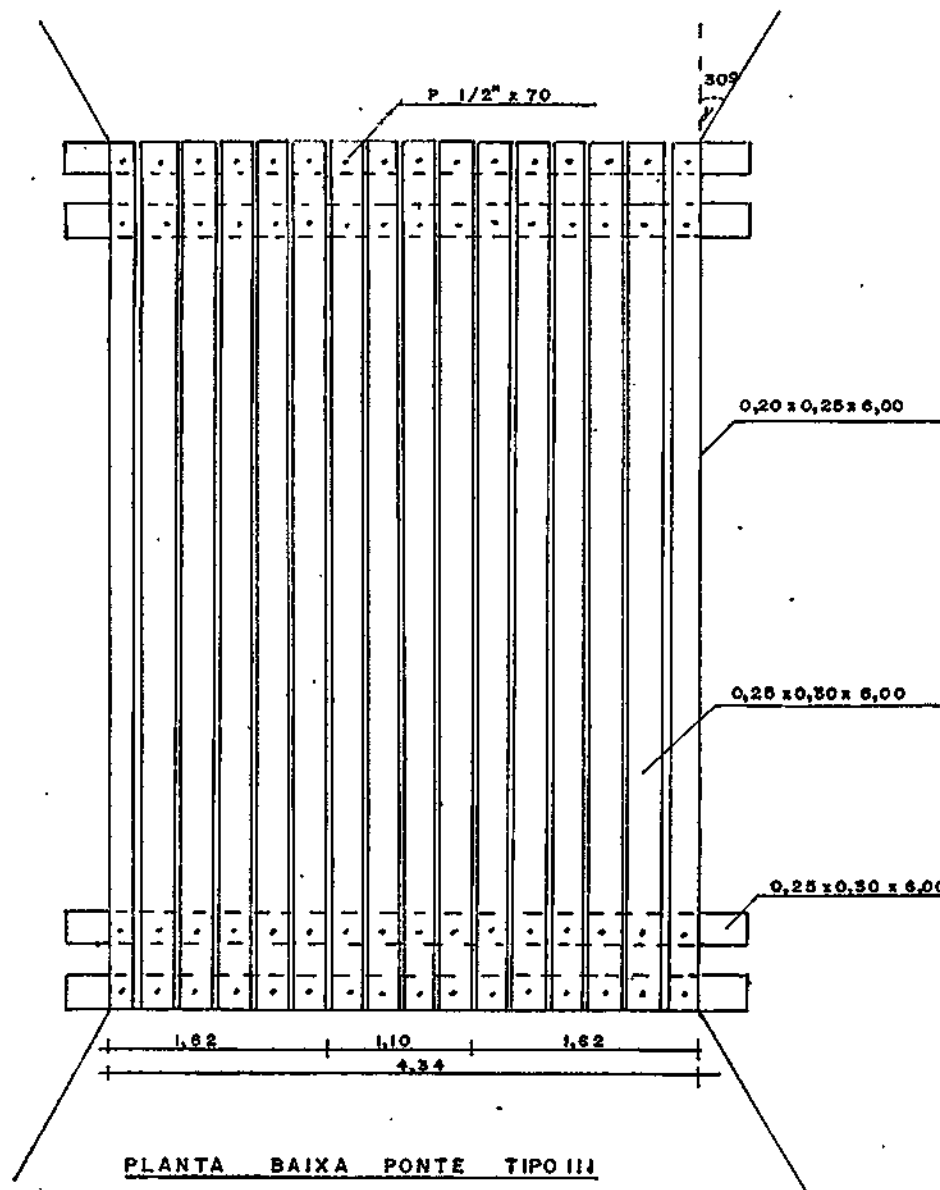
DETALHE DA FIXAÇÃO DA ASNA . ARINA



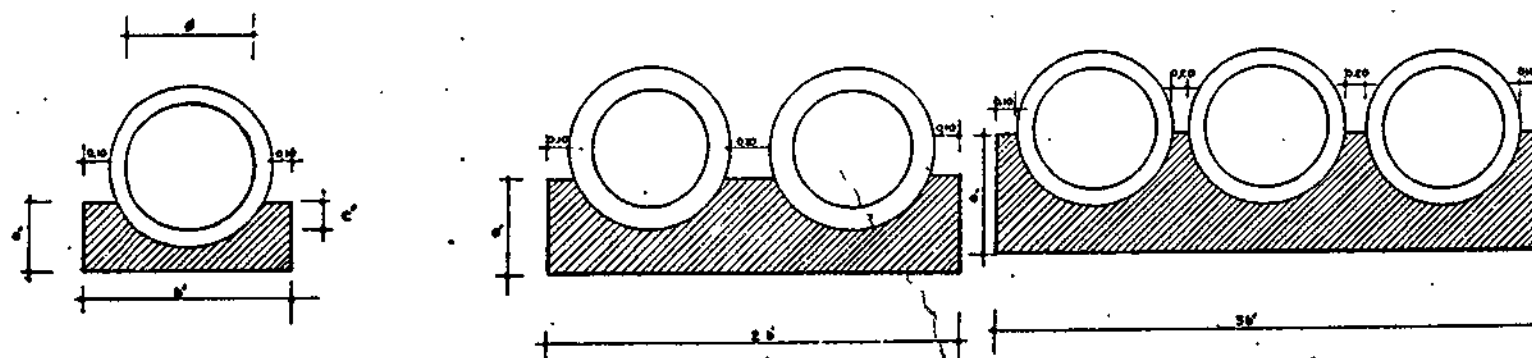
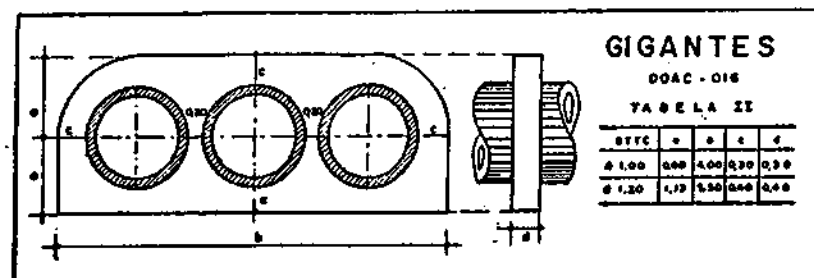
DETALHE DE FIXAÇÃO DO PENDURAL



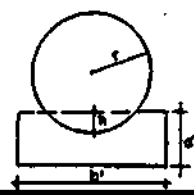
.TIPO 1 -VÃOS DE 10.00-12.00



BERÇO DOS BUEIROS TUBULARES
DOAC - 10



d (m)	a	b	c	CONSUMO DE CONCRETO P/m			FORMAS P/m		
				SIMPLES	DUPLO	TRIPLO	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO
0,40	0,23	0,76	0,10	0,145	0,290	0,435	0,460	0,460	0,460
0,60	0,34	0,96	0,15	0,263	0,526	0,789	0,640	0,640	0,640
0,80	0,45	1,20	0,20	0,426	0,856	1,284	0,900	0,900	0,900
1,00	0,56	1,44	0,25	0,632	1,265	1,896	1,120	1,120	1,120
1,20	0,67	1,68	0,30	0,864	1,729	2,592	1,340	1,340	1,340
1,30	0,83	2,00	0,370	1,283	2,566	3,849	1,660	1,660	1,660



$$V_c/m = \left[b' \times d' - \frac{\pi \cdot r^2 \cdot \arccos \left(\frac{r-h}{r} \right) + (r-h) \cdot \sqrt{r^2 - (r-h)^2}}{180} \right] \sin$$

BÓCA DOS BUEIROS TUBULARES

TABELA DE DIMENSÕES

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø 0,60																VOL. DE UMA BÓCA	ÁREA DE FORMAS PARA BÓCA
α°	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p ³	q ²
0°	1,30	0,10	1,20	0,30	0,15	0,10	0,30	0,10	0,30	0,30	0,90	1,40	1,55	0,20	1,138	0,88	
5°	1,20	0,20	1,10	0,30	0,15	0,10	0,30	0,10	0,30	0,30	0,90	1,41	1,55	0,20	1,140	0,91	
10°	1,22	0,20	1,10	0,30	0,15	0,10	0,30	0,10	0,30	0,30	0,90	1,42	1,55	0,20	1,140	0,90	
15°	1,24	0,24	1,08	0,31	0,15	0,10	0,30	0,10	0,30	0,30	0,90	1,43	1,56	0,20	1,142	0,94	
20°	1,26	0,24	1,08	0,31	0,15	0,10	0,30	0,10	0,30	0,30	0,90	1,44	1,57	0,20	1,145	0,97	
25°	1,28	0,28	1,06	0,33	0,15	0,11	0,30	0,11	0,30	0,31	0,91	1,45	1,58	0,20	1,148	1,00	
30°	1,30	0,28	1,06	0,33	0,15	0,11	0,30	0,11	0,30	0,31	0,91	1,46	1,59	0,20	1,150	1,03	
35°	1,32	0,32	1,04	0,35	0,15	0,12	0,30	0,12	0,30	0,32	0,92	1,47	1,60	0,20	1,153	1,06	
40°	1,34	0,32	1,04	0,35	0,15	0,12	0,30	0,12	0,30	0,32	0,92	1,48	1,61	0,20	1,155	1,09	
45°	1,36	0,36	1,02	0,37	0,15	0,13	0,30	0,13	0,30	0,33	0,93	1,49	1,62	0,20	1,158	1,12	
50°	1,38	0,36	1,02	0,37	0,15	0,13	0,30	0,13	0,30	0,33	0,93	1,50	1,63	0,20	1,160	1,15	
55°	1,40	0,40	1,00	0,39	0,15	0,14	0,30	0,14	0,30	0,34	0,94	1,51	1,64	0,20	1,163	1,18	
60°	1,42	0,40	1,00	0,39	0,15	0,14	0,30	0,14	0,30	0,34	0,94	1,52	1,65	0,20	1,165	1,21	
65°	1,44	0,44	0,98	0,41	0,15	0,15	0,30	0,15	0,30	0,35	0,95	1,53	1,66	0,20	1,168	1,24	
70°	1,46	0,44	0,98	0,41	0,15	0,15	0,30	0,15	0,30	0,35	0,95	1,54	1,67	0,20	1,170	1,27	
75°	1,48	0,48	0,96	0,43	0,15	0,16	0,30	0,16	0,30	0,36	0,96	1,55	1,68	0,20	1,173	1,30	
80°	1,50	0,48	0,96	0,43	0,15	0,16	0,30	0,16	0,30	0,36	0,96	1,56	1,69	0,20	1,175	1,33	
85°	1,52	0,52	0,94	0,45	0,15	0,17	0,30	0,17	0,30	0,37	0,97	1,57	1,70	0,20	1,178	1,36	
90°	1,54	0,52	0,94	0,45	0,15	0,17	0,30	0,17	0,30	0,37	0,97	1,58	1,71	0,20	1,180	1,39	
95°	1,56	0,56	0,92	0,47	0,15	0,18	0,30	0,18	0,30	0,38	0,98	1,59	1,72	0,20	1,183	1,42	
100°	1,58	0,56	0,92	0,47	0,15	0,18	0,30	0,18	0,30	0,38	0,98	1,60	1,73	0,20	1,185	1,45	
105°	1,60	0,60	0,90	0,49	0,15	0,19	0,30	0,19	0,30	0,39	0,99	1,61	1,74	0,20	1,188	1,48	
110°	1,62	0,60	0,90	0,49	0,15	0,19	0,30	0,19	0,30	0,39	0,99	1,62	1,75	0,20	1,190	1,51	
115°	1,64	0,64	0,88	0,51	0,15	0,20	0,30	0,20	0,30	0,40	1,00	1,63	1,76	0,20	1,193	1,54	
120°	1,66	0,64	0,88	0,51	0,15	0,20	0,30	0,20	0,30	0,40	1,00	1,64	1,77	0,20	1,195	1,57	
125°	1,68	0,68	0,86	0,53	0,15	0,21	0,30	0,21	0,30	0,41	1,01	1,65	1,78	0,20	1,198	1,60	
130°	1,70	0,68	0,86	0,53	0,15	0,21	0,30	0,21	0,30	0,41	1,01	1,66	1,79	0,20	1,200	1,63	
135°	1,72	0,72	0,84	0,55	0,15	0,22	0,30	0,22	0,30	0,42	1,02	1,67	1,80	0,20	1,203	1,66	
140°	1,74	0,72	0,84	0,55	0,15	0,22	0,30	0,22	0,30	0,42	1,02	1,68	1,81	0,20	1,205	1,69	
145°	1,76	0,76	0,82	0,57	0,15	0,23	0,30	0,23	0,30	0,43	1,03	1,69	1,82	0,20	1,208	1,72	
150°	1,78	0,76	0,82	0,57	0,15	0,23	0,30	0,23	0,30	0,43	1,03	1,70	1,83	0,20	1,210	1,75	
155°	1,80	0,80	0,80	0,59	0,15	0,24	0,30	0,24	0,30	0,44	1,04	1,71	1,84	0,20	1,213	1,78	
160°	1,82	0,80	0,80	0,59	0,15	0,24	0,30	0,24	0,30	0,44	1,04	1,72	1,85	0,20	1,215	1,81	
165°	1,84	0,84	0,78	0,61	0,15	0,25	0,30	0,25	0,30	0,45	1,05	1,73	1,86	0,20	1,218	1,84	
170°	1,86	0,84	0,78	0,61	0,15	0,25	0,30	0,25	0,30	0,45	1,05	1,74	1,87	0,20	1,220	1,87	
175°	1,88	0,88	0,76	0,63	0,15	0,26	0,30	0,26	0,30	0,46	1,06	1,75	1,88	0,20	1,223	1,90	
180°	1,90	0,88	0,76	0,63	0,15	0,26	0,30	0,26	0,30	0,46	1,06	1,76	1,89	0,20	1,225	1,93	
185°	1,92	0,92	0,74	0,65	0,15	0,27	0,30	0,27	0,30	0,47	1,07	1,77	1,90	0,20	1,228	1,96	
190°	1,94	0,92	0,74	0,65	0,15	0,27	0,30	0,27	0,30	0,47	1,07	1,78	1,91	0,20	1,230	1,99	
195°	1,96	0,96	0,72	0,67	0,15	0,28	0,30	0,28	0,30	0,48	1,08	1,79	1,92	0,20	1,233	2,02	
200°	1,98	0,96	0,72	0,67	0,15	0,28	0,30	0,28	0,30	0,48	1,08	1,80	1,93	0,20	1,235	2,05	
205°	2,00	1,00	0,70	0,69	0,15	0,29	0,30	0,29	0,30	0,49	1,09	1,81	1,94	0,20	1,238	2,08	
210°	2,02	1,00	0,70	0,69	0,15	0,29	0,30	0,29	0,30	0,49	1,09	1,82	1,95	0,20	1,240	2,11	
215°	2,04	1,04	0,68	0,71	0,15	0,30	0,30	0,30	0,30	0,50	1,10	1,83	1,96	0,20	1,243	2,14	
220°	2,06	1,04	0,68	0,71	0,15	0,30	0,30	0,30	0,30	0,50	1,10	1,84	1,97	0,20	1,245	2,17	
225°	2,08	1,08	0,66	0,73	0,15	0,31	0,30	0,31	0,30	0,51	1,11	1,85	1,98	0,20	1,248	2,20	
230°	2,10	1,08	0,66	0,73	0,15	0,31	0,30	0,31	0,30	0,51	1,11	1,86	1,99	0,20	1,250	2,23	
235°	2,12	1,12	0,64	0,75	0,15	0,32	0,30	0,32	0,30	0,52	1,12	1,87	2,00	0,20	1,253	2,26	
240°	2,14	1,12	0,64	0,75	0,15	0,32	0,30	0,32	0,30	0,52	1,12	1,88	2,01	0,20	1,255	2,29	
245°	2,16	1,16	0,62	0,77	0,15	0,33	0,30	0,33	0,30	0,53	1,13	1,89	2,02	0,20	1,258	2,32	
250°	2,18	1,16	0,62	0,77	0,15	0,33	0,30	0,33	0,30	0,53	1,13	1,90	2,03	0,20	1,260	2,35	
255°	2,20	1,20	0,60	0,79	0,15	0,34	0,30	0,34	0,30	0,54	1,14	1,91	2,04	0,20	1,263	2,38	
260°	2,22	1,20	0,60	0,79	0,15	0,34	0,30	0,34	0,30	0,54	1,14	1,92	2,05	0,20	1,265	2,41	
265°	2,24	1,24	0,58	0,81	0,15	0,35	0,30	0,35	0,30	0,55	1,15	1,93	2,06	0,20	1,268	2,44	
270°	2,26	1,24	0,58	0,81	0,15	0,35	0,30	0,35	0,30	0,55	1,15	1,94	2,07	0,20	1,270	2,47	
275°	2,28	1,28	0,56	0,83	0,15	0,36	0,30	0,36	0,30	0,56	1,16	1,95	2,08	0,20	1,273	2,50	
280°	2,30	1,28	0,56	0,83	0,15	0,36	0,30	0,36	0,30	0,56	1,16	1,96	2,09	0,20	1,275	2,53	
285°	2,32	1,32	0,54	0,85	0,15	0,37	0,30	0,37	0,30	0,57	1,17	1,97	2,10	0,20	1,278	2,56	
290°	2,34	1,32	0,54	0,85	0,15	0,37	0,30	0,37	0,30	0,57	1,17	1,98	2,11	0,20	1,280	2,59	
295°	2,36	1,36	0,52	0,87	0,15	0,38	0,30	0,38	0,30	0,58	1,18	1,99	2,12	0,20	1,283	2,62	
300°	2,38	1,36	0,52	0,87	0,15	0,38	0,30	0,38	0,30	0,58	1,18	2,00	2,13	0,20	1,285	2,65	
305°	2,40	1,40	0,50	0,89	0,15	0,39	0,30	0,39	0,30	0,59	1,19	2,01	2,14	0,20	1,288	2,68	
310°	2,42	1,40	0,50	0,89	0,15	0,39	0,30	0,39	0,30	0,59	1,19	2,02	2,15	0,20	1,290	2,71	
315°	2,44	1,44	0,48	0,91	0,15	0,40	0,30	0,40	0,30	0,60	1,20	2,03	2,16	0,20	1,293	2,74	
320°	2,46	1,44	0,48	0,91	0,15	0,40	0,30	0,40	0,30	0,60	1,20	2,04	2,17	0,20	1,295	2,77	
325°	2,48	1,48	0,46	0,93	0,15	0,41	0,30	0,41	0,30	0,61	1,21	2,05	2,18	0,20	1,298	2,80	
330°	2,50	1,48	0,46	0,93	0,15	0,41	0,30	0,41	0,30	0,61	1,21	2,06	2,19	0,20	1,300	2,83	
335°	2,52	1,52	0,44	0,95	0,15	0,42	0,30	0,42	0,30	0,62	1,22	2,07	2,20	0,20	1,303	2,86	
340°	2,54	1,52	0,44	0,95	0,15	0,42	0,30	0,42	0,30	0,62	1,22	2,08	2,21	0,20	1,305	2,89	
345°	2,56	1,56	0,42	0,97	0,15	0,43	0,30	0,43	0,30	0,63	1,23	2,09	2,22	0,20	1,308	2,92	
350°	2,58	1,56	0,42	0,97	0,15	0,43	0,30	0,43	0,30	0,63	1,23	2,10	2,23	0,20	1,310	2,95	
355°	2,60	1,60	0,40	0,99	0,15	0,44	0,30	0,44	0,30	0,64	1,24	2,11	2,24	0,20	1,313	2,98	
360°	2,62	1,60	0,40	0,99	0,15	0,44	0,30	0,44	0,30	0,64	1,24	2,12	2,25	0,20	1,315	3,01	

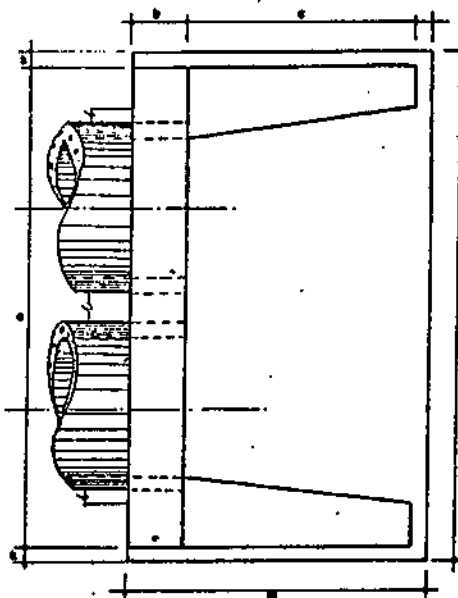
CONCRETO CICLÓPICO
Tr = 180 kg/cm²

TABELA DE DIMENSÕES																VOLUME DE UMA BOCA	ÁREA DE FORMA EM UMA BOCA
BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø 0,60																m ³	m ²
Ø	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o		
0°	2,16	2,20	1,28	0,30	0,19	0,10	0,30	0,10	0,30	0,30	0,99	1,35	1,55	0,30	1,9 99	1,9 92	
5°	2,17	2,20	1,28	0,30	0,19	0,10	0,30	0,10	0,30	0,30	0,99	1,37	1,55	0,30	1,971	1,9 92	
10°	2,18	2,20	1,28	0,30	0,19	0,10	0,30	0,10	0,30	0,30	0,98	1,40	1,55	0,30	1,979	1,9 92	
15°	2,19	2,21	1,29	0,30	0,19	0,10	0,30	0,10	0,30	0,30	0,98	1,44	1,56	0,30	1,9 92	1,9 92	
20°	2,20	2,21	1,29	0,30	0,19	0,11	0,30	0,11	0,30	0,30	0,98	1,47	1,57	0,30	1,9 92	1,9 92	
25°	2,21	2,22	1,30	0,30	0,19	0,11	0,30	0,11	0,30	0,30	0,98	1,50	1,58	0,30	1,9 92	1,9 92	
30°	2,22	2,23	1,31	0,30	0,19	0,12	0,30	0,12	0,30	0,30	0,98	1,53	1,60	0,30	1,9 92	1,9 92	
35°	2,23	2,24	1,32	0,30	0,19	0,12	0,30	0,12	0,30	0,30	0,98	1,56	1,61	0,30	1,9 92	1,9 92	
40°	2,24	2,25	1,33	0,30	0,19	0,13	0,30	0,13	0,30	0,30	0,98	1,59	1,62	0,30	1,9 92	1,9 92	
45°	2,25	2,26	1,34	0,30	0,19	0,14	0,30	0,14	0,30	0,30	0,98	1,62	1,63	0,30	1,9 92	1,9 92	
BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø 0,80																m ³	m ²
Ø	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o		
0°	2,60	2,60	1,48	0,40	0,25	0,20	0,30	0,10	0,30	0,40	1,20	1,60	1,80	0,30	2,238	15,19	
5°	2,61	2,60	1,48	0,40	0,25	0,20	0,30	0,10	0,30	0,40	1,20	1,61	1,80	0,30	2,203	15,24	
10°	2,62	2,60	1,48	0,40	0,25	0,20	0,30	0,10	0,30	0,40	1,20	1,62	1,80	0,30	2,178	15,27	
15°	2,63	2,61	1,49	0,40	0,25	0,21	0,30	0,10	0,30	0,40	1,20	1,63	1,80	0,30	2,153	15,30	
20°	2,64	2,62	1,49	0,40	0,25	0,21	0,30	0,11	0,30	0,40	1,20	1,64	1,80	0,30	2,128	15,32	
25°	2,65	2,63	1,49	0,40	0,25	0,22	0,30	0,11	0,30	0,40	1,20	1,65	1,80	0,30	2,103	15,35	
30°	2,66	2,64	1,49	0,40	0,25	0,23	0,30	0,12	0,30	0,40	1,20	1,66	1,80	0,30	2,078	15,38	
35°	2,67	2,65	1,49	0,40	0,25	0,24	0,30	0,12	0,30	0,40	1,20	1,67	1,80	0,30	2,053	15,41	
40°	2,68	2,66	1,49	0,40	0,25	0,25	0,30	0,13	0,30	0,40	1,20	1,68	1,80	0,30	2,028	15,44	
45°	2,69	2,67	1,49	0,40	0,25	0,26	0,30	0,14	0,30	0,40	1,20	1,69	1,80	0,30	2,003	15,47	
BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø 1,00																m ³	m ²
Ø	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o		
0°	3,44	3,40	1,88	0,50	0,30	0,30	0,30	0,10	0,30	0,60	1,42	2,04	2,15	0,30	3,108	18,12	
5°	3,45	3,40	1,88	0,50	0,30	0,30	0,30	0,10	0,30	0,60	1,42	2,05	2,15	0,30	3,117	18,18	
10°	3,46	3,41	1,88	0,50	0,30	0,30	0,30	0,10	0,30	0,60	1,42	2,06	2,15	0,30	3,126	18,24	
15°	3,47	3,42	1,88	0,50	0,30	0,31	0,30	0,10	0,30	0,60	1,42	2,07	2,15	0,30	3,135	18,30	
20°	3,48	3,43	1,88	0,50	0,30	0,32	0,30	0,11	0,30	0,60	1,42	2,08	2,15	0,30	3,144	18,36	
25°	3,49	3,44	1,88	0,50	0,30	0,33	0,30	0,11	0,30	0,60	1,42	2,09	2,15	0,30	3,153	18,42	
30°	3,50	3,45	1,88	0,50	0,30	0,34	0,30	0,12	0,30	0,60	1,42	2,10	2,15	0,30	3,162	18,48	
35°	3,51	3,46	1,88	0,50	0,30	0,35	0,30	0,12	0,30	0,60	1,42	2,11	2,15	0,30	3,171	18,54	
40°	3,52	3,47	1,88	0,50	0,30	0,36	0,30	0,13	0,30	0,60	1,42	2,12	2,15	0,30	3,180	18,60	
45°	3,53	3,48	1,88	0,50	0,30	0,37	0,30	0,14	0,30	0,60	1,42	2,13	2,15	0,30	3,189	18,66	
BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø 1,20																m ³	m ²
Ø	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o		
0°	4,08	4,00	2,00	0,60	0,40	0,30	0,30	0,10	0,30	0,60	1,63	2,40	2,40	0,30	3,412	21,53	
5°	4,09	4,01	2,00	0,60	0,40	0,30	0,30	0,10	0,30	0,60	1,63	2,41	2,40	0,30	3,421	21,59	
10°	4,10	4,02	2,00	0,60	0,40	0,30	0,30	0,10	0,30	0,60	1,63	2,42	2,40	0,30	3,430	21,65	
15°	4,11	4,03	2,00	0,60	0,40	0,31	0,30	0,10	0,30	0,60	1,63	2,43	2,40	0,30	3,439	21,71	
20°	4,12	4,04	2,00	0,60	0,40	0,32	0,30	0,11	0,30	0,60	1,63	2,44	2,40	0,30	3,448	21,77	
25°	4,13	4,05	2,00	0,60	0,40	0,33	0,30	0,11	0,30	0,60	1,63	2,45	2,40	0,30	3,457	21,83	
30°	4,14	4,06	2,00	0,60	0,40	0,34	0,30	0,12	0,30	0,60	1,63	2,46	2,40	0,30	3,466	21,89	
35°	4,15	4,07	2,00	0,60	0,40	0,35	0,30	0,12	0,30	0,60	1,63	2,47	2,40	0,30	3,475	21,95	
40°	4,16	4,08	2,00	0,60	0,40	0,36	0,30	0,13	0,30	0,60	1,63	2,48	2,40	0,30	3,484	22,01	
45°	4,17	4,09	2,00	0,60	0,40	0,37	0,30	0,14	0,30	0,60	1,63	2,49	2,40	0,30	3,493	22,07	

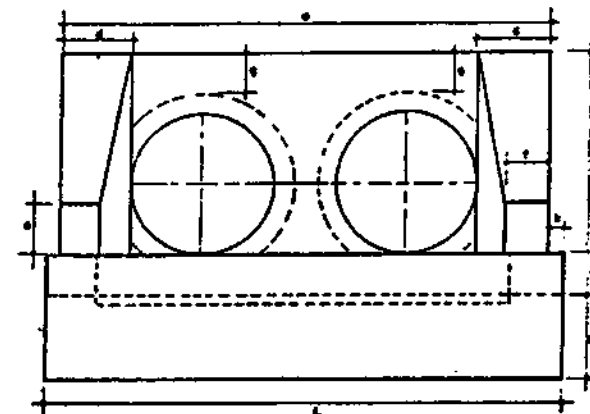
CONCRETO CICLÓPICO

f_c = 150 kg/cm²com 20% de pedras de m²o

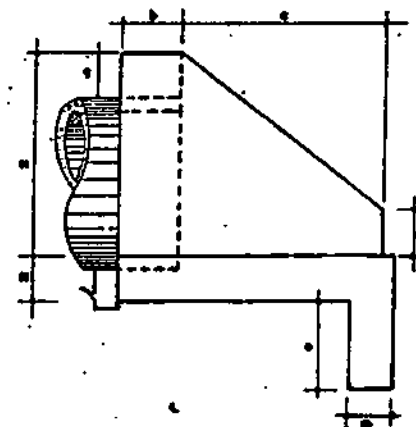
PLANTA NORMAL



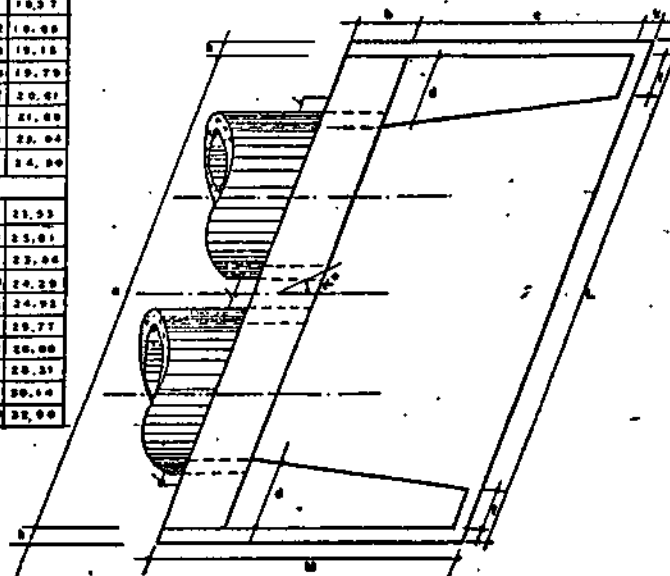
VISTA



SEÇÃO TRANSVERSAL



PLANTA ESCÔNSO

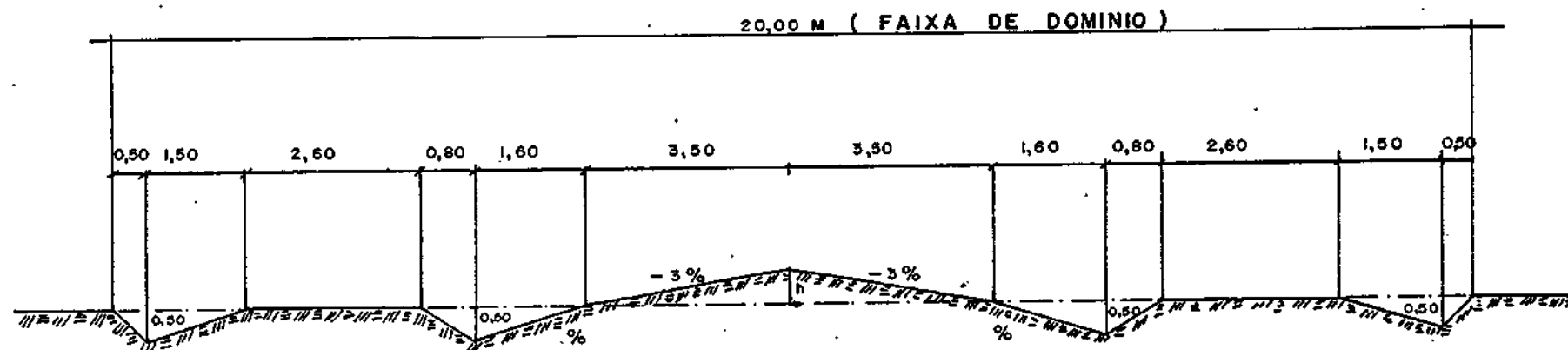


Technical drawing of a rectangular box with a lid. The drawing includes dimensions: a (width), b (height), c (length), and d (lid height). The lid is shown with a hinged mechanism on the left side, featuring a series of horizontal lines representing the lid's structure and a curved line indicating the hinge. The main body of the box is a simple rectangle with a vertical line indicating the hinge mechanism on the left side.

Technical drawing of a mechanical part, likely a bracket or support. The drawing shows a side view with dimensions: a total width of 100, a height of 100, and a base width of 100. The part has a vertical section on the left and a horizontal section on the right, with a sloped transition between them. The drawing is labeled with dimensions and a scale of 1:1.

15. SEÇÕES TÍPICAS

SEÇÃO PADRÃO

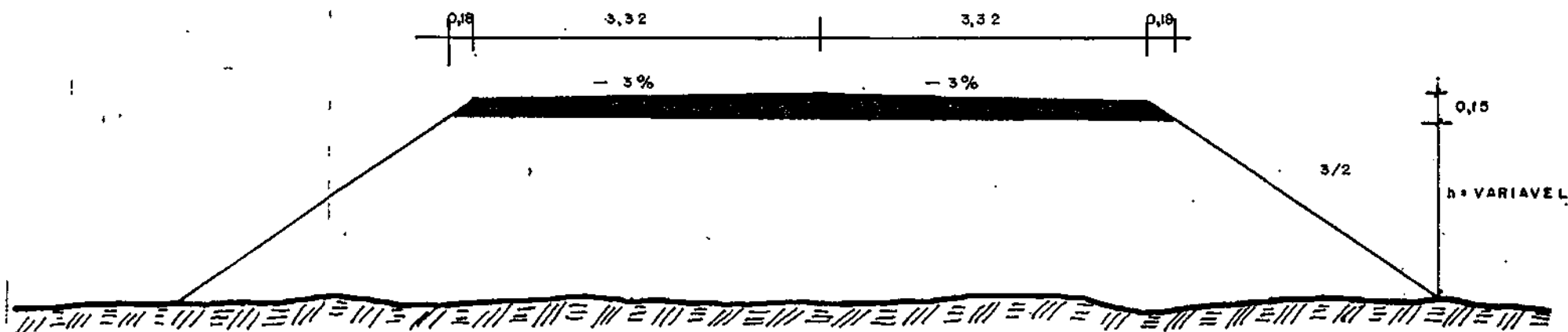


OBS: h-ALTURA VARIÁVEL

%- PORCENTAGEM DA SARGETA VARIÁVEL

ESC.: 1:100

ATERRO

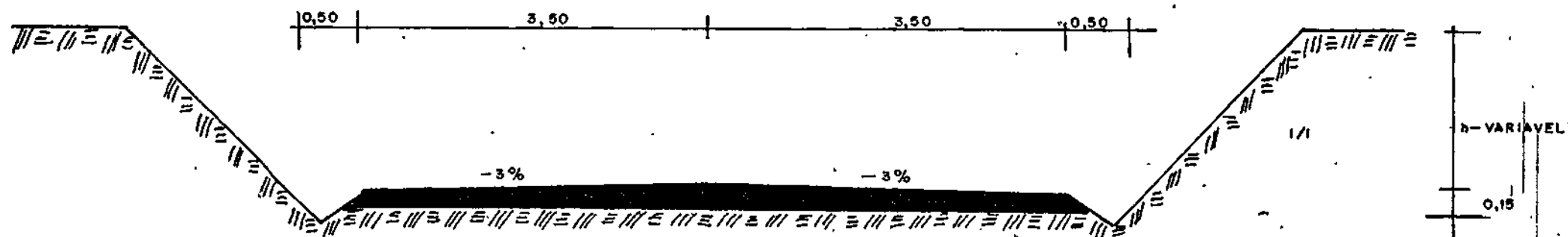


TALUDE: 3 H : 2 V

ESPESSURA DO REVESTIMENTO: 0,15 m

PLATAFORMA = 7,00 m

CORTE

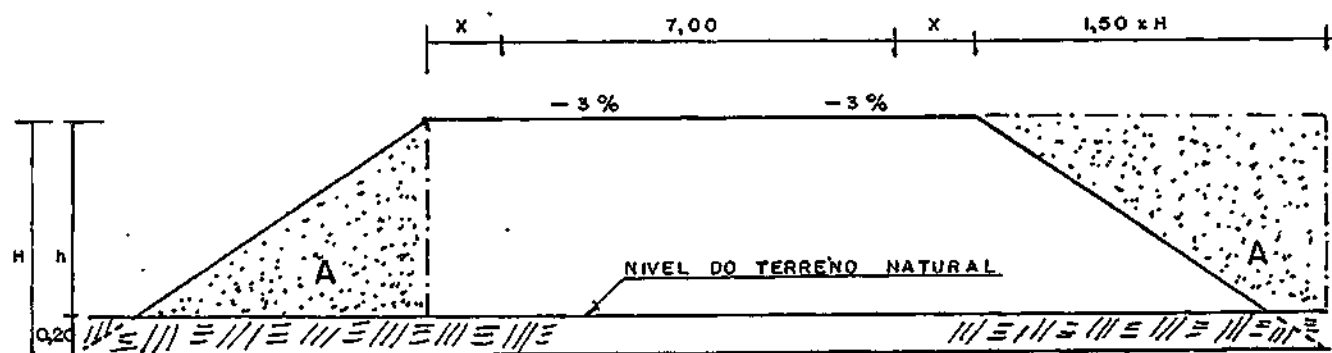


TALUDE: 1H : 4V

ESPESSURA DO REVESTIMENTO: 0,15 m

PLATAFORMA = 7,00 m

SEÇÕES TRANSVERSAIS DE ATERRO



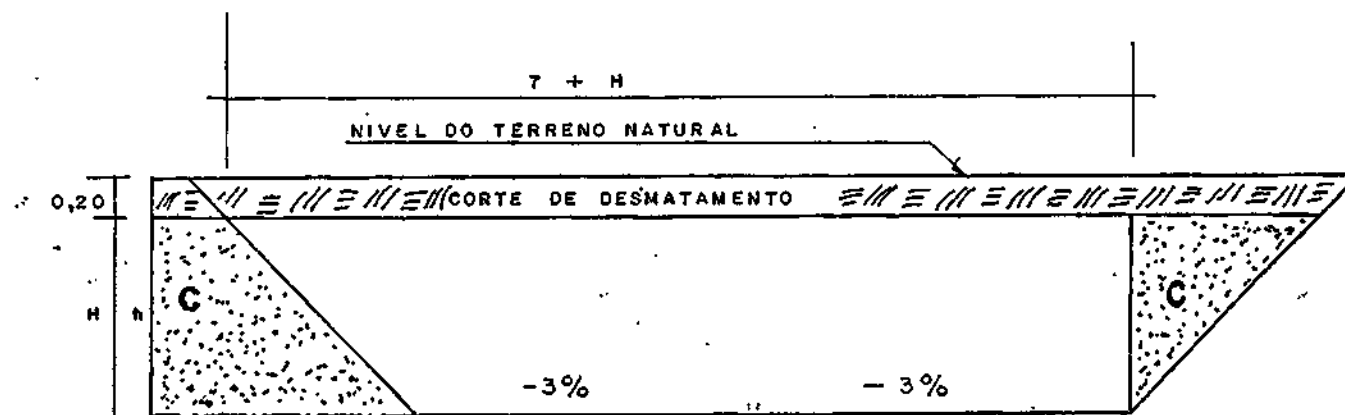
OBS.: $S = H (7 + 1,5 \times H)$

$H = h + 0,20$

h = ALT. DE ATERRO RETIRADA DIRET. DA NOTA DE SERVIÇO OU CAD. DE CAMPO

X = VARIAÇÃO MÉDIA DA PLATAFORMA DE 0,50 m

SEÇÕES TRANSVERSAIS DE CORTE



OBS.: $S = (7 + H) \cdot H$

$H = h - 0,20$

h = ALTURA DE CORTE RETIRADA DIRETAMENTE DA NOTA DE SERVIÇO OU CAD. DE CAMPO

TALUDE = 1H:1V

16. ESPECIFICAÇÕES

NORMAS PRELIMINARES PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

1.0. TERRAPLENAGEM

1.1. DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA NA FAIXA DE DOMÍNIO E CAIXA DE EMPRÉSTIMO

1.1.1. GENERALIDADES

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza objetivam a remoção, nas áreas destinadas à implantação do corpo estradal e naquelas correspondente aos empréstimos, das obstruções naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como: árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos, matações, estruturas, etc.

1.1.2. EQUIPAMENTO

As operações de desmatamento, destocamento e limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementadas com o emprego de serviços manuais e eventualmente, de explosivos. O equipamento será função de densidade e tipo de vegetação local e dos prazos exigidos à consecução da obra.

1.1.3. EXECUÇÃO

- a) O desmatamento compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja a sua densidade.
- b) O destocamento e limpeza compreendem as operações de escavação e remoção total dos tocos e a remoção da camada de solo orgânico, na profundidade indicada pela fiscalização.
- c) As operações correspondentes aos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, para o caso de cortes e aterro, terão lugar no interior da faixa de domínio (20,0m).

1.1.4. CONTROLE

O controle das operações de desmatamento, destocamento e limpeza será feito por apreciação visual da qualidade dos serviços.

1.1.5. MEDICÃO

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza em cerrado, do qual foi tomado como preço base para o orçamento, compreende a remoção de todas as árvores e total limpeza da camada vegetal em região com predominância de árvores com diâmetro até 30cm. a faixa de domínio obedecerá a largura de 20,00 metros, sendo que para efeito de medição serão descontados os serviços já executados ou existentes; a unidade de medida será em m².

Os bota-foras correspondentes ao desmatamento, ao destocamento e à limpeza não serão considerados para fins de medição.

1.2. CONSTRUÇÃO DE ATERRO PELO PROCESSO "BOTA-DENTRO"

1.2.1. GENERALIDADES

Para determinados segmentos da rodovia, este serviço de construção de aterro pelo processo de Bota-Dentro consiste na movimentação de terra de empréstimos laterais (adjuntos ao corpo estradal) para dentro do leito da rodovia com emprego de trator de esteira com lâmina.

1.2.2. EQUIPAMENTO

A operação de escavação, carga e transporte (Bota - Dentro) deverá ser executado com trator de esteira com lâmina. A operação de espalhamento de material poderá ser feita com trator de esteira e/ou motoniveladora.

1.2.3. EXECUÇÃO

- a) A operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.
- b) Preliminarmente à execução dos aterros, deverão estar concluídas as obras de arte correntes necessários à drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos.
- c) O lançamento do material deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda largura da seção transversal, e em extensão tais que permitam seu umedecimento e compactação. A camada compactada não deverá ultrapassar de 0,40m.
- d) Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

- e) Quando o terreno apresentar inclinação longitudinal acentuada, deverá ser mantido uma faixa de mais ou menos 1,00m entre as caixas de empréstimos, para combater a erosão.

1.2.4. CONTROLE GEOMÉTRICO

O controle será efetuado por nivelamento do eixo e bordos. O acabamento, quanto a declividade transversal e a inclinação dos taludes será verificada pela fiscalização de acordo com o projeto.

1.2.5. MEDIÇÃO

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, medido no empréstimo, com distancia de transporte até 50m. O cálculo dos volumes será efetuado pelo método "média das áreas". A área a ser considerada em cada caixa de empréstimo é a que está compreendida entre a seção transversal perpendicular a caixa, levantada após a conclusão da terraplenagem e a seção transversal levantada quando da relocação do projeto, descontando-se a área correspondente à espessura de limpeza, multiplicada pelo comprimento da caixa de empréstimo.

O volume compactado será determinado de acordo com a seção transversal do projeto.

1.2.6. PAGAMENTO

Os serviços pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição do item anterior.

1.3. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª e 2ª CATEGORIA

1.3.1. GENERALIDADES

- a) Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide da terraplenagem indicado do projeto;
- b) Escavação, em alguns casos, dos materiais constituintes do terreno natural, em espessuras abaixo do greide da terraplenagem iguais a 40cm, quando ocorrer rocha ou rocha em decomposição, ou a 60cm, quando se tratar de solos de elevada expansão, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos, conforme indicações do projeto, complementadas por observações da fiscalização durante a execução dos serviços.

- c) Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-fora.

1.3.2. CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

1.3.2.1. MATERIAIS DE 1ª CATEGORIA

Compreendem solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 metros, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

1.3.2.2. MATERIAIS DE 2ª CATEGORIA

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração de processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processo manuais adequados. Estão incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2m³ e o matações ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15m a 1,00m.

1.3.3. EQUIPAMENTOS

A operação será mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida. Podem ser empregados tratores de lâmina, escavo-transportadores, moto-escavo-transportadores, caminhões basculantes e motoniveladoras.

1.3.4. EXECUÇÃO

- a) A operação será procedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.
- b) O desenvolvimento da escavação, se processará mediante a previsão da utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados, para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.
- c) Preliminarmente à execução dos aterros, deverão estar concluídas as obras de arte correntes necessárias à drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos.

1.3.5. MEDIÇÃO

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, medido no corte, e a distância de transporte entre este e o local de depósito, obedecidas as seguintes indicações:

- a) O cálculo dos volumes será resultante da aplicação do método da "média das áreas";
- b) A distância de transporte será medida em projeção horizontal ao longo do percurso seguido pelo equipamento transportador, entre os centros de gravidades das massas. Referido percurso cuja definição é subordinada a critérios técnicos e econômicos, será objeto de aprovação prévia da fiscalização;
- c) Os materiais escavados serão classificados de conformidade com o descrito no item 1.3.2. desta especificação.

1.3.6. PAGAMENTO

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

Os preços que indenizam a operação de escavação de cortes incluem os encargos de manutenção dos caminhos de serviço, escarificação, conformação de taludes e sarjetas.

1.4. COMPACTAÇÃO DE ATERROS

1.4.1. GENERALIDADES

Consiste em compactar convenientemente o corpo dos aterros.

1.4.2. EQUIPAMENTOS

Na compactação dos aterros, poderão ser empregados rolos lisos, de pneus, pés de carneiro, estáticos ou vibratórios.

1.4.3. EXECUÇÃO

A compactação do corpo dos aterros, deverão sê-lo na umidade ótima; os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação, deverão ser escarificados, homoganeizados, levados à umidade adequada e novamente compactados.

1.4.4. MEDIÇÃO

A medição do volume compactado será feito através de produto do volume escavado pelo fator de contração igual a

0,30, por motivo de não ser compactado por camada. Qualquer modificação ficará a cargo da fiscalização.

1.4.5. PAGAMENTO

O serviço será pago através dos preços unitários contratuais, conforme medição acima.

1.5. SEÇÃO PADRÃO

1.5.1. GENERALIDADES

A seção padrão consiste no serviço de definição da plataforma da estrada que está sendo aberta pela primeira vez, dando-lhe conformação transversal e longitudinal, com a finalidade de dar boas condições de tráfego e drenagem.

1.5.2. EQUIPAMENTO

Deverá ser empregado motoniveladora.

1.5.3. EXECUÇÃO

A execução da seção padrão deverá ser feita com abertura de valetas laterais, abaulamento da pista, cortes e aterros.

Não será permitida o acúmulo de material ao longo dos bordos da plataforma, com o objetivo de dar livre escoamento das águas superficiais.

1.5.4. MEDIÇÃO

Será medido em metros quadrados levando em consideração a extensão da estrada e a largura da plataforma que está sendo trabalhada.

1.5.5. PAGAMENTO

Será pago conforme a medição incluído todos os itens necessários a sua completa execução.

1.6. VALETAS DE PROTEÇÃO E SAÍDA D'ÁGUA COM MÁQUINA

1.6.1. GENERALIDADES

Este serviço visa a proteção do corpo estradal, do ataque das águas provenientes de escoamento.

1.6.2. EQUIPAMENTO

Deverá ser utilizado trator com lâmina ou motoniveladora.

1.6.3. EXECUÇÃO

Serão executados com lâmina, obedecendo os locais indicados no projeto ou pela fiscalização, com medida de altura média entre 0,60m a 0,80m.

1.6.4. MEDICÃO

O serviço será medido em metros cúbicos, cujo volume será determinado através da área de seção executada.

1.6.5. PAGAMENTO

O serviço será pago através dos preços unitários contratuais.

2.0. REVESTIMENTO PRIMÁRIO

2.1. REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM SOLO ESTABILIZADO

2.1.1. GENERALIDADES

Consiste o revestimento primário de uma camada de solo estabilizado superposta do seu leito, capaz de oferecer superfície de rolamento de qualidade superior à do solo natural. O revestimento primário destina-se, em princípio, a:

- a) Oferecer melhores condições de tráfego à estrada, assegurando-o em qualquer época do ano.
- b) Proporcionar o estágio inicial de uma pavimentação.

2.1.2. MATERIAIS

Os materiais utilizados nos revestimentos primários são, devidamente proporcionais, os pedregulhos, as rochas britadas, as escórias, as areias, os siltes e as argilas, elementos que constituem os solos naturais ou artificiais.

Os solos lateríticos, que têm como principais elementos constituintes os hidróxidos de alumínio e de ferro e, conseqüentemente, pouco expansivos, são também largamente empregados nos revestimentos primários.

2.1.3. EQUIPAMENTO

O equipamento básico para a construção de um revestimento primário é o seguinte:

- Motoniveladora pesada com escarificador
- Rolo compressor (pneus, pé-de-carneiro, liso, etc.)
- Carro tanque distribuidor de água
- Trator de pneus

2.1.4. EXECUÇÃO

- a) O leito da estrada deverá estar perfeitamente regularizado e consolidado, obedecendo as condições de alinhamento, greide longitudinal e seção transversal; as sargetas, os cortes devem estar em condições de funcionamento.
- b) O revestimento, que deverá abranger a pista de rolamento e os acostamentos, terá uma espessura de 15cm em toda sua extensão e largura.
- c) A mistura na estrada deverá ser feita, preferencialmente, pela motoniveladora e grade de discos, no caso mais simples, utilizará o material de uma jazida. Ocorre, por vezes, a necessidade da mistura de materiais de origem diversas, podendo também um deles ser o próprio leito da estrada.

O material será depositado na pista, em pilhas alinhadas ao longo do eixo da estrada, e a moto niveladora fará o espalhamento de material solto dando-lhe a conformação da seção transversal. A seguir, é feito com o carro distribuidor de água, o umedecimento do material espalhado, procurando-se dar ao solo, o respectivo teor de umidade. A grade de discos, processará a mistura dos materiais, que deverá se apresentar, ao da operação, o mais uniforme possível, pois um bom revestimento só será conseguido com uma perfeita mistura.

A compactação será feita logo a seguir devendo o material estar em sua umidade ótima.

2.1.5. MEDIÇÃO

O revestimento primário em solo estabilizado será medido pelo volume compactado medido na pista segundo a seção transversal do projeto.

No cálculo dos volumes será considerada a espessura calculada pela média aritmética das espessuras no su-trecho considerado. Quando a média for inferior à espessura de projeto, será considerado o valor médio e a quando a média for superior à espessura do projeto, será considerada a espessura do projeto.

O desmatamento, destocamento e limpeza da jazida será medido em metros quadrados necessários a exploração da jazida no item de terraplenagem.

2.1.6. PAGAMENTO

O revestimento primário em solo estabilizado será pago incluindo as operações de escavação (de material de classificação única), carga, transporte, espalhamento, mistura, pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. E todos os demais itens necessários à sua completa execução inclusive perda de material e implantação e manutenção dos caminhos de acessos às jazidas.

2.2. PATROLAMENTO

2.2.1. GENERALIDADES

O patrolamento consiste na conformação da superfície da plataforma do corpo estradal, com emprego de motoniveladora, sem adição de material, mantendo boas condições de tráfego e drenagem.

2.2.2. EQUIPAMENTO

Deverá ser empregado motoniveladora.

2.2.3. EXECUÇÃO

Quando se tratar de estrada revestida com cascalho a motoniveladora deverá passar devolvendo à pista o material, que escoou para as bordas.

À plataforma do corpo estradal deverá ser dada a conformação transversal e longitudinal adequada com aberturas de valetas laterais inclinadas em relação ao eixo da estrada (bigodes) de tal modo que venha dar um escoamento das águas superficiais que incide sobre o corpo estradal.

2.2.4. MEDIÇÃO

Será medido em metros quadrados levando em consideração a extensão da rodovia e a largura da plataforma que esta sendo trabalhada.

2.2.5. PAGAMENTO

Será pago conforme a medição incluindo todos os itens necessários à sua completa execução.

3.0. OBRAS DE ARTE CORRENTES

3.1. BUEIROS DE GREIDE E DE GROTA - COM TUBOS DE CONCRETO

3.1.1. GENERALIDADES

Esta especificação trata de construção de bueiros

tubulares de concreto de greide, destinados a conduzir as águas precipitadas sobre a plataforma da rodovia e sobre os taludes de corte.

De bueiros de transposição de talvegue, destinados a conduzir de um lado para outro as águas superficiais de arroios ou bacias interceptadas pela rodovia, de acordo com o projeto apresentado.

3.1.2. MATERIAIS

Todos os materiais empregados deverão obedecer as especificações a seguir relacionados:

- a) Cimento : DNER - em 36/71 "Recebimento e aceitação do cimento portland comum e de alto forno"
- b) Agregado miúdo : DNER - em 38/71 "Agregado miúdo para concreto de cimento"
- c) Agregado Graúdo: DNER - em 37/71 "Agregado graúdo para concreto de cimento"
- d) Água : DNER-ES-OA 34/70 "Água para concreto"
- e) Concreto: Deverá ser empregado concreto ciclópico com 70 % de concreto fck - 150 kg/cm² e 30% de pedra de mão
- f) Tubos de concreto para bueiros: Deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto e encaixe tipo macho e fêmea e deverão obedecer as exigências das normas EB-103, EB-113 e MB-228.

A armação dos tubos será feita com tela de aço.

3.1.3. EXECUÇÃO

Para a implantação dos bueiros tubulares de concreto, o terreno natural é escavado na largura igual ou maior do que a do berço mais 60cm para cada lado até a profundidade necessária, para que a geratriz inferior interna do tubo fique na cota de projeto.

Os bueiros de greide e de grotas serão assentados sobre um berço executado em concreto ciclópico.

Após conveniente apiloamento do terreno de fundação lança-se uma camada de concreto ciclópico que servirá de lastros.

Em seguida serão colocados os tubos com a fêmea no sentido descendente das águas e reajustados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. A seguir são colocadas as formas laterais e completada a construção do berço até o envolvimento do tubo nas alturas especificadas nos desenhos.

O reaterro e compactação das valas deverá ser executados em camadas sucessivas de 20cm, até atingir 60cm acima da obra e desse ponto continuar com a utilização dos equipamentos convencionais de terraplanagem.

As bocas serão executadas em concreto ciclópico e revestidas com argamassa de cimento e areia (traço 1:4) com acabamento liso, de acordo com o projeto apresentado.

3.1.4. MEDIÇÃO

Os corpos dos bueiros tubulares de concreto, sejam de greide ou de grotas, serão medidos pelos comprimentos determinados em metros lineares, executados conforme desenho tipo.

As bocas dos bueiros tubulares serão quantificados em unidades executadas de acordo com o desenho tipo.

3.1.5. PAGAMENTO

Será feito de acordo com a medição e os preços unitários propostos, incluindo todos os itens necessários e sua completa execução.

4.0. OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

PONTE DE MADEIRA COM VIGAMENTO SIMPLES - TIPO I e III

4.1. GENERALIDADES

As pontes serão construídas de acordo com a NB-11, com madeira serrada e beneficiada conforme a PB-5.

4.2. EXECUÇÃO

4.2.1. FUNDAÇÃO

4.2.1.1 FUNDAÇÃO EM ESTACA

Na cravação de estacas não será aceito, em qualquer caso, penetração superior a 3 centímetros nos últimos 10 golpes ou a critério da fiscalização. Toda estaca danificada nas operações de cravação devido a defeitos internos, de cravação, ou deslocamento de sua posição, será corrigido às expensas do executante, que acatará um dos seguintes procedimentos com a aprovação da fiscalização.

- a) A estaca será arrancada e cravada nova estaca no mesmo local;
- b) Uma segunda estaca será cravada adjacente aquela para atender ao objetivo;
- c) A estaca será emendada.

4.2.1.2.. FUNDAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO

A escavação para assentamento dos Blocos de concreto deverá ser feita até atingir solo de boa resistência à penetração. Quando o bloco de concreto for assentado sobre rocha em afloramento, o mesmo deverá ser engastado no mínimo 20cm. Os esteios deverão ficar engastados no concreto das fundações num comprimento nunca inferior a 45cm. A superestrutura deverá ser executada de acordo com o projeto, não admitindo variação nas dimensões para menos.

4.2.1.3. MEDIÇÃO

A medição da fundação em estaca de madeira será feito por metro linear e a em bloco de concreto será por metro cubico.

4.2.1.4. PAGAMENTO

O pagamento dos serviços serão de acordo com a medição e o custo unitário.

4.2.2. CAVALETE COM ALTURA MÉDIA DOS ESTEIOS ATÉ 2,0M

Consiste em construir uma estrutura vertical em madeira (CAVALETE) capaz de receber, resistir e transmitir à fundação os esforços verticais e horizontais provenientes das vigas longarinas de ponte de madeira.

4.2.2.1. MATERIAL

O material a ser empregado deverá ser madeira de lei, de preferência AROEIRA. Poderá, também, com consentimento da fiscalização, empregar IPÊ ou ITAÚBA desde que receba tratamento superficial à base de óleo creozoto.

4.2.2.2. MEDIÇÃO

A medição do cavalete será por unidade, obedecendo as seguintes condições:

- a) A transversina travesseiro, a partir de sua face inferior deverá ficar com altura mínima de 1,0m do nível do terreno a mesma referência.

4.2.2.3. PAGAMENTO

O pagamento será de acordo com a medição e o custo unitários proposto que inclui os esteios, transversina, traveseiros, sub-vigas, ferragens (inclusive ferragens que fixa a viga à sub-viga), equipamentos, pinturas, mão de obra e demais serviços necessários à sua completa execução.

4.2.2.4. PRÁTICA DE EXECUÇÃO

- Se a fundação for em bloco de concreto aguardar 7 dias para iniciar os serviços considerando o tempo de cura do concreto.
- Construir a ponte branca se necessário for.
- Aparar a madeira e fazer a furação necessária.
- Pintar os furos e as áreas de contato com imunizante.
- Montar a estrutura fazendo emenda das estacas com esteio (se necessário for), colocar e para fusar a transversina traveseiro sempre observando o prumo e alinhamento.
- Pintar todas as superfícies de madeira à vista com imunizante.

4.2.3. CAVALETE COM ALTURA MÉDIA DOS ESTEIOS ENTRE 2,0 e 4,0M

Consiste em construir uma estrutura vertical em madeira (cavalete) capaz de receber, resistir e transmitir à fundação os esforços verticais e horizontais provenientes das vigas longarinas de ponte de madeira.

4.2.3.1. MATERIAL

O material a ser empregado deverá ser madeira de lei, de preferência AROEIRA. Poderá, também, com consentimento empregar IPÊ ou ITAÚBA desde que receba tratamento superficial à base de óleo creozoto.

4.2.3.2. MEDIÇÃO

A medição do cavalete será por unidade, obedecendo as seguintes condições:

- a) A transversina peia, a partir de sua fase inferior, deverá ficar com altura mínima de 0,50m do nível do terreno ou bloco de concreto e com altura máxima de 1,50m considerando a mesma referência.

- b) Deverá constar de um módulo de contraventamento com altura de 2,0m medido entre a face inferior da transversina travesseiro e a face superior da transversina peia.

4.2.3.3. PAGAMENTO

O pagamento será de acordo com a medição e o custo unitário proposto, que inclui os esteios, transversinas peias e travesseiros, contraventamento, ferragens (inclusive ferragem que fixa a viga ou sub-viga à transversina travesseiro), equipamento, pintura, mão de obra e demais serviços necessários a sua completa execução.

4.2.3.4. PRÁTICA DE EXECUÇÃO:

- Se a fundação for em bloco de concreto, aguardar 7 dias para iniciar os serviços, considerando o tempo de cura do concreto.
- Construir ponte branca.
- Aparar a madeira e fazer a furação necessária.
- Pintar os furos e as áreas de contato com imunizante.
- Fazer a emenda entre os esteios e as estacas.
- Montar a estrutura colocando e parafusando as transversinas pelas contraventamentos, transversinas travesseiros.
- Pintar todas superfícies de madeira à vista com imunizante.

4.2.4. FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE SUB-VIGA

Consiste em fornecer e colocar sub-viga apoiada nas transversinas, travesseiro, com a finalidade de reduzir e absorver os esforços constante e fletor que atuam nas longarinas.

4.2.4.1. MATERIAL

O material a ser empregado deverá ser madeira de lei na seguinte ordem de preferência: AROEIRA, IPÊ, ITAÚBA, PIUVA, CUMBARÚ E ANGICO PRETO.

- Pintar os orifícios e a superfície de madeira com óleo creozoto.
- Empregar aço com baixo teor de carbono 1.020.

4.2.4.2. MEDICÃO

A medição do fornecimento e colocação de sub-viga será por metro linear.

4.2.4.3. PAGAMENTO

O pagamento será de acordo com a medição e custo unitário proposto, que inclui madeira, ferragens, equipamentos, mão de obra, pintura, transporte de demais itens necessários a sua completa execução.

4.2.4.4. PRÁTICA E EXECUÇÃO

- A parar a madeira e fazer a furação necessária.
- Pintar os furos e as áreas de contato com imunizante.
- Colocar as sub-vigas sobre as transversinas travesseiros e parafusos.
- Pintar todas as superfícies de madeira à vista com imunizantes.

4.2.5. ARMAÇÃO SIMPLES (PONTE TIPO I)

Consiste na construção de uma estrutura de madeira capaz de permitir estruturalmente a construção de pontes de madeira com vãos entre 8 a 12m.

4.2.5.1. MATERIAL

O material a ser empregado deverá ser madeira de lei na seguinte ordem de preferência: IPÊ, ITAUBA, PIUVA, CUMBARÚ e ANGICO PRETO.

- Pintar os orifícios e a superfície da madeira com óleo creozoto.
- Empregar aço com baixo teor de carbono 1.020.

4.2.5.2. MEDICÃO

A medição da armação simples será por unidade.

4.2.5.3. PAGAMENTO

O pagamento será de acordo com a medição e o custo unitário proposto que inclui madeira (transversinas, pendurais, escoras e asnas), ferragens, equipamento, mão de obra, pintura, ponte branca, transporte e demais itens necessários a sua completa execução.

4.2.5.4. PRÁTICA DE EXECUÇÃO

- Iniciar aparando a madeira da armação simples e pintar todos os furos e áreas de contato com imunizante.
- Iniciar montagem, antes da construção do tabuleiro colocando as vigas transversinas da armação apoiadas sobre a ponte branca, na posição de aplicação.
- Colocar as vigas longarinas do tabuleiro sobre as vigas transversinas da armação e parafusar.
- Pintar todas superfícies da madeira à vista, com imunizante.

4.2.6. VIGAMENTO SIMPLES (PONTE TIPO I)

Consiste na construção de tabuleiro de ponte de madeira capaz de proporcionar segurança, absorver, resistir e transmitir aos cavaletes esforços oriundos do tráfego de veículos.

4.2.6.1. MATERIAL

O material a ser empregado deverá ser madeira de lei na seguinte ordem de preferência: AROEIRA, IPÊ, ITAUBA, PIUVA, CUMBARÚ E ANGICO PRETO.

- Pintar os orifícios e a superfície da madeira óleo creozoto.
- Empregar aço com baixo teor de carbono 1.020.

4.2.6.2. MEDIÇÃO

A medição do vigamento simples será em metros lineares, considerando a extensão da ponte.

4.2.6.3. PAGAMENTO

O pagamento será de acordo com a medição e o custo unitário proposto, que indeniza a madeira (longarinas, assoalho, rodeiro, guarda rodas, guarda corpo, trava do rodeiro e proteção do rodeiro), ferragens, equipamento, mão de obra, pintura, ponte branca, transporte e demais itens necessários a sua completa execução.

4.2.6.4. PRÁTICA DE EXECUÇÃO

- Construir ponte branca se necessário for.

- Aparar a madeira e fazer a furação necessária.
- Pintar os furos e as áreas de contato com imunizante.
- Montar a estrutura começando pela viga longitudinal, assoalho, rodeiro, guarda rodas, proteção de rodeiro, guarda corpo.
- Pintar todas as superfícies de madeira à vista com imunizante.
- Demonstrar e remover a ponte branca para não obstruir o canal natural d' água.

4.2.7. VIGAMENTO SIMPLES (PONTE TIPO III)

Consiste na construção de tabuleiro de ponte de madeira capaz de proporcionar segurança, absorver, resistir e transmitir aos cavaletes estes orindos do tráfego de veículos.

4.2.7.1. MATERIAL

O material a ser empregado deverá ser madeira de lei na seguinte ordem de preferência: AROEIRA, IPÊ, ITAUBA, PIUVA, CUMBARÚ E ANGICO PRETO.

- Pintar os orifícios e a superfície da madeira com óleo creozoto.
- Empregar aço com baixo teor de carbono 1.020.

4.2.7.2. MEDIÇÃO

A medição do vigamento será em metros lineares considerando a extensão da ponte.

4.2.7.3. PAGAMENTO

O pagamento será de acordo com a medição e o custo unitário proposto que indeniza a medição (viga longitudinal, guarda corpo, proteção da longarinas) ferragens, equipamento, mão de obra, pintura, ponte branca, transporte e demais itens necessários a sua completa execução.

4.2.7.4. PRÁTICA DE EXECUÇÃO

- Construir ponte branca se necessário for.
- Aparar a madeira e fazer a furação necessária
- Pintar os furos e as áreas de contato com imunizante.

- Montar a estrutura iniciando com a colocação das vigas longarinas e finalizar a colocação do guarda corpo e proteção das longarinas (ambos situados no limites da ponte).
- Pintar todas as superfícies de madeira a vista com imunizante.
- Desmontar e remover a ponte branca para não obstruir o canal natural d' água.

4.2.8. ALAS E TESTAS DO CAIXÃO DE ATERRO

Consiste na execução de três segmentos de parede em madeira com a finalidade de confirmar e resistir à ação do empuxo do aterro nos encontros de ponte de madeira.

4.2.8.1 MATERIAL

O material a ser empregado deverá ser madeira de lei na seguinte ordem de preferência: AROEIRA, PIUVA, CUMBARÚ E ANGICO PRETO.

- Pintar os orifícios e a superfície da madeira com óleo creozoto.
- Empregar aço com baixo teor de carbono 1.020.

4.2.8.2 MEDIÇÃO

A medição das alas e testas do caixão de aterro serão medidas por metro quadrado considerando o comprimento e altura entre a face inferior da primeira prancha (no nível do terreno natural) até o nível superior da última prancha (no nível ao aterro).

4.2.8.3 PAGAMENTO

O pagamento será de acordo com a medição e o custo unitário proposto que inclui madeira (pranchões, estacas, pilares, vigas e defensas) ferragens, equipamento, mão-de-obra, pintura, transporte e demais itens necessários a sua completa execução.

4.2.8.4 PRÁTICA DE EXECUÇÃO

- Iniciar com limpeza do local e marcação.
- Preparar as estacas apontando-as e protegendo a extremidade que receberá impactado e pintar com imunizante.
- Cravar as estacas até a profundidade que o solo apresente reação necessária.

- Preparar a madeira de fixação das alas e fazer a colocação.
- Preparar pranchas e defensas e fixá-las.
- Colocar os tirantes.
- Fazer a execução do aterro de madeira simultânea em ambas as cabeceiras da ponte, para não origine movimentos ou tensões indevidas em qualquer parte da obra.