

DOCUMENTO TÉCNICO

16 03 71

01 de 290

Emitente		HOCHTIEF MONTREAL DECONSULT		EMITENTE	
Linha	GFHAL	Trecho		Projeta	/ /
Sub Trecho		Sistema		Resp. Técnico	/ /
Sub Sisi. Conj		Un. Constr.		METRO	
Objeto	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM FIXAÇÃO DIRETA			Verificação	/ /
Documentos de Referência				Coord. Técnico	/ /
Documentos Resultantes					
Observações					
REVISÃO "B" - COLOCAÇÃO DE CAPA E NUMERAÇÃO DAS FOLHAS					
REV.	RESPTÉCN/EMITENTE	VERIFICAÇÃO/METRO	APROVAÇÃO/METRO	DATA	ASSINATURA
01					

FI-0502

Esta folha é de propriedade da Companhia do Metrô e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
 A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.

CÁLCULO

DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM

FIXAÇÃO DIRETA

M E T R Ô S ã o P A U L O

REVISÃO DO DIA 19/01/1972

METRÔ H-M-D	ÁREA	TRÊCHO	10-470-2/003
	SUB-ÁREA	FAZDO	
	DATA	16.3.71	FOLHA 3
	FICHA DE REF.		
	VER.	Helder	
	DESH.	Helder	
	ESCALA		

PROJETO DE L.P.F.C.

CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM

- PARTE A: Bases para o cálculo do gabarito de livre passagem
- PARTE B: Cálculo do gabarito de livre passagem
- PARTE C: Estudos adicionais
- PARTE D: As linhas delimitadoras do gabarito e tabelas auxiliares para emprêgo prático
- PARTE E: Resumo das interferências no gabarito de livre passagem

PARTE A:

Fôlha:

- Observação preliminar a respeito do cálculo do gabarito de livre passagem A 1 - A 3
- Dados característicos do carro A 4 - A 8
- Dados característicos da via A 8 - A 10
- Terceiro trilho e coletor do corrente A 11

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTES DOCUMENTOS NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

REV.	DATA	POR	REV.	DATA	POR

H-M-D	REV.	DATA	H.M.D. LIB.	APR.

AREA	INECHU
SUB-AREA	BLOCO
ODJ.	
FICHA DE REF.	

ID-400-U/003	
DATA 26.3.71	FOLHA A 1
PROJ.	
DES.	
VER.	
RESP. TÉCNICO	
ESCALA	

Parte

PROJETO DE LIVRE PASSAGEM

As seguintes bases servem, por um lado, como valores iniciais para o cálculo do gabarito de livre passagem e, por outro lado, determinam os limites para a construção e futuro desenvolvimento do carro, terceiro trilho, coletor de corrente e via permanente.

1. OBSERVAÇÃO PRELIMINAR A ESPRITO DO CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM

1.1 - Gabarito de livre passagem é o espaço a ser mantido livre de obstáculos para a passagem dos carros. O eixo do gabarito de livre passagem é aplicado no centro entre trilhos, verticalmente à linha de ligação do topo da borda de rolamento dos trilhos.

1.2 - O gabarito da livre passagem resulta da delimitação do carro pela consideração dos maiores desvios possíveis de qualquer seção transversal do carro em relação à posição central na via reta assentada rigorosamente de acordo com as plantas, inclusive os desvios que, via de regra, possam resultar de diferenças em relação à posição sistemática da via (compare parte B, item 2. Pag. 84). Erros na execução da construção e das instalações fixas não estão contidas no gabarito de livre passagem e deverão ser considerados em separado.

1.3 - De acordo com as condições diferentes o gabarito mínimo de livre passagem diminuirá em direção para baixo e para as curvas e para o lado externo da curva variável

METRÔ

ÁREA

TÍTULO

D-400-U/003

H-M-D

CÁLCULO DO GABARITO
DE LIVRE PASSAGEM

CATAL. 16.3.71 FOLHA 2

FICHA DE REF.

PROJ.

VER.

RESP. TÉCNICO

ESCALA

CMM - D C

conforme o raio e o superelevação (influência da aceleração centrífuga). A fim de garantir o máximo em liberdade para o planejamento, no presente cálculo desistiu-se da usual simplificação do gabarito de livre passagem e o gabarito mínimo em dependência da curvatura e da superelevação é apresentado em forma de tabela. Na zona inferior até ao ponto 4 foi introduzido, no lugar do gabarito mínimo do carro o gabarito mais desfavorável para 3º trilho.

1.4 - Para o planejamento, é possível sem problemas, a determinação de um gabarito de livre passagem para quaisquer zonas de curvatura baseada no gabarito de livre passagem mínimo.

1.5 - Os dados e valores singulares característicos compilados na Parte A não deverão ser alterados, tanto quanto disto resultaria um aumento em relação ao gabarito de livre passagem determinado. A possibilidade de uma alteração dos dados característicos deverá ser comprovada.

1.6 - Os resultados deste cálculo para fixação e apoio direto dos trilhos podem ser empregados para leito de lastro de pedra britada, sob consideração dos adicionais conf. Parte D, item 1.5, folha D 17.

1.7 - Interferências no gabarito de livre passagem mínimo somente são possíveis, na medida em que para cada caso possa ser garantido que influências que foram abrangidas no gabarito de livre passagem mínimo não aparecem ou aparecem com valor parcial em relação ao valor total.

METRÔ	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO		
	ODJ.	CÁLCULO DO CANTARILHO DE LIVRE SAÍDA	DATA	16.2.71 FOLHA 3
	H-M-D	FICHA DE REF.	PROJ.	hul
			DES.	
			VER.	
			RESP. TÉCNICO	<i>Belarmino</i>
			ESCALA	
ECCHTINT - MONTEAL - DECKKULT				
1.8 - Quando no planejamento a superelevação da via ainda não estiver determinada definitivamente e para se poder proceder a correções desejadas, deverá ser reservada uma certa margem de espaço para a superelevação. s_{max} e s_{min} são determinadas em virtude do traçado.				

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MEMO ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

REV.	DATA	POR	REV.	DATA	POR
✓			✓		
✓			✓		
✓			✓		

	REV.	DATA	H-M-D LIB.	METRÔ A72.	REV.	DATA	H-M-D LIB.	METRÔ A72.
A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME O DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO ESTA FOLHA E PROPRIEDADE DA CIA DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS	A	10-11-71						

H-M-D

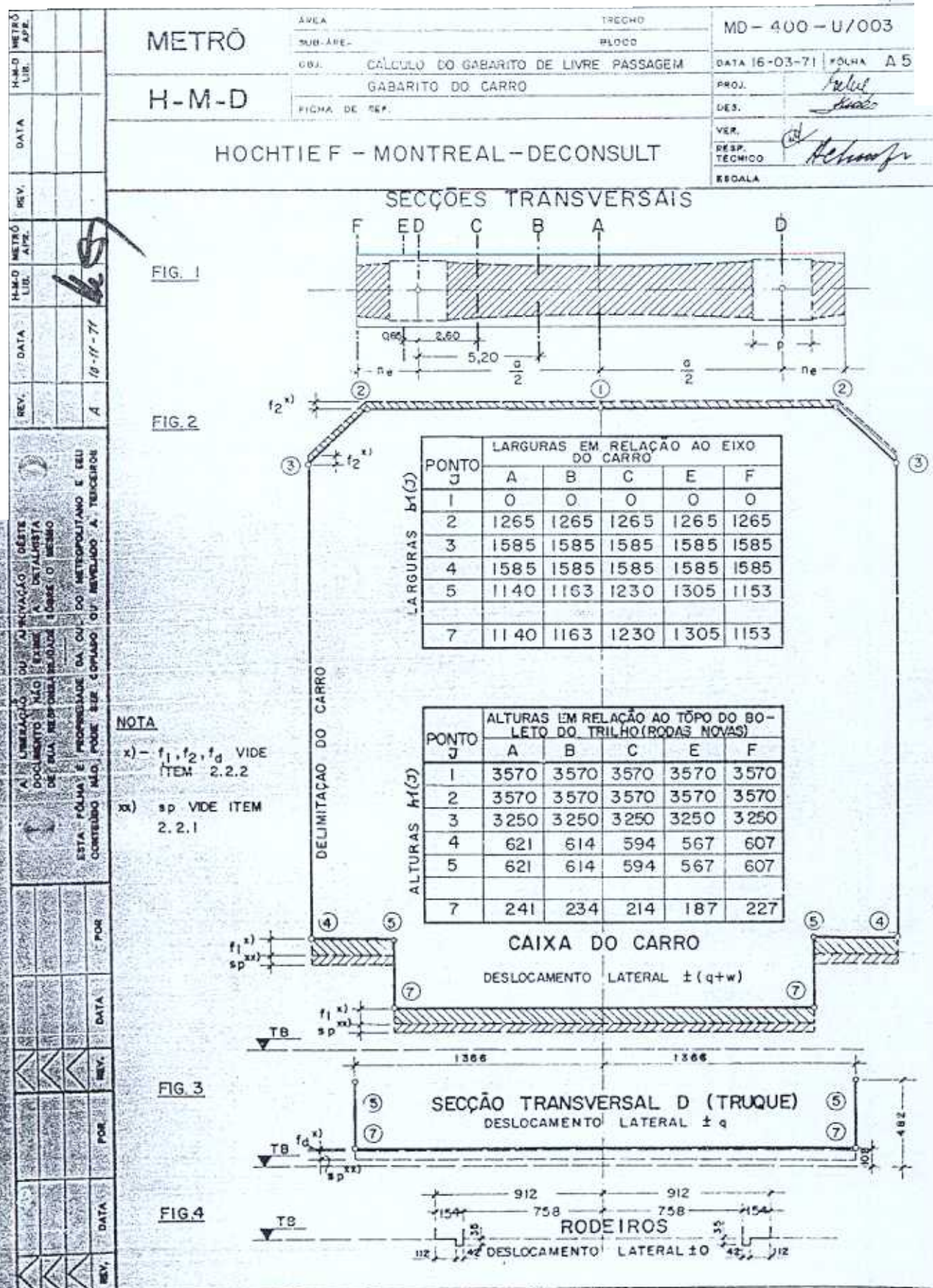
FOLHA
Rekul

TECNICO
ESCALA

BTCC

imitaç o d

Na seção transversal mais desfavorável as diferenças entre as medidas da delimitação do carro e do gabarito de livre passagem mínimo podem ser assimiladas completamente pelos deslocamentos abrangidos na Parte B. Com isto existe a possibilidade de que quaisquer construções cheguem até à delimitação do carro. Todas as influências não abrangidas nas Partes A e B, p.ex. espaços de segurança elétricas, posição mais desfavorável do coletor de corrente, qualquer estado de operação ou de manutenção e tolerâncias de construção para o carro etc., por este motivo, são abrangidos na delimitação do carro, além das medidas de construção sistemáticas. Para a parte baixa do carro (até ponto 4) a delimitação do carro é subdividida em seções A, B, C, D, E, F em consideração aos diferentes deslocamentos geométricos (vide folha A 5).



METRÔ H-M-D	ÁREA	D-400-III/003	
	SUB-ÁREA		
	OBJ.	CÁLCULO DO CARRO LITC	DATA 16.3.71 FOLHA A 6
	FIGURA DE REF.	DE LIVRE PASSAGEM	PROJ. <i>4444</i>
HOCHTIEF - ENTRE DECO		DES.	
		VER.	<i>4444</i>
		RESP. TÉCNICO	<i>4444</i>
		ESCALA	

2.2 - Demais dados característicos do carro

No que segue serão demarcados com:

+, desvios para o lado interno da curva, ou para cima
 -, desvios para o lado externo da curva, ou para baixo

2.2.1 - Truque

- p = distância entre eixos de um truque = 2,590 m
- n_{de} = parte do truque além dos eixos = 0
- d = distância mínima admissível entre os "gaging points" dos frisos das rodas de um eixo (simetricamente em relação ao eixo) = 1,572 m
- q = possível deslocamento ex-cêntrico entre os rodeiros e a armação do truque = $\pm 0,005$ m
- w = possível deslocamento lateral da caixa em relação aos truques = $\pm 0,027$ m
- $q + w =$ = $\pm 0,032$ m
- f_d = jogo vertical do truque devido influência das molas = - 0,005 m
- sp = desgaste máximo do aro das rodas = 0,045 m

AS LIBERAÇÕES DE APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIMEM A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO. ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.

METRÔ

H M

4

Holmes

ESCALA

UD_i = no lado interno da curva

UD_e = no lado externo da curva

U.D

$$(R = \infty : UD = UD_E =$$

0,6°)

Os deslocamentos verticais devido as oscilações acima mencionadas são considerados através dos valores fl

2.2.4 - Espaço necessário para encarrilh

hg = adicional da altura no tru
que para o encarrilhamento
(f2 não será considerado)

 $+ 0,085 \text{ m}$

3. Dados característicos da via

3.1 - FD = fixação dos trilhos diretamente sobre concreto (FL vias em leito de pedra britada: vide parte D, item 1.5)

l_0 = bitola, normal

,600 m

l_m = distância entre centros dos tri-
lhos (TR 57)

667

3.2 - Elementos para o traçado

R = raio de uma curva da via em relação ao eixo efetivo da v.

 R_{min} em vias principais

10 11

 R_{min} em vias secundárias

150

R em ANV

150 m

Rio de c

500 m

METRÔ		ÁREA	TRECHO	D-400-U/003	
H-M-D		QUIL.ÁREA	BLOCO	DATA	FOLHA
		CÁLCULO DE SUPERELEV. DE LIVRE PASSAGEM		15.3.71	A 9
		FICHA DE REF.		PROJ.	1/abul
				DES.	
				VER.	
				RESP. TÉCNICO	<i>[assinatura]</i>
				ESCALA	

MOCHTIME - MONTEAL - DISCONSULT

V_{max} = velocidade máxima permissível = 100 km/h
 s = superelevação da via
 s_{max} = 170 mm
 $s_{min} = \frac{13,1 \cdot V^2}{R} - 145 \geq 0 \text{ mm}$
 $V \text{ [km/h]}$
 s_0 = superelevação compensadora ($\varphi = 0$)
 $s_0 = \frac{13,1 \cdot V^2}{R} = \frac{131000}{R}$
 $\bar{s}$ = erro em relação a " s_0 ", conforme aceleração centrífuga não compensada φ
 $\bar{s} = s_0 - s$
 no lado externo da curva:
 $\bar{s} = \frac{131000}{R} - s \leq 145 \text{ mm}; (\varphi_{max} = 0,85 \text{ m/s}^2)$
 no lado interno da curva:
 $\bar{s} \leq 170 \text{ mm}$
 $1:m$ = inclinação das rampas de superelevação
 inclinação máxima 1:6 V, no máximo 1:300
 $V \text{ [km/h]}$
 l_R = comprimento das rampas de superelevação
 comprimento mínimo:
 $6 \cdot V \cdot s$, no mínimo 300 $\cdot s$; $V \text{ [km/h]}$

METRÔ

H-M-D

ÁREA

SUA-ÁREA

OBJ.

FICHA DE REP.

TÍTULO

BLOCO

ED-400-3/003

DATA 16.3.71 / FOLHA 1 10

PROJ.

DES.

VER.

RESP. TÉCNICO

ESCALA

3.3 - Variação em relação à situação normal da via

No cálculo foram consideradas, inclusive deformação elástica da via:

- a) b_g = variação lateral = $\pm 0,010$ m
(incluido $\pm 0,003$ m elástico)
- b) h' = variação na altura = $\pm 0,030$ m
na tolerância negativa está incluído o desgaste do bolêto do trilho com 15 mm
- c) s_d = erro na superelevação
êste valor inclui o desgaste irregular do trilho = $\pm 0,005$ m
- d) Δl = alargamento da bitola, máximo = 0,020 m
 l = bitola máxima = $1,600 + 0,020$ = 1,620 m
- e) EX = excentricidade do alargamento Δl para lado externo = 0,010 m

H-M-D

이

ALCULO
IVRE PAS

124

NEW DE

PI

TRECH
BLOC

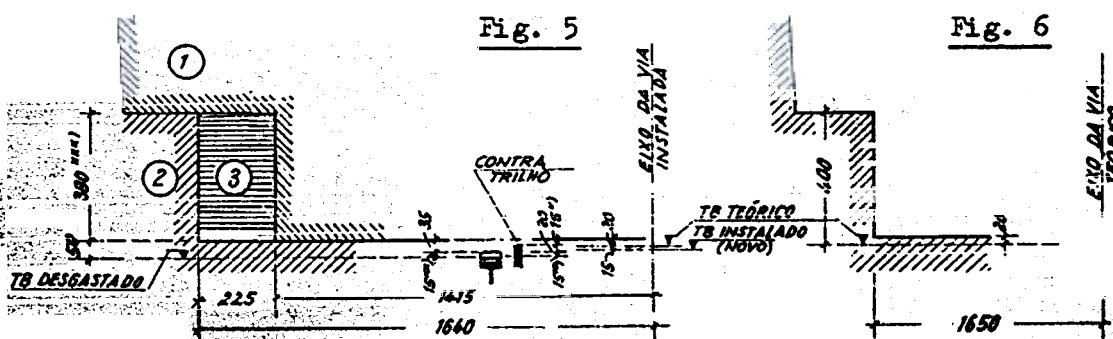
LD-400-5/003

DATA	16.3.77	FOLHA	1
PROJ.	Lateral		
DES.			
VER.	Lateral		
RESP. TECNICO	Hilary		
ESCALA			

REV:	DATA	DATE	TIME
A		9-11-71	

4.1 O projeto referente ao 3º trilho e coletor ainda não está disponível em detalhe. No projeto deverá ser comprovado que foram mantidos os limites constantes do item 5.2, que foram adotados no presente cálculo, considerando tôdas as influências.

4.2 Representação das condições mais desfavoráveis, que foram admitidas em relação ao 3º trilho e ao coletor de energia (Fig.5), com as medidas do gabarito dali resultantes (Fig.6).



- x) Diferença em relação a cota de projeto
 - xx) Desgaste de trilho de 15 mm.
 - xxx) Condição básica: desgaste máximo da roda até reajustamento do coletor = 10 mm.
- ① = Veículo na posição mais desfavorável.
- ② = Quaisquer estruturas embutidas antes da instalação da via.
- ③ = Espaço para 3º trilho e coletor (as medidas a e b atualmente ainda estão sendo acertadas entre o veículo e o 3º trilho). Isto não influe no gabarito. No caso, é condição básica que o 3º trilho seja instalado depois da via.

METRÔ

H-M-D

CONTIEF

100-0/00

1.4.71 FOLH

B 1

DES.

VER.

RESP. TÉCNICO

ESCALA

Salul

Salul

Belmont 7.5.74

Parte B: Cálculo da linha delimitadora do livre gabarito

Índice:

Página:

1. Generalidades	B
2. Designação dos valores singulares e composição do livre gabarito	B 4
2.1. Medidas paralelas aos trilhos	B 4
2.2. Medidas verticais aos trilhos	B 6
2.3. Composição da delimitação do gabarito de livre passagem	B 7
3. Explicações e equações para o cálculo do deslocamento lateral do carro	B 8
3.1. Deslocamento geométrico do eixo do carro em relação ao eixo da via (b_2 , b_{3_i} , b_{4_i} , b_{3_e} e $b_{3_{d1}}$)	B 8
3.2. Deslocamento da caixa do carro devido uma aceleração lateral não equilibrada (γ) (b_{5_i} , b_{5_e})	B 16
3.3. Adicionais para oscilações e tolerâncias do carro e da via permanente (b_6 , b_{71} , b_{72} , b_{8_i} , b_{8_e} e b_9)	B 17
3.4. Resumo das equações finais para o cálculo dos valores singulares b_1 - b_9	B 19
3.5. Fórmulas de cálculo para as larguras de gabarito BI e BE (caixa do carro)	B 24
3.6. Cálculo das larguras do gabarito BI e BE (truque)	B 25
3.7. Cálculo das larguras do gabarito BI e BE (rodeiros)	B 25
4. Explicações e cálculo dos valores singulares do deslocamento vertical H do carro	B 25
4.1. Deslocamento geométrico em depressões e elevações (y_3)	B 25

REV.	DATA	REV.	DATA	REV.	DATA	REV.	DATA	REV.	DATA
0	12.12								

LIBERAÇÃO OU PROVAÇÃO DESTES DOCUMENTOS DO EXERCÍCIO DE FISCALIZAÇÃO DE QUALQUER TIPO DE RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO DESTE DOCUMENTO É DE RESPONSABILIDADE DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

METRÔ H-M-D	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA		DATA 29.4.71	FOLHA 325
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM	PROJ.	<i>Luiz</i>
	FICHA DE REF.		DES.	
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT			VER.	<i>Luiz</i>
			RESP. TÉCNICO	<i>Luiz</i>
			ESCALA	

3.5.3 Constante para o cálculo das larguras do gabarito

C13(j), C14, C15, C16, C17, C18 (vide item 3.4.4)

$$C19 = \left(tg(UB) + s_n \cdot \frac{s_d}{l_m} + tg(UD_1) \right) \cdot \frac{l_m}{s_m} = C14 + C16 + C17$$

$$C20 = \left(tg(UB) + s_n \cdot \frac{s_d}{l_m} + tg(UD_e) \right) \cdot \frac{l_m}{s_m} = C14 + C16 + C18$$

3.6 Cálculo das larguras do gabarito BI e BE (truque)

a) $BI(i, j, k) = bl(j) + b3_{di}(k) + b7l(j) + b9$

b) $BE(i, j, k) = bl(j) + b3_{de}(k) + b7l(j) + b9$

3.7 Cálculo das larguras do gabarito BI e BE (rodeiros)

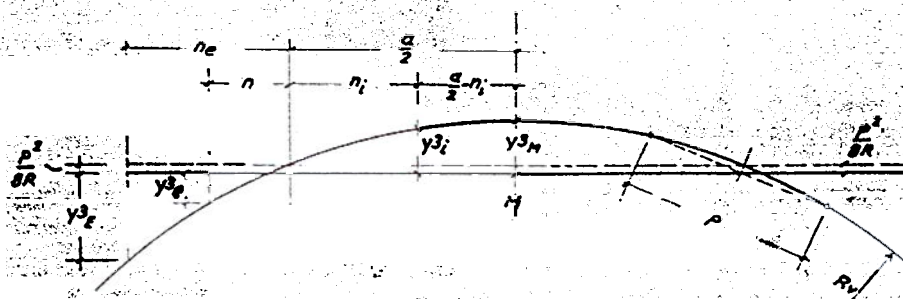
a) $BI(i, j, k) = bl(j) \pm (b3_g + b9)$

b) $BE(i, j, k) = bl(j) \pm (b3_g + b9)$

4. Explicações e cálculo dos valores singulares do deslocamento vertical ΔH do carro

4.1 Deslocamento geométrico em depressões e elevações (y_3)

Figura B12



Nota: As condições na depressão são de imagem simétrica e dão os mesmos valores y_{3e} e y_{3i} .

H-M-D	METRÔ	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
		SUB-ÁREA	BLOCO		
		OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO	DATA	29.4.71
		DE LIVRE PASSAGEM		FOLHA	B26
H-M-D		FICHA DE REF.		PROJ.	<i>Leitel</i>
				DES.	
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT				VER.	<i>Leitel</i>
				RESP. TÉCNICO	<i>Helson 7.5</i>
				ESCALA	

Analogamente às condições na horizontal (comparar $b3_i$ e $b3_e$, item 3.1.2 e 3.1.4), quando não há necessidade de considerar ação assimétrica das molas em ambos os truques (comparar Parte A, item 2.2.2., pág. A 7)

$$y^3_i = \frac{a \cdot n_i - n_i^2}{2R_V} + \frac{p^2}{8R_V}; \quad y^3_M = \frac{a^2 + p^2}{8R_V}$$

$$y^3_e = \frac{a \cdot n + n^2}{2R_v} - \frac{p^2}{8R_v}; \quad y^3_E = \frac{a \cdot n_e + n_e^2}{2 \cdot R_v}$$

Com os valores para a , p e R_v conf. Parte A, item 2.2.1, 2.2.2, 3.2 e os dados n_1 e n conf. Parte A, item 2.1, Fig. 1 dão-se as variações geométricas para as secções A-F:

$$\frac{p^2}{8R} = \frac{2,590^2}{8 \cdot 500} = 0,002 \text{ m}$$

$$A: y_3(A) = y_{3M} = \frac{15,60 \cdot 7,80 - 7,80^2}{2 \cdot 500} + 0,002 = 0,063 \text{ m}$$

$$B: y_3(B) = \frac{15,60 \cdot 5,20 - 5,20^2}{2 \cdot 500} + 0,002 = 0,056 \text{ m}$$

$$C: y_3(C) = \frac{15,60 \cdot 2,60 - 2,60^2}{2 \cdot 500} + 0,002 = 0,036 \text{ m}$$

$$D: y_3(D) = \frac{15,60 \cdot 0 - 0^2}{2 \cdot 500} + 0,002 = 0,002 \text{ m}$$

$$E: y_3(E) = \frac{15,60 \cdot 0,65 + 0,65^2}{2 \cdot 500} - 0,002 = 0,009 \text{ m}$$

$$F: y_3(F) = y_{3E} = \frac{15,60 \cdot 2,76 + 2,76^2}{2 \cdot 500} - 0,002 = 0,049 \text{ m}$$

[illegible]

M-M-D	METRO	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
		SUB-ÁREA	BLOCO		
H-M-D	METRO	OBJ. CÁLCULO DO GABARITO		DATA	29.4.71
		DE LIVRE PASSAGEM		FOLHA	B28
H-M-D	METRO	FICHA DE REF.		PROJ.	<i>Valer</i>
				DES.	
				VER.	<i>Valer</i>
				RESP. TÉCNICO	<i>Valer 25</i>
HOOHTIEP - MONTREAL - DECONSULT					
ESCALA					

4.4 Variação vertical do tópo do bolêto do trilho em relação à posição normal (h')

h' Parte A, item 3.3, pág. A 10

4.5 Desgaste máximo do aro das rodas (sp)

sp : Parte A, item 2.2.1, pág. A 6

5. Cálculo das alturas do gabarito

5.1 Cálculo da delimitação superior do gabarito do carro (Pontos 1, 2, 3)

As alturas do gabarito $H(l)$ resultam das alturas da delimitação do carro $h_l(j)$ e das somas ΔH_o dos deslocamentos verticais, conf. item 4.1, de acordo com as formulas:

delimitação superior: $H(j) = h_l(j) + \Delta H_j$; (máximo).

delimitação inferior: $H(j) = h_l(j) - \Delta H_j$; (mínimo)

As somas ΔH_0 dos deslocamentos verticais para cima, conf. item 4.1, resultam para os casos a serem observados, como segue:

a) Passagem por depressão - centro do carro (secção A)

$$\Delta H_0(a) = y_{3M} + f_2 + h' = 0,063 + 0,050 + 0,030 = 0,143 \text{ m}$$

b) Encarrilhamento em depressão - centro do carro (secção A)

$$\Delta H_0(b) = y_{3M+h} + y_{5M+h'} = 0,049 + 0,043 + 0,030 = 0,136 \text{ m}$$

c) Passagem por elevação - extremidade do carro (secção F)

$$\Delta H_0(c) = y_{3p} + f_2 + h' = 0,063 + 0,050 + 0,030 = 0,129 \text{ m}$$

d) Encarrilhamento em elevação - extremidade do carro
(secção F)

$$\Delta H_o(d) = y^3_{E+h} z_{E1+h'} = 0,049+0,100+0,030 = \underline{0,180 \text{ m}}$$

As alturas do gabarito $H(j)$ para os pontos 1-3 resultam, com a altura da delimitação dos carros $h1(j)$, conf. Parte A, item 2.1, pág. A 5, como segue:

$$H(j) = h_l(j) + \max \Delta H_0$$

- $h(j)$ constante para todas as secções

Ponto 1: $H(1) = 3,570 + 0,180 = 3,750 \text{ m}$

Ponto 2: $H(2) = 3,570 + 0,180 = 3,750 \text{ m}$

Ponto 3: $H(3) = 3,250 + 0,180 = 3,430 \text{ m}$

Caso a delimitação do carro nas secções A-F apresentar alturas diferentes, divergindo do presente caso, o estudo deverá ser efetuado separadamente para cada secção e o valor maior deverá ser introduzido como altura do gabarito $H(j)$ (vide item 4.3).

5.2 Cálculo de delimitação inferior do gabarito (pontos 4,5.e.7 e rodeiros)

Para as secções A, B, C, D é determinante a passagem sob uma elevação. Para as secções E e F as condições mais desfavoráveis resultam na passagem por uma depressão.

As somas H_u dos deslocamentos verticais para baixo resultam conf. item 4.1, como segue:

5.2.1 Cálculo de N_{ij} para caixa do carro

$$\Delta H_{\gamma}(x) = y_3(x) + CH$$

$$CH = fl + h' + \Delta y = 0,083 + 0,30 + 0,045 = 0,428 \text{ m}$$

METRO	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO		
H-M-D	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM		
	FICHA DE REF.	HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT		
DATA	REV.	PROJ.	29.4.71 FOLHA B30	
REV.	REV.	DES.		
REV.	REV.	VER.		
REV.	REV.	RESP. TÉCNICO	7.5	
REV.	REV.	ESCALA		

a) Passagem sob elevação - secção A

$$\Delta H_u(A) = y_3(A) + CH = 0,063 + 0,158 = 0,221 \text{ m}$$

b) Passagem sob elevação - secção B

$$\Delta H_u(B) = y_3(B) + CH = 0,056 + 0,158 = 0,214 \text{ m}$$

c) Passagem sob elevação - secção C

$$\Delta H_u(C) = y_3(C) + CH = 0,036 + 0,158 = 0,194 \text{ m}$$

d) Passagem sob elevação - secção D (caixa do carro)

$$\Delta H_u(DW) = y_3(D) + CH = 0,002 + 0,158 = 0,160 \text{ m}$$

e) Passagem na depressão - secção E

$$\Delta H_u(E) = y_3(E) + CH = 0,009 + 0,158 = 0,167 \text{ m}$$

f) Passagem na depressão - secção F

$$\Delta H_u(F) = y_3(F) + CH = 0,049 + 0,158 = 0,207 \text{ m}$$

5.2.2 Cálculo de ΔH_u para truque

$$\Delta H_u(x) = y_3(x) + CHD$$

$$CHD = fd + h' + sp = 0,005 + 0,030 + 0,045 = 0,080 \text{ m}$$

$$\Delta H_u(D) = y_3(D) + CHD = 0,002 + 0,080 = 0,082 \text{ m}$$

5.2.3 Cálculo de ΔH_u para rodeiros - secção G

$$\Delta H_u(G) = h'$$

$$\Delta H_u(G) = h' = 0,030 \text{ m}$$

À LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTES DOCUMENTOS NÃO EXISTE A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

METRO H-M-D	ÁREA	TÍTULO	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	LOCAL	DATA 29.4.71	FOLHA B31
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM	PROJ.	<i>Edel</i>
	FICHA DE REP.		DES.	<i>Edel</i>
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT			RESP. TÉCNICO	<i>Edel</i>
			ESCALA	

5.2.4 Cálculo das alturas do gabarito (delimitação inferior)

As alturas do gabarito $H(j)$ resultam com as alturas da delimitação do carro $hl(j)$, conf. Parte A, ítem 2.1, pág. A 5, como o valor mais desfavorável das secções A-F:

$$H(j) = [hl(j) - \Delta H_u] \text{ (mínimo)}$$

Ponto 4: caixa do carro:

$$H(4,A) = hl(4,A) - \Delta H_u(A) = 0,621 - 0,221 = 0,400 \text{ m}$$

$$H(4,B) = hl(4,B) - \Delta H_u(B) = 0,614 - 0,214 = 0,400 \text{ m}$$

$$H(4,C) = hl(4,C) - \Delta H_u(C) = 0,594 - 0,194 = 0,400 \text{ m}$$

$$H(4,DW) = hl(4,DW) - \Delta H_u(D) = 0,560 - 0,160 = 0,400 \text{ m}$$

$$H(4,E) = hl(4,E) - \Delta H_u(E) = 0,567 - 0,167 = 0,400 \text{ m}$$

$$H(4,F) = hl(4,F) - \Delta H_u(F) = 0,607 - 0,207 = 0,400 \text{ m}$$

Determinante: $H(4) = 0,400 \text{ m}$

*) Nota: 1) O valor $hl(4,DW) = 0,560 \text{ m}$ para a caixa do carro foi calculado como valor mínimo a partir da altura do gabarito determinante de $H4 = 0,400 \text{ m}$.

2) Em consideração ao 3º trilho, $H(4)$ terá que ser maior que a altura do gabarito ($H(4) = 0,400 \text{ m}$) determinada na Parte A. ítem 5, fig. 6.

Os valores calculados para o ponto 4 também são válidos para o ponto 5, visto que $hl(4)$ sempre

METRÔ H-M-D	ÁREA	TRECHO	ND-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO	DATA 29.4.71 FOLHA B33	
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM	PROJ.	<i>Arlet</i>
	FICHA DE REF.		DES.	
HOOHTIEP - MONTREAL - DECONSULT			VER.	<i>Arlet</i>
			RESP. TÉCNICO	<i>Arlet</i>
			ESCALA	

Ponto 5: $H(5) = 0,400 \text{ m}$

Ponto 7: $H(7) = 0,020 \text{ m}$

Rodeiros:

Ponto 8: $H(8) = - 0,030 \text{ m}$

Ponto 9: $H(9) = - 0,065 \text{ m}$

6. Cálculo das larguras do gabarito

6.1 Larguras do gabarito para os pontos 5 e 7

Como as medidas de largura da delimitação do carro nos pontos 5 e 6 para as secções A-F são diferentes, são estudadas todas as secções. Como medida do gabarito $B(j)$ é determinado a menos favorável provinda de $BI(j)$ e $BE(j)$.

6.1.1 Cálculo dos deslocamentos máximos (G+W)

A área estudada situa-se abaixo do centro de oscilação, de modo, que as oscilações b_5 , b_6 , b_7 e b_8 serão adotadas iguais a 0.

Assim as larguras do gabarito $B(j)$ são calculadas com a seguinte fórmula:

$$B(j) = b1(j) + G + W$$

G = deslocamento geométrico, conf. as fórmulas gerais do item 3.1.

$$W = b_7 + b_9 \sim 0,002 + 0,010 = 0,012 \text{ m}$$

A LIBERACAO OU APROVACAO DESTE DOCUMENTO, NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO. ESTA FOLHA E PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEUDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.

23

METRÔ

H-M-D

ÁREA	TRECHO
SUB-ÁREA	BLUÇO
OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM
FICHA DE REF.	

MD-400-U/003

DATA 29.4.71 | FOLHA B35

PROJ. *Seidel*

DES.

VER.

RESP. TÉCNICO

ESCALA

HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT

c) Secções(Caixa do carro - R = 150 m - b₃ conf. ítem 3.1.4)

$$G+W = \frac{a \cdot n + n^2}{2R} + \left(\frac{1-d}{2} + q + w + EX \right) \cdot \frac{2 \cdot n + a}{a} \frac{p^2}{8R} + w = \frac{15,6 \cdot n + n^2}{2 \cdot 150} +$$

$$+ (0,066) \cdot \frac{2 \cdot n + 15,6}{15,6} \frac{2,590^2}{8 \cdot 150} + 0,012 = \frac{15,6 \cdot n + n^2}{300} +$$

$$+ 0,00846n + 0,072$$

Secção E (n=0,65m): (G+W)_E = 0,034 + 0,006 + 0,072 = 0,112 mSecção F (n=2,76m): (G+W)_F = 0,168 + 0,024 + 0,072 = 0,264 m

6.1.2 Cálculo das larguras do gabarito B(1)

$$B(j) = b1(j) + (G+W)_j$$

Ponto 5:Secção A: B(5,A) = b1(5,A) + (G+W)_A = 1,140 + 0,277 = 1,417 mSecção B: B(5,B) = b1(5,B) + (G+W)_B = 1,163 + 0,254 = 1,417 mSecção C: B(5,C) = b1(5,C) + (G+W)_C = 1,230 + 0,187 = 1,417 mSecção D: B(5,D) = b1(5,D) + (G+W)_D = 1,366 + 0,051 = 1,417 mSecção E: B(5,E) = b1(5,E) + (G+W)_E = 1,305 + 0,112 = 1,417 mSecção F: B(5,F) = b1(5,F) + (G+W)_F = 1,153 + 0,264 = 1,417 mDeterminante: B(5) = 1,417 m

Para o ponto 7 resultam as mesmas larguras do gabarito como para o ponto 5, visto as medidas de largura da delimitação do carro coincidirem.

Determinante: B(7) = B(5) = 1,417 m

LIBERACAO OU APROVACAO DESTA
DOCUMENTACAO EXIGE A DETALHISTA
DE SUAS RESPONSABILIDADES SOBRE O MEMO
ESTA FOLHA E PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU
CONTEUDO NAO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

METRÔ H-M-D	ÁREA	TRILHO	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO		
	OBJ. CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM		DATA 29.4.71	FOLHA B36
	FICHA DE REP.		PROJ.	Desat
MOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT		DES.		
		VER.		
		RESP. TÉCNICO	<i>[Assinatura]</i>	
		ESCALA		

6.1.3 Resultado e comparação com as determinações em relação ao 3º trilho

Conforme item 6.1.2 resultou

Ponto 5: $BI(5) = BE(5) = B(5) = 1,417 \text{ m}$

Ponto 7: $BI(7) = BE(7) = B(7) = 1,417 \text{ m}$

Estas larguras do gabarito providas da delimitação do carro, não serão determinantes devido à determinação do gabarito de acordo com o 3º trilho. Porém, deverá ser comprovado, que o espaço necessário para o 3º trilho será mantido livre (vide Parte A, item 5, Figuras 5 e 6). Como o 3º trilho será alinhado de acordo com a via assentada definitivamente, poderá ser adotado o valor de $b_9 = 3 \text{ mm}$ no lugar de $b_9 = 10 \text{ mm}$ para o deslocamento elástico. Com isto as medidas do gabarito $B(j)$ poderão ser reduzidos por 7 mm para a comparação com as medidas exigidas para o 3º trilho $S(7)$.

$$B(5) - 0,007 = 1,417 - 0,007 = 1,410 = S(5) = 1,410$$

$$B(7) - 0,007 = 1,417 - 0,007 = 1,410 = S(7) = 1,410$$

6.2 Gabarito provindo da delimitação dos rodeiros

As alturas do gabarito para os rodeiros foram calculadas no item 5.2.3

$$V(8) = V(8G) = - 0,030 \text{ m}$$

$$V(9) = V(9G) = - 0,065 \text{ m}$$

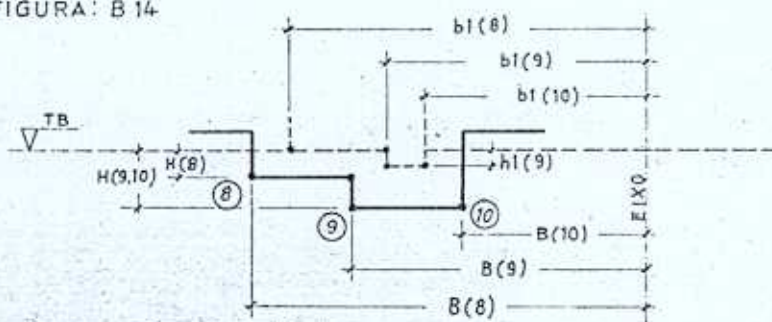
As larguras mínimas do gabarito resultam da delimitação dos rodeiros, conf. Parte A, item 3.1, Fig. 4 e dos

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

METRÔ	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO		
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM		
	FICHA DE REF.			
H-M-D	HOCOTIEF - MONTREAL - DECONSULT		DATA 20.4.71	FOLHA B37
			PROJ.	<i>Luiz</i>
			DES.	
			VER.	<i>Luiz</i>
			RESP. TÉCNICO	<i>Johnny 7.5</i>
			ESCALA	

deslocamentos laterais b3G conf. item 3.4.1 como segue:

FIGURA: B 14



$$B(8)_{\min} = b1(8) + (b3G + b9) = 0,912 + 0,044 = 0,956$$

$$B(9)_{\min} = b1(9) + (b3G + b9) = 0,800 + 0,044 = 0,844$$

$$B(10)_{\min} = b1(10) - (b3G + b9) = 0,758 - 0,044 = 0,714$$

6.3 Larguras do gabarito BI(j) e BE(j) para a área da caixa do carro (pontos 1,2,3,4)

As larguras de gabarito para os pontos 1-4 foram calculados por computador com os valores singulares conforme item 3. O resultado está resumido na Parte D, item 2,1 pág. D 13-D 41.

Com a supressão da valiência no teto do vagão, o ponto 1 foi transferido para o eixo do gabarito na altura do ponto 2. Os valores BI(1) e BE(1) representam a oscilação total na altura HG.

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO. ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.

REV.	DATA	POR	REV.	DATA	POR

ÁREA
SUB-ÁREA
OBJ.

MD-400-U/003

DAT 29.4.71 FOLHA B38

PROJ. *Labul*

DES.

VER. *Labul*RESP. *Labul*TÉCNICO *Labul*

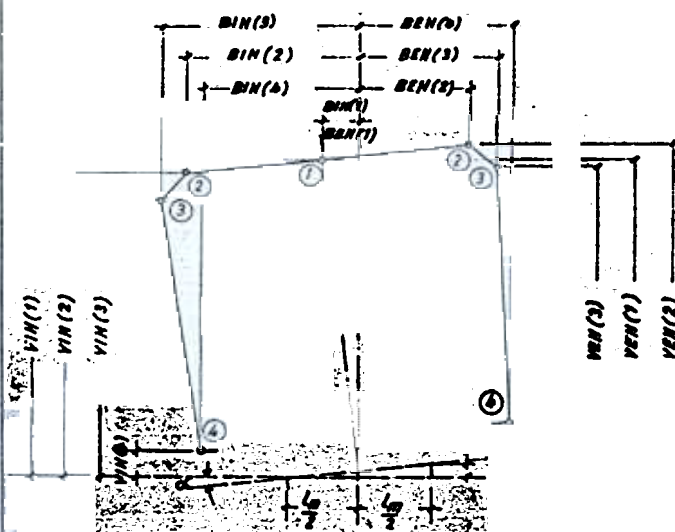
ESCALA

H-M-D

HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT

7. Distâncias horizontais e verticais dos pontos 1-4 com per-

FIGURA: B 15



Os valores auxiliares $BIH(j)$, $BEH(j)$, bem como $VIH(j)$ e $VEH(j)$ são calculados com as medidas do gabarito $BI(j)$, $BE(j)$ e $H(j)$ como segue:

$$BIH(j) = H(j) \cdot \sin \alpha + BI(j) \cdot \cos \alpha$$

$$BEH(j) = BE(j) \cdot \cos \alpha + H(j) \cdot \sin \alpha$$

$$VIH(j) = H(j) \cdot \cos \alpha - (BI(j) - \frac{l_m}{2}) \cdot \sin \alpha$$

$$VEH(j) = H(j) \cdot \sin \alpha + (BE(j) + \frac{l_m}{2}) \cdot \cos \alpha$$

Os valores foram calculados por computador em dependência de s , e R . O resultado está resumido na Parte D, item 2.2 e 2.3, pág. D 42-D 70 e D 71-D 99.

METRÔ

ÁREA

SUB. ÁREA

OBJ. CÁLCULO DO GABARITO
DE LIVRE PASSAGEM

FICHA DE REF.

MD-400-U/003

DATA 29.4.71 FOLHA B 40

PROJ. *Valer*

DES.

VER.

RESP. TÉCNICO *Victor 25*

ESCALA

H-M-D

HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT

Esquema ilustrativo para a determinação dos valores auxi-
liares TII, TIE, TEI, TEE e PLI, PDI, PLB, PDE

FIGURA : B 16 (BEH(3) > BEH(4))

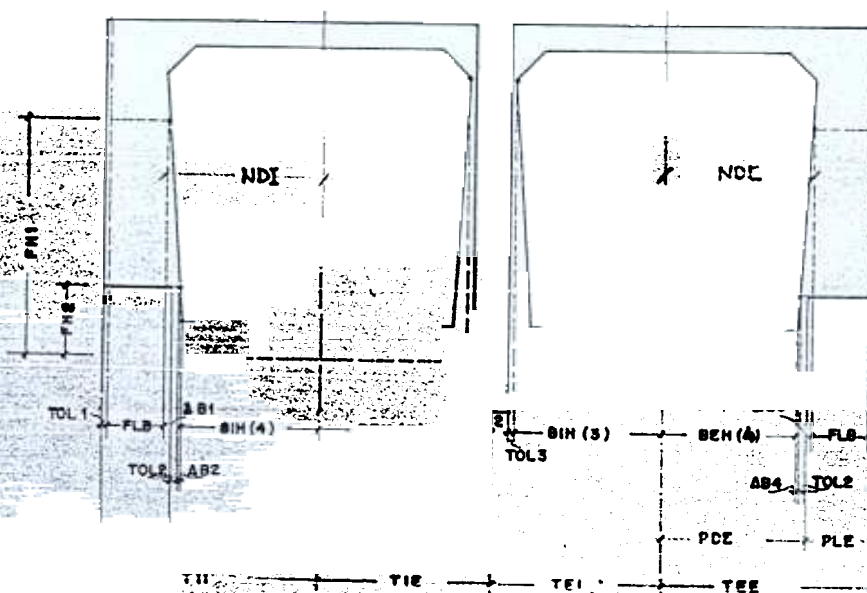
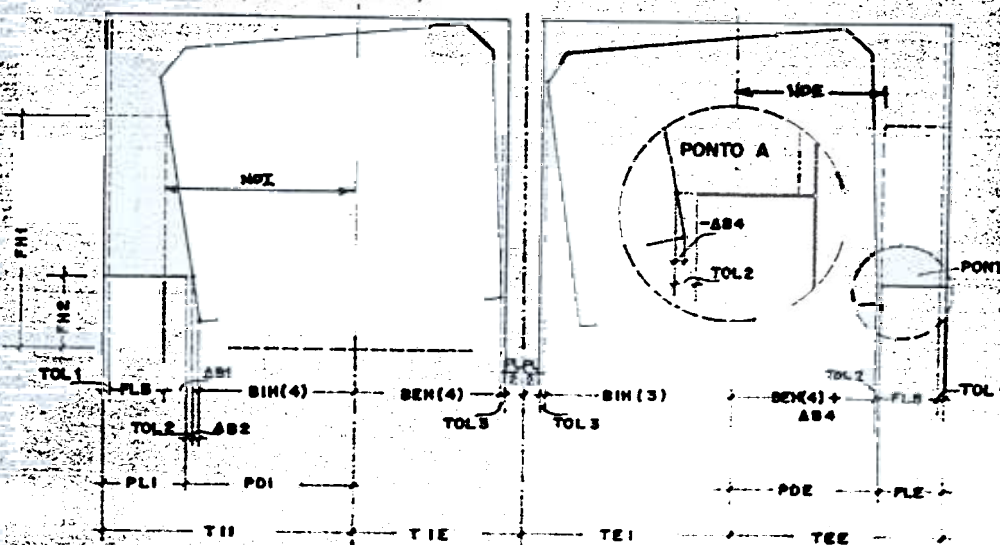


FIGURA : B (BEH(3) < BEH(4))



H-M-D

TRECH
BLOCC

VAL	ULO DO
DE	IVRE PASSAG
FICHA DE REF.	

HOCHTIEF - MONT AL - DEC ULT

MD-400-U/003

DATA 29.4.71 FOLHA

PROJ.

I've

RESP.

TECNICO
ESCALA

1. Generalidades

1.1 O gabarito resulta da delimitação do carro conforme Parte A, pág. A5 , dos deslocamentos em relação à posição central na via reta (vide Fig. 31, pág. B7). Os valores singulares do gabarito estão na compilação do item 2, pág. B4 a B6 Valor do gabarito torna-se o valor total mais desfavorável das secções transversais do carro A até F.

Como a caixa do carro apresenta larguras iguais em todas as secções transversais, é suficiente verificar-se para o cálculo dos deslocamentos geométricos do eixo do carro em relação ao eixo da via, a secção transversal A no centro do carro, e a secção transversal F na extremidade do carro (vide item 3.1). Como simplificação toma-se como base para o cálculo das inclinações da caixa do carro a altura do gabarito calculado no item 5, que resultou como a mais desfavorável nas secções A até F. A largura do gabarito no ponto 4 (vide pág. A5) é determinada de acordo com o espaço necessário para o 3º trilho, conforme Parte A, item 5, pág. All.

1.2 Para o cálculo das larguras do gabarito para ponto 1-4 em dependência da curvatura da via e da superelevação foi elaborada uma programação para cálculo com computador. Na programação foi incluído o cálculo de tabelas auxiliares para a determinação simples das dimensões do túnel. As equações para o cálculo dos valores singulares e as larguras do gabarito são explicadas e compiladas no item 3. As equações para o cálculo dos valores auxiliares para o dimensionamento do túnel estão compilados nos itens 6.4 a 6.6.

METRÔ		ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
H-M-D		SUB-ÁREA	BLOCO	DATA	FOLHA
		OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO	29.4.71	B 4
		FICHA DE REF.	DE LIVRE PASSAGEM	PROJ.	Relat
				DES.	
				VER.	lylul
				RESP. TÉCNICO	Relat 2.5
				ESCALA	
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT					
2. Designação dos valores singulares e composição do livre gabarito 2.1 Medidas paralelas aos trilhos a) b1 (j) meia largura da delimitação do carro para o ponto 3, conf. parte A, item 2.1 b) Deslocamento geométrico do eixo longitudinal do carro em relação ao eixo da via (b2 a b4 é constante para tôdas as alturas) b2 = deslocamento transversal do carro (extremidade) devido a posição esconsa da mesma em relação ao eixo da via quando em reta (b2 corresponde aos valores b3e, respectivamente b4i para $R = \infty$) b3_i = deslocamento do centro da caixa para o lado interno da curva b4_i = deslocamento da extremidade do carro em posição esconsa para o lado interno da curva (é determinante no caso de raios grandes, de resto b3_i) b3_e = deslocamento da extremidade da caixa do carro para o lado externo da curva b4_e = deslocamento da extremidade da caixa do carro para o lado externo da curva (elemento complementar para o carro de raios pequenos) b3_{di} = deslocamento do centro dos truques para o lado interno da curva. (O valor está contido nos valores b2, b3, b4 e b3i) b3_{de} = deslocamento da extremidade dos truques para o lado externo da curva b3G = deslocamento dos rodapés					

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

METRÔ		ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
H-M-D		SUB-ÁREA	BLOCO	DATA	FOLHA
		OBJ. CÁLCULO DO GABARITO		29.4.71	B 5
		DE LIVRE PASSAGEM		PROJ.	10/1
		FICHA DE REF.			
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT					
c) deslocamentos da caixa do carro devido a uma aceleração lateral não equilibrada $b5_i$ = deslocamento de um carro parado em uma super-elevação para o lado interno da curva $b5_e$ = deslocamento de um carro em movimento em uma curva não superelevada totalmente para o lado externo da curva d) Adicionais para oscilações e tolerâncias do carro e da via permanente $b6$ = deslocamento da caixa do carro devido a anisotropias resultantes de tolerâncias de construção e ajustagem do carro, assim como da eventual distribuição não equilibrada da carga $b71$ = deslocamento devido a um erro na superelevação (sd) da via - Tombamento do perfil $b72$ = deslocamento devido a um erro na superelevação (sd) da via - Aumento da aceleração centrífuga não compensada $b8_i$ = deslocamento para o lado interno da via devido a oscilações provocadas pelo efeito dinâmico recíproco entre via e carro $b8$ = conforme item $b8_i$, porém com sentido para o lado interno da curva $b9$ = variação lateral da via em relação à posição normal da via					

LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTA
DO DOCUMENTO NÃO É RESPONSABILIDADE
DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU
CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

METRÔ		ÁREA	TRONCO	MD-400-U/003	
H-M-D		SUB-ÁREA	BLOCO	DATA 29.4.71	FOLHA B 6
		OBJ.	CÁLCULO DO CARRO DE LIVRE PASSAGEM		
		FICHA DE REF.			
		HOCHTIEP - MONTREAL - DECONSULT			PRCJ. <i>Helix</i>
					DES.
					VER. <i>Helix</i>
					RESP. TÉCNICO <i>Helix</i>
					ESCALA
2.2 Medidas verticais dos trilhos					
a) $h_1(j)$ = alturas da delimitação do carro para o ponto j, conf. Parte A, item 2.1					
b) deslocamento em elevação e depressões					
y_3 = deslocamento vertical do centro do carro					
y_3 = deslocamento vertical da extremidade do carro					
c) jogo de molas vertical					
f_d = jogo do truque					
f_1 = jogo da caixa do carro para baixo					
f_2 = jogo da caixa do carro para cima					
d) h_g = espaço para encarrilhamento					
h' = variação vertical do topo do bolêto do trilho em relação à posição teórica					
f) sp = desgaste máximo do aro das rodas					

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTA
DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA
DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU
CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

27-10-71

A

POR

DATA

REV.

POR

DATA

REV.

METRÔ H-M-D	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO		
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM	DATA	20.4.71
	FICHA DE REF.		FOLHA	D 8
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT			PROJ.	<i>Julius</i>
			DES.	
			VER.	<i>Julius</i>
			RESP. TÉCNICO	<i>Julius</i>
			ESCALA	2.5

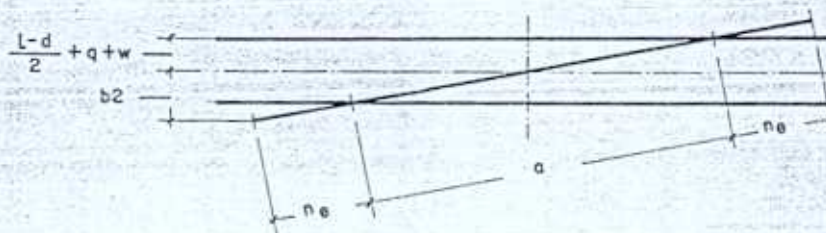
3. Explicações e equações para o cálculo do deslocamento lateral do carro

3.1 Deslocamento geométrico do eixo do carro em relação ao eixo da via (b_2 , b_{3_i} , b_{4_i} , b_{3_e} , $b_{3_{di}}$)

3.1.1 Fórmula para b_2

Na determinação da fórmula para b_2 é levada em consideração a posição mais desfavorável do carro em via reta (posição esconsa em relação ao eixo da via em reta). Da Fig.B2 resulta:

Fig.B2:



$$b_2 = \left(\frac{L-d}{2} + q + w \right) \frac{2n_e + a}{a};$$

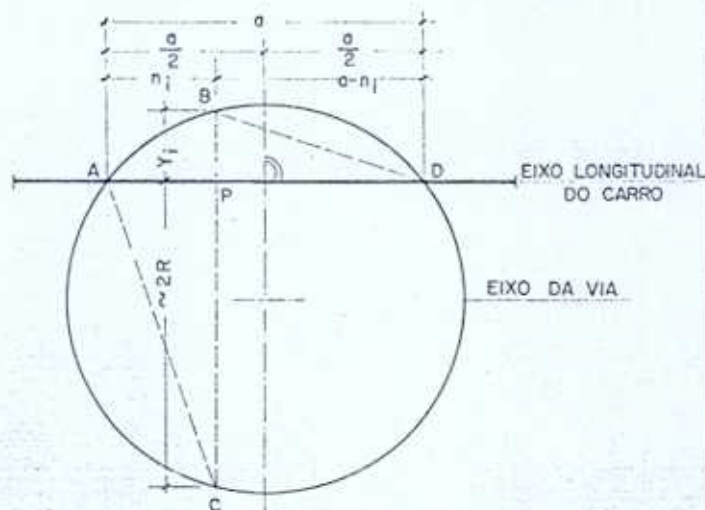
3.1.2 Fórmula para b_{3_i} e $b_{3_{di}}$

Da semelhança dos triângulos (Fig.B3) ABC e BPD resulta:

$$n_i : y_i (2R - y_i) : (a - n_i)$$

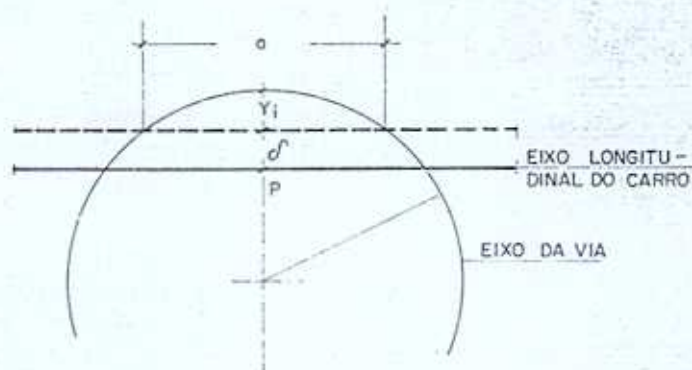
METRÔ	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003
	SUB-ÁREA	BLOCO	
H-M-D	OBJ.	CÁLCULO DO GARARITO DE LIVRE PASSAGEM	
	FICHA DE REF.		
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT			DATA 29.4.72 FOLHA B 10
			PROJ. <i>Galuc</i>
			DES.
			VER. <i>Galuc</i>
			RESP. TÉCNICO <i>Helmut 7.5</i>
			ESCALA

Fig.B4:



Para que se obtenha o máximo valor do deslocamento b_{31} , dever-se-á colocar o carro na posição mais desfavorável em relação aos pontos internos, razão pela qual se desloca o carro em cima de seus eixos e com aproveitamento de todas as suas folgas, paralelamente ao eixo central, no sentido do lado interno da curva (Fig.B5).

Fig.B5:



A distância entre o ponto e o eixo da via curva

METRÔ H-M-D	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	DLOCO	DATA 29.4.71	FOLHA B 11
	OBJ. CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM		PROJ. <i>felus</i>	
	FICHA DE REF.		DES.	
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT			VER. <i>felus</i>	
			RESP. TÉCNICO <i>felus</i> 25	
			ESCALA	

será então $y_i + \delta$ ou $\frac{a n_i - n_i^2}{2R} + \delta$

O deslocamento máximo resultante do jôgo será:

$$\delta = \frac{1-d}{2} + (q+w)$$

No caso de se tratar de um carro com truques, a distância entre o ponto P e o eixo da via, ainda se amplia pela flexa do arco sôbre a distância entre eixos p dos truques, ou seja, por

$$\frac{p^2}{8R}$$

Assim, quando se despreza o valor y_i^2 nos casos de raios de curva grandes, obtém-se o seguinte valor:

$$b3_i = \frac{a n_i - n_i^2}{2R} + \frac{1-d}{2} + (q+w) + \frac{p^2}{8R}$$

No cálculo do deslocamento do truque para o lado interno da curva ($b3_{di}$) dever-se-ia considerar apenas o jôgo transversal q.

$$b3_{di} = \frac{p \cdot n_{di} - n_{di}^2}{2R} + \frac{1-d}{2} + q$$

3.1.3 Fórmula para $b4_i$

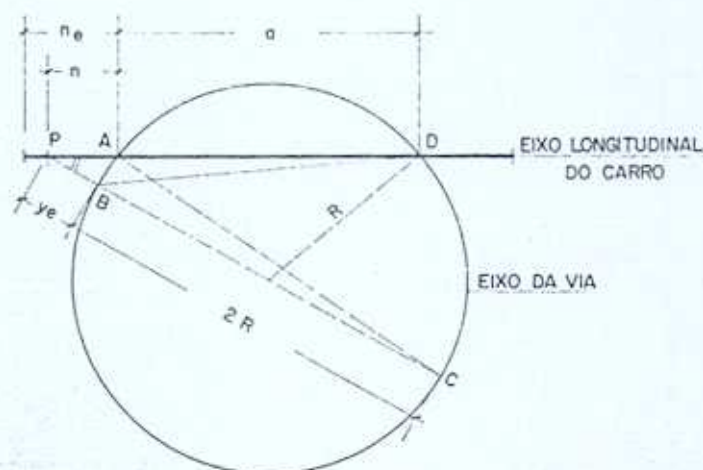
Da semelhança dos triângulos (Fig.B6) APC e BPD resulta:

$$n : y_e = (2R + y_e) : (a+n)$$

LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

METRÔ	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO	DATA 29.4.71	FOLHA B 12
H-M-D	OBJ.	CÁLCULO DO CABARITO DE LIVRE PASSAGEM		PROJ. <i>Ful</i>
	FICHA DE REP.			DES. <i>Ful</i>
	HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT		VER. <i>Ful</i>	RESP. TÉCNICO <i>Relamp 2r</i>
			ESCALA	

Fig.B6:



A distância y_e de um ponto P situado externamente aos eixos dos truques e no eixo longitudinal de um carro em posição central em relação à curva, que forma o eixo da via, resulta de:

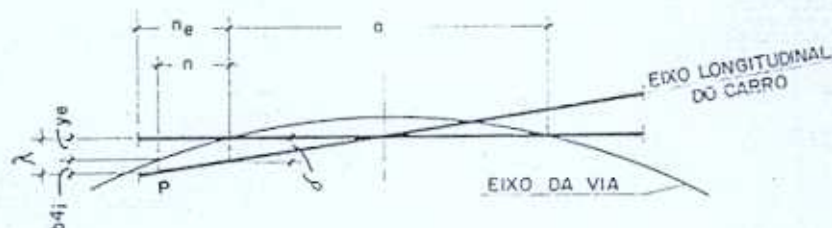
$$y_e = \frac{n(a+n)}{2R} ;$$

quando se despreza o valor y_e^2 .

Enquanto o raio R fôr muito grande em comparação com a distância y_e , pode considerar-se o ângulo DPC como sendo um ângulo reto.

No caso de curvas com grandes raios e quando o carro estiver na posição transversal mais desfavorável em relação ao eixo da via, o deslocamento máximo do ponto P no sentido do lado interno da curva será de acôrdo com a Fig.B7

Fig.B7:



METRÔ		ÁREA	TRECHO	MD-400-J/003	
H-M-D		SUB-ÁREA	BLUZO		
		OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM	DATA	29.4.71 FOLHA B 13
		FICHA DE REF.		PROJ.	hml
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT					

$$\lambda = \frac{n+a}{\frac{a}{2}} ; \lambda = \delta \cdot \frac{2n+a}{a}$$

como, desta forma,

$$\lambda = \left(\frac{1-d}{2} + q + w \right) \cdot \frac{2n+a}{a}$$

será $b_{4_1} = \left(\frac{1-d}{2} + q + w \right) \cdot \frac{2n+a}{a} - \frac{n(a+n)}{2R}$

No caso de tratar-se de carros providos de $\frac{p^2}{8R}$ ques, o valor b_{4_1} será ampliado pelo valor $\frac{p^2}{8R}$

Assim, quando se despreza o valor y_e^2 nos casos de curvas com grandes raios, obtem-se o seguinte valor:

$$b_{4_1} = \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{1-d}{2} + q + w \right) \cdot \frac{2n+a}{a} - \frac{an+n^2}{2R}$$

3.1.4 Fórmula para b_{3_e} e $b_{3_{de}}$

A distância y_e resulta num valor idêntico ao calculado para b_{4_1} com acréscimo no valor, respeitando a excentricidade EX do alargamento da bitola. Porém no caso de posição transversal mais desfavorável em relação ao eixo da via (Fig. B8), o deslocamento máximo do ponto P será de

Fig. B8:

METRÔ H-M-D	ÁREA	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO	
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM	DATA 20.4.71 FOLHA B 14
	FICHA DE REF.	PROJ.	Felipe
HOCOTIEP - MONTREAL - DECONSULT		DES.	
		VER.	
		RESP. TÉCNICO	Felipe
		ESCALA	

$$b_{3e} = \lambda + y_e = \left(\frac{1-d}{2} + q+w+EX\right) \frac{2n+a}{a} + \frac{an+n^2}{2R}$$

No caso de se tratar de carros providos de truques, o valor b_{3e} será reduzido pelo valor $\frac{p^2}{8R}$

Assim sendo, teremos:

$$b_{3e} = \frac{an+n^2}{2R} + \left(\frac{1-d}{2} + q+w+EX\right) \frac{2n+a}{a} - \frac{p^2}{8R}$$

$$b_{3de} = \frac{p \cdot n \cdot de + n \cdot de^2}{2R} + \left(\frac{1-d}{2} + q+EX\right) \cdot \frac{2n_{de}+p}{p}$$

As fórmulas desenvolvidas nos itens anteriores (1.2.1, 1.2.2 e 1.2.3) relativas a b_{31} , b_{41} e b_{3e} valem com precisão suficiente para raios de curva de $R = 250$ m.

No caso de curvas de via com raios $R = 250$ m obter-se-á maior precisão através das seguintes equações:

$$b_{31} = R - \sqrt{R^2 - (an-n^2)} + \frac{1-d}{2} + q+w + \frac{p^2}{8R} \quad e$$

$$b_{3e} = \sqrt{R^2 + (an+n^2)} - R + \left(\frac{1-d}{2} + q+w+EX\right) \frac{2n+a}{a} - \frac{p^2}{8R}$$

(o valor b_{41} não precisa ser levado em consideração, quando se tratar de raios pequenos).

3.1.5 Fórmulas para o valor de correção b_{4e}

Como as larguras e os deslocamentos do carro foram medidas perpendicularmente ao eixo do carro, as larguras do gabarito, porém, perpendicularmente ao eixo da via, as larguras reais do gabarito PE para a secção transversal final F resultam por

METRÔ	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO		
H-M-D	OBJ.	CÁLCULO DO CABARITO		
		DE LIVRE PASSAGEM		
	FICHA DE REF.			
		DATA	29.4.71	FOLHA B 15
		PROJ.	Lalul	
		OES.		
		VER.	Lalul	
		RESP. TÉCNICO	Hochtiyf 2.5	
		ESCALA		

HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT

redução de valor PE calculado com $\cos \varphi$ perpendicularmente ao eixo do carro.

(Fig. B 9). Para simplificação o valor $\cos \varphi$ pode ser deduzido da Fig. B 10 ,

FIGURA:B 9

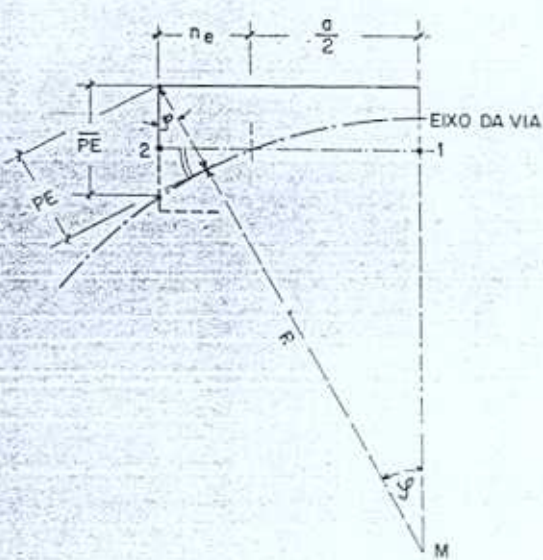
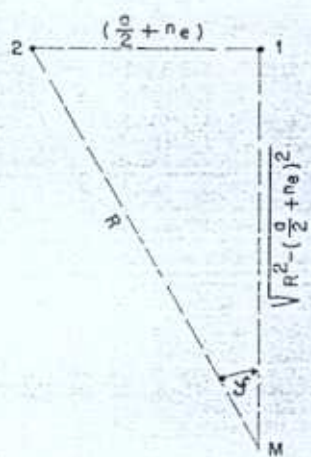


FIGURA: B 10



$$PE = \overline{PE} \cdot \cos \varphi = \overline{PE} - b4_e$$

$$\cos \varphi = \frac{\sqrt{R^2 - (\frac{a}{2} + n_e)^2}}{R}$$

$$b_{4e} = \overline{PE} - PE = \overline{PE} - \overline{PE} \cdot \cos \mathcal{Y} = \overline{PE} - \overline{PE} \cdot \frac{\sqrt{R^2 - (\frac{a}{2} + n_e)^2}}{R}$$

Empregando-se aproximativamente para PE a meia

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO, DESTA FOLHA, EXIGE O EXAME DE DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO CONTEÚDO.

[illegible]

METRÔ	ÁREA	TRECHO
	SUB-ÁREA	BLOCO
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM
H-M-D	FICHA DE REF.	DES.
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT		VER.
		RESP. TÉCNICO
		ESCALA

largura do carro b_1 , obtém-se para o elo de correção

$$b_{4e} = b_1 - b_1 \frac{\sqrt{R^2 - \left(\frac{a}{2} + n_e\right)^2}}{R}$$

O elo de correção traz para o caso de raios menores que 400 m economias de 1 a 4 mm e é desprezado no cálculo.

3.2 Deslocamento da caixa do carro devido uma aceleração lateral não equilibrada (γ) - (b_{5_1} , b_{5_e})

3.2.1 Cálculo do valor singular b_{5_1}

b_{5_1} representa a inclinação lateral adicional verificada em todo ponto situado a uma cota maior centro de oscilações na altura h_w (vide Parte A, item 2.2.3, pág. A7)

Quando um carro se encontra imobilizado numa via com uma superelevação "s", de maneira que a inclinação dos trilhos da via em relação à horizontal forma um ângulo θ , o carro se inclina adicionalmente devido ao jogo na suspensão, formando, assim, um ângulo η .

A relação η/θ resulta no coeficiente de inclinação "s" (b_{5_n}) (vide Parte A, item 2.2.3, pág. A7)

FIGURA B 11 b_{5_1}

Numa distância entre eixos dos trilhos l_m (vide Parte A, item 3.1 pág. A8) e com uma superelevação "s", a influência lateral da inclinação lateral quasistática b_{5_1} será de

$$b_{5_1} = s \cdot \frac{s_n}{l_m} (H - h_w)$$

METRÔ	AREA	TRECHO	DES.
	SUB-AREA	BLOCO	
	OBJ. CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASEAGEM		
	FICHA DE REF.		
H-M-D	HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT		

3.2.2 Cálculo do valor singular $b5_e$

Na passagem por uma curva na qual a superelevação "s" não corresponde à superelevação compensadora s_0 , ocorre uma aceleração lateral não equilibrada γ , e com isso um deslocamento da caixa do carro para o lado externo da curva (oscilação quasistática). Para efeito de cálculo do deslocamento, esta aceleração lateral não equilibrada poderá ser substituída por uma superelevação $\bar{s} = s - s_0$, cujo efeito de inclinação conforme item 3.2.1 seja de igual intensidade (vide Parte A, item 3.2 pág. A9).

No cálculo para o gabarito é calculado com uma velocidade máxima de $V_{max} = 100 \text{ km/h}$ e uma aceleração centrífuga máxima permissível de $\gamma_{max} = 0,65 \text{ m/s}^2$

$$\bar{s} = \frac{131000}{R} - s \leq 145 \text{ mm}$$

$$\bar{s}, s \text{ [mm]} \quad R \text{ [m]}$$

$$b5_e = \bar{s} \cdot \left[\frac{s_n}{m} (H - hw) \right]$$

3.3 Adicionais para oscilações e tolerâncias do carro e da via permanente

($b6$, $b7_1$, $b7_2$, $b8_1$, $b8_e$ e $b9$)

3.3.1 Cálculo do valor singular $b6$

Assimetrias resultantes de tolerâncias ou ajustes na construção do carro, assim como de eventual distribuição não equilibrada da carga, têm como consequência oscilações laterais $b6$.

METRO	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO	DATA 29.4.71 FOLHA B 18	
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM		
	FICHA DE REF.			
H-M-D	HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT		PROJ.	Calul
			DES.	
			VER.	Calul
			RESP. TÉCNICO	Calul 25
			ESCALA	

O valor b_6 é calculado com U_B conforme Parte A, item 2.2.3 para a altura H com a fórmula:

$$b_6 = \operatorname{tg}(u_B) \cdot (H - h_w)$$

3.3.2 Cálculo dos valores singulares b_{7_1} e b_{7_2}

As consequências de um erro na superelevação s_d (= diferença entre as cotas respectivas dos trilhos) numa determinada cota (H) acima da parte superior do boleto do trilho, serão:

- a) um deslocamento lateral geométrico para os lados interno e externo da curva

$$b_{7_1} = H \cdot \frac{s_d}{l_m}$$

- b) um deslocamento lateral quasistático para os lados interno e externo da curva

$$b_{7_2} = s_d \cdot \frac{s_n}{l_m} (H - h_w)$$

3.3.3 Cálculo dos valores singulares b_{8_i} e b_{8_e}

Oscilações provocadas pelo efeito dinâmico recíproco entre via e carro e que dependem do traçado, da posição das vias e da construção dos carros, resultam em inclinações laterais do carro.

As oscilações na cota H para o lado interno da curva b_{8_i} são determinadas com o ângulo UD_i conforme Parte A, item 2.2.3 pág. A8, pela equação:

$$b_{8_i} = \operatorname{tg}(UD_i) \cdot (H - h_w)$$

BLOCO

OLNA B20

H-M-D

HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT

ESCALA

		DATA
B	10-2-72	
A	27-10-71	

AN LIBERACAO COM APROVACAO DESTA DOCUMENTACAO EXIME PAT DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

[illegible]

$$b_2 = \left(\frac{1-d}{2} + q+w \right) \cdot \frac{2n_e + a}{a} = C_1 \cdot C_2 \quad (R=\infty)$$

$$b_{3_i}(k) = \frac{1}{R(k)} \cdot \frac{p^2 + a^2}{8} + \left(\frac{1-d}{2} + q + w \right) = \frac{1}{R(k)} \cdot C3 + C1$$

$$b_{41}(k) = \frac{1}{R(k)} \left[\frac{p^2}{8} - \frac{a \cdot n_e + n_e^2}{2} \right] + \left(\frac{1-d}{2} + q+w \right) \cdot \frac{2n_e + a}{a} =$$

$$= \frac{1}{R(k)} \cdot C_4 + C_5$$

$$b3_e(k) = \frac{1}{R(k)} \cdot \left[\frac{a \cdot n_e + n_e^2}{2} - \frac{p^2}{8} \right] + \left(\frac{1-d}{2} + q+w+EX \right) \cdot \frac{2n_e + a}{a} =$$

$$b_{4e}(k) = b_1(3) - b_1(3) \sqrt{\frac{[R(k)]^2 - \left(\frac{a}{2} + n_e\right)^2}{[R(k)]^2}} \sim 0 \quad (\text{vide item 3.1.5})$$

Truques :

$$b_{3di}(k) = \frac{1}{R(k)} \cdot \frac{p^2}{8} + \left(\frac{1-d}{2} + q\right) = \frac{1}{R(k)} \cdot c_8 + c_9$$

METRÔ	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003
	SUB-ÁREA	BLOCO	
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO	CATA 29.4.71 FOLHA B21
	H-M-D	DE LIVRE PASSAGEM	PROJ. <i>Luis</i>
FICHA DE REF.		DES.	
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT		VER.	<i>Galuh</i>
		RESP. TÉCNICO	<i>Galuh 71</i>

$$b3_{de}(k) = \frac{1}{R(k)} \cdot \frac{p \cdot n_{de} + n_{de}^2}{2} + \left(\frac{1-d}{2} + q + EX \right) \cdot \frac{2 \cdot n_{de} + p}{p} = \frac{1}{R(k)} \cdot C10 + C11$$

3.4.2 - Resumo - Deslocamentos devido aceleração não compensada

Caixa do carro:

$$b5_1(i,j) = s(i) \cdot \frac{s}{1_m} (H(j) - h_w) = s(i) \cdot C13(j)$$

$$b5_e(i,j,k) = \bar{s}(i,k) \cdot \frac{s}{1_m} (H(j) - h_w) = \bar{s}(i,k) \cdot C13(j)$$

$$\bar{s}(i,k) = \frac{131.000}{R(k)} - s(i) \leq 145 \text{ mm} \quad (\bar{s}, s \text{ [mm]}; R(k) \cdot [m])$$

$$b5_e(i,j,k) = \left(C13A \cdot \frac{1}{R(k)} - s(i) \right) \cdot C13(j) \approx 0$$

3.4.3 - Resumo : adicionais devido as oscilações e tolerâncias conforme item 3.3

$$b6(j) = tg(UB) \cdot (H(j) - h_w) = C14 \cdot C13(j)$$

$$b71(j) = H(j) \cdot \frac{s_d}{1_m} = H(j) \cdot C15$$

$$b72(j) = s_n \cdot \frac{s_d}{1_m} (H(j) - h_w) = C16 \cdot C13(j)$$

$$b8_1(j) = tg(UD_1) \cdot (H(j) - h_w) = C17 \cdot C13(j)$$

$$b8_e(j) = tg(UD_e) \cdot (H(j) - h_w) = C18 \cdot C13(j)$$

$$b9 = \text{valor conforme parte A, item 3.3}$$

A LIBERAÇÃO, COM APROVAÇÃO, DESTES DOCUMENTOS NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO. ESTA FOLHA, PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO, E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.

REV.	DATA	REV.	DATA	REV.	DATA	REV.	DATA
1	10.2.71	2	10.2.71	3	10.2.71	4	10.2.71

METRÔ	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003
	SUB-ÁREA	BLOCO	
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO	
	DE LIVRE PASSAGEM		
H-M-D	FICHA DE REF.	PROJ.	DATA 29.4.71 FOLHA B23
		DES.	
		VER.	
		RESP. TÉCNICO	
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT			ESCALA
$C_{11} = \left(\frac{1-d}{2} + q + EX \right) \cdot 2 \cdot n_{de} + p$ $C_{12} = \frac{1-d}{2} + EX$ Para 3.4.2 $C_{13}(j) = \frac{s}{l_m} (H(j) - h_w) \geq 0$; $C_{13A} = \frac{V_{max} \cdot l_m}{13 \cdot g} ; \quad C_{13B} = \frac{S_{max} \cdot l_m}{g} ; \quad g = 9.81 \text{ m/sec}^2$ Para 3.4.3 $C_{14} = tg(UB) ;$ $C_{15} = \frac{s_d}{l_m} ;$ $C_{16} = s_d$ $C_{17} = tg(UD_1) \times \frac{l_m}{s_n}$ $C_{18} = tg(UD_2) \times \frac{l_m}{s_n}$ Para 3.5 $C_{19} = C_{14} + C_{16} + C_{17}$ $C_{20} = C_{14} + C_{16} + C_{18}$ $CBI(j) = C_{13}(j) \cdot C_{19} + H(j) \cdot C_{15} + B9$ $CBE(j) = C_{13}(j) \cdot C_{20} + H(j) \cdot C_{15} + B9$			

METRÔ	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO	DATA 29.4.71	FOLHA B24
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM	PROJ.	Calix
	FICHA DE REF.		DES.	
H-M-D	HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT		VER.	Calix
			RESP. TÉCNICO	Retorno 7.5
			ESCALA	

3.5 Formulas de cálculo para as larguras de gabarito BI e BE (caixa do carro)

No cálculo das larguras do gabarito BI para o lado interno da curva é determinante para $R(k)$ $R_{lim} = \frac{C3-C4}{C5-C1}$
 $b_{34_1}(k) = b_{3_1}(k)$ (centro do carro), acima disto
 $b_{34_1}(k) = b_{4_1}(k)$ (extremidade do carro).

Os valores C estão reunidos no item 3.4.4. Para as larguras do gabarito no lado externo da curva BE sempre é determinante a extremidade do carro com $b_{3_e}(k)$.

3.5.1 Larguras do gabarito para R

$$a) BI(1,j,k) = b1(j) + b_{34_1}(k) + b_{5_1}(i,j) + CBI(j)$$

$$\begin{aligned} CBI(j) &= b6(j) + b_{71}(j) + b_{72}(j) + b_{8_1}(j) + b_9 \\ &= C13(j) - (C14 + C16 + C17) + H(j) - C15 + b_9 \\ &= C13(j) \cdot C19 + H(j) \cdot C15 + b_9 \end{aligned}$$

$$b) BE(1,j,k) = b1(j) + b_{3_e}(k) + b_{5_e}(1,j,k) + CBE(j)$$

$$\begin{aligned} CBE(j) &= b6(j) + b_{71}(j) + b_{72}(j) + b_{8_e}(j) + b_9 \\ &= C13(j) (C14 + C16 + C18) + H(j) - C15 + b_9 \\ &= C13(j) \cdot C20 + H(j) \cdot C15 + b_9 \end{aligned}$$

3.5.2 Larguras do gabarito para $R = \infty$

$$a) PI(1,j,k) = b1(j) + b_2 + b_{5_1}(i,j) + CBE(j)$$

$$\begin{aligned} b) PE(1,j,k) &= b1(j) + b_2 + CBE(j) \\ & \quad (CBE(j) \text{ vide item 3.5.1 b))} \end{aligned}$$

CA LIBERACAO OU APROVACAO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA E PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEUDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

METRÔ		ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
H-M-D		SUB-ÁREA	BLOCO	DATA	FOLHA
		OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO	29.4.71	B41
		FICHA DE REF.	DE LIVRE PASSAGEM	PROJ.	<i>Salas</i>
				DES.	
				VER.	<i>Salas</i>
				RESP. TÉCNICO	<i>Helena F.S.</i>
				ESCALA	
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT					
$TEI = PL \cdot 0,5 + ToL3 + BIH (3)$ $PDI = ToL2 + \Delta B2 + BIH (4)$ $PLI = TII - PDI$ $NOI = BIH(4) + \Delta B4$ <u>Para $BEH(3) > BEH(4)$</u> $TIE = BEH (3) + ToL (3) + 0,5 \cdot PL$ $TEE = BEH(4) + \Delta B3 + PLB + ToL1$ $PDE = BEH(4) + \Delta B4 + ToL2$ $PLE = TEE - PDE$ $NDE = BEH(4) + \Delta B3$ <u>Para $BEH(3) < BEH(4)$</u> $TIE = BEH(4) + ToL3 + 0,5 \cdot PL$ $TEE = BEH(4) + \Delta B4 + PLB + ToL1$ $PDE = BEH(4) + \Delta B4 + ToL2$ $PLE = TEE - PDE$ $NDE = BEH(4) + \Delta B4$ Os valores acima foram calculados por computação eletrônica, tendo por base os seguintes dados : a) Medidas do gabarito conforme Parte D, Tabelas 2.2 e 2.3 b) Construções e tolerâncias (ToL) em relação à situação planejada : PL = largura dos pilares					

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO. ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.

METRÔ	ÁREA	TRECHO	KD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO		
H-M-D	OBJ.	CALCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM		
	FICHA DE REF.	HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT		
		DATA	29.4.71	FOLHA B42
		PROJ.	H. H. H.	
		DES.		
		VER.	H. H. H.	
		RES. TÉCNICO	H. H. H.	
		ESCALA		

Tol 1 = tolerâncias para as paredes do túnel

Tol 2 = tolerâncias para as passagens de emergência

Tol 3 = tolerâncias para os pilares

c) Medidas da área (acima da passagem de emergência) e da passagem de emergência.

FH2 = altura da passagem de emergência, em relação ao boleto ao trilho.

FLB = largura da área de emergência

Os resultados do cálculo eletrônico estão compilados na parte D.

A LIBERAÇÃO OU ANULAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

METRÔ
H-M-D

ÁREA

SUB-ÁREA

OBJ.

CÁLCULO DO GABARITO
LIVRE PASSAGEM

FICHA DE REF.

TRECHO

BLOCO

ANEXO 1
MD-400-U/003

DATA 19.1.72 FOLHA B 43

HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT

VER.

RESP.
TÉCNICO

Resultados para os valores singulares conforme Parte B
do MD-400-U/00s, item 3.4.

3.4.1 - Deslocamentos geometricos do eixo do carro:

B3I, B4I, B3E, B4E, B34I

3.4.2 - Deslocamentos devido a aceleração não compensada:

a) lado interno B5I

b) lado externo B5E

3.4.3 - Adicionais devido as oscilações e tolerâncias do
carro e da via permanente:

B6, B71, B72, B8I, B8E, B9, CBL, CBE

3.4.4 - Constantes para o cálculo dos valores singulares:

C1 - C20, CBI, CBE

H M D METRÔ
APR.

REV.

METRÔ
APR.H M D
LIB.

DATA

REV.

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE
DOCUMENTO NÃO EXIME A DE TAL MISTA
DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU
CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

POR

DATA

REV.

POR

DATA

REV.

MD-

3-PAR

M	H(1) =	3.750 M
M	H(2) =	3.750 M
M	H(3) =	3.430 M
M	H(4) =	0.400 M

2.2 DEMAIS

2.2.1 TRUQU

P	=	2.250 M
ND	=	0.0 M
D	=	1.572 M
Q	=	0.005 M
W	=	0.027 M
	=	0.005 M
	=	0.045 M

TER STIGGS DO CARRO

2.2 CAIXA DO CARRO

A	=	15.600 M
NE	=	2.760 M
F1	=	0.083 M
F2	=	0.050 M

2.2.3 INCLINACAO DA CAIXA DO CARRO

HW	=	0.500 M
SN	=	0.250
UB	=	1.000 GRAU
UDI	=	0.100 GRAU
UDE	=	0.600 GRAU
UCO	=	0.600 GRAU (TANGENTE)

3.1 BITOLA DA VIA

LO	=	1.600 M
LM	=	1.667 M
CL	=	0.020 M

3.3 VARIACAO EM RELACAO A VIA NORMAL

BS	=	0.010 M
DL	=	0.020 M
HS	=	0.030 M
EX	=	0.010 M
SD	=	0.005 M

FH1	=	2.00 M
FH2	=	0.00 M
FH3	=	0.00 M
MD	=	1.00 M

ERANCIAS

T1	=	0.730 M
T2	=	0.230 M
T3	=	0.010 M
T4	=	0.030 M

RAI (R) E U ELEV

A VPAX=10 KM/H R(SO)

150(874)	165	75(250)	61	(524)	300(437)	315(416)
335(391)	550	70(156)	(328)	3051	460(285)	500(262)
550(238)	600(19)	90(44)	(175)	152)	(131)	1200(109)
1500(87)	2000(66)		(22)	20)	(0)	



3.4.2 DESLOCAMENTO DEVIDO ACCELERACAO NAO COMPENSADA
A) LADO INTERNO B51

	H(1)=3750	H(2)=3750	H(3)=3430	H(4)=400	H(5)=1050
0	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1
45	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1
55	1	1	1	1	1
60	1	1	1	1	1
65	1	1	1	1	1
70	1	1	1	1	1
75	1	1	1	1	1
80	1	1	1	1	1
85	1	1	1	1	1
90	1	1	1	1	1
95	1	1	1	1	1
100	1	1	1	1	1
105	1	1	1	1	1
110	1	1	1	1	1
115	1	1	1	1	1
120	1	1	1	1	1
125	1	1	1	1	1
130	1	1	1	1	1
135	1	1	1	1	1
140	1	1	1	1	1
145	1	1	1	1	1
150	1	1	1	1	1
155	1	1	1	1	1
160	1	1	1	1	1
165	1	1	1	1	1
170	1	1	1	1	1

REVISAO DO DIA 19.01.1972

L

• •

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACELERACAO NAC CCFENSACA
B) LADO EXTERNO BSE PARA R = 165 M

*****										H=3750	H=3750	H=3430	H= 400	H=1050
*****										B5E(1)	B5E(2)	B5E(3)	B5E(4)	B5E(PL)
R	SC	S	SF											
165	795	0	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	5	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	10	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	15	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	20	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	25	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	30	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	35	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	40	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	45	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	50	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	55	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	60	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	65	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	70	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	75	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	80	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	85	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	90	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	95	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	100	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	105	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	110	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	115	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	120	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	125	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	130	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	135	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	140	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	145	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	150	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	155	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	160	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	165	145	1	71	71	64	0	1	12				
165	795	170	145	1	71	71	64	0	1	12				
R	SD	S	SF	B5E(1)	B5E(2)	B5E(3)	95E(4)	B5E(PL)						

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAO NAC CCPENSACA
B) LADO EXTERNC BSE PARA R = 190 W

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAC MAC CCMPENSACA
B) LADO EXTERNO 05E PARA R = 215 M

R	SO	S	SF	H=3750 B5E(1)	H=3750 B5E(2)	H=3430 B5E(3)	H= 400 B5E(4)	H=1050 B5E(PL)		
215	610	0	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	5	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	10	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	15	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	20	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	25	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	30	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	35	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	40	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	45	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	50	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	55	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	60	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	65	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	70	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	75	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	80	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	85	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	90	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	95	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	100	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	105	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	110	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	115	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	120	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	125	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	130	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	135	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	140	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	145	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	150	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	155	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	160	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	165	145	1	71	71	64	0	1	12
215	610	170	145	1	71	71	64	0	1	12

R SO S SF B5E(1) B5E(2) B5E(3) B5E(4) B5E(PL)

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAO NA COMPENSACAO
D) LADO EXTERNC BSE PARA R = 250 M

R	SO	S	SF	H=375C B5E(1)	H=375D B5E(2)	H=343D B5E(3)	H=400 B5E(4)	H=105D B5E(PL)		
250	524	0	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	5	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	10	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	15	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	20	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	25	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	30	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	35	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	40	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	45	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	50	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	55	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	60	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	65	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	70	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	75	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	80	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	85	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	90	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	95	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	100	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	105	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	110	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	115	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	120	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	125	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	130	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	135	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	140	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	145	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	150	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	155	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	160	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	165	145	1	71	71	64	0	1	12
250	524	170	145	1	71	71	64	0	1	12

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

MD.---

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAO NA CCMPCENSACA
D) LADO EXTERNC BSE PARA R = 300 M

SD	S	SF	H=3750 B5E(1)	H=3750 B5E(2)	H=3430 B5E(3)	H=400 B5E(4)	H=1050 B5E(PL)		
300	437	0	145	71	71	64	0	1	12
300	437	5	145	71	71	64	0	1	12
300	437	0	145	71	71	64	0	1	12
300	437	15	145	71	71	64	0	1	12
300	437	20	145	71	71	64	0	1	12
300	437	25	145	71	71	64	0	1	12
300	437	30	145	71	71	64	0	1	12
300	437	35	145	71	71	64	0	1	12
300	437	40	145	71	71	64	0	1	12
300	437	45	145	71	71	64	0	1	12
300	437	50	145	71	71	64	0	1	12
300	437	55	145	71	71	64	0	1	12
300	437	60	145	71	71	64	0	1	12
300	437	65	145	71	71	64	0	1	12
300	437	70	145	71	71	64	0	1	12
300	437	75	145	71	71	64	0	1	12
300	437	80	145	71	71	64	0	1	12
300	437	85	145	71	71	64	0	1	12
300	437	90	145	71	71	64	0	1	12
300	437	95	145	71	71	64	0	1	12
300	437	100	145	71	71	64	0	1	12
300	437	105	145	71	71	64	0	1	12
300	437	110	145	71	71	64	0	1	12
300	437	115	145	71	71	64	0	1	12
300	437	120	145	71	71	64	0	1	12
300	437	125	145	71	71	64	0	1	12
300	437	130	145	71	71	64	0	1	12
300	437	135	145	71	71	64	0	1	12
300	437	140	145	71	71	64	0	1	12
300	437	145	145	71	71	64	0	1	12
300	437	150	145	71	71	64	0	1	12
300	437	155	145	71	71	64	0	1	12
300	437	160	145	71	71	64	0	1	12
300	437	165	145	71	71	64	0	1	12
300	437	170	145	71	71	64	0	1	12

R SD S SF BSE(1) BSE(2) BSE(3) BSE(4) BSE(PL)

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

FL. 67/290
MO. 400-0/003

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAO NAC CCPENSACA 67
B) LAOD EXTERNG BSE PARA R = 315 W

H=3750 H=3750 H=3430 H= 400 H=1050									
BSE(1) BSE(2) BSE(3) BSE(4) BSE(PL)									
R	SO	S	SF						
315	416	0	145	1	71	71	64	0	1
315	416	5	145	1	71	71	64	0	1
315	416	10	145	1	71	71	64	0	1
315	416	15	145	1	71	71	64	0	1
315	416	20	145	1	71	71	64	0	1
315	416	25	145	1	71	71	64	0	1
315	416	30	145	1	71	71	64	0	1
315	416	35	145	1	71	71	64	0	1
315	416	40	145	1	71	71	64	0	1
315	416	45	145	1	71	71	64	0	1
315	416	50	145	1	71	71	64	0	1
315	416	55	145	1	71	71	64	0	1
315	416	60	145	1	71	71	64	0	1
315	416	65	145	1	71	71	64	0	1
315	416	70	145	1	71	71	64	0	1
315	416	75	145	1	71	71	64	0	1
315	416	80	145	1	71	71	64	0	1
315	416	85	145	1	71	71	64	0	1
315	416	90	145	1	71	71	64	0	1
315	416	95	145	1	71	71	64	0	1
315	416	100	145	1	71	71	64	0	1
315	416	105	145	1	71	71	64	0	1
315	416	110	145	1	71	71	64	0	1
315	416	115	145	1	71	71	64	0	1
315	416	120	145	1	71	71	64	0	1
315	416	125	145	1	71	71	64	0	1
315	416	130	145	1	71	71	64	0	1
315	416	135	145	1	71	71	64	0	1
315	416	140	145	1	71	71	64	0	1
315	416	145	145	1	71	71	64	0	1
315	416	150	145	1	71	71	64	0	1
315	416	155	145	1	71	71	64	0	1
315	416	160	145	1	71	71	64	0	1
315	416	165	145	1	71	71	64	0	1
315	416	170	145	1	71	71	64	0	1

R SO S SF BSE(1) BSE(2) BSE(3) BSE(4) BSE(PL)

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAC NAC CCMPENSACA
B) LADO EXTERNO BSE PARA R = 335 M

FL. 69/290
MO. 400-0/003

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAO COMPENSADA
B) LADO EXTERNO B5E PARA R = 355 M

				H=3750 H=3750 H=3430 H= 400 H=1050				
R	SO	S	SF	B5E(1)	B5E(2)	B5E(3)	B5E(4)	B5E(PL)
355	369	0	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	5	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	10	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	15	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	20	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	25	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	30	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	35	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	40	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	45	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	50	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	55	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	60	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	65	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	70	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	75	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	80	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	85	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	90	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	95	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	100	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	105	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	110	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	115	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	120	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	125	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	130	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	135	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	140	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	145	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	150	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	155	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	160	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	165	145	1	71	71	64	0 1 12
355	369	170	145	1	71	71	64	0 1 12
R	SO	S	SF	B5E(1)	B5E(2)	B5E(3)	B5E(4)	B5E(PL)

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

Fl. 70/240
MO-400.v/003

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAC NAC CCPENSACA
B) LAOO EXTERNC BSE PARA R = 375 M

R	SO	S	SF	H=3750 BSE(1)	H=3750 BSE(2)	H=3430 BSE(3)	H=400 BSE(4)	H=1050 BSE(PL)		
375	350	0	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	5	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	10	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	15	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	20	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	25	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	30	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	35	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	40	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	45	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	50	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	55	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	60	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	65	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	70	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	75	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	80	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	85	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	90	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	95	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	100	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	105	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	110	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	115	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	120	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	125	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	130	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	135	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	140	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	145	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	150	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	155	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	160	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	165	145	1	71	71	64	0	1	12
375	350	170	145	1	71	71	64	0	1	12

R SD S SF BSE(1) BSE(2) BSE(3) BSE(4) BSE(PL)

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

Fl. 71/290
MD-400-U/003

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAO NAC COMPENSACAO
R) LADO EXTERNO BSE PARA R = 400 M

R	SO	S	SF	H=3750 B5E(1)	H=3750 B5E(2)	H=3430 B5E(3)	H= 400 B5E(4)	H=1050 B5E(PL)		
400	328	0	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	5	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	10	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	15	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	20	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	25	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	30	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	35	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	40	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	45	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	50	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	55	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	60	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	65	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	70	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	75	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	80	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	85	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	90	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	95	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	100	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	105	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	110	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	115	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	120	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	125	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	130	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	135	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	140	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	145	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	150	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	155	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	160	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	165	145	1	71	71	64	0	1	12
400	328	170	145	1	71	71	64	0	1	12

R S SF BSE(1) BSE(2) BSE(3) BSE(4) BSE(PL)

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

400

72

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAC NAC CCMPENSACA
0) LADO EXTERNO DSE PARA R = 430 M

R	SO	S	SF	H=3750 B5E(1)	H=3750 B5E(2)	H=3430 B5E(3)	H=400 B5E(4)	H=1050 B5E(PL)		
430	305	C	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	E	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	10	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	15	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	20	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	25	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	30	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	35	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	40	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	45	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	50	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	55	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	60	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	65	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	70	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	75	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	80	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	85	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	90	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	95	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	100	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	105	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	110	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	115	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	120	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	125	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	130	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	135	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	140	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	145	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	150	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	155	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	160	145	1	71	71	64	0	1	12
430	305	165	140	1	68	68	62	0	1	12
430	305	170	135	1	66	66	59	0	1	11

SF B5E(1) B5E(2) B5E(3) B5E(4) B5E(PL)

REVISAC DC DIA 19. 1.1972

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO A ACCELERACAO NAC CCMPENSACA
B) LADC EXTERNO BSE PARA R = 460 M

R	SD	S	SF	H=3750 B5E(1)	H=3750 B5E(2)	H=3430 B5E(3)	H=400 B5E(4)	H=1050 B5E(PL)		
460	285	0	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	5	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	10	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	15	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	20	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	25	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	30	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	35	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	40	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	45	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	50	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	55	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	60	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	65	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	70	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	75	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	80	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	85	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	90	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	95	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	100	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	105	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	110	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	115	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	120	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	125	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	130	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	135	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	140	145	1	71	71	64	0	1	12
460	285	145	140	1	68	68	62	0	1	12
460	285	150	135	1	66	66	59	0	1	11
460	285	155	130	1	63	63	57	0	1	11
460	285	160	125	1	61	61	55	0	1	10
460	285	165	120	1	58	58	53	0	1	10
460	285	170	115	1	56	56	51	0	1	9

R SD S SF BSE(1) BSE(2) BSE(3) BSE(4) BSE(PL)

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

FL. 74/290

MD-400-0/003

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACELERACAO MAC COMPENSACAO										
B) LADO EXTERNO B5E PARA R = 500 M										

H=3750 H=3750 H=3430 H= 400 H=1050										
R	SD	S	SF	B5E(1)	B5E(2)	B5E(3)	B5E(4)	B5E(PL)		
500	262	0	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	5	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	10	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	15	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	20	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	25	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	30	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	35	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	40	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	45	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	50	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	55	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	60	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	65	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	70	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	75	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	80	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	85	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	90	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	95	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	100	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	105	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	110	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	115	145	1	71	71	64	0	1	12
500	262	120	142	1	69	69	62	0	1	12
500	262	125	137	1	67	67	60	0	1	11
500	262	130	132	1	64	64	58	0	1	11
500	262	135	127	1	62	62	56	0	1	10
500	262	140	122	1	59	59	54	0	1	10
500	262	145	117	1	57	57	51	0	1	10
500	262	150	112	1	55	55	49	0	1	9
500	262	155	107	1	52	52	47	0	1	9
500	262	160	102	1	50	50	45	0	1	8
500	262	165	97	1	47	47	43	0	1	8
500	262	170	92	1	45	45	40	0	1	8

R	SD	S	SF	B5E(1)	B5E(2)	B5E(3)	B5E(4)	B5E(PL)		

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

FL. 75/290

MD-400-U/290

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAO NA COMPENSACAO
B) LADO EXTERNO BSE PARA R = 550 M

*	550	238				
*	550	238	55	145		
*	550	238	60	145	1	
*	550	238	65	145	1	71
*	550	238	70	145	1	71
*	550	238	75	145	1	71
*	550	238	80	145	1	71
*	550	238	85	145	1	71
*	550	238	90	145	1	71
*	550	238	95	143	1	70
*	550	238	100	138	1	67
*	550	238	105	133	1	65
*	550	238	110	128	1	62
*	550	238	115	123	1	60
*	550	238	120	118	1	58
*	550	238	125	113	1	55
*	550	238	130	108	1	53
*	550	238	135	103	1	50
*	550	238	140	98	1	48
*	550	238	145	93	1	45
*	550	238	150	88	1	43
*	550	238	155	83	1	40
*	550	238	160	78	1	38
*	550	238	165	73	1	36
*	550	238	170	68	1	33

R SO S SF

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

FL. 76/290
MD.400.0/003

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAO NAO COMPENSADA
3) LADC EXTERNC DSE PARA R = 600 M

H=3750 H=3750 H=3430 H= 400 H=1050 B5E(1) B5E(2) B5E(3) B5E(4) B5E(PL)									
R	SO	S	SF						
600	219	0	145	1	71	71	64	0	1 12
600	219	5	145	1	71	71	64	0	1 12
600	219	10	145	1	71	71	64	0	1 12
600	219	15	145	1	71	71	64	0	1 12
600	219	20	145	1	71	71	64	0	1 12
600	219	25	145	1	71	71	64	0	1 12
600	219	30	145	1	71	71	64	0	1 12
600	219	35	145	1	71	71	64	0	1 12
600	219	40	145	1	71	71	64	0	1 12
600	219	45	145	1	71	71	64	0	1 12
600	219	50	145	1	71	71	64	0	1 12
600	219	55	145	1	71	71	64	0	1 12
600	219	60	145	1	71	71	64	0	1 12
600	219	65	145	1	71	71	64	0	1 12
600	219	70	145	1	71	71	64	0	1 12
600	219	75	144	1	70	70	63	0	1 12
600	219	80	139	1	68	68	61	0	1 11
600	219	85	134	1	65	65	59	0	1 11
600	219	90	129	1	63	63	57	0	1 11
600	219	95	124	1	60	60	54	0	1 10
600	219	100	119	1	58	58	52	0	1 10
600	219	105	114	1	56	56	50	0	1 9
600	219	110	109	1	53	53	48	0	1 9
600	219	115	104	1	51	51	46	0	1 9
600	219	120	99	1	48	48	44	0	1 8
600	219	125	94	1	46	46	41	0	1 8
600	219	130	89	1	43	43	39	0	1 7
600	219	135	84	1	41	41	37	0	1 7
600	219	140	79	1	39	39	35	0	1 7
600	219	145	74	1	36	36	33	0	1 6
600	219	150	69	1	34	34	30	0	1 6
600	219	155	64	1	31	31	28	0	1 5
600	219	160	59	1	29	29	26	0	1 5
600	219	165	54	1	26	26	24	0	1 4
600	219	170	49	1	24	24	22	0	1 4

R SO S SF B5E(1) B5E(2) B5E(3) B5E(4) B5E(PL)

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

85

95

15

70

FL. 79/290
MN-400-U/003

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAC NAC CCFPENSACA
8) LADC EXTERNO BSE PARA R = 860 M

R	SO	S	SF	H=3750 B5E(1)	H=3750 D5E(2)	H=3430 B5E(3)	H= 400 B5E(4)	H=1050 B5E(PL)		
860	152	0	145	1	71	71	64	0	1	12
860	152	5	145	1	71	71	64	0	1	12
860	152	10	142	1	69	69	62	0	1	12
860	152	15	137	1	67	67	60	0	1	11
860	152	20	132	1	64	64	58	0	1	11
860	152	25	127	1	62	62	56	0	1	10
860	152	30	122	1	55	55	54	0	1	10
860	152	35	117	1	57	57	51	0	1	10
860	152	40	112	1	55	55	49	0	1	9
860	152	45	107	1	52	52	47	0	1	9
860	152	50	102	1	50	50	45	0	1	8
860	152	55	97	1	47	47	43	0	1	8
860	152	60	92	1	45	45	40	0	1	8
860	152	65	87	1	42	42	38	0	1	7
860	152	70	82	1	40	40	36	0	1	7
860	152	75	77	1	38	38	34	0	1	6
860	152	80	72	1	35	35	32	0	1	6
860	152	85	67	1	33	33	29	0	1	5
860	152	90	62	1	30	30	27	0	1	5
860	152	95	57	1	28	28	25	0	1	5
860	152	100	52	1	25	25	23	0	1	4
860	152	105	47	1	23	23	21	0	1	4
860	152	110	42	1	20	20	18	0	1	3
860	152	115	37	1	18	18	16	0	1	3
860	152	120	32	1	16	16	14	0	1	3
860	152	125	27	1	13	13	12	0	1	2
860	152	130	22	1	11	11	10	0	1	2
860	152	135	17	1	8	8	7	0	1	1
860	152	140	12	1	6	6	5	0	1	1
860	152	145	7	1	3	3	3	0	1	1
860	152	150	2	1	1	1	1	0	1	0
860	152	155	-3	1	0	0	0	0	1	0
860	152	160	-8	1	0	0	0	0	1	0
860	152	165	-13	1	0	0	0	0	1	0
860	152	170	-18	1	0	0	0	0	1	0

R SO S SF BSE(1) BSE(2) BSE(3) BSE(4) BSE(PL)

REVISAO DC DIA 19. 1.1972

Fl. 80/290
MO-400-U/003

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACFLERACAC NAC CCPEASACA
8) LADO EXTERNC BSE PARA R =1000 M

R	SO	S	SF	H=3750 BSE(1)	H=3750 BSE(2)	H=3430 BSE(3)	H=400 BSE(4)	H=1050 BSE(PL)
1000	131	0	121	1	64	58	0	1
1000	131	5	126	1	61	55	0	1
1000	131	10	121	1	59	53	0	1
1000	131	15	116	1	57	51	0	1
1000	131	20	111	1	54	49	0	1
1000	131	25	106	1	52	47	0	1
1000	131	30	101	1	49	44	0	1
1000	131	35	96	1	47	42	0	1
1000	131	40	91	1	44	40	0	1
1000	131	45	86	1	42	38	0	1
1000	131	50	81	1	39	36	0	1
1000	131	55	76	1	37	33	0	1
1000	131	60	71	1	35	29	0	1
1000	131	65	66	1	32	27	0	1
1000	131	70	61	1	30	25	0	1
1000	131	75	56	1	27	22	0	1
1000	131	80	51	1	25	20	0	1
1000	131	85	46	1	22	18	0	1
1000	131	90	41	1	20	16	0	1
1000	131	95	36	1	18	14	0	1
1000	131	100	31	1	15	11	0	1
1000	131	105	26	1	13	9	0	1
1000	131	110	21	1	10	7	0	1
1000	131	115	16	1	8	5	0	1
1000	131	120	11	1	5	3	0	1
1000	131	125	6	1	3	0	0	1
1000	131	130	1	1	0	0	0	1
1000	131	135	-4	1	0	0	0	1
1000	131	140	-9	1	0	0	0	1
1000	131	145	-14	1	0	0	0	1
1000	131	150	-19	1	0	0	0	1
1000	131	155	-24	1	0	0	0	1
1000	131	160	-29	1	0	0	0	1
1000	131	165	-34	1	0	0	0	1
1000	131	170	-39	1	0	0	0	1

R SO S SF BSE(1) BSE(2) BSE(3) BSE(4) BSE(PL)

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

FL 81/290
MO-400-U/003

```
*****
* 3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAO NAO COMPENSADA.
* B) LADO EXTERNO BSE PARA R=1200 W
*
*-----*
* R SO S SF H=375G H=375D H=343G H= 400 H=1050
* BSE(1) BSE(2) BSE(3) BSE(4) BSE(PL)
*-----*
* 1200 109 45 64 1 31 31 31 0 1 9
* 1200 105 50 55 1 29 29 29 0 1 9
* 1200 109 55 54 1 26 26 26 0 1 5
* 1200 109 60 46 1 24 24 24 0 1 4
* 1200 109 65 44 1 21 21 21 0 1 4
* 1200 109 70 39 1 19 19 19 0 1 3
* 1200 109 75 34 1 17 17 17 0 1 3
* 1200 105 80 29 1 14 14 14 0 1 2
* 1200 109 85 24 1 12 12 12 0 1 2
* 1200 109 90 19 1 9 9 9 0 1 2
* 1200 109 95 14 1 7 7 7 0 1 1
* 1200 109 100 9 1 4 4 4 0 1 1
* 1200 109 105 4 1 2 2 2 0 1 0
* 1200 109 110 -1 1 0 0 0 0 1 0
* 1200 109 115 -6 1 0 0 0 0 1 0
* 1200 109 120 -11 1 0 0 0 0 1 0
* 1200 109 125 -16 1 0 0 0 0 1 0
* 1200 109 130 -21 1 0 0 0 0 1 0
* 1200 109 135 -26 1 0 0 0 0 1 0
* 1200 109 140 -31 1 0 0 0 0 1 0
* 1200 109 145 -36 1 0 0 0 0 1 0
* 1200 109 150 -41 1 0 0 0 0 1 0
* 1200 109 155 -46 1 0 0 0 0 1 0
* 1200 109 160 -51 1 0 0 0 0 1 0
* 1200 109 165 -56 1 0 0 0 0 1 0
* 1200 109 170 -61 1 0 0 0 0 1 0
*
* R SO S SF BSE(1) BSE(2) BSE(3) BSE(4) BSE(PL)
*-----*
* 1200 109 170 -61 1 0 0 0 0 1 0
*
*****
REVISAO DO DIA 19. 1.1972
*****
```

FL 82/290
MD-400-U/003

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAO NA CCMPCENSACA
3) LAOC EXTERNC BSE PARA R =1500 M

H=3750 H=3750 H=3430 H=400 H=1050									
R	SD	S	SF	BSE(1)	BSE(2)	BSE(3)	BSE(4)	BSE(PL)	
1500	87	0	87	1	42	42	38	0	1
1500	87	5	82	1	40	40	36	0	1
1500	87	10	77	1	38	38	34	0	1
1500	87	15	72	1	35	35	32	0	1
1500	87	20	67	1	33	33	29	0	1
1500	87	25	62	1	30	30	27	0	1
1500	87	30	57	1	28	28	25	0	1
1500	87	35	52	1	25	25	23	0	1
1500	87	40	47	1	23	23	21	0	1
1500	87	45	42	1	20	20	18	0	1
1500	87	50	37	1	18	18	16	0	1
1500	87	55	32	1	16	16	14	0	1
1500	87	60	27	1	13	13	12	0	1
1500	87	65	22	1	11	11	10	0	1
1500	87	70	17	1	8	8	7	0	1
1500	87	75	12	1	6	6	5	0	1
1500	87	80	7	1	3	3	3	0	1
1500	87	85	2	1	1	1	1	0	1
1500	87	90	3	1	0	0	0	0	1
1500	87	95	8	1	0	0	0	0	1
1500	87	100	13	1	0	0	0	0	1
1500	87	105	18	1	0	0	0	0	1
1500	87	110	23	1	0	0	0	0	1
1500	87	115	28	1	0	0	0	0	1
1500	87	120	33	1	0	0	0	0	1
1500	87	125	38	1	0	0	0	0	1
1500	87	130	43	1	0	0	0	0	1
1500	87	135	48	1	0	0	0	0	1
1500	87	140	53	1	0	0	0	0	1
1500	87	145	58	1	0	0	0	0	1
1500	87	150	63	1	0	0	0	0	1
1500	87	155	68	1	0	0	0	0	1
1500	87	160	73	1	0	0	0	0	1
1500	87	165	78	1	0	0	0	0	1
1500	87	170	83	1	0	0	0	0	1

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

FL 84/290
MO-400-U/003

* 3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAO NAO COMPENSADA *										
* B) LADO EXTERNO B5E PARA R =3000 M *										

R	SO	S	SF	H=3750 H=3750 H=3430 H= 400 H=1050						
				B5E(1)	B5E(2)	B5E(3)	B5E(4)	B5E(PL)		
* 3000	44	0	44	I	21	21	19	0	I	4
* 3000	44	5	39	I	19	19	17	0	I	3
* 3000	44	10	34	I	17	17	15	0	I	3
* 3000	44	15	29	I	14	14	13	0	I	2
* 3000	44	20	24	I	12	12	11	0	I	2
* 3000	44	25	19	I	9	9	8	0	I	2
* 3000	44	30	14	I	7	7	6	0	I	1
* 3000	44	35	9	I	4	4	4	0	I	1
* 3000	44	40	4	I	2	2	2	0	I	0
* 3000	44	45	-1	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	50	-6	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	55	-11	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	60	-16	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	65	-21	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	70	-26	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	75	-31	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	80	-36	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	85	-41	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	90	-46	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	95	-51	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	100	-56	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	105	-61	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	110	-66	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	115	-71	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	120	-76	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	125	-81	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	130	-86	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	135	-91	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	140	-96	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	145	-101	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	150	-106	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	155	-111	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	160	-116	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	165	-121	I	0	0	0	0	I	0
* 3000	44	170	-126	I	0	0	0	0	I	0
R	SO	S	SF	B5E(1) B5E(2) B5E(3) B5E(4) B5E(PL)						

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

FL 05/290
MD-400-0/003

3.4.2 DESLUCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAO NA COMPENSACAO
0) LADO EXTERNO BSE PARA R=6000 P

H=3750 H=3750 H=3430 H= 400 H=1050											
R	SU	S	SF	BSE(1)	BSE(2)	BSE(3)	BSE(4)	BSE(PL)			
6000	22	0	22	1	11	11	10	0	1	1	2
6000	22	5	17	1	8	8	7	0	1	1	1
6000	22	10	12	1	6	6	5	0	1	1	1
6000	22	15	7	1	3	3	3	0	1	1	1
6000	22	20	2	1	1	1	1	0	1	1	0
6000	22	25	-3	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	30	-8	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	35	-13	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	40	-18	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	45	-23	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	50	-28	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	55	-33	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	60	-38	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	65	-43	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	70	-48	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	75	-53	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	80	-58	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	85	-63	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	90	-68	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	95	-73	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	100	-78	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	105	-83	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	110	-88	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	115	-93	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	120	-98	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	125	-103	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	130	-108	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	135	-113	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	140	-118	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	145	-123	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	150	-128	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	155	-133	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	160	-138	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	165	-143	1	0	0	0	0	1	1	0
6000	22	170	-148	1	0	0	0	0	1	1	0

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

FL. 86/290
MD-400-U/003

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAO NA CCMFENSACA
B) LADO EXTERNO RSE PARA R = 6500 M

R		SD		S		SF		H=3750 H=3750 H=3430 H=400 H=1050		BSE(1) BSE(2) BSE(3) BSE(4) BSE(PL)	
6500	20	0	20	1	10	10	9	0	1	1	2
6500	20	5	15	1	7	7	4	0	1	1	*
6500	20	10	10	1	5	5	2	0	1	1	*
6500	20	15	5	1	2	2	0	0	1	0	*
6500	20	20	0	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	25	-5	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	30	-10	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	35	-15	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	40	-20	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	45	-25	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	50	-30	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	55	-35	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	60	-40	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	65	-45	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	70	-50	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	75	-55	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	80	-60	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	85	-65	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	90	-70	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	95	-75	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	100	-80	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	105	-85	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	110	-90	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	115	-95	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	120	-100	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	125	-105	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	130	-110	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	135	-115	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	140	-120	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	145	-125	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	150	-130	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	155	-135	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	160	-140	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	165	-145	1	0	0	0	0	1	0	*
6500	20	170	-150	1	0	0	0	0	1	0	*

***** R SO S SF BSE(1) BSE(2) BSE(3) BSE(4) BSE(PL) *****

***** REVISAO DO DIA 19. 1.1972 *****

FL. 07/290
MD-400-C/203

3.4.2 DESLOCAMENTOS DEVIDO ACCELERACAC NAC CCPENSACA
b) LADO EXTERNC BSE PARA R = 0 M

H=3750 H=3750 H=3430 H= 400 H=1050									
R	SO	S	SF	BSE(1)	BSE(2)	BSE(3)	BSE(4)	BSE(PL)	
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	5	-5	1	0	0	0	1	0
0	0	10	-10	1	0	0	0	1	0
0	0	15	-15	1	0	0	0	1	0
0	0	20	-20	1	0	0	0	1	0
0	0	25	-25	1	0	0	0	1	0
0	0	30	-30	1	0	0	0	1	0
0	0	35	-35	1	0	0	0	1	0
0	0	40	-40	1	0	0	0	1	0
0	0	45	-45	1	0	0	0	1	0
0	0	50	-50	1	0	0	0	1	0
0	0	55	-55	1	0	0	0	1	0
0	0	60	-60	1	0	0	0	1	0
0	0	65	-65	1	0	0	0	1	0
0	0	70	-70	1	0	0	0	1	0
0	0	75	-75	1	0	0	0	1	0
0	0	80	-80	1	0	0	0	1	0
0	0	85	-85	1	0	0	0	1	0
0	0	90	-90	1	0	0	0	1	0
0	0	95	-95	1	0	0	0	1	0
0	0	100	-100	1	0	0	0	1	0
0	0	105	-105	1	0	0	0	1	0
0	0	110	-110	1	0	0	0	1	0
0	0	115	-115	1	0	0	0	1	0
0	0	120	-120	1	0	0	0	1	0
0	0	125	-125	1	0	0	0	1	0
0	0	130	-130	1	0	0	0	1	0
0	0	135	-135	1	0	0	0	1	0
0	0	140	-140	1	0	0	0	1	0
0	0	145	-145	1	0	0	0	1	0
0	0	150	-150	1	0	0	0	1	0
0	0	155	-155	1	0	0	0	1	0
0	0	160	-160	1	0	0	0	1	0
0	0	165	-165	1	0	0	0	1	0
0	0	170	-170	1	0	0	0	1	0

SO S SF BSE(1)-BSE(2) BSE(3) BSE(4) BSE(PL)
REVISAO DO DIA 19. 1.1972

3.4.3 ADICIONAIS DEVIDO AS OSCILACOES E TOLERANCIAS DO CARRO E DA VIA PERMANENTE

CBI = 86 + 871 + 872 + 881 + 89

CBE = 86 + 871 + 872 + 88E + 89

	H(J)	81(J)	86(J)	871(J)	872(J)	881(J)	88E(J)	89	CBI	CBE
1	3750	0	57	11	2	6	34	10	86	114
2	3750	1265	57	11	2	6	34	10	86	114
3	3430	1585	51	10	2	5	21	10	78	104
4	400	1585	0	1	0	0	0	10	11	11
5	1050	1585	10	3	0	1	6	10	24	29

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

MO-400-U/003

FL. 88/290

FL 89/290
MD-400-U/003

CONSTANTES PARA OS VALORES SINGULARES CONFORME MD-400-U/003

PARA ITEM 3.4.1

C1	=	0.0560
C2	=	1.3538
C3	=	31.2585
C4	=	-24.4583
C5	=	0.0758
C5A	=	2813.8357
C6	=	24.4583
C7	=	0.0854
C8	=	0.8385
C9	=	0.0250
C10	=	0.0
C11	=	0.0350
C12	=	0.0340

PARA ITEM 3.4.2

C13(1)	=	0.4874
C13(2)	=	0.4874
C13(3)	=	0.4354
C13(4)	=	0.0
C13(5)	=	0.0825

C13A	=	131.1178
C13B	=	0.1444

PARA ITEM 3.4.3

C14	=	0.1164
C15	=	0.0030
C16	=	0.0050
C17	=	0.0116
C18	=	0.0658

PARA ITEM 3.4.5

C19	=	0.1330
C20	=	0.1912
CB1(1)	=	0.0861
CBE(1)	=	0.1144
CB1(2)	=	0.0861
CBE(2)	=	0.1144
CB1(3)	=	0.0787
CBE(3)	=	0.1043
CB1(4)	=	0.0112
CBE(4)	=	0.0112
CB1(5)	=	0.0241
CBE(5)	=	0.0289

REVISAO DO DIA 15. 1.1972

DECIDIDAS ENTRE EIXOS DA VIA E PLATAFORMA, COM TOLERANCIA TPL=10 MM, PARA SUPERELEVACAO S = C, 1C, 2C, 30 MM
 PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA ADICIONALMENTE 7 MM

R	I	BPI-0	BPE-0	BPI-10	BPE-10	BPI-20	BPE-20	BPI-30	BPE-30	I	R
150	1	1876	1882	1883	1875	1891	1868	1857	1861	1	150
165	1	1857	1867	1864	1860	1872	1853	1878	1846	1	145
190	1	1833	1847	1840	1840	1848	1833	1854	1826	1	150
215	1	1813	1832	1820	1825	1828	1818	1834	1811	1	215
250	1	1793	1816	1800	1809	1808	1802	1814	1795	1	250
300	1	1772	1800	1779	1793	1787	1786	1792	1775	1	300
315	1	1767	1796	1774	1789	1782	1782	1786	1775	1	315
335	1	1761	1791	1768	1784	1776	1777	1782	1775	1	315
355	1	1756	1787	1763	1780	1771	1773	1782	1770	1	335
375	1	1751	1784	1758	1777	1766	1770	1777	1766	1	355
400	1	1746	1780	1753	1773	1761	1766	1772	1763	1	400
430	1	1741	1775	1748	1768	1756	1761	1767	1755	1	430
460	1	1736	1772	1743	1765	1751	1758	1762	1754	1	460
500	1	1731	1767	1738	1760	1746	1753	1757	1751	1	500
550	1	1725	1763	1732	1756	1740	1749	1746	1742	1	550
600	1	1720	1755	1727	1752	1735	1745	1741	1728	1	600
670	1	1715	1755	1722	1748	1730	1741	1736	1724	1	670
750	1	1710	1751	1717	1744	1725	1737	1731	1720	1	750
860	1	1704	1747	1711	1740	1719	1732	1725	1724	1	860
1000	1	1699	1742	1706	1734	1714	1726	1720	1719	1	1000
1200	1	1694	1736	1701	1728	1709	1720	1715	1714	1	1200
1500	1	1685	1730	1696	1722	1704	1715	1710	1708	1	1500
2000	1	1684	1724	1691	1717	1699	1709	1705	1702	1	2000
3000	1	1680	1719	1687	1711	1695	1704	1701	1696	1	3000
6000	1	1684	1712	1691	1704	1699	1697	1705	1690	1	6000
6500	1	1684	1712	1691	1704	1699	1697	1705	1690	1	6500
0	1	1693	1693	1700	1686	1708	1680	1714	1673	1	0

S = 0

S = 10

S = 20

S = 30

REVISAC DD DIA 19. 1.1972

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

FL. 90/290
 MD-400-C/003

METRO APR.	H-M-D	AREA	TRECHO	MD-400-U/003	
		SUB AREA	BLOCO		
H-M-D	DATA	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM	DATA	30.4.71
		FICHA DE REF.		POLHA	2
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT				PROJ.	<i>fulu</i>
				DES.	
				VER.	<i>L. da</i>
				RESP. TÉCNICO	<i>Kelso for 30/4</i>
				ESCALA	

1. Interferências possíveis no gabarito

Interferências no gabarito durante o planejamento das construções em princípio não são permitidas, a não ser que estejam determinadas expressamente na parte D.

A premissa para cada interferência é a prova de que os valores adotados para o "gabarito mínimo" nos diversos casos isolados não precisam ser considerados, ou parcialmente considerados. Interferências devem ser comprovadas na parte E.

1.1 Instalações, que deverão ser alinhadas exatamente de acordo com a via assentada.

Aqui não são empregados os adicionais no gabarito para diferenças em relação à situação da via conforme os planos, tanto quanto os mesmos dependem meramente da precisão de assentamento da via permanente (parte A, item 3.3).

a) $\Delta b_9 = \pm (b_9 - 0,003^{\text{x}})$ vide parte A, item 3.3 a)

b) $\Delta h' = - (h' - 0,015^{xx})$ vide parte A, item 3.3 b)

*¹) 0,003 m para Elasticidade da via;

~~XX~~) 0,015 m para o desgaste dos trilhos:

Nota: sd e Δ' conforme parte A, item 3.3 c) e d), sempre deverão ser considerados, pois poderão ocorrer durante a operação.

1.2 Vias fora de elevações e depressões

Na área inferior o gabarito foi calculado para um raio mínimo de concordância vertical de $R_v = 500$ m. Para o caso de raios de concordância maiores e fora de mudanças de inclinação, são possíveis as seguintes limita-

METRÔ	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/002
	SUB-ÁREA	BLOCO	
H-M-D	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM	DATA 30.4.71 / FOLHA C 3
	FICHA DE REF.		PROJ. <i>Fidel</i>
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT			DES.
			VER. <i>L. de</i>
			RESP. TÉCNICO <i>Kellogg 30/4</i>
			ESCALA

ções (ΔH):

Tabela C1:

Rv	Elevação	Depressão
m	$\Delta H = \Delta y^3_M$	$\Delta H = \Delta y^3_E$
= ∞	0,063	0,063
= 2000	0,048	0,036
= 1000	0,032	0,025
= 667	0,016	0,012
= 500	0	0

$$y^3_M = \frac{(0,5a)^2}{2R} + \frac{p^2}{8R};$$

$$y^3_E = \frac{(0,5a + ne)^2}{2R} - \frac{a^2 - p^2}{8R}$$

1.3 Redução dos valores adicionais dependentes do acaso

Dos valores adicionais dependentes do acaso fazem parte b_6 , b_{71} , b_{72} , b_8 e b_9 (compare parte B, item L.1.1).

Conforme um cálculo de probabilidade para vias com leito de lastro de pedra britada efetuado pela SNCF (Société Nacional de Chemin de Fer de France) uma redução de 40% dos valores adicionais dependentes do acaso é permissível, se a interferência devido a isso permanece localmente limitada. Isto resultará em uma reserva local conforme a tabela seguinte:

REV.	DATA	H-M-D LIB.	METRO APR.
0	10.2.72		

E SEU
:EUROS

H-M-D

OBJ.

CÁLCULO DO GABARITO
DE LIVRE PASSAGEM

FICHA DE REF.

HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT

BLOCO

DATA	30.4.71	FOLHA	C 4
PROJ.	Hiluf		
DES.			
VER.	JH		
RESP. TÉCNICO	Hiluf 20.4		
ESCALA			

Tabela C2:

Reserva do lado externo da curva

H	40% dos valores em mm				Reserva em mm	
	b6	b7 ₁ + b7 ₂	b8e	b9	com b9	sem b9
3750	22,8	5,2	13,6	2,8	~ 44	~ 42
3430	20,4	4,8	12,1		~ 41	~ 38
	4,0	1,2	0,6		~ 10	~ 8

H	40% dos em mm					
	b6	b7 ₁ + b7 ₂	b8t	b9	com b9	sem b9
3750	22,8	5,2	2,4	2,8	~ 33	~ 30
		4,8	2,0	2,8	30	~ 27
	4,0	1,2	0,4	2,8	~ 9	~ 7

METRÔ

H-M-D

ÁREA

SUB. ÁREA

OBJ. - CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM

FICHA DE REP.

TRECHO

BLOCO

MD- 400-U /003

DATA 30.4.78 FOLHA C 5

PROJ. *Julius*DES. *Julius*VER. *Julius*RESP. TÉCNICO *Julius 30.4*

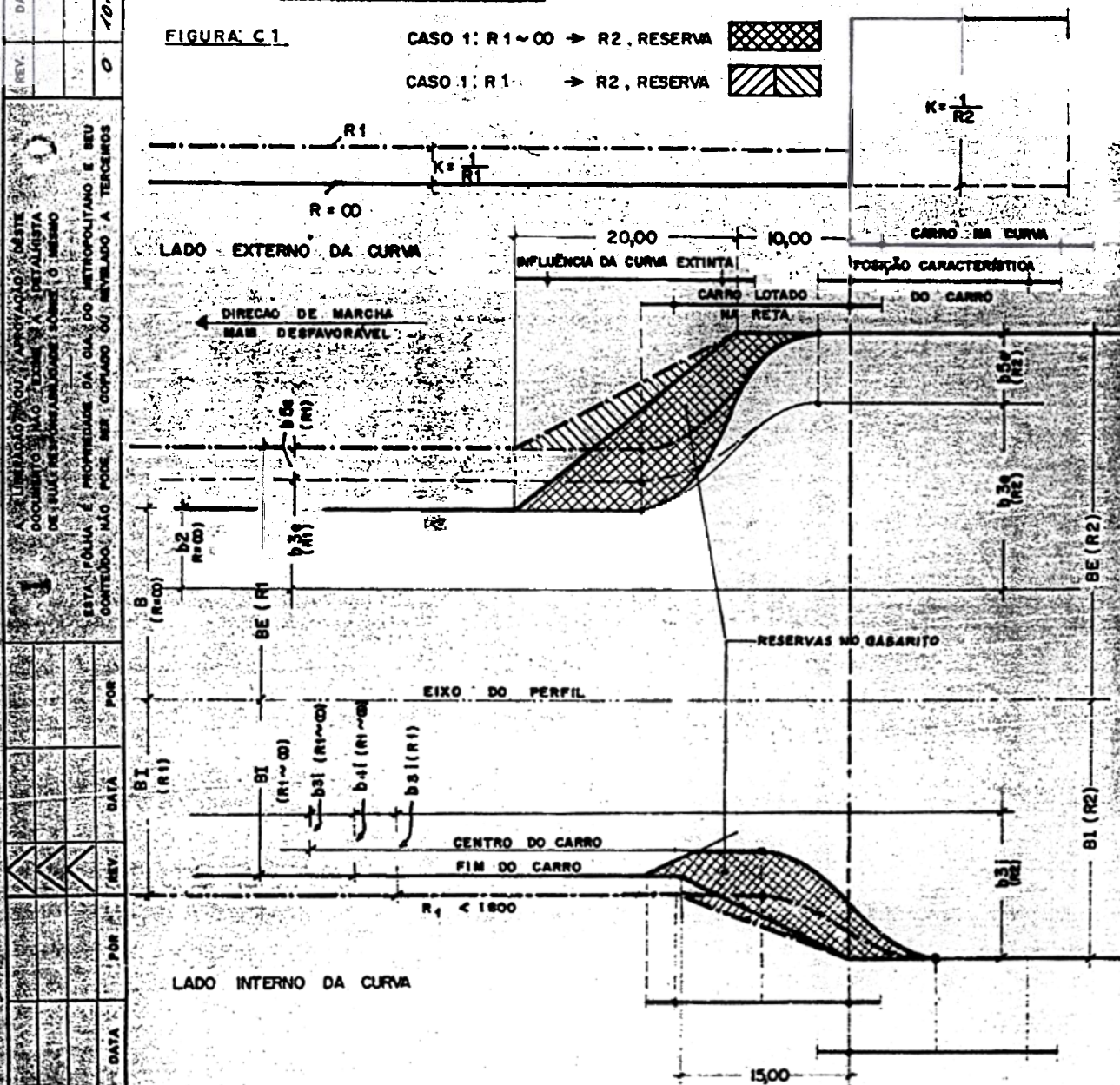
ESCALA

HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT

2. Estudos para seções nas zonas em curvas e superelevações variáveis

2.1 Transição entre duas curvas sem curva de transição

FIGURA C.1

CASO 1: $R_1 \sim \infty \rightarrow R_2$, RESERVACASO 1: $R_1 \rightarrow R_2$, RESERVAPT(R1)
PC(R2)

METRÔ	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/C03	
	SUB-ÁREA	BLOCO		
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO		DATA 30.4.71 FOLHA C 6
	DE LIVRE PASSAGEM		PROJ.	<i>Adalberto</i>
H-M-D	FICHA DE REF.		DES.	
	HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT		VER.	<i>Adalberto</i>
			RESP. TÉCNICO	<i>Adalberto</i>
			ESCALA	

Na figura C1 as condições para o lado interno e externo da curva estão representadas esquematicamente. Em uma curva circular ocorre um deslocamento geométrico da caixa do carro e um deslocamento dinâmico devido a uma aceleração centrífuga não compensada. Do lado externo da curva as condições da reta seguinte ou da curva somente são atingidas quando o carro entrou na curva até a altura de seu trauque trazeiro. Ademais, o carro devido a inércia da suspensão, ainda mantém ao longo de um certo trecho, a posição que ocorre na curva circular.

O valor BE calculado para uma curvatura mais acentuada, por este motivo é mantido inalterado em uma distância de 10 m no trecho de via menos acentuada e diminuído para o valor BE menor ao longo de outro comprimento de 20m. Com isto a zona de transição para o lado externo da curva é de 30 m.

Do lado interno da curva somente ocorre um deslocamento geométrico crescente com a entrada do primeiro trauque na curva circular. Assim para o lado interno da curva é suficiente um comprimento de afastamento de 15 m para uma distância entre pinos de 15,60 m.

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

REV.	DATA	POR	REV.	DATA	POR

METRÔ	ÁREA	TRECHO	D-400-V/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO		
	OBJ.	CALCULO DO GABARITO	DATA	30.4.71
	DE LIVRE PASSAGEM		FOLHA	2
H-M-D	FICHA DE REF.	PROJ.	Gulul	
HOCNTIEF - MONTREAL - DECONSULT			DES.	
			VER.	
			RESP. TÉCNICO	Kelsoy 30.4
			ESCALA	

O afastamento entre as larguras do gabarito, foi determinado de acordo com os pontos de vista do item 2.1.

Na figura C2 são apresentadas esquematicamente as condições para o lado interno e externo da curva.

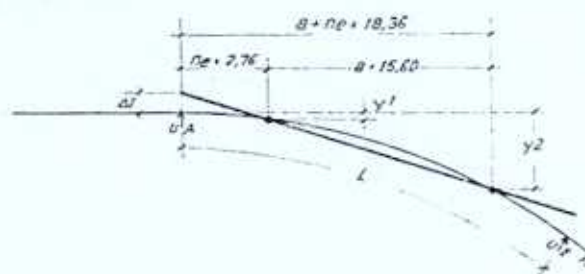
2.2.1 Deslocamento máximo da extremidade do carro para o lado externo da curva em UA, para a altura $H = 3750$ m.

O valor bUA no lado externo da curva no início da curva de transição (UA) se compõe do deslocamento geométrico Δl e do deslocamento dinâmico b5e. Para plataformas e passagem de emergência vide item 2.2.3.

$$b_{UA} = \Delta l + b_{5e}$$

a) Deslocamento geométrico máximo do carro em UA para o lado externo da curva (Δl).

Figura C3:



Formula:

$$\frac{a}{y_2 - y_1} = \frac{ne}{\Delta l + y_1} =$$

$$\Delta l = \frac{ne(y_2 - y_1) - a \cdot y_1}{a} =$$

$$y_2 = \frac{(a + ne)^3}{6RL} = \frac{18,36^3}{6RL}$$

$$y_1 = \frac{ne^3}{6RL} = \frac{2,76^3}{6RL} =$$

$$\Delta l = \frac{2,76(6189 - 21) - 15,6 \cdot 21}{15,6 \cdot 6RL}$$

Os valores de Δl estão compilados na tabela C4 em

METRÔ	ÁREA	TRILHO	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO	DATA 30.4.71 FOLHA 9	
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM	PROJ.	Helul
	FICHA DE REF.		DES.	
H-M-D	HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT		VER.	Edm
			RESP. TÉCNICO	Helmut Jay
			ESCALA	

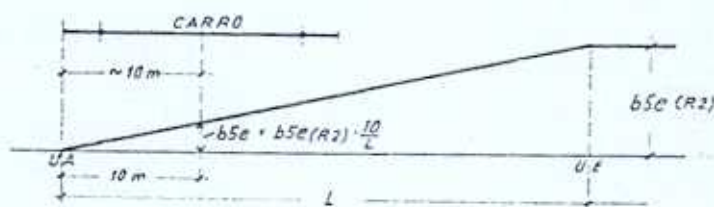
função de R e L. Δl é independente da altura acima do topo do bolêto do trilho.

- b) Deslocamento dinâmico máximo b_{5e} no UA para o lado externo da curva.

O maior deslocamento b_{5e} possível para uma posição qualquer na curva de transição é calculado através de um valor médio de aceleração γ e de $\bar{s} = f(\gamma)$ (compare item 3.2, parte A). Para a extremidade do carro em UA o centro do carro fica a uma distância de $n_e + \frac{a}{2} = 2,8 + 7,8 = 10,6 \sim 10$ m de UA.

$$b_{5e} = b_{5e(R2)} \cdot \frac{10}{L}$$

Figura C4:



Para o cálculo de b_{5e} foi tomada como base a altura de 3750 mm acima do topo do bolêto (pág. C 11). Isto corresponde ao ponto menos favorável para o dimensionamento do túnel. Os valores de b_{5e} para UA estão compilados na tabela C5 em dependência de R e L.

Para altura da plataforma ($H = 1,050$ m) o valor b_{5e} não precisa ser considerado.

METRÔ

H-M-D

FICHA DE REF

MD - 400-U/003

DATA 30.4.71 FOLHA C 10

PROJ. *Adul*

DES.

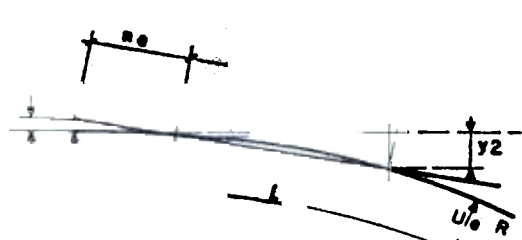
VER.

RESP.

TÉCNICO

ESCALA

Leitor
Febray 304



$$\Delta 1 = \frac{ne(y2-y1)-a \cdot y1}{a} =$$

(vide página C8) $\Delta 1 = \frac{276(6189-21)-156 \cdot 21}{15,6 \cdot 6 RL} =$

TABELA C 4

300	115	335	670	750	860	000	200	500	3000	6000
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

20	30	29	27	26	24	23	21	20	18	17	15	14	12	11	9	8	6	5	2
25	24	23	22	21	19	18	17	16		13	12	11	10	9		6	5	4	
30	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5			
35	17	17	16	15	14	13	12	11	10	10	9	8	7	6	5	4			
40	15	14	14	13	12	11	11	10	9	8	8	7	6	5	5	4			
	14	13	12	12	11	10	10	9	8				5	5					
50	12	12	11	10	10	9	9	8					5						
55	11	11	10	10	9	8	8												
60	10	10	9	9	8	8													0
65	9	9																	0
70	9	8			7	6													
75																			
80						5					3		2						
85								4											
90																			
95																			
100																			
105																			
110																			
15																			
120																			

REV. 18 APR

LIB

DATA

REV.

DATA

REV.

DATA

REV.

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER CÓPIADO OU REVELADO A TERCEIROS



REV.

METRÔ

ÁREA

TRECCH

SUB. ÁREA

BLOCC

OBJ. - CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM

MD - 400 - U/003

DATA 30.4.73 FOLHA C 11

PROJ.

DES.

VER.

RESP.

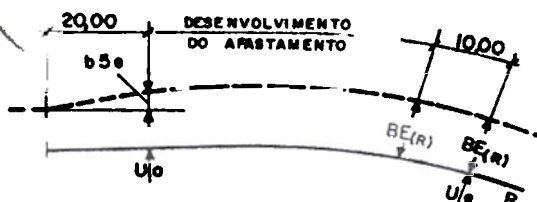
TECNICO

ESCALA

FICHA DE REF

HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT

DESLOCAMENTO DINÂMICO MÁXIMO b_{5e} NO
INÍCIO DA CURVA DE TRANSIÇÃO, ALTURA
PARA CÁLCULO ($H = 3750 \text{ mm}$)



$$b_{5e} = b_{5e}(R) \cdot \frac{10}{L}$$

TABELA: C 5

R	300	315	335	355	375	400	430	460	500	550	600	670	750	860	1000	1200	1500	2000	3000	6000	6500
20	36	▲											▼	36	32	27	21	16	11	6	5
25	28	▲											▼	28	26	21	17	13	8	4	4
30	24	▲											▼	24	21	18	14	11	7	4	3
35	20	▲											▼	20	18	15	12	9	6	3	3
40	18	▲											▼	18	16	13	11	8	5	3	3
45	16	▲											▼	16	14	12	9	7	5	2	2
50	14	▲											▼	14	13	11	8	6	4	2	2
55	13	▲											▼	13	12	10	8	6	4	2	2
60	12	▲											▼	12	10	8	6	5	3	2	2
65	11	▲											▼	11	10	8	6	5	3	2	2
70	10	▲											▼	10	9	8	6	5	3	2	1
75	9	▲											▼	9	9	7	6	4	3	1	1
80	9	▲											▼	9	8	7	5	4	3	1	1
85	8	▲											▼	8	8	6	5	4	2	1	1
90	8	▲											▼	8	7	6	5	4	2	1	1
95	7	▲											▼	7	7	6	4	3	2	1	1
100	7	▲											▼	7	6	5	4	3	2	1	1
105	7	▲											▼	7	6	5	4	3	2	1	1
110	6	▲											▼	6	6	5	4	3	2	1	1
115	6	▲											▼	6	6	5	4	3	2	1	1
120	6	▲											▼	6	5	4	3	3	2	1	1

METRÔ

ÁREA

TRECHO

MD - 400 - /003

SUB. ÁREA

BLOCO

H-M-D

CRJ - CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM

DATA 30.4.71 FOLHA C 12

FICHA DE REF.

PROJ.

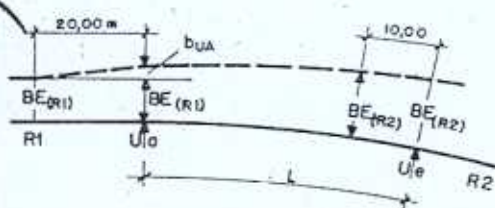
DES.

VER.

RESP. TÉCNICO

ESCALA

HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT



DESLOCAMENTO MÁXIMO b_{UA} NO INÍCIO DA CURVA DE TRANSIÇÃO PARA O LADO EXTERNO DA CURVA PARA $H = 3750$ mm

$$b_{UA} = \Delta 1 + b_{5e}$$

$\Delta 1$ vide Tabela: C 4

b_{5e} vide Tabela: C 5

TABELA: C 5

$\frac{E}{R}$	300	315	335	355	375	400	430	460	500	550	600	670	750	860	1000	1200	1500	2000	3000	6000	6500
20	66	65	63	62	60	59	57	56	54	53	51	50	48	47	41	35	27	21	14	8	6
25	52	51	50	49	47	46	45	44	43	41	40	39	38	37	33	27	22	17	10	5	5
30	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	27	23	18	14	9	5	4
35	37	37	36	35	34	33	32	31	30	30	29	28	27	26	23	19	15	12	8	4	4
40	33	32	32	31	30	29	29	28	27	26	26	25	24	23	21	17	14	10	7	4	4
45	30	29	28	28	27	26	26	25	24	23	23	22	21	21	18	15	12	9	6	3	3
50	26	26	25	24	24	23	23	22	21	21	20	20	19	18	17	14	10	8	5	3	3
55	24	24	23	23	22	21	21	20	20	19	19	18	17	17	15	13	10	8	5	3	3
60	22	22	21	21	20	20	19	19	18	18	17	17	16	16	13	11	8	7	4	3	2
65	20	20	19	19	18	18	18	17	17	16	16	15	15	14	13	10	8	6	4	2	2
70	19	18	18	17	17	17	16	16	15	15	14	14	13	13	11	10	8	6	4	2	1
75	17	17	16	16	16	15	15	14	14	13	13	12	12	12	11	9	8	5	4	1	1
80	17	16	16	16	15	15	14	14	14	13	13	12	12	12	10	9	7	5	4	1	1
85	15	15	15	14	14	13	13	13	12	12	12	11	11	11	10	8	6	5	3	1	1
90	15	14	14	14	13	13	13	12	12	12	11	11	11	10	9	8	6	5	3	1	1
95	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	10	10	10	9	9	8	5	4	3	1	1
100	13	12	12	12	12	11	11	11	10	10	10	10	9	9	8	7	5	4	3	1	1
105	13	12	12	12	12	11	11	11	10	10	10	10	9	9	8	6	5	4	3	1	1
110	12	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	6	5	4	3	1	1
115	11	11	11	11	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	8	6	5	4	3	1	1
120	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	7	5	4	4	3	1	1

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTA
DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA
DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU
CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

POR

DATA

REV.

POR

DATA

REV.

METRÔ	ÁREA	TRÊCHO		MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO			
	OBJ.	CÁLCULO DO CABARITO DE LIVRE PASSAGEM		DATA	30.4.71 FOLHA 013
	FICHA DE REF.			PROJ.	<i>Isidoro</i>
H-M-D			DES.		
HOOHTIEF - MONTREAL - DECONSULT			VER.	<i>Isidoro</i>	
			RESP. TÉCNICO	<i>Isidoro - 30.4</i>	
			ESCALA		

2.2.2 Lado interno da curva

Para $R_1 = \infty$ é suficiente um afastamento de UA (início da curva de transição) até UE (fim da curva de transição), visto que os valores $b_{2e} + b_{8e}$ para extremidade do carro e $R_1 = \infty$, em relação aos valores comparáveis $b_{3i} + b_{8i}$ para centro do carro e entrada na curvatura apresentam uma reserva de:

$$\Delta B = (b_2 + b_{8e}) - (b_{3i} + b_{8i})$$

$$\text{Para } H = 3750: \Delta B = (76+34) - (56 + 6) = 48 \text{ mm}$$

Esta reserva permite, também sob consideração do item 2.4.3.1, iniciar o afastamento quando da reta para curva, com curva de transição só no UA.

Para curvas compostas o afastamento é iniciado, analogamente às figuras C 11 e C 13, 15 m antes do UA.

2.2.3 Nas plataformas e passagens de emergência

Para o dimensionamento na área das passagens de emergência e das plataformas deverá ser adicionado em UA, ao valor BE (tabela C 10), ^{50%} valor Δl (b_{UA} para plataformas e passagens de emergência, vide tabela C 4, calculado em função de R e L). Para o dimensionamento em UE devem ser empregadas as regras conf. item 2.5.

2.3 Curva de transição com linha de curvatura arqueada

Devido à entrada suave dos carros na curva de transição e os comprimentos geralmente grandes das curvas de transição, pode ser admitido, que o carro se adapta sem inércia conforme o decurso do arqueamento. Como o deslocamento geométrico, bem como b_{8e} dependem do arquea-

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTES DOCUMENTOS NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO. ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

REV.	DATA	POR
REV.	DATA	POR
REV.	DATA	POR
REV.	DATA	POR
REV.	DATA	POR

Considerando que os valores b_{UA} são relativamente pequenos, são mantidos os valores em si muito desfavoráveis conf. tabela C 6 também para curvas de transição com linha de curvatura arqueada.

De acôrdo com o decurso da curvatura, o valor BE da curva mais acentuada deverá ser mantido em um comprimento de $\frac{1}{4}$, mas no mínimo de 10 m.

2.4 Influência das rampas de superelevação

2.4.1 Lado externo da curva

- a) Influência da aceleração centrífuga não compensada φ (b5e)

Por ocasião de passagem por uma rampa de super-elevação, um carro livre de torção se ajusta de acôrdo com a aceleração centrífuga média provinda dos trucues I e II:

$$\bar{S}_M = \frac{\frac{m}{2} \cdot \left(\frac{131000}{R_I} - S_I \right) + \frac{m}{2} \left(\frac{131000}{R_{II}} - S_{II} \right)}{m}$$

$$= \frac{131000}{2} \left(\frac{1}{R_I} + \frac{1}{R_{II}} \right) - \frac{S_I + S_{II}}{2}$$

O deslocamento provindo de $\bar{a}_M$ é idêntico para todas as secções transversais do carro, enquanto que as condições de arqueamento e super-elevação se modificam.

Com isto resultam nas extremidades dos carros divergências Δb_5 e Δb_4 .

Q A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTA
DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA
DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

METRÔ

H-M-D

CÁLCULO
DE LIGABARITO
DE SAGEM

DATA 30.4.71 FOLHA 15

PROJ. *Adul*

DES.

VER. *E. du*RESP. TÉCNICO *Adul*

ESCALA

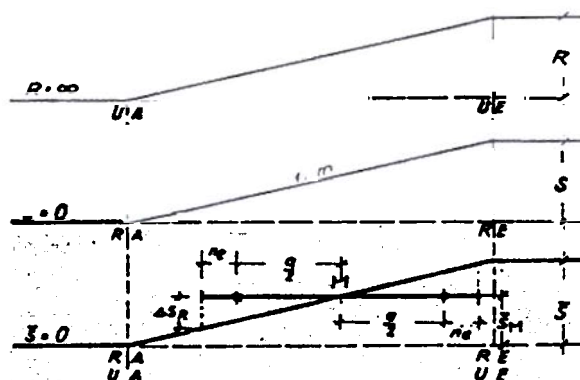
OCHTIEF

TREAL -

RESULT

Normalmente, isto é, quando RA coincide com UA e RE com UE, não resultam adicionais $\Delta b5_e$ em UE, visto que a aceleração centrífuga não compensada aumenta na direção de UE (Fig. C 5).

Figura C 5:



Para o caso especial, em que a rampa de superelevação está situada em uma curva de via com raio constante (Fig. C 6), resulta o seguinte adicional $\Delta b5_e$ em RE:

$$\Delta b5_e = \Delta s_R \cdot s_n \cdot \frac{(H-hw)}{l_M} \quad \text{vide item 3.2.2. pág. B 17}$$

parte B)

$$\max \Delta s_R = \frac{\frac{a}{2} + n_e}{\min m} = \frac{7,80 + 2,76}{300} = 35 \text{ mm}$$

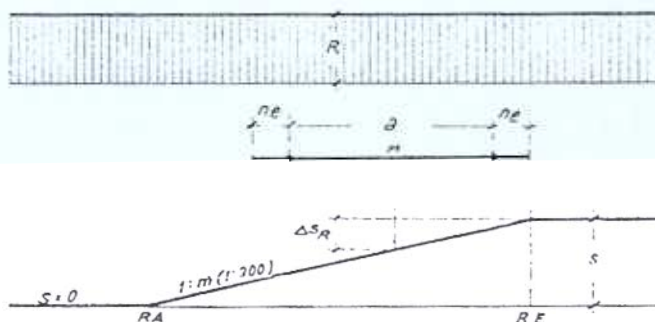
$$\text{altura H2} = 3750 \text{ mm}; \quad \Delta b5_e = 35 \cdot 0,25 \cdot \frac{(3750-500)}{1667} = 17 \text{ mm}$$

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO. ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.

REV.	DATA	POR
1	10-11-71	A
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

METRÔ	ÁREA	TRECHO	MD-400-V/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO		
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM	DATA	30.4.71
	FICHA DE REF.		FOLHA	16
H-M-D			PROJ.	<i>Salat</i>
			DES.	
			VER.	<i>Evda</i>
			RESP. TÉCNICO	<i>Edmundo 304</i>
			ESCALA	

Figura C 6:

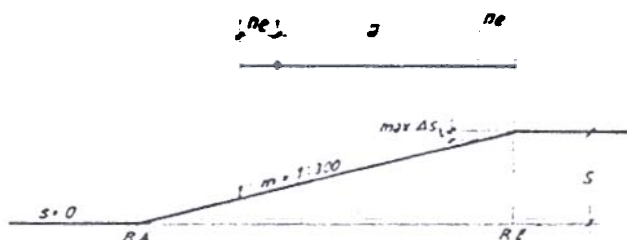


b) Influência do tombamento geométrico

Conforme a superelevação (s), o eixo do gabarito deverá ser tombado para a determinação das distâncias horizontais em relação ao eixo da via.

Como o jogo das molas de suspensão devido a rigidez do carro à torção, foi considerado no valor b_6 , aqui somente deve ser considerado o deslocamento adicional conforme a parte da caixa do carro saliente além dos piões n_e . O centro do carro ajusta-se exatamente à respectiva superelevação. Assim sendo, o tombamento do gabarito deveria ser efetuado de acordo com a seguinte Figura C 7:

Figura C 7:



METRÔ		TRECHO		MD-400-U/003	
H-M-D		BLOCO		DATA 30.4.71 FOLHA 17	
FICHA DE REF.		OBJ. CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM		PRUJ. <i>Vel</i>	
REV.		REV.		DES. <i>Li-da</i>	
REV.		REV.		RESP. TÉCNICO <i>Helmut-304</i>	
REV.		REV.		ESCALA	

METRÔ

LIB.

DATA

REV.

METRÔ

LIB.

DATA

REV.

MOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT

$\max \Delta s = \frac{ne}{\min m} = \frac{2760}{300} = 9,2 \text{ mm}$

Em RE resulta o seguinte adicional:

$b7l_R = \Delta s \cdot \frac{H}{L_M}$ (vide item 3.3.2 pág. 818 parte B)

altura H = 3750 mm; $b7l_R = 9,2 \cdot \frac{3750}{1667} = 21 \text{ mm}$

c) Influência máxima da rampa para o lado externo da curva

provindo da aceleração centrífuga não compensada (compare com a)) $\max \Delta b5_e = 17 \text{ mm}$

provindo do tombamento geométrico (compare com b)) $\max b7l_R = 21 \text{ mm}$

para H = 3750 mm; $\max BE = 38 \text{ mm}$

2.4.2 Lado interno da curva (início da rampa)

a) Influência da aceleração centrífuga

$\Delta b5_i = \Delta s_R \cdot \frac{s_n (H-hw)}{L_M}$

para o centro do carro: $\max \Delta s_R = 0,5 \frac{0,5a}{\min m} =$

$0,5 \cdot \frac{7800}{300} = 13 \text{ mm}$

$\max \Delta b5_i = 13 \cdot \frac{0,25 (3750 - 500)}{1667} = 6 \text{ mm}$

b) Influência do tombamento geométrico

$b7l_R = \Delta s \cdot \frac{H}{L_M}$

$\max \Delta s = 13 \text{ mm}$ (vide a)

$\max b7l_R = 13 \cdot \frac{3750}{1667} = 29 \text{ mm}$

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO
 ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

METRÔ

H-M-D

H-M-D LIB.	METRÔ APR.	REV.	DATA	H-M-D LIB.	METRÔ APR.
---------------	---------------	------	------	---------------	---------------

ÁREA	TÍTULO	MD-400-U/003
SUB-ÁREA	M. CDD	
ORÇ.	CÁLCULO DO GABARITO DE	DATA 30.4.71 POR C 19
	LIVRE PASSAGEM	
FICHA DE RES.		

RECONSULT	PROJ.	DEL
	DES.	
	VER.	DEL
	RESE. TÉCNICO	
	ESCALA	

Caso especial: RA ≠ UA; RE ≠ UE

A diferença de 38 mm no UE (vide item 2.4.1 c)) para o lado externo da curva e a diferença de 35 mm no UA (vide item 2.4.2 a)) para o lado interno da curva estão contidas nas regras conforme as tabelas C3 e C4 (vide página C4).

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTES DOCUMENTOS NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

DATA	POR	DATA

METRÔ

H-M-D

ÁREA TRENCHO
SUD.ÁREA BLOCO
OBJ. CÁLCULO DO GARANTO
DE LIVRE PASSAGEM
FICHA DE REF.

MD-400-U/003

DATA 30.4.71 FOLHA C 20

PROJ. *Adul*

DES.

VER. *Li du*RESP. TÉCNICO *Polunop 344*

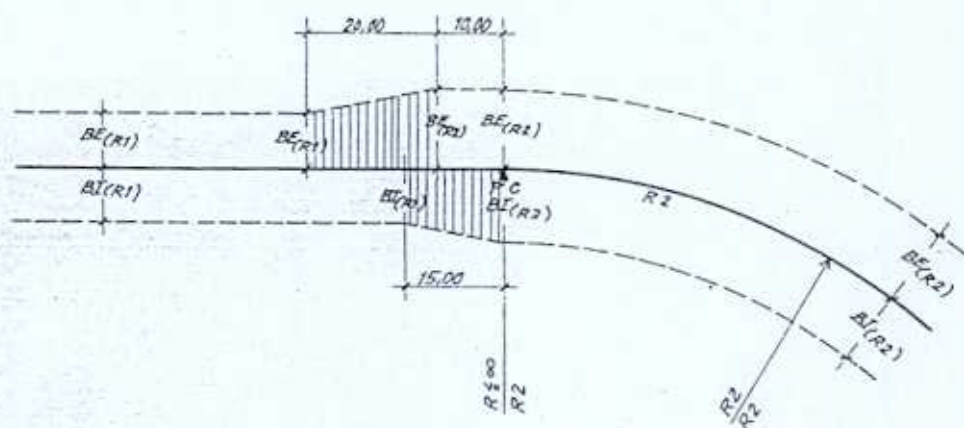
ESCALA

HCONTIEF - MONTREAL - DECONSULT

2.5 Resultado

2.5.1 Transição entre reta (ou curva) e curva, sem curva de transição

Figura C 9:



2.5.2 Transição entre reta (ou curva) e curva, com curva de transição e com linha de curvatura reta, com ou sem rampa de superelevação (curva de transição e rampa coincidem).

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO, DESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

REV.	DATA	POR	REV.	DATA	POR

METRÔ H-M-D	ARE SUB OBL	REA C. 1500-00 CABARITO DE LIVRE PASSAGEM DE REF.	TRECHO BLOCO	MD-400-U/003
	DATA 04.71			FOLHA C 21
	PROJ. <i>Relat.</i>			DES.
	VER. <i>Relat.</i>			RESP. TÉCNICO <i>Hahn 30.8</i>
COHTIEP - MONTREAL - DECONSULT				ESCALA

Figura C 10:

Reta - curva

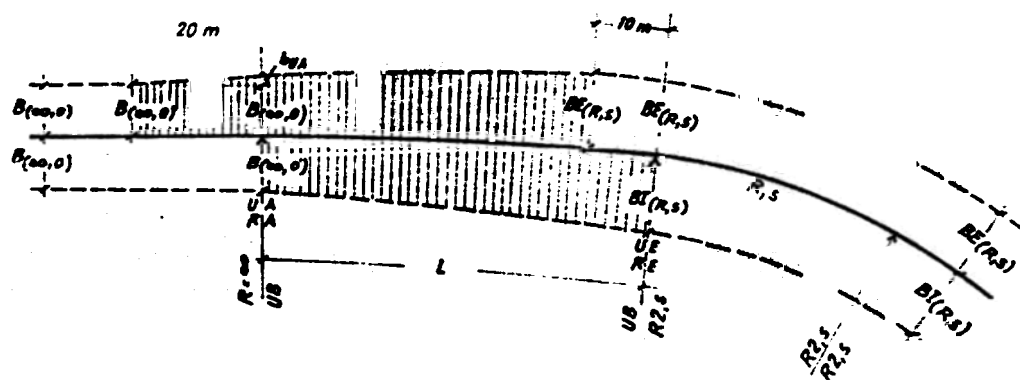
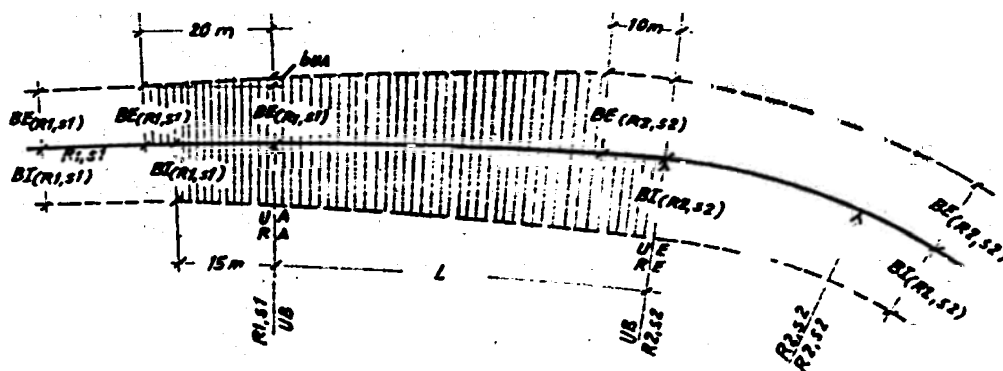


Figura C 11:

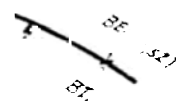
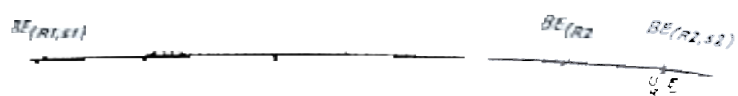
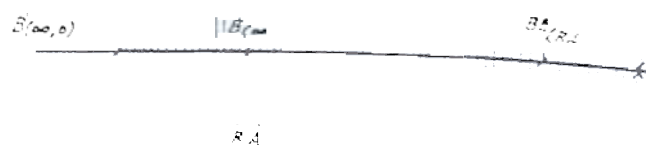
Transição curva - curva



2.5.3 Transição entre reta (ou curva) e curva, com curva de transição e com linha de curvatura arqueada, com ou sem rampa de superelevação (curva de transição e rampa coincidem).

ME TRÔ

D



22.

tj

METRÔ	AREA	TECHNO	MD-400-U/003	
	SUB-AREA	PROCO	DATA	FOLHA
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO	30.7.71	23
	DE LIVRE PASSAGEM		PROJ.	fulu
H-M-D	FICHA DE REF.	DES.		
	HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT		VER.	
			RESP. TECNICO	Helmut So.4
			ESCALA	

REV.	DATA	REV.	DATA	REV.	DATA	REV.	DATA
0	10.2.72						

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO, DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

2.6 Zona de AMVs

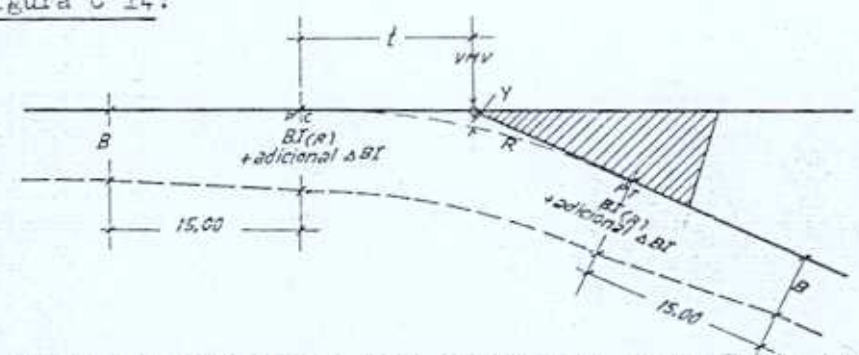
Para AMVs valem em princípio as determinações conforme item 2.5.1, Fig. C 9, para ambas as vias conforme seu decurso de curvatura.

Porém, deverá ficar assegurado, que no lugar dos AMVs do tipo 500-1:14 e 190-1:9 previstos, sem limitação dos valores BI possam ser instalados AMVs de igual inclinação, mas com curvas (AMVs tipo METRÔ) que vão até o jacaré. Isto torna necessário um adicional para o lado interno da curva, aos valores do gabarito calculados com os raios dos AMVs. Para o cálculo dos adicionais que segue abaixo, foram tomados como base as medidas geométricas dos AMVs a serem comparados conforme:

- Desenho nº 400-U/035 de 5.8.1968 (AMV - METRÔ) e
- Desenho nº 400-U/043 de 9.3.1970 (AMVs norma alemã).

Somente é verificada a área crítica dos AMVs (lado interno da curva).

Figura C 14:



O adicional necessário ΔBI , resulta da variação Δy dos raios diferentes dos AMVs e da diferença ΔBI (3) das larguras do gabarito, válidas para todos os raios no ponto 3 (perfil) como segue:

$$\Delta BI = \Delta y - \Delta BI (3)$$

[illegible]

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO NESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

DECEMBER - JANUARY - FEBRUARY

ESCALA	
TECNICO	<i>W. J. ...</i>
VEN.	<i>...</i>

2.7.1 Cálculo de Abertura de Alas 1:14

[illegible]

ANOVA	BI (3)	1,780	1,785	Δ ln(σ) - 0,005	Diferença m
	$y = \frac{z}{2}$	0,351	0,318	$\Delta y + 0,033$	
	Df. $\Delta BI = \Delta y - \Delta BI$ (3) + 0,028				

2.7.2 Cálculo de Δp para $ANES$ 1:9

TABLE 1

ΔVI ↙	227-1:9	190-1:9	Diferença m
	BI(3)	1,855	ΔBI(3) - 0,030
$y = \frac{t^2}{2}$	0,349	0,291	Δy + 0,058
$\text{IRI f. } \Delta BI = \Delta y - \Delta BI (3) + 0,028$			

2.7.3 Resultado

soz os valores E1 (em todas as alturas) calculados com os raios de curvas do AWT, deverão ser adicionados 30 mm.

A determinação do Gabarito encontra-se no item 1.4.3 da parte D.

Gabarito das Plataformas

3.1 Generalidades

Considerando o perigo existente em relação a acidentes, a largura da fenda entre a plataforma e o carro parado deverá ser mantida a menor possível. Na plataforma e no lado oposto à plataforma são desejadas larguras pequenas das fendas, para conseguir-se com o volume de ar aspirado sob as plataformas a maior velocidade de entrada possível na fenda entre o carro e a plataforma ou a vedação do lado oposto. Com isto deve ser impedido a subida do ar aquecido pelo calor da frenagem.

- b) As distâncias mínimas BI e BE (entre plataforma ou vedação e eixo da via) resultam do gabarito mínimo na altura da plataforma (1050 mm acima do topo do bo-lêto do trilho), sob consideração de tôdas as limi-tações que, em vista das condições especiais, são possíveis na estação (vide 3.2).

3.2 Cálculo das distâncias entre bordas da plataforma e o eixo da via

3.2.1 Distâncias devidas ao gabarito mínimo na altura de 1,05 m acima do topo do bolêto do trilho (Tabela C 9)

As distâncias BI e BE foram calculadas de acordo com as bases da parte A, pág. AC - All e compiladas na tabela C 9.

A compilação dos valores singulares corresponde à tabela C 10, com a diferença que para a variação lateral da via em relação à situação normal foi tomado o valor total de $b_9 = 10$ mm.

METRÔ	ÁREA	PROJETO	TÍTULO	
	SUB-ÁREA	PROJETO	TÍTULO	
H-M-D	COTA	CÁLCULO DO GABARITO		
	COTA	DO LIVRE PASSAGEM		
FOLHA DE NÚM.		FOLHA DE NÚM.		
ROCHTIEP - MONTREAL - DESCONSULT				
DATA	REV.	DATA	REV.	DATA
10.2.72	0			
3.2.2 Distâncias por ocasião do assentamento das plataformas conforme a via concluída (Tabela C 10) Neste caso o valor b9 poderá ser reduzido para 3 mm, para deformação elástica. O cálculo das distâncias foi efetuado na tabela C 10. A designação dos valores singulares corresponde às determinações do MD-400-U/003, Parte A e B. 3.2.3 Distâncias com limitação máxima do gabarito (Tabela C 11) a) Partindo-se, no lugar da velocidade máxima de $V_{max} = 100 \text{ km/h}$ tomada como base para o gabarito mínimo, de uma velocidade máxima de 65 km/h nas plataformas, as oscilações b5e no lado externo da curva poderão ser reduzidas de acordo com a diminuição da aceleração centrífuga não compensada. Como mostra a comparação dos valores b5e nas tabelas C 10 e C 11, as economias possíveis no lado externo aumentam (entre $R = 460 \text{ m}$ e $R = 860 \text{ m}$) de 0 mm até o máximo de 6 mm, para então de $R = 1000$ até $R = \infty$ novamente diminuir. b) Conforme item 1.3 (pág. C 4), é possível a redução destes valores (b6, b71, b72, b8 e b9) em 40%. O resultado desta investigação está resumido na tabela C 11. As economias possíveis são constantes para todos os raio, 6 mm no lado interno da curva e 8 mm no lado externo da curva. 3.2.4 Resultado No caso de diferenças nas bases de cálculo do gabarito, Parte A, pág. AC-All, conforme item 3.2.3,				

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO. ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.

REC'D JUL 10 1968
APR.

METRÔ

H-M-D

CAL	0 DE GABAR
DE LI	RM PASSEGE

FICHA DE DEF.

NOCHTIEF - MC

L - DECCKSUFT

MD-400-U/003

DATA 30.4.71 | FOLHA C 28

RECJ.

DES.

VER.

RESP.

—

1. **Introduction**

LIB
UNIVERSITY OF MICHIGAN

DATA

LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO E A PROPRIEDADE DA CIA DO METROPOLITANO E SEU LÍQUIDO PODE SER REVELADO A TERCEIROS

Estas limitações possíveis do gabarito são relativamente pequenas, não tendo importância determinante nem no que se refere à largura da fenda na porta de acesso, nem no que se refere à ventilação.

Considerando que devido à construção, a velocidade na extremidade da plataforma não deverá ser limitada a 65 km/h, e que as pequenas reservas oriundas dos valores condicionados ao acaso também sejam mantidas na plataforma, desiste-se desta limitação do gabarito, recorrendo-se somente às economias conforme item 3.2.2. Os valores corretos encontram-se na Tabela C 10.

[illegible]

METRÔ H-M-D	ÁREA	TRECHO	MD 400-U / 003
	SUB-ÁREA	BLOCO	
	OBJ. - CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM		
	FICHA DE REF.		
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT			DATA 30-4-71 FOLHA C 29
			PROJ. <i>Leite</i>
			DES. <i>Kioko</i>
			VÉR. <i>Leite</i>
			RESP. TÉCNICO <i>Holmes 30.4</i>
			ESCALA

DISTÂNCIAS ENTRE AS BORDAS DAS PLATAFORMAS E O EIXO DA VIA, PARA S=0 (ALTURA DE 1050 mm, EM RELAÇÃO AO TÔPO DO BOLETO DO TRILHO)
 LOCAÇÃO DAS BORDAS DAS PLATAFORMAS, EXATAMENTE DE ACÓRDO COM A VIA JA' CONSTRUÍDA.

TABELA: C 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R	LADO INTERNO DA CURVA					LADO EXTERNO DA CURVA				
	bI	b3I ou b4I	b5I	b6 = 10 b7 = 3 b8 = 0 b9 = 10 Σ = 24	BI x) COLUNA 2 - 5	b1	b3E	b5E PARA V=100 km/h gu = 0,85 m/seg ²	b6 = 10 b7 = 3 b8 = 0 b9 = 10 Σ = 29	BE x) COLUNA 7 - 10
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
300	1585	160	0	24	1769	1585	172	12	29	1798
315	↑	155	↑	↑	1764	↑	168	↑	↑	1794
335	↑	149	↑	↑	1758	↑	164	↑	↑	1790
355	↑	144	↑	↑	1753	↑	160	↑	↑	1786
375	↑	139	↑	↑	1748	↑	156	↑	↑	1782
400	↑	134	↑	↑	1743	↑	152	↑	↑	1778
430	↑	128	↑	↑	1737	↑	147	↑	↑	1773
460	↑	124	↑	↑	1733	↑	143	↑	↑	1769
500	↑	118	↑	↑	1727	↑	139	↑	↑	1765
550	↑	113	↑	↑	1722	↑	134	↑	↑	1760
600	↑	108	↑	↑	1717	↑	130	↑	↑	1756
670	↑	103	↑	↑	1712	↑	126	↑	↑	1752
750	↑	98	↑	↑	1707	↑	122	↑	↑	1748
860	↑	92	↑	↑	1701	↑	118	↑	↑	1745
1000	↑	87	↑	↑	1696	↑	114	↑	↑	1739
1200	↑	82	↑	↑	1691	↑	110	↑	↑	1734
1500	↑	77	↑	↑	1686	↑	106	↑	↑	1727
2000	↑	72	↑	↑	1681	↑	102	↑	↑	1721
3000	↑	68	↑	↑	1667	↑	98	↑	↑	1716
6000	↑	72	↑	↑	1681	↑	93	↑	↑	1709
6500	↑	72	↑	↑	1681	↑	93	↑	↑	1708
∞	↑	72	↑	↑	1681	↑	93	↑	↑	1690

X) - CASO AS PLATAFORMAS SEJAM ALINHADAS CONFORME O ASSENTAMENTO DA VIA, OS VALORES BI E BE PODEM SER DIMINUIDOS EM 7mm

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTES DOCUMENTOS NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R	LADO INTERNO DA CURVA					LADO EXTERNO DA CURVA				
	b1	b3I OU b4I	b5I	b6=10 b7=3 b72=0 b81=1 b9=3	BI x) Σ COLUNA 2 - 5	b1	b3E	b5E PARA V=100 Km/h OU g=0,85 m/Seg ²	b6=10 b71=3 b72=0 b8E=6 b9=3	BE x) Σ COLUNA 7 - 10
				Σ=17				Σ=22		
				m				mm	mm	
150	1585	264	0	17	1866	1585	257	12	22	1876
165	↑	245	↑	↑	1847	↑	241	↑	↑	1860
190		220			1822		221			1840
215		201			1803		206			1825
250		181			1783		189			1808
300		160			1762		172			1791
315		155			1757		168			1787
335		149			1751		164			1783
355		144			1746		160			1779
375		139			1741		156			1775
400		134			1736		152			1771
430		128			1730		147			1766
460		124			1726		143			1762
500		118			1720		139			1758
550		113			1715		134			1753
600		108			1710		130			1749
670		103			1705		126			1745
750		98			1700		122			1741
860		92			1694		118			1737
1000		87			1689		114			1732
1200		82			1684		110			1727
1500		77			1679		106			1720
2000		72			1674		102			1714
3000		68			1670		98			1709
6000		72			1674		93			1702
6500	1585	72	0	17	1674	1585	93	1	22	1701
8						1585	76	0	22	1683

x) - CASO AS BORDAS DAS PLATAFORMAS NÃO SEJAM ALINHADAS APÓS O ASSENTAMENTO DA VIA CONCLUÍDA, DEVERÃO SER ADICIONADOS 7 mm.
OS VALORES NÃO INCLUEM.

METRÔ

AREA

SUB. AREA

OBJ. - CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM

MD - 400-U/003

DATA 30-04-71 FOLHA C 31

H-M-D

FICHA DE REF

HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT

PROJ.

DES.

VER.

RESP. TÉCNICO

ESCALA

DISTÂNCIAS ENTRE AS BORDAS DAS PLATAFORMAS E O EIXO DA VIA, PARA $S=0$ (ALTURA DE 1050 mm, EM RELAÇÃO AO TÔPO DO BOLETO DO TRILHO), CONSIDERANDO-SE OS VALORES MÁXIMOS DAS INTERFERÊNCIAS NO GABARITO. ($V_{max} = 65 \text{ Km/seg}$).

TABELA: C 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R	LADO INTERNO DA CURVA					LADO EXTERNO DA CURVA				
	b1	b3I ou b4I	b5I	60%	BI x) COLUNA 2-5	b1	b3E	b5E	60%	BE x)
				b6=6,0 b7 ₁ =1,8 b7 ₂ =0,0 b8 ₁ =0,6 b9=1,8				PARA V=65 Km/h OU V=0,85 m/seg ²	b6=6,0 b7 ₁ =1,8 b7 ₂ =0,0 b8 ₁ =3,6 b9=1,8	
				Σ = 10,2				Σ = 13,2		
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
300	1585	160	0	11 ✓	1756	1585	172	12	14 ✓	1783
315	↑	155	↑	↑	1751	↑	168	↑	↑	1779
335	↑	149	↑	↑	1745	↑	164	↑	↑	1775
355	↑	144	↑	↑	1740	↑	160	↑	↑	1771
375	↑	139	↑	↑	1745	↑	156	↑	↑	1767
400	↑	134	↑	↑	1730	↑	152	↑	↑	1763
430	↑	128	↑	↑	1724	↑	147	↑	↑	1758
460	↑	124	↑	↑	1720	↑	143	12	↑	1754
500	↑	118	↑	↑	1714	↑	139	11	↑	1749
550	↑	113	↑	↑	1709	↑	134	10	↑	1744
600	↑	108	↑	↑	1704	↑	130	9	↑	1738
670	↑	103	↑	↑	1699	↑	126	8	↑	1733
750	↑	98	↑	↑	1694	↑	122	7	↑	1728
860	↑	92	↑	↑	1688	↑	118	6	↑	1723
1000	↑	87	↑	↑	1683	↑	114	6	↑	1719
1200	↑	82	↑	↑	1678	↑	110	5	↑	1714
1500	↑	77	↑	↑	1673	↑	106	4	↑	1709
2000	↑	72	↑	↑	1668	↑	102	3	↑	1704
3000	↑	68	↑	↑	1664	↑	98	2	↑	1699
6000	↑	72	↑	↑	1668	↑	93	1	↑	1693
6500	1585	72	0	11	1668	1585	93	1	14	1693
∞						1585	76	0	14	1675

x) — CASO AS BORDAS DAS PLATAFORMAS NÃO SEJAM ALINHADAS APÓS O ASSENTAMENTO DA VIA CONCLUÍDA, DEVERÃO SER ADICIONADOS 7 mm OS VALORES NÃO INCLUEM.

Para o cálculo das distâncias e_E , e_1 , e_2 e e_M do lado externo da curva o deslocamento para o lado interno da curva é de $\frac{1-d}{2} = 0,024$ m. Os valores $q + w$ (vide Parte A, item 2.2.1, pág. A - 6) foram admitidos para o lado interno e para o lado externo da curva iguais a 0.

A LIBERAÇÃO DO SEU DOCUMENTO NÃO EXIME O TALENTISTA DA SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

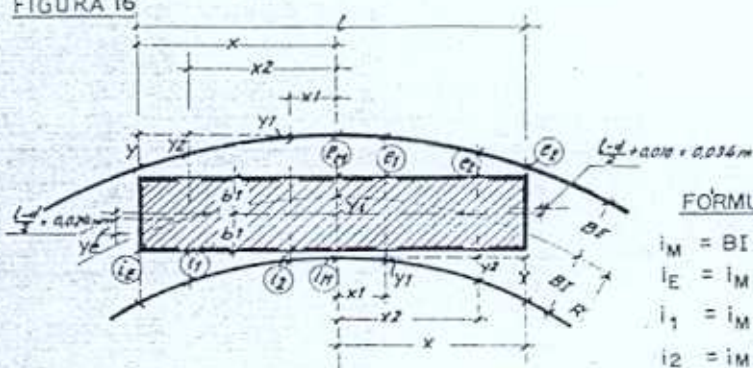
METRÔ	SUB. AREA	FLCCO	MD 400-U/003	
	OBJ. - CALCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM		DATA 30.4.71	FOLHA C 13
H-M-D	FICHA DE REF.		PROJ.	<i>Alul</i>
			DES.	
HOCHTIEF - MONTREAL-DECONSULT			VER.	<i>Leola</i>
			RESP. TECNICO	<i>Hochstet 30.4</i>
			ESCALA	

3.3.2 Fórmulas para o cálculo das larguras das aberturas

Tabela C 12:

1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
R	VALORES					R	VALORES				
m	y	y1	y2	ye	yi	m	y	y1	y2	ye	yi
300	186	11	100	85	101	670	83	5	45	38	45
315	174	11	95	78	96	750	74	4	40	33	41
335	168	10	89	77	91	860	65	4	35	30	35
355	157	9	84	71	86	1000	56	3	30	26	30
375	149	9	80	68	81	1200	46	3	25	21	25
400	139	8	75	63	76	1500	37	2	20	17	20
430	130	8	69	59	71	2000	28	2	15	13	15
460	121	7	65	55	66	3000	19	1	10	9	10
500	112	7	60	51	61	6000	10	1	5	5	5
550	101	6	54	46	55	6500	9	1	5	4	5
600	93	6	50	42	51	∞	0	0	0	0	0

FIGURA 16



FÓRMULAS:

$$i_M = B1 - (b1 + y1) - \frac{L-d}{2} + 0,010;$$

$$i_E = i_M - y;$$

$$i_1 = i_M - y_1;$$

$$i_2 = i_M - y_2;$$

$$e_M = BE - (b1 + ye) - \frac{L-d}{2} + y;$$

$$e_E = e_M - y;$$

$$e_1 = e_M - y_1;$$

$$e_2 = e_M - y_2.$$

$$x = 10,560 \text{ m}$$

$$x_1 = 2,576 \text{ m}$$

$$x_2 = 7,728 \text{ m}$$

$$b_1 = 1,585 \text{ m}$$

$$B1/BE = \text{vide tabela}$$

PL 159/290

MO-400-C/003

2.1 MEDIDAS DETERMINANTES DO GABARITO EM RELACAO AO EIXO DO PERFIL E VOLTEIO DO TRILHO

R	S	I	PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)	II	PE(4)	PE(3)	PE(2)	PE(1)	I	R	S
375	0	1	1225	1490	1802	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	0
375	5	1	1227	1492	1804	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	5
375	10	1	1230	1495	1806	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	10
375	15	1	1232	1497	1809	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	15
375	20	1	1235	1500	1811	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	20
375	25	1	1237	1502	1813	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	25
375	30	1	1240	1505	1815	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	30
375	35	1	1242	1507	1817	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	35
375	40	1	1244	1509	1820	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	40
375	45	1	1247	1512	1822	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	45
375	50	1	1249	1514	1824	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	50
375	55	1	1252	1517	1826	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	55
375	60	1	1254	1519	1828	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	60
375	65	1	1257	1522	1831	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	65
375	70	1	1259	1524	1833	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	70
375	75	1	1262	1527	1835	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	75
375	80	1	1264	1529	1837	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	80
375	85	1	1266	1531	1839	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	85
375	90	1	1269	1534	1842	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	90
375	95	1	1271	1536	1844	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	95
375	100	1	1274	1539	1846	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	100
375	105	1	1276	1541	1848	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	105
375	110	1	1279	1544	1850	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	110
375	115	1	1281	1546	1853	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	115
375	120	1	1283	1548	1855	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	120
375	125	1	1286	1551	1857	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	125
375	130	1	1288	1553	1859	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	130
375	135	1	1291	1556	1861	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	135
375	140	1	1293	1558	1864	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	140
375	145	1	1296	1561	1866	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	145
375	150	1	1298	1563	1868	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	150
375	155	1	1301	1566	1870	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	155
375	160	1	1303	1568	1872	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	160
375	165	1	1305	1570	1875	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	165
375	170	1	1308	1573	1877	1735	11	1751	1908	1605	340	1	375	170

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R= 375 M

R = 375 M

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R = 375 N

2.1 MEDIDAS DETERMINANTES DO GABARITO EM RELACAO AO EIXO DO PERFIL E POLETO DO TRILH

R	S	I	PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)	II	PE(4)	PE(3)	PE(2)	PE(1)	I	R	S
355	0	1	230	1495	1807	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	0
355	5	1	232	1497	1809	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	5
355	10	1	235	1500	1811	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	10
355	15	1	237	1502	1814	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	15
355	20	1	240	1505	1816	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	20
355	25	1	242	1507	1818	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	25
355	30	1	245	1510	1820	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	30
355	35	1	247	1512	1822	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	35
355	40	1	249	1514	1825	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	40
355	45	1	252	1517	1827	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	45
355	50	1	254	1519	1829	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	50
355	55	1	257	1522	1831	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	55
355	60	1	259	1524	1833	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	60
355	65	1	262	1527	1836	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	65
355	70	1	264	1529	1838	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	70
355	75	1	267	1532	1840	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	75
355	80	1	269	1534	1842	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	80
355	85	1	271	1536	1844	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	85
355	90	1	274	1539	1847	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	90
355	95	1	276	1541	1849	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	95
355	100	1	279	1544	1851	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	100
355	105	1	281	1546	1853	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	105
355	110	1	284	1549	1855	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	110
355	115	1	286	1551	1858	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	115
355	120	1	288	1553	1860	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	120
355	125	1	291	1556	1862	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	125
355	130	1	292	1558	1864	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	130
355	135	1	296	1561	1866	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	135
355	140	1	298	1563	1869	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	140
355	145	1	301	1566	1871	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	145
355	150	1	303	1568	1873	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	150
355	155	1	306	1571	1875	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	155
355	160	1	308	1573	1877	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	160
355	165	1	310	1575	1880	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	165
355	170	1	313	1578	1882	1740	11	1754	1911	1608	343	1	355	170

R

S

355

M

REVISAO DO DIA 19.1.1972

FC 158/290
MD 400-C/003

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R = 355 M

R = 355 M

2.1 MEDIDAS DETERMINANTES DO GABARITO EM RELACAO AO EIXO DO PERFIL E BOLETO DO TRILHO

R	S	I	LADO INTERNO DA CURVA				LADO EXTERNO DA CURVA				R	S
			PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)	PE(1)	PE(2)	PE(3)	PE(4)		
315	0	1	241	1506	1818	1751	1763	1920	1617	352	315	0
315	5	1	243	1508	1820	1751	1763	1920	1617	352	315	5
315	10	1	246	1511	1822	1751	1763	1920	1617	352	315	10
315	15	1	248	1513	1825	1751	1763	1920	1617	352	315	15
315	20	1	251	1516	1827	1751	1763	1920	1617	352	315	20
315	25	1	253	1518	1829	1751	1763	1920	1617	352	315	25
315	30	1	256	1521	1831	1751	1763	1920	1617	352	315	30
315	35	1	258	1523	1833	1751	1763	1920	1617	352	315	35
315	40	1	260	1525	1836	1751	1763	1920	1617	352	315	40
315	45	1	263	1528	1838	1751	1763	1920	1617	352	315	45
315	50	1	265	1530	1840	1751	1763	1920	1617	352	315	50
315	55	1	268	1533	1842	1751	1763	1920	1617	352	315	55
315	60	1	270	1535	1844	1751	1763	1920	1617	352	315	60
315	65	1	273	1538	1847	1751	1763	1920	1617	352	315	65
315	70	1	275	1540	1849	1751	1763	1920	1617	352	315	70
315	75	1	278	1543	1851	1751	1763	1920	1617	352	315	75
315	80	1	280	1545	1853	1751	1763	1920	1617	352	315	80
315	85	1	282	1547	1855	1751	1763	1920	1617	352	315	85
315	90	1	285	1550	1858	1751	1763	1920	1617	352	315	90
315	95	1	287	1552	1860	1751	1763	1920	1617	352	315	95
315	100	1	290	1555	1862	1751	1763	1920	1617	352	315	100
315	105	1	292	1557	1864	1751	1763	1920	1617	352	315	105
315	110	1	295	1560	1866	1751	1763	1920	1617	352	315	110
315	115	1	297	1562	1869	1751	1763	1920	1617	352	315	115
315	120	1	299	1564	1871	1751	1763	1920	1617	352	315	120
315	125	1	302	1567	1873	1751	1763	1920	1617	352	315	125
315	130	1	304	1569	1875	1751	1763	1920	1617	352	315	130
315	135	1	307	1572	1877	1751	1763	1920	1617	352	315	135
315	140	1	309	1574	1880	1751	1763	1920	1617	352	315	140
315	145	1	312	1577	1882	1751	1763	1920	1617	352	315	145
315	150	1	314	1579	1884	1751	1763	1920	1617	352	315	150
315	155	1	317	1582	1886	1751	1763	1920	1617	352	315	155
315	160	1	319	1584	1888	1751	1763	1920	1617	352	315	160
315	165	1	321	1586	1891	1751	1763	1920	1617	352	315	165
315	170	1	324	1589	1893	1751	1763	1920	1617	352	315	170

MD-400-0003

FR. 156/290



2.1 MEDIDAS DETERMINANTES DO GABARITO EM RELACAO AO EIXO DO PERFIL E BOLETO DO TRILHO

LADO INTERNO DA CURVA												LADO EXTERNO DA CURVA											
R	S	PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)	II	PE(4)	PE(3)	PE(2)	PE(1)	I	R	S										
400	0	220	1485	1797	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	0										
400	5	222	1487	1795	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	5										
400	10	225	1490	1801	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	10										
400	15	227	1492	1804	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	15										
400	20	230	1495	1806	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	20										
400	25	232	1497	1808	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	25										
400	30	235	1500	1810	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	30										
400	35	237	1502	1812	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	35										
400	40	239	1504	1815	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	40										
400	45	242	1507	1817	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	45										
400	50	244	1509	1819	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	50										
400	55	247	1512	1821	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	55										
400	60	249	1514	1823	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	60										
400	65	252	1517	1826	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	65										
400	70	254	1519	1828	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	70										
400	75	257	1522	1830	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	75										
400	80	259	1524	1832	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	80										
400	85	261	1526	1834	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	85										
400	90	264	1529	1837	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	90										
400	95	266	1531	1839	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	95										
400	100	269	1534	1841	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	100										
400	105	271	1536	1843	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	105										
400	110	274	1539	1845	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	110										
400	115	276	1541	1848	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	115										
400	120	278	1543	1850	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	120										
400	125	281	1546	1852	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	125										
400	130	283	1548	1854	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	130										
400	135	286	1551	1856	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	135										
400	140	289	1553	1859	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	140										
400	145	291	1556	1861	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	145										
400	150	293	1558	1863	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	150										
400	155	296	1561	1865	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	155										
400	160	298	1563	1867	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	160										
400	165	300	1565	1870	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	165										
400	170	303	1566	1872	1730	II	1747	1904	1601	336	I	400	170										

R = 400 M

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R = 400 S

MD-400-C/003
FL-560/290

2.1 MEDIDAS DETERMINANTES DO GABARITO EM RELAÇÃO AO EIXO DO PERFIL E BOLETO DO TRILHO

LADO INTERNO DA CURVA																	LADO EXTERNO DA CURVA																
R	S	I	PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)	II	PE(4)	PE(3)	PE(2)	PE(1)	I	R	S	I	PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)	II	PE(4)	PE(3)	PE(2)	PE(1)	I	R	S						
430	0	1	215	1480	1792	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	0	1	215	1480	1792	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	0						
430	5	1	217	1482	1794	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	5	1	217	1482	1794	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	5						
430	10	1	220	1485	1796	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	10	1	220	1485	1796	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	10						
430	15	1	222	1487	1799	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	15	1	222	1487	1799	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	15						
430	20	1	225	1490	1801	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	20	1	225	1490	1801	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	20						
430	25	1	227	1492	1803	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	25	1	227	1492	1803	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	25						
430	30	1	230	1495	1805	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	30	1	230	1495	1805	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	30						
430	35	1	232	1497	1807	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	35	1	232	1497	1807	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	35						
430	40	1	234	1499	1810	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	40	1	234	1499	1810	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	40						
430	45	1	237	1502	1812	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	45	1	237	1502	1812	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	45						
430	50	1	239	1504	1814	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	50	1	239	1504	1814	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	50						
430	55	1	242	1507	1816	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	55	1	242	1507	1816	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	55						
430	60	1	244	1509	1818	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	60	1	244	1509	1818	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	60						
430	65	1	247	1512	1821	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	65	1	247	1512	1821	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	65						
430	70	1	249	1514	1823	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	70	1	249	1514	1823	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	70						
430	75	1	252	1517	1825	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	75	1	252	1517	1825	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	75						
430	80	1	254	1519	1827	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	80	1	254	1519	1827	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	80						
430	85	1	256	1521	1829	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	85	1	256	1521	1829	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	85						
430	90	1	259	1524	1832	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	90	1	259	1524	1832	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	90						
430	95	1	261	1526	1834	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	95	1	261	1526	1834	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	95						
430	100	1	264	1529	1836	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	100	1	264	1529	1836	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	100						
430	105	1	266	1531	1838	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	105	1	266	1531	1838	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	105						
430	110	1	269	1534	1840	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	110	1	269	1534	1840	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	110						
430	115	1	271	1536	1843	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	115	1	271	1536	1843	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	115						
430	120	1	273	1538	1845	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	120	1	273	1538	1845	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	120						
430	125	1	276	1541	1847	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	125	1	276	1541	1847	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	125						
430	130	1	278	1543	1849	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	130	1	278	1543	1849	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	130						
430	135	1	281	1546	1851	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	135	1	281	1546	1851	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	135						
430	140	1	283	1548	1854	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	140	1	283	1548	1854	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	140						
430	145	1	286	1551	1856	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	145	1	286	1551	1856	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	145						
430	150	1	288	1553	1858	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	150	1	288	1553	1858	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	150						
430	155	1	291	1556	1860	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	155	1	291	1556	1860	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	155						
430	160	1	293	1558	1862	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	160	1	293	1558	1862	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	160						
430	165	1	295	1560	1865	1725	11	1742	1897	1593	328	1	430	165	1	295	1560	1865	1725	11	1742	1897	1593	328	1	430	165						
430	170	1	298	1563	1867	1725	11	1742	1894	1591	326	1	430	170	1	298	1563	1867	1725	11	1742	1894	1591	326	1	430	170						

MD-400-C/003

Fl. 16/23

R = 430 M

R = 430 S

REVISÃO DO DIA 19.1.1972

2.1 MEDIDAS DETERMINANTES DO GABARITO EM RELACAO AO EIXO DO PERFIL E BOLETO DO TRILHO

R	S	LADO INTERNO DA CURVA			LADO EXTERNO DA CURVA			R	S
		PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)	PE(1)	PE(2)		
460	0	210	1475	1787	1720	1739	1896	460	C
460	5	212	1477	1789	1720	1739	1896	460	5
460	10	215	1480	1791	1720	1739	1896	460	10
460	15	217	1482	1794	1720	1739	1896	460	15
460	20	220	1485	1796	1720	1739	1896	460	20
460	25	222	1487	1798	1720	1739	1896	460	25
460	30	225	1490	1800	1720	1739	1896	460	30
460	35	227	1492	1802	1720	1739	1896	460	35
460	40	229	1494	1805	1720	1739	1896	460	40
460	45	232	1497	1807	1720	1739	1896	460	45
460	50	234	1499	1809	1720	1739	1896	460	50
460	55	237	1502	1811	1720	1739	1896	460	55
460	60	239	1504	1813	1720	1739	1896	460	60
460	65	242	1507	1816	1720	1739	1896	460	65
460	70	244	1509	1818	1720	1739	1896	460	70
460	75	247	1512	1820	1720	1739	1896	460	75
460	80	249	1514	1822	1720	1739	1896	460	80
460	85	251	1516	1824	1720	1739	1896	460	85
460	90	254	1519	1827	1720	1739	1896	460	90
460	95	256	1521	1829	1720	1739	1896	460	95
460	100	259	1524	1831	1720	1739	1896	460	100
460	105	261	1526	1833	1720	1739	1896	460	105
460	110	264	1529	1835	1720	1739	1896	460	110
460	115	266	1531	1838	1720	1739	1896	460	115
460	120	268	1533	1840	1720	1739	1896	460	120
460	125	271	1536	1842	1720	1739	1896	460	125
460	130	273	1538	1844	1720	1739	1896	460	130
460	135	276	1541	1846	1720	1739	1896	460	135
460	140	278	1543	1849	1720	1739	1896	460	140
460	145	281	1546	1851	1720	1739	1896	460	145
460	150	283	1548	1853	1720	1739	1896	460	150
460	155	286	1551	1855	1720	1739	1896	460	155
460	160	288	1553	1857	1720	1739	1896	460	160
460	165	290	1555	1860	1720	1739	1896	460	165
460	170	293	1558	1862	1720	1739	1896	460	170

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

R = 460 P

FL 162/290
MD-400-C/003

2.1 MEDIDAS DETERMINANTES DO GABARITO EM RELACAO AO EIXO DO PERFIL E BOLETO DA TI ILHO

R	S	I	LADO INTERNO DA CURVA				LADO EXTERNO DA CURVA				R	S
			PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)	PE(1)	PE(2)	PE(3)	PE(4)		
500	0	I	205	1470	1782	1715	1734	1891	1588	323	500	0
500	5	I	207	1472	1784	1715	1734	1891	1588	323	500	5
500	10	I	210	1475	1786	1715	1734	1891	1588	323	500	10
500	15	I	212	1477	1789	1715	1734	1891	1588	323	500	15
500	20	I	215	1480	1791	1715	1734	1891	1588	323	500	20
500	25	I	217	1482	1793	1715	1734	1891	1588	323	500	25
500	30	I	220	1485	1795	1715	1734	1891	1588	323	500	30
500	35	I	222	1487	1797	1715	1734	1891	1588	323	500	35
500	40	I	224	1489	1800	1715	1734	1891	1588	323	500	40
500	45	I	227	1492	1802	1715	1734	1891	1588	323	500	45
500	50	I	229	1494	1804	1715	1734	1891	1588	323	500	50
500	55	I	232	1497	1806	1715	1734	1891	1588	323	500	55
500	60	I	234	1499	1808	1715	1734	1891	1588	323	500	60
500	65	I	237	1502	1811	1715	1734	1891	1588	323	500	65
500	70	I	239	1504	1813	1715	1734	1891	1588	323	500	70
500	75	I	242	1507	1815	1715	1734	1891	1588	323	500	75
500	80	I	244	1509	1817	1715	1734	1891	1588	323	500	80
500	85	I	246	1511	1819	1715	1734	1891	1588	323	500	85
500	90	I	249	1514	1822	1715	1734	1891	1588	323	500	90
500	95	I	251	1516	1824	1715	1734	1891	1588	323	500	95
500	100	I	254	1519	1826	1715	1734	1891	1588	323	500	100
500	105	I	256	1521	1828	1715	1734	1891	1588	323	500	105
500	110	I	259	1524	1830	1715	1734	1891	1588	323	500	110
500	115	I	261	1526	1833	1715	1734	1891	1588	323	500	115
500	120	I	263	1528	1835	1715	1734	1889	1586	321	500	120
500	125	I	266	1531	1837	1715	1734	1887	1584	319	500	125
500	130	I	268	1533	1839	1715	1734	1885	1581	316	500	130
500	135	I	271	1536	1841	1715	1734	1883	1579	314	500	135
500	140	I	273	1538	1844	1715	1734	1881	1576	311	500	140
500	145	I	276	1541	1846	1715	1734	1878	1574	309	500	145
500	150	I	278	1543	1848	1715	1734	1876	1572	307	500	150
500	155	I	281	1546	1850	1715	1734	1874	1569	304	500	155
500	160	I	282	1548	1852	1715	1734	1872	1567	302	500	160
500	165	I	285	1550	1855	1715	1734	1870	1564	299	500	165
500	170	I	288	1553	1857	1715	1734	1867	1562	297	500	170

MD-400-C/003
F. 163/25

2.1 MEDIDAS DETERMINANTES DO GAUARI TO EM RELACAC AC EIXO DO PERFIL E BOLETO DO TRILHO

LADO INTERNO DA CURVA LADO EXTERNO DA CURVA

R	S	I	PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)	II	PE(1)	PE(2)	PE(3)	PE(4)	PE(1)	II	R	S
550	170	1	199	1464	1776	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	0	
550	170	1	201	1466	1778	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	5	
550	170	1	204	1465	1780	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	10	
550	170	1	206	1471	1783	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	15	
550	170	1	209	1474	1785	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	20	
550	170	1	211	1476	1787	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	25	
550	170	1	214	1475	1785	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	30	
550	170	1	216	1481	1791	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	35	
550	170	1	219	1483	1794	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	40	
550	170	1	221	1486	1796	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	45	
550	170	1	222	1486	1798	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	50	
550	170	1	226	1491	1800	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	55	
550	170	1	229	1493	1802	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	60	
550	170	1	231	1496	1805	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	65	
550	170	1	232	1496	1807	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	70	
550	170	1	236	1501	1805	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	75	
550	170	1	238	1503	1811	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	80	
550	170	1	240	1505	1813	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	85	
550	170	1	242	1508	1816	1709	11	1730	1887	1584	315	1	550	90	
550	170	1	244	1510	1818	1709	11	1730	1886	1583	318	1	550	95	
550	170	1	248	1513	1820	1709	11	1730	1884	1580	315	1	550	100	
550	170	1	250	1515	1822	1709	11	1730	1881	1578	313	1	550	105	
550	170	1	252	1518	1824	1709	11	1730	1879	1575	310	1	550	110	
550	170	1	255	1520	1827	1709	11	1730	1877	1573	308	1	550	115	
550	170	1	257	1522	1829	1709	11	1730	1875	1571	306	1	550	120	
550	170	1	260	1525	1831	1709	11	1730	1873	1568	303	1	550	125	
550	170	1	262	1527	1833	1709	11	1730	1870	1566	301	1	550	130	
550	170	1	264	1530	1835	1709	11	1730	1868	1563	298	1	550	135	
550	170	1	267	1532	1838	1709	11	1730	1866	1561	296	1	550	140	
550	170	1	270	1535	1840	1709	11	1730	1864	1558	293	1	550	145	
550	170	1	272	1537	1842	1709	11	1730	1862	1556	291	1	550	150	
550	170	1	275	1540	1844	1709	11	1730	1859	1552	288	1	550	155	
550	170	1	277	1542	1846	1709	11	1730	1857	1551	286	1	550	160	
550	170	1	279	1544	1849	1709	11	1730	1855	1549	284	1	550	165	
550	170	1	282	1547	1851	1709	11	1730	1853	1546	281	1	550	170	

R = 550 M

R = 550 M

MD-400-C/003
FC 64/290

2.1 MEDIDAS OBTENIDAS DE GABARITO EM RELACAO A EIXO DO PERFIL E POLETO CO TRILHO

S	I	LADO INTERNO DA CURVA				LADO EXTERNO DA CURVA				R	S
		PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)	PE(1)	PE(2)	PE(3)	PE(4)		
5	1	194	1459	1771	1704	1726	1883	1580	315	600	0
5	1	196	1461	1773	1704	1726	1883	1580	315	600	5
10	1	195	1464	1775	1704	1726	1883	1580	315	600	10
15	1	201	1466	1778	1704	1726	1883	1580	315	600	15
20	1	204	1469	1780	1704	1726	1883	1580	315	600	20
25	1	206	1471	1782	1704	1726	1883	1580	315	600	25
30	1	209	1474	1784	1704	1726	1883	1580	315	600	30
35	1	211	1476	1786	1704	1726	1883	1580	315	600	35
40	1	212	1478	1789	1704	1726	1883	1580	315	600	40
45	1	216	1481	1791	1704	1726	1883	1580	315	600	45
50	1	218	1483	1793	1704	1726	1883	1580	315	600	50
55	1	221	1486	1795	1704	1726	1883	1580	315	600	55
60	1	223	1488	1797	1704	1726	1883	1580	315	600	60
65	1	226	1491	1800	1704	1726	1883	1580	315	600	65
70	1	229	1493	1802	1704	1726	1883	1580	315	600	70
75	1	232	1496	1804	1704	1726	1883	1579	314	600	75
80	1	235	1498	1806	1704	1726	1880	1577	312	600	80
85	1	238	1500	1808	1704	1726	1880	1574	309	600	85
90	1	240	1503	1811	1704	1726	1876	1572	307	600	90
95	1	242	1505	1813	1704	1726	1873	1569	304	600	95
100	1	243	1508	1815	1704	1726	1871	1567	302	600	100
105	1	245	1510	1817	1704	1726	1869	1565	300	600	105
110	1	248	1513	1819	1704	1726	1867	1562	297	600	110
115	1	250	1515	1822	1704	1726	1865	1560	295	600	115
120	1	252	1517	1824	1704	1726	1863	1557	292	600	120
125	1	255	1520	1826	1704	1726	1860	1555	290	600	125
130	1	257	1522	1828	1704	1726	1858	1552	287	600	130
135	1	260	1525	1830	1704	1726	1856	1550	285	600	135
140	1	262	1527	1833	1704	1726	1854	1548	283	600	140
145	1	265	1530	1835	1704	1726	1852	1545	280	600	145
150	1	267	1532	1837	1704	1726	1849	1543	278	600	150
155	1	270	1535	1839	1704	1726	1847	1540	275	600	155
160	1	272	1537	1841	1704	1726	1845	1538	273	600	160
165	1	274	1539	1844	1704	1726	1843	1535	270	600	165
170	1	277	1542	1846	1704	1726	1841	1533	268	600	170

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R=600 M

FC 165/290

LADO INTERNO DA CURVA	II	LADO EXTERNO DA CURVA
	05/61	08/71

R = 670 M

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

$R = 3670 \text{ N}$

MD-400-V/003
F. 166/1240

0

2.1 MEDIDAS DETERMINANTES DO GABARITO EM RELACAO AO EIXO DO PERFIL E BOLETO DO TRILHO

R	S	I	LADO INTERNO DA CURVA				LADO EXTERNO DA CURVA				R
			PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)	PE(1)	PE(2)	PE(3)	PE(4)	
750	0	1	184	1449	1761	1694	1718	1875	1572	307	750
750	5	1	186	1451	1763	1694	1718	1875	1572	307	750
750	10	1	185	1454	1765	1694	1718	1875	1572	307	750
750	15	1	191	1454	1768	1694	1718	1875	1572	307	750
750	20	1	194	1459	1770	1694	1718	1875	1572	307	750
750	25	1	196	1461	1772	1694	1718	1875	1572	307	750
750	30	1	199	1464	1774	1694	1718	1875	1572	307	750
750	35	1	201	1466	1776	1694	1718	1873	1569	304	750
750	40	1	203	1468	1775	1694	1718	1870	1567	302	750
750	45	1	206	1471	1781	1694	1718	1868	1564	299	750
750	50	1	209	1473	1783	1694	1718	1866	1562	297	750
750	55	1	211	1476	1785	1694	1718	1864	1559	294	750
750	60	1	212	1478	1787	1694	1718	1862	1557	292	750
750	65	1	214	1481	1790	1694	1718	1859	1555	290	750
750	70	1	218	1483	1792	1694	1718	1857	1552	287	750
750	75	1	221	1486	1794	1694	1718	1855	1550	285	750
750	80	1	222	1488	1796	1694	1718	1853	1547	282	750
750	85	1	225	1490	1798	1694	1718	1851	1545	280	750
750	90	1	228	1493	1801	1694	1718	1848	1542	277	750
750	95	1	230	1495	1803	1694	1718	1846	1540	275	750
750	100	1	232	1498	1805	1694	1718	1844	1538	273	750
750	105	1	235	1500	1807	1694	1718	1842	1535	270	750
750	110	1	238	1503	1809	1694	1718	1840	1532	268	750
750	115	1	240	1505	1812	1694	1718	1837	1530	265	750
750	120	1	242	1507	1814	1694	1718	1835	1528	263	750
750	125	1	244	1510	1816	1694	1718	1833	1525	260	750
750	130	1	247	1512	1818	1694	1718	1831	1523	258	750
750	135	1	250	1515	1820	1694	1718	1829	1520	255	750
750	140	1	252	1517	1823	1694	1718	1826	1518	253	750
750	145	1	255	1520	1825	1694	1718	1824	1516	251	750
750	150	1	257	1522	1827	1694	1718	1822	1513	248	750
750	155	1	260	1525	1829	1694	1718	1820	1511	246	750
750	160	1	262	1527	1831	1694	1718	1818	1508	243	750
750	165	1	264	1529	1834	1694	1718	1815	1506	241	750
750	170	1	267	1532	1836	1694	1718	1813	1503	238	750

R = 750 M

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R = 750 M

MD-400-C/003
F 167/280

2.1 EDIPAS DETERMINANTES DO GABARITO EM RELACAO AO EIXO DO PERFIL E POLETO DO TRILHO

S	I	LADO INTERNO DA CURVA				LADO EXTERNO DA CURVA				R	S
		PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)	PE(1)	PE(2)	PE(3)	PE(4)		
0	1	178	1443	1755	1688	11	1714	1871	1568	303	1
5	1	166	1445	1757	1688	11	1714	1871	1568	303	1
10	1	182	1448	1755	1688	11	1714	1869	1566	301	1
15	1	185	1450	1762	1688	11	1714	1867	1564	295	1
20	1	188	1453	1764	1688	11	1714	1865	1561	296	1
25	1	190	1455	1766	1688	11	1714	1863	1559	294	1
30	1	193	1458	1768	1688	11	1714	1861	1556	291	1
35	1	195	1460	1770	1688	11	1714	1858	1554	285	1
40	1	197	1462	1773	1688	11	1714	1856	1552	287	1
45	1	200	1465	1775	1688	11	1714	1854	1549	284	1
50	1	202	1467	1777	1688	11	1714	1852	1547	282	1
55	1	205	1470	1779	1688	11	1714	1850	1544	279	1
60	1	207	1472	1781	1688	11	1714	1847	1542	277	1
65	1	210	1475	1784	1688	11	1714	1845	1539	274	1
70	1	212	1477	1786	1688	11	1714	1843	1537	272	1
75	1	213	1480	1788	1688	11	1714	1841	1535	270	1
80	1	217	1482	1790	1688	11	1714	1839	1532	267	1
85	1	219	1484	1792	1688	11	1714	1836	1530	265	1
90	1	222	1487	1795	1688	11	1714	1834	1527	262	1
95	1	224	1489	1797	1688	11	1714	1832	1525	260	1
100	1	227	1492	1801	1688	11	1714	1830	1522	257	1
105	1	229	1494	1803	1688	11	1714	1828	1520	255	1
110	1	232	1497	1806	1688	11	1714	1825	1517	252	1
115	1	234	1499	1808	1688	11	1714	1823	1515	250	1
120	1	236	1501	1809	1688	11	1714	1821	1513	248	1
125	1	239	1504	1810	1688	11	1714	1819	1510	245	1
130	1	241	1505	1812	1688	11	1714	1817	1508	243	1
135	1	244	1508	1814	1688	11	1714	1814	1505	240	1
140	1	246	1511	1817	1688	11	1714	1812	1503	238	1
145	1	249	1514	1819	1688	11	1714	1810	1500	235	1
150	1	251	1516	1821	1688	11	1714	1808	1498	233	1
155	1	254	1519	1823	1688	11	1714	1807	1497	232	1
160	1	256	1521	1825	1688	11	1714	1807	1497	232	1
165	1	258	1523	1828	1688	11	1714	1807	1497	232	1
170	1	261	1526	1830	1688	11	1714	1807	1497	232	1

R S I PI(1) PI(2) PI(3) PI(4) II PE(1) PE(2) PE(3) PE(4) I R S

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R=860 M

MD-400-C/003

FL 168/290

2.1 MEDIDAS DETERMINANTES DO GABARITO EM RELACAO AO EIXO DO PERFIL E BOLETO DO TRILHO

L	S	I	PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)	II	FE(4)	FE(3)	PE(2)	PE(1)	I	R	S
1	0	1	172	1438	1750	1683	11	1710	1861	1557	292	1	1000	0
1000	5	1	175	1440	1752	1683	11	1710	1858	1554	289	1	1000	5
1000	10	1	178	1442	1754	1683	11	1710	1856	1552	287	1	1000	10
1000	15	1	180	1444	1757	1683	11	1710	1854	1550	285	1	1000	15
1000	20	1	183	1446	1759	1683	11	1710	1852	1547	282	1	1000	20
1000	25	1	185	1450	1761	1683	11	1710	1850	1545	280	1	1000	25
1000	30	1	188	1453	1763	1683	11	1710	1847	1542	277	1	1000	30
1000	35	1	190	1455	1765	1683	11	1710	1845	1540	275	1	1000	35
1000	40	1	192	1457	1766	1683	11	1710	1843	1537	272	1	1000	40
1000	45	1	195	1460	1770	1683	11	1710	1841	1535	270	1	1000	45
1000	50	1	197	1462	1772	1683	11	1710	1839	1532	267	1	1000	50
1000	55	1	200	1465	1774	1683	11	1710	1836	1530	265	1	1000	55
1000	60	1	202	1467	1776	1683	11	1710	1834	1528	263	1	1000	60
1000	65	1	205	1470	1779	1683	11	1710	1832	1525	260	1	1000	65
1000	70	1	207	1472	1781	1683	11	1710	1830	1523	258	1	1000	70
1000	75	1	210	1475	1783	1683	11	1710	1828	1520	255	1	1000	75
1000	80	1	212	1477	1785	1683	11	1710	1825	1518	253	1	1000	80
1000	85	1	214	1479	1787	1683	11	1710	1823	1515	250	1	1000	85
1000	90	1	217	1482	1790	1683	11	1710	1821	1513	248	1	1000	90
1000	95	1	219	1484	1792	1683	11	1710	1819	1511	246	1	1000	95
1000	100	1	222	1487	1794	1683	11	1710	1817	1508	243	1	1000	100
1000	105	1	224	1489	1796	1683	11	1710	1814	1506	241	1	1000	105
1000	110	1	227	1492	1798	1683	11	1710	1812	1503	238	1	1000	110
1000	115	1	229	1494	1801	1683	11	1710	1810	1501	236	1	1000	115
1000	120	1	231	1496	1803	1683	11	1710	1808	1498	233	1	1000	120
1000	125	1	234	1499	1805	1683	11	1710	1806	1496	231	1	1000	125
1000	130	1	236	1501	1807	1683	11	1710	1804	1493	228	1	1000	130
1000	135	1	239	1504	1809	1683	11	1710	1803	1493	228	1	1000	135
1000	140	1	241	1506	1812	1683	11	1710	1803	1493	228	1	1000	140
1000	145	1	244	1509	1814	1683	11	1710	1803	1493	228	1	1000	145
1000	150	1	246	1511	1816	1683	11	1710	1803	1493	228	1	1000	150
1000	155	1	249	1514	1818	1683	11	1710	1803	1493	228	1	1000	155
1000	160	1	251	1516	1820	1683	11	1710	1803	1493	228	1	1000	160
1000	165	1	253	1518	1823	1683	11	1710	1803	1493	228	1	1000	165
1000	170	1	256	1521	1825	1683	11	1710	1803	1493	228	1	1000	170

R=1000 M

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R=1000 M

MD:400-V/003
FL 169/290

0

2.1 MEDIDAS DETERMINANTES DO GABARITO EM RELACAO AO EIXO DO PERFIL E BOLETO DO TRILHO

P	S	I	LADO INTERNO DA CURVA		LADO EXTERNO DA CURVA		I	R	S
			PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)			
1200	0	1	168	1433	1745	1678	11	1706	1847
1200	5	1	170	1435	1747	1678	11	1706	1845
1200	10	1	173	1438	1749	1678	11	1706	1843
1200	15	1	175	1440	1752	1678	11	1706	1840
1200	20	1	176	1443	1754	1678	11	1706	1838
1200	25	1	180	1445	1756	1678	11	1706	1836
1200	30	1	183	1448	1758	1678	11	1706	1834
1200	35	1	185	1450	1760	1678	11	1706	1832
1200	40	1	187	1452	1763	1678	11	1706	1829
1200	45	1	187	1455	1765	1678	11	1706	1827
1200	50	1	192	1457	1767	1678	11	1706	1825
1200	55	1	195	1460	1769	1678	11	1706	1823
1200	60	1	197	1462	1771	1678	11	1706	1821
1200	65	1	201	1465	1774	1678	11	1706	1818
1200	70	1	202	1467	1776	1678	11	1706	1816
1200	75	1	205	1470	1778	1678	11	1706	1814
1200	80	1	207	1472	1780	1678	11	1706	1812
1200	85	1	209	1474	1782	1678	11	1706	1810
1200	90	1	212	1477	1785	1678	11	1706	1807
1200	95	1	214	1479	1787	1678	11	1706	1805
1200	100	1	217	1482	1788	1678	11	1706	1803
1200	105	1	219	1484	1791	1678	11	1706	1801
1200	110	1	222	1487	1793	1678	11	1706	1799
1200	115	1	224	1489	1796	1678	11	1706	1799
1200	120	1	226	1491	1798	1678	11	1706	1799
1200	125	1	229	1494	1800	1678	11	1706	1799
1200	130	1	231	1496	1802	1678	11	1706	1799
1200	135	1	234	1499	1804	1678	11	1706	1799
1200	140	1	236	1501	1807	1678	11	1706	1799
1200	145	1	239	1504	1809	1678	11	1706	1799
1200	150	1	241	1506	1811	1678	11	1706	1799
1200	155	1	244	1508	1813	1678	11	1706	1799
1200	160	1	246	1511	1815	1678	11	1706	1799
1200	165	1	248	1513	1818	1678	11	1706	1799
1200	170	1	251	1516	1820	1678	11	1706	1799

R=1200 M

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R=1200 M

MD-400-C/003
FC:170/290

2.1 ATIVIDADES DETERMINANTES DO CARACTERÍSTICO EM RELACAO AO EIXO DO PERFIL E BOLETO DO TRILHO

R	S	LADO INTERNO DA CURVA		LADO EXTERNO DA CURVA		R	S
		PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)		
1500	0	165	1428	1740	1673	1500	0
1500	5	165	1430	1742	1673	1500	5
1500	10	168	1433	1744	1673	1500	10
1500	15	170	1435	1747	1673	1500	15
1500	20	172	1438	1749	1673	1500	20
1500	25	175	1440	1751	1673	1500	25
1500	30	178	1443	1753	1673	1500	30
1500	35	180	1445	1755	1673	1500	35
1500	40	182	1447	1758	1673	1500	40
1500	45	185	1450	1760	1673	1500	45
1500	50	187	1452	1762	1673	1500	50
1500	55	190	1455	1764	1673	1500	55
1500	60	192	1457	1766	1673	1500	60
1500	65	195	1460	1769	1673	1500	65
1500	70	197	1462	1771	1673	1500	70
1500	75	200	1465	1773	1673	1500	75
1500	80	202	1467	1775	1673	1500	80
1500	85	204	1469	1777	1673	1500	85
1500	90	207	1472	1780	1673	1500	90
1500	95	209	1474	1782	1673	1500	95
1500	100	212	1477	1784	1673	1500	100
1500	105	214	1479	1786	1673	1500	105
1500	110	217	1482	1788	1673	1500	110
1500	115	219	1484	1791	1673	1500	115
1500	120	221	1486	1793	1673	1500	120
1500	125	224	1489	1795	1673	1500	125
1500	130	226	1491	1797	1673	1500	130
1500	135	229	1494	1799	1673	1500	135
1500	140	231	1496	1802	1673	1500	140
1500	145	234	1499	1804	1673	1500	145
1500	150	236	1501	1806	1673	1500	150
1500	155	239	1504	1808	1673	1500	155
1500	160	241	1506	1810	1673	1500	160
1500	165	243	1508	1813	1673	1500	165
1500	170	246	1511	1815	1673	1500	170

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R=1500 M

MD-400-0/003
FC 171/020

2.1 MEDIDAS DETERMINANTES DO GABARITO E RELACAO AO EIXO DE PERFIL E ROLETO CO TRILHO

S	I	LADO INTERNO DA CURVA		LADO EXTERNO DA CURVA		I	R	S
		PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)			
1	1	158	1423	1735	1668	11	1698	1820
5	1	160	1425	1737	1668	11	1698	1818
10	1	163	1428	1739	1668	11	1698	1816
15	1	165	1430	1742	1668	11	1698	1813
20	1	166	1433	1744	1668	11	1698	1811
25	1	170	1435	1746	1668	11	1698	1809
30	1	172	1436	1748	1668	11	1698	1807
35	1	175	1440	1750	1668	11	1698	1805
40	1	177	1442	1753	1668	11	1698	1802
45	1	180	1445	1755	1668	11	1698	1800
50	1	182	1447	1757	1668	11	1698	1798
55	1	185	1450	1759	1668	11	1698	1796
60	1	187	1452	1761	1668	11	1698	1794
65	1	190	1455	1764	1668	11	1698	1791
70	1	192	1457	1766	1668	11	1698	1791
75	1	195	1460	1768	1668	11	1698	1791
80	1	197	1462	1770	1668	11	1698	1791
85	1	199	1464	1772	1668	11	1698	1791
90	1	202	1467	1775	1668	11	1698	1791
95	1	204	1469	1777	1668	11	1698	1791
100	1	207	1472	1779	1668	11	1698	1791
105	1	209	1474	1781	1668	11	1698	1791
110	1	212	1477	1783	1668	11	1698	1791
115	1	214	1479	1786	1668	11	1698	1791
120	1	216	1481	1788	1668	11	1698	1791
125	1	219	1484	1790	1668	11	1698	1791
130	1	221	1486	1792	1668	11	1698	1791
135	1	224	1489	1794	1668	11	1698	1791
140	1	226	1491	1797	1668	11	1698	1791
145	1	229	1494	1799	1668	11	1698	1791
150	1	231	1496	1801	1668	11	1698	1791
155	1	234	1499	1803	1668	11	1698	1791
160	1	236	1501	1805	1668	11	1698	1791
165	1	238	1503	1808	1668	11	1698	1791
170	1	241	1506	1810	1668	11	1698	1791

R=2000 M

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R=2000 M

MD-400-C/003
FC-172/290

[illegible]

METRÔ	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO		
H-M-D	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM	DATA	30.4.71 FOLHA 2 16
	FICHA DE REV.		PROJ.	Alu
			DES.	
			VER.	Li. da
HOSHTIEP - MONTREAL - DECONSULT			RESP. TÉCNICO	Helmuty 2.7
			ESCALA	

4. Gabarito para vias com leito de lastro de pedra britada

As tabelas que seguem representam um confronto das bases que, para vias com leito de lastro de pedra britada, diferem das determinações do cálculo do gabarito na Parte A, item 3.3.

Os adicionais às medidas do gabarito dali resultantes para fixação direta conforme parte D, foram calculados para o ponto mais desfavorável, a uma altura de 3750 mm acima do topo do bolêto do trilho.

Tabela C 14: Adicionais à largura

Valor	com lastro		com fixação direta mm	Adicionais às larguras do gabarito	
	sem determi nação da via mm	com determi nação da via mm		lastro sem determi nação da via	lastro com determi nação da via
b9	+ 30	+ 10	+ 10	+ 20	+ 0
b'	+ 30	+ 0	+ 0	+ 30	+ 0
b71	+ 33	+ 33	+ 11	+ 22	+ 22
b72	+ 7	+ 7	+ 2	+ 5	+ 5
Adicionais			Σ	+ 77 ~ 75	+ 27 ~ 25

Tabela C 15: Adicionais para as alturas

Valor	com lastro		com fixação direta mm	Adicionais às alturas do gabarito	
	sem determi nação da via mm	com determi nação da via mm		para cima mm	para baixo mm
h'(+)	+ 100	+ 100	+ 30	+ 70	-
h'(-)	- 45	- 45	- 15	-	- 30
Adicionais			Σ	+ 70	- 30

b9 = diferença lateral em relação à posição correta da via

b' = deslocamento lateral a partir da posição central, entre dois trabalhos sucessivos de manutenção

b71 = deslocamento lateral geométrico devido a um erro de super-elevação

b72 = deslocamento lateral devido a uma aceleração centrífuga, proveniente de um erro da super-elevação

h'(+)= desvio da posição correta da via, para cima

h'(-)= desvio da posição correta da via, para baixo

will
H. L. Linder
Hobart 3.

eranc

Figura C 18

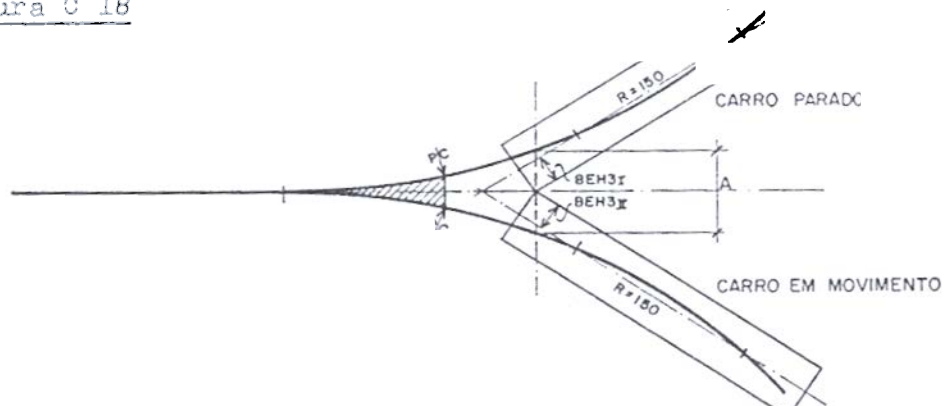


Tabela C 17: Leito de lastro de
pedra britada

carro parado		carro em movimento	
valor	mm	valor	mm
b1	1585	b1	1585
b3e	253	b3e	253
b4e	0	b4e	0
b5e	-	b5e	64
b6	51	b6	51
b71	10	b71	10
b72	2	b72	2
b8e	-	b8e	31
b9	10	b9	10
BEH3 _I	1911	BEH3 _{II}	2006

$A = 1911 + 2006 = 3917 \sim 3950$

carro parado		carro em movimento	
valor	mm	valor	mm
b1	1585	b1	1585
b3e	253	b3e	253
b4e	0	b4e	0
b5e	-	b5e	64
b6	51	b6	51
b71	10	b71	10
b72	2	b72	2
b8e	-	b8e	31
b9	35 [*])	b9	35 [*])
BEH3 _I	1936	BEH3 _{II}	2031
A = 1936 + 2031 = 3967 ~ 4000			

METRÔ	ÁREA	PROJETO	MD-400-U/003
	SUB-ÁREA	BLOCO	
	OBJ.	CÁLCULO DO GABARITO DE	DATA 10.11.71 FOLHA D 1
		LIVRE PASSAGEM	
H-M-D	FICHA DE REV.	PROJ.	VER.
		DES.	
		VER.	
		RESP. TÉCNICO	
		ESCALA	

HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT

Parte D: As linhas delimitadoras de gabarito e tabelas auxiliares para emprego prático

Índice	Página
1. INSTRUÇÕES	D3
1.1 - Bases	D3
1.2 - Distâncias entre partes fixas e a linha delimitadora do gabarito	D4
1.3 - Restrições do gabarito	D5
1.4 - Gabarito de livre passagem para zonas em curvas e superelevações variáveis e para zona de AMVs	D5
1.4.1 - Possibilidades de traçado que se apresentam em zonas com curvaturas e superelevações variáveis	D7
1.4.2 - Determinação do gabarito de acordo com as respectivas possibilidades de traçado, conf. item 1.4.1	D9
1.4.3 - Gabarito na zona de AMVs	D15
1.5 - Gabarito de livre passagem para vias com leito de lastro	D17
1.6 - Distâncias mínimas entre a borda da plataforma e o eixo da via	D18
1.7 - Marcos de segurança	D19
1.8 - Espaços a serem mantidos livres para máquinas de chave	D19
2. TABELAS PARA A DETERMINAÇÃO DO GABARITO E DO DIMENSIONAMENTO MÍNIMO DO TÚNEL EM FUNÇÃO DO RAIO E DA SUPERELEVÇÃO	D20

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTA
DOCUMENTO NÃO EXIME O DETALHISTA
DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU
CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

AREA	TRECH
SUB-AREA	PLACA
<u>CÁLCULO DO CABAR</u> <u>LIVRE PASSAGEM</u>	
<u>FORMA DE REP.</u>	

DATA 10.11.77 POLNA D

IT

PROG.	1000
DES.	
VER.	
RESP. TÉCNICO	
ESCALA	

REV:	DATA	N-MC	METRO
A	10-11-71	LUB	APA

7. A AUTORIZAÇÃO OU APROVAÇÃO POR ESTE DOCUMENTO NÃO EXIME O GESTALISTA DE QUALQUER RESPONSABILIDADE POR SEU PRÓPRIO CONTEÚDO NAO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

- 1.1.2 - O gabarito resulta da delimitação do carro em relação à sua posição central na via reta, assentada sistematicamente, sob consideração dos maiores desvios possíveis de qualquer seção transversal do mesmo, inclusive dos desvios que possam geralmente aparecer através de diferenças em relação a via instalada sistematicamente e a segundo os planos.

- 1.1.3 - Conforme as diferentes oscilações, o gabarito mínimo diminui de cima para baixo e tem medidas diferentes para o lado interno e para o lado externo da curva. O mesmo ainda é variável com o raio da curva e a superelevação (influência da aceleração centrífuga).

A fim de garantir a maior liberdade possível no planejamento, desistiu-se da simplificação usual do gabarito no presente cálculo. O gabarito mínimo em dependência da curva e da superelevação é apresentado em forma de tabela.

Sómente na área inferior, onde a influência devido a curva e a superelevação é relativamente pequena, foi introduzido como gabarito mínimo o

[illegible]

METRÔ

ÁREA

SUB-ÁREA

BLOCO

MD-400-U/003

H-M-D

OBJ. CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE
PASSAGEM

A DE RES.

HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT

DES.

VER.

RESP. TÉCNICO

ESCALA

1.3 - Restrições do gabarito

Restrições aos valores das tabelas não são admitidas. Do espaço mantido livre para o 3º trilho - do boleto do trilho até 400 mm acima do mesmo - poderão ser aproveitados 50 mm no lado externo, quando se tiver a certeza de que neste lado não haverá necessidade de se considerar um 3º trilho.

1.4 - Determinação do gabarito (BI, BE) em trechos com curvatura e superelevação variáveis.

Conforme a situação das rampas de superelevação (RA, RE) em relação a posição das curvas de transição ou curvas circulares (UA, UE, PC/PT) nas plantas de traçado e item 1.4.1, são determinados os casos respectivos para o dimensionamento do gabarito, conforme item 1.4.2, casos A até V.

Considerando-se a tabela D1, página D9 e utilizando-se as tabelas 2.1 - 2.2 - 2.4 ou 2.5, deverão ser calculados os valores respectivos do gabarito de livre passagem, com os correspondentes valores (R, s) para cada ponto característico. Todos os valores das secções transversais do gabarito, nos pontos característicos, deverão ser ligados em linha reta (aumento ou diminuição linear do gabarito).

No caso de simplificação no decurso do gabarito de livre passagem para o emprêgo prático, o gabarito mínimo a ser mantido, conforme item 1.4.2, não pode ser ultrapassado em nenhum ponto em relação aos valores mínimos.

Explicação dos símbolos

BIH distância horizontal entre os pontos do perfil

A LIBERACÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

METRÔ H-M-D	ÁREA	TRECHO	MD-400-U/003	
	SUB-ÁREA	BLOCO	DATA 10.11.71 FOLHA D6	
	OBJ. CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM		PROJ.	4444
	FICHA DE REF.		DES.	
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT			VER.	St. da
			RESP. TÉCNICO	
			ESCALA	

e o eixo da via perpendicular para o lado interno da curva conforme tabela 2.2 .

BEH - Como acima, porém, do lado externo da curva.

BI - e BE - Vide tabela D7

FC - início da curva

FT - fim da curva

R_1 - raio maior

R_2 - raio menor

UA - início de curva de transição

UE - fim da curva de transição

l - comprimento da curva de transição

s_1 - superelevação na curva R_1

s_2 - superelevação na curva R_2

RA - início da rampa de superelevação

RE - fim da rampa de superelevação

l_R - comprimento da rampa de superelevação

b_{UA} - adicional ao gabarito no início da curva de transição do lado externo da curva

(R/s) - par dos valores raio e superelevação para a determinação dos valores BI e BE conforme tabelas.

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

REV. DATA POR DATA POR DATA POR DATA POR

METRO		H-M-D		AREA		TRECHO		MD - 400 - U/003	
REV.	DATA	REV.	DATA	SUB. AREA	BLOCO	DATA 10-11-71	FOLHA 1	PROJ.	VER.
REV.	DATA	REV.	DATA	OBJ. - CALCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM	FICHA DE REF.	DEC.	VER.	RESP. TECNICO	ESCALA
HOCHTIEF- MONTREAL - DECONSULT									
b- CURVA DE TRANSICAO COM LINHA DE CURVATURA ARQUEADA - POSSIBILIDADES DE TRAÇADO									
CASOS NORMAIS				VIDE		VARIAÇÕES DOS CASOS NORMAIS			
				CASO	PAG.				
4				M	D12	4.1			
4a				M	D12	4.2			
4b				M	D12	4.3			
						4.4			
5				R	D13	5.1			
5a				R	D13	5.2			
5b				R	D13	5.3			
						5.4			
						V			
						D13			

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTA
DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA
DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU
CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

METRÔ

H-M-D

OBJ. - CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM

FICHA DE REF.

DATA 0.11.7 FOLHA 03

PROJ.

DES.

VER.

RESP. TÉCNICO

ESCALA

HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT

1.4.2 - Determinação do gabarito de livre passagem conforme as possibilidades de traçado apresentadas no item 1.4.1 .

TABELA: D1 EXPLICAÇÃO DOS VALORES DE GABARITO ANOTADOS A SEGUIR

DESIGNAÇÃO DOS VALORES DO GABARITO (R ₁ > R ₂)		PARA CÁLCULO DOS VALORES DE GABARITO PE, PI OU BEH, BIH CONFORME TABELAS 2.1 E 2.2 OU CONFORME TABELAS 2.4 E 2.5	
		LADO EXTERNO DA CURVA	LADO INTERNO DA CURVA
I	RAIO R ₁	BE _I = BEH (R ₁ / s ₁)	BI _I = BIH (R ₁ / s ₁)
II	RAIO R ₂	BE _{II} = BEH (R ₂ / s ₂ ou PC/PT)	BI _{II} = BIH (R ₂ / s ₂)
III	PONTO UA	BE _{III} = BEH(R ₁ /s _{1U}) + (b _{UA})	BI _{III} = BIH (R ₁ / s _{UA})
IV	PONTO U _E ou PC	BE _{IV} = BEH(R ₂ /s _{2U} ou s _{PC})	BI _{IV} = BIH(R ₂ /s _{2U} ou s _{PC})
V	PONTO RA	BE _V = BEH (R _{RA} / s ₁)	BI _V = BIH (R _{RA} / s ₁)
VI	PONTO RE	BE _{VI} = BEH (R _{RE} / s ₂)	BI _{VI} = BIH (R _{RE} / s ₂)

BIH SE ENTEDE REPRESENTATIVO DE LARGURAS PARA LADO INTERNO
BEH SE ENTEDE REPRESENTATIVO DE LARGURAS PARA LADO EXTERNO

x)

CASOS DE A ATÉ V DE GABARITO ANALÓGOS AOS CASOS POSSÍVEIS DE TRAÇADO ÍTEM 1.4.1, PÁGS. D7 E D8

AUMENTO DO PERFIL PARA BE		CASO x)	DIMINUIÇÃO DO PERFIL PARA BE	
	POR	A		
DATA	REV.			
	POR	B		
DATA	REV.			

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTA
DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA
DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU
CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

DATA
REV.

H.M.D. METRO
LIB. APR.

METRÔ

H-M-D

-CÁLCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM

FICHA DE REF.

TRANSICIA RETA - CURVA

CURVA DE TRANSIÇÃO COM LINHA DE CURVATURA RETA

MD

U/00

DATA 10-11-71 FOLHA D 10

PROJ.

DES.

VCE.

RESP.

TÉCNICO

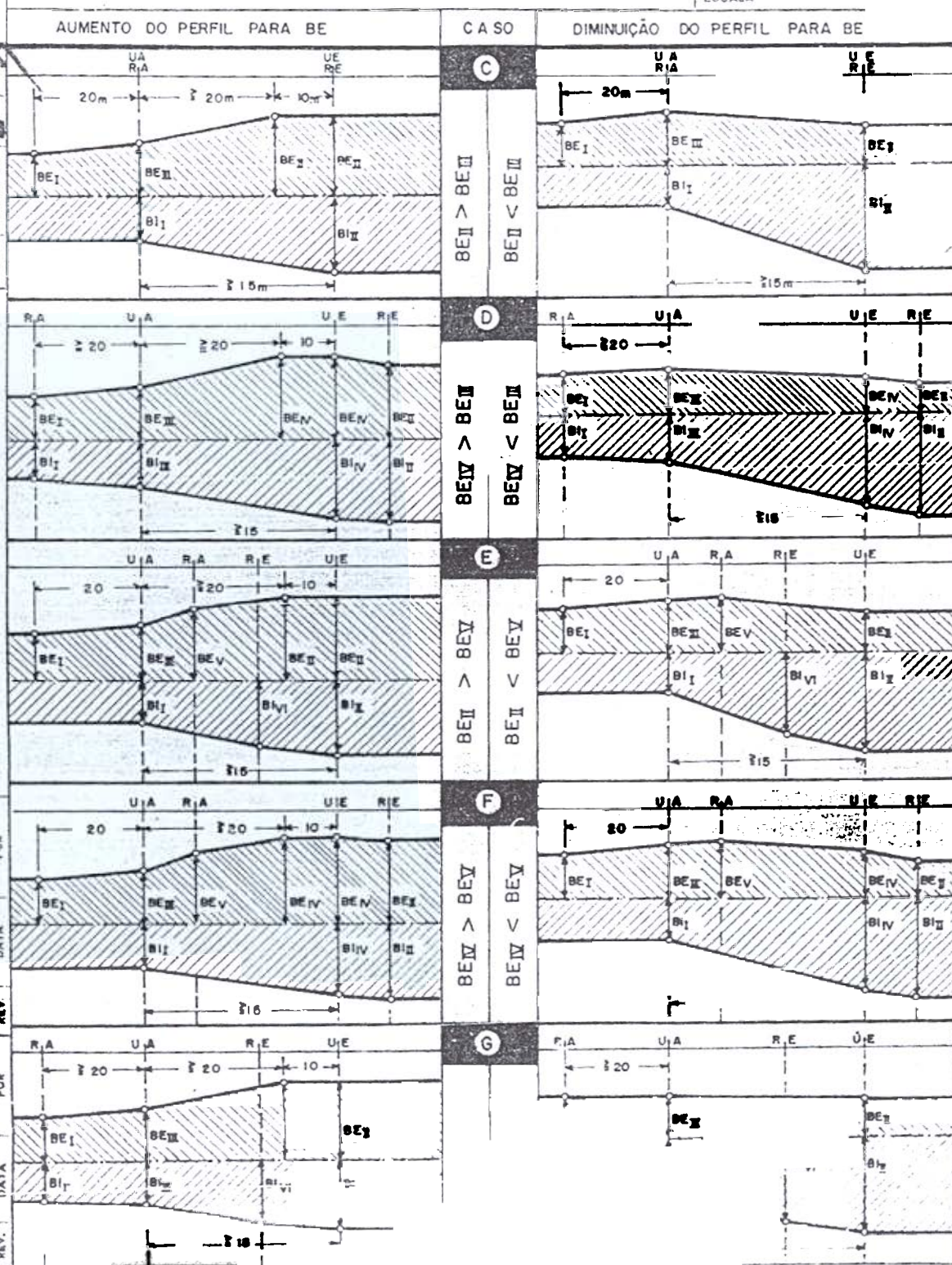
ESCALA

Y. du
Y. du

H.M.D. METRO
LIB. APR.
DATA 10-11-71
REV. A

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTA
DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA
DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU
CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

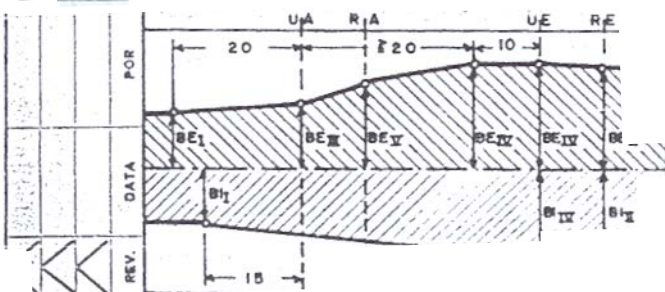
FOR
DATA
REV
FOR
DATA
REV



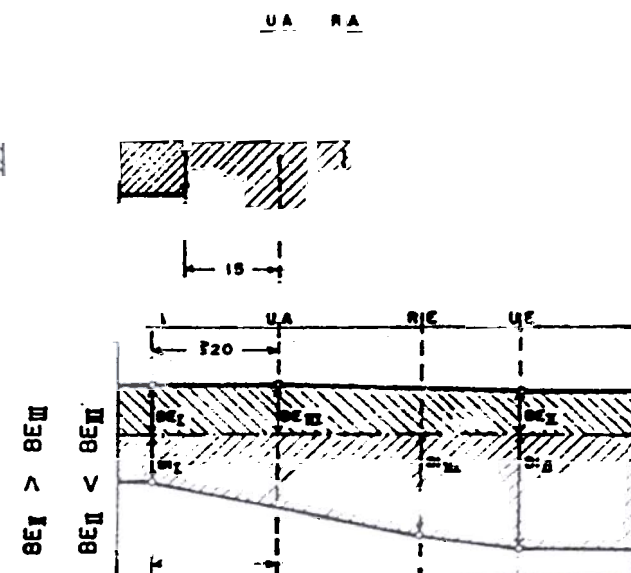
METRO		AREA	TRECHO	MD-400 - U/003
H-M-D		SUB. AREA	BLOCO	
		ORJ	- CALCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM	
		FICHA DE REP.	DATA 10-11-71 - FOLHA D II	
		PROJ. <i>Leite</i>		
		DES. <i>Leite</i>		
		VER. <i>Leite</i>		
		RESP. TECNICO <i>Leite</i>		
		ESCALA		
		TRANSIÇÃO CURVA - CURVA		
		CURVA DE TRANSIÇÃO COM LINHA DE CURVATURA RETA		
		AUMENTO DO PERFIL PARA BE	CASO	DIMINUIÇÃO DO PERFIL PARA BE

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

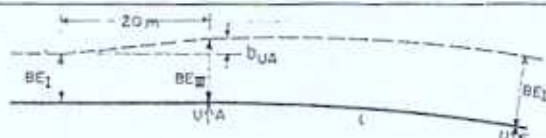


$BEI > BEII$
 $BEIV < BEII$



METRO		AREA		FRECHO		MD 400-U/003	
H-M-D		SUB. AREA		BLOC		DATA 10-11-71 FOLHA D13	
FICHA DE REF.		CÁLCULO DO GARARITO DE LIVRE PASSAGEM		PROJ		VER.	
TRANSIÇÃO CURVA - CURVA		CURVA DE TRANSIÇÃO COM LINHA DE CURVATURA ARQUEADA		DES.		R.S.	
AUMENTO DO PERFIL PARA BE		CASO		DIMINUIÇÃO DO PERFIL PARA BE			
		R $BE II > BE I$ $BE II < BE I$					
		S $BE II > BE I$ $BE II < BE I$					
		T $BE II > BE I$ $BE II < BE I$					
		U $BE II > BE I$ $BE II < BE I$					
		V $BE II > BE I$ $BE II < BE I$					

METRÔ H-M-D	ÁREA	FRECHO	MD-400-U/003-A
	SUB-ÁREA	BLOCOS	
	OBJ: CALCULO DO GABARITO DE LIVRE PASSAGEM		DATA 10.11.77 FOLHA D14
	FICHA DE REP.		PROJ. <i>Salut</i>
HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT			DES
			VER. <i>Al. du</i>
			RESP. TÉCNICO <i>Vitorino</i>
			ESCALA



Tab.D2 b_{UA} Valores para o dimensionamento em alturas de + 1050 mm em relação ao topo do boleto do trilho

$\begin{matrix} R \\ l \end{matrix}$ (m)	300	315	335	355	375	400	430	460	500	550	600	670	750	860	1000	1200	1500	2000	3000	6000	6500
20	6.5					6.0			5.5				5.0		4.5	3.5	3.0	2.5	1.5	1.0	
25	5.5				5.0			4.5				4.0		3.5	3.0	2.5	2.0				
30	4.5					4.0					3.5		3.0	2.5	2.0						
35				3.5																	
40					3.0																
45						2.5															
50							2.0														
55								1.5													
60									1.0												
65										0.5											
70											0.5										
75												0.5									
80													0.5								
85														0.5							
90															0.5						
95																0.5					
100																	0.5				
105																		0.5			
110																			0.5		
115																				0.5	
120																					0.5

Tab.D3: b_{UA} Valores para o dimensionamento em alturas até +1050 mm em relação ao topo do boleto do trilho

20	30		25		20																
25																					
30																					
35	20																				
40																					
45																					
50																					
55																					
60																					
65																					
70																					
75																					
80																					
85																					
90																					
95																					
100																					
105																					
110																					
115																					
120																					

A LIBERAÇÃO OU APROVAÇÃO DESTES
DOCUMENTOS NÃO EXIME A DETALHISTA
DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA CIA. DO METROPOLITANO E SEU
CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS

MEMO METRO
LIB. APR.

METRÔ

H-M-D

ÁREA TARECHU
SUB-ÁREA BLOCO

FICHA DE REP.

HOCHTIEF - MONTREAL - DECONSULT

DES.

VER.

TÉCNICO

ESCALA

11-11-77

Para o caso normal de AMV retos sem superelevação foram calculados os valores característicos e apresentados na figura D1.

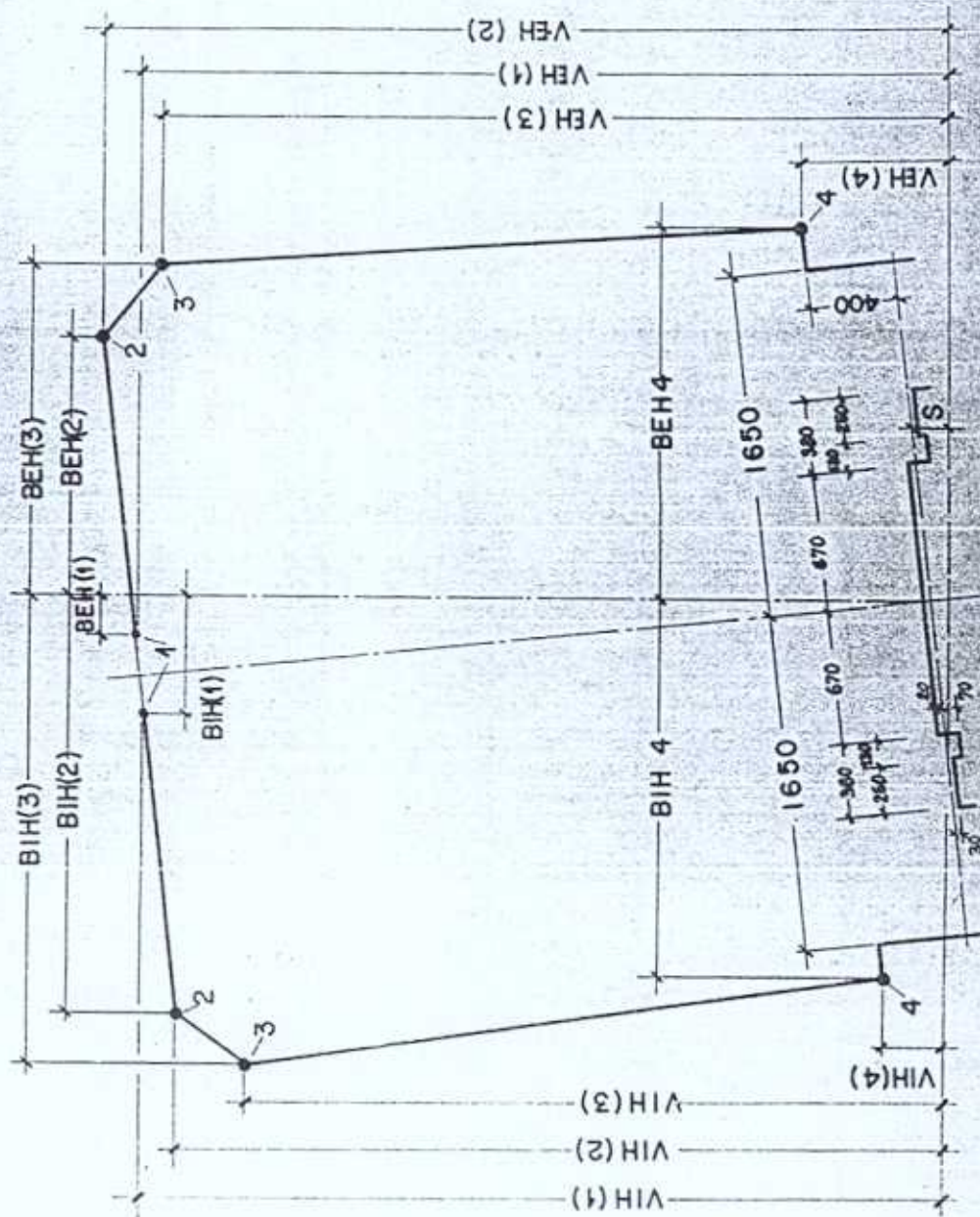
Para os AMVI e AMVE a definição do gabarito de livre passagem será conforme figura D2. Com relação às curvaturas nos AMV curvos vide as regras de traçado ND-400-C/012 parte B, item 6.

DATA
REV.
DATA

102 DETERMINANTES DO GABARITO EM RELACAO AO EIXO DO PERFIL E SOLETO DO TRILHO

LADO INTERNO DA CURVA				LADO EXTERNO DA CURVA				R			
PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)	II	PE(4)	PE(3)	PE(2)	PE(1)	I	R	
154	1415	1731	1664	II	1694	1806	1498	233	I	3000	
156	1421	1733	1654	II	1694	1804	1496	231	I	3000	
155	1424	1735	1664	II	1694	1802	1494	229	I	3000	
161	1426	1738	1664	II	1694	1800	1491	226	I	3000	
164	1429	1740	1664	II	1694	1798	1489	224	I	3000	
166	1431	1742	1664	II	1694	1795	1486	221	I	3000	
169	1434	1744	1664	II	1694	1793	1484	219	I	3000	
171	1436	1746	1664	II	1694	1791	1481	216	I	3000	
172	1438	1749	1664	II	1694	1789	1479	214	I	3000	
176	1441	1751	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
178	1443	1753	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
181	1446	1755	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
182	1448	1757	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
186	1451	1760	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
188	1453	1762	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
190	1456	1764	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
192	1458	1766	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
194	1460	1768	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
196	1463	1771	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
198	1465	1773	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
200	1468	1775	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
202	1470	1777	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
204	1472	1779	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
206	1475	1782	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
208	1477	1784	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
210	1480	1786	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
212	1482	1788	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
214	1485	1790	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
216	1487	1793	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
218	1490	1795	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
220	1492	1797	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
222	1495	1799	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
224	1497	1801	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
226	1499	1804	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	
228	1502	1806	1664	II	1694	1787	1477	212	I	3000	

13/290
MO-400-01003



ITEM 2.2 E 2.3 REVISÃO DO DIA 19-1-72



2000



- D 70 -

WD-400-n/003

OPS/RT. 99

- D 20 -

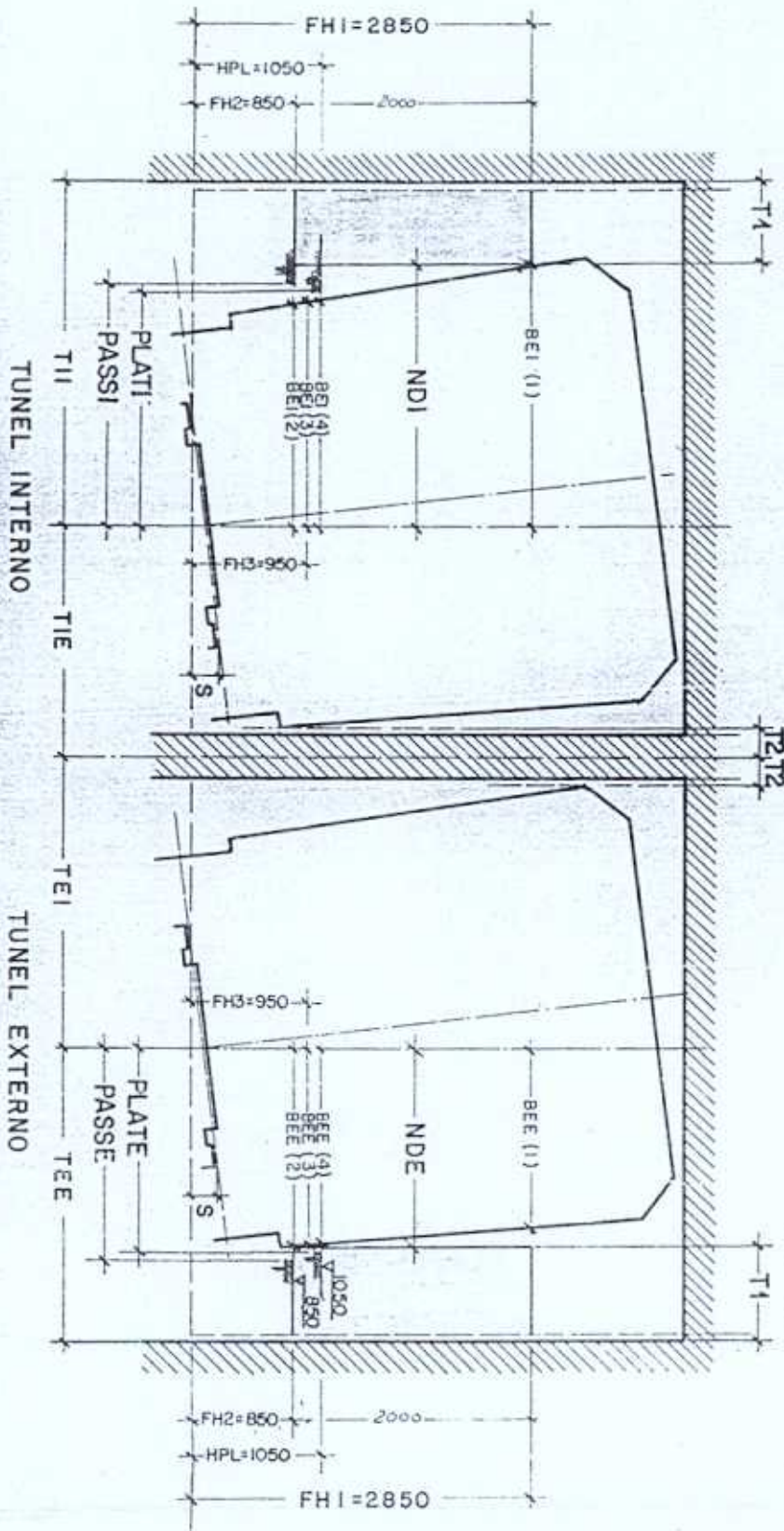
MD-400-01003

EC-117/090

(BEI E BEE VIDE ITEM 2.5)

T4 = 730

T2 = 230

 $T_{4.} = 730$ 

ITEM 2.4 REVISÃO DO DIA 19-1-72

MO-400-01003

17819 H



FL 179/290
MD-400-U/003

1



FL 180/290

MO-400-U/003

DETERMINANTE DO GABARITO EM RELACAO AO EIXO DO PERFIL E BOLETO DO TRILHO
 LADO INTERNO DA CURVA LADO EXTERNO DA CURVA
 PI(1) PI(2) PI(3) PI(4) PE(1) PE(2) PE(3) PE(4) R

R=650M

158	1423	1735	1668	11	1689	1791	1482	217	1	6500	170
160	1425	1737	1668	11	1689	1789	1479	214	1	6500	165
163	1426	1735	1668	11	1689	1786	1477	212	1	6500	160
165	1426	1742	1668	11	1689	1784	1474	205	1	6500	155
168	1433	1744	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	150
170	1435	1746	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	145
173	1436	1748	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	140
175	1440	1750	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	135
177	1442	1753	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	130
180	1445	1755	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	125
182	1447	1757	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	120
185	1450	1759	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	115
188	1452	1761	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	110
191	1455	1764	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	105
194	1457	1766	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	100
197	1462	1770	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	95
200	1464	1772	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	90
203	1467	1775	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	85
206	1469	1777	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	80
209	1472	1779	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	75
212	1474	1781	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	70
215	1477	1783	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	65
218	1481	1786	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	60
221	1484	1788	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	55
224	1486	1790	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	50
227	1488	1792	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	45
230	1491	1794	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	40
233	1494	1797	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	35
236	1496	1801	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	30
239	1499	1803	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	25
242	1501	1805	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	20
245	1503	1808	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	15
248	1506	1810	1668	11	1689	1782	1472	207	1	6500	10

REVISAO DE DIA 19.1.1972

R=650M

FC 181/290
 MD-400-C/003

2.1 M IDAS DETERMINANTES DO GABARITO EM RELACAO AO EIXO DO PERFIL E POLETO DO TRILHO

R	LADO INTERNO DA CURVA				LADO EXTERNO DA CURVA				R
	PI(1)	PI(2)	PI(3)	PI(4)	PE(4)	PE(3)	PE(2)	PE(1)	
246	1511	1823	1756	11	1767	1924	1621	356	300
248	1512	1825	1756	11	1767	1924	1621	356	300
251	1516	1827	1756	11	1767	1924	1621	356	300
253	1518	1830	1756	11	1767	1924	1621	356	300
256	1521	1832	1756	11	1767	1924	1621	356	300
258	1523	1834	1756	11	1767	1924	1621	356	300
261	1526	1836	1756	11	1767	1924	1621	356	300
263	1528	1838	1756	11	1767	1924	1621	356	300
265	1530	1841	1756	11	1767	1924	1621	356	300
268	1532	1843	1756	11	1767	1924	1621	356	300
270	1535	1845	1756	11	1767	1924	1621	356	300
273	1538	1847	1756	11	1767	1924	1621	356	300
275	1540	1849	1756	11	1767	1924	1621	356	300
278	1543	1852	1756	11	1767	1924	1621	356	300
280	1545	1854	1756	11	1767	1924	1621	356	300
283	1548	1856	1756	11	1767	1924	1621	356	300
285	1550	1858	1756	11	1767	1924	1621	356	300
287	1552	1860	1756	11	1767	1924	1621	356	300
290	1555	1863	1756	11	1767	1924	1621	356	300
292	1557	1865	1756	11	1767	1924	1621	356	300
295	1560	1867	1756	11	1767	1924	1621	356	300
297	1562	1869	1756	11	1767	1924	1621	356	300
300	1565	1871	1756	11	1767	1924	1621	356	300
302	1567	1874	1756	11	1767	1924	1621	356	300
304	1569	1876	1756	11	1767	1924	1621	356	300
307	1572	1878	1756	11	1767	1924	1621	356	300
309	1574	1880	1756	11	1767	1924	1621	356	300
312	1577	1882	1756	11	1767	1924	1621	356	300
314	1579	1885	1756	11	1767	1924	1621	356	300
317	1582	1887	1756	11	1767	1924	1621	356	300
319	1584	1889	1756	11	1767	1924	1621	356	300
322	1587	1891	1756	11	1767	1924	1621	356	300
324	1589	1893	1756	11	1767	1924	1621	356	300
326	1591	1896	1756	11	1767	1924	1621	356	300
329	1594	1898	1756	11	1767	1924	1621	356	300

MD-400-1003
R 182/290

2 u

TRACIAS HORIZONTAIS DO EIXO VERTICAL DA VIA PARA CS PCNTCS DO GABARITO COM O PERFIL TOMADO

R	S	LADO INTERNO DA CURVA				LADO EXTERNO DA CURVA				R
		BIH1	BIH2	BIH3	DIH4	BEH4	BEH3	BEH2	BEH1	
150	1	250	1615	1927	1860	1849	2006	1703	438	150
150	1	363	1628	1939	1861	1848	1996	1692	427	150
150	1	377	1642	1952	1862	1847	1985	1680	415	150
150	1	391	1656	1965	1864	1845	1975	1669	404	150
150	1	405	1670	1977	1865	1844	1965	1658	393	150
150	1	418	1682	1989	1866	1843	1954	1647	382	150
150	1	432	1697	2001	1867	1842	1944	1635	370	150
150	1	446	1710	2014	1868	1840	1934	1624	359	150
150	1	459	1724	2027	1869	1839	1923	1613	348	150
150	1	473	1738	2039	1870	1838	1913	1601	337	150
150	1	486	1751	2051	1871	1836	1902	1590	325	150
150	1	501	1765	2063	1872	1835	1892	1578	314	150
150	1	514	1778	2075	1873	1833	1881	1567	303	150
150	1	528	1792	2088	1874	1832	1871	1555	291	150
150	1	541	1805	2100	1875	1831	1860	1544	280	150
150	1	555	1819	2112	1876	1829	1850	1533	269	150
150	1	569	1832	2124	1877	1828	1839	1521	258	150
150	1	582	1845	2136	1878	1826	1828	1510	246	150
150	1	596	1859	2149	1879	1825	1818	1498	235	150
150	1	609	1872	2161	1880	1823	1807	1487	224	150
150	1	623	1886	2173	1881	1822	1797	1475	212	150
150	1	636	1899	2185	1881	1820	1786	1463	201	150
150	1	651	1913	2197	1882	1819	1775	1452	190	150
150	1	664	1926	2210	1883	1817	1765	1440	178	150
150	1	677	1939	2222	1884	1815	1754	1429	167	150
150	1	691	1952	2234	1885	1814	1743	1417	156	150
150	1	704	1965	2245	1886	1812	1732	1405	144	150
150	1	718	1975	2257	1886	1811	1722	1394	133	150
150	1	731	1992	2270	1887	1809	1711	1382	122	150
150	1	746	2006	2282	1888	1807	1700	1370	110	150
150	1	759	2019	2294	1888	1806	1689	1359	99	150
150	1	773	2032	2305	1889	1804	1678	1347	87	150
150	1	786	2045	2317	1890	1802	1668	1335	76	150
150	1	799	2058	2330	1890	1800	1657	1323	65	150
150	1	813	2072	2341	1891	1799	1646	1312	53	150

MD-400 C/003
FC 103/290

1A	12	TAIS O	13	CRITICAL DA VIA PARA CS	PCATOS CO GABARITO	M.O.P	FIL TOM
14	15	ADD IN	16	CURVA	LADO EXTERNO	CA CURVA	R
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136
137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184
185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232
233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248
249	250	251	252	253	254	255	256
257	258	259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270	271	272
273	274	275	276	277	278	279	280
281	282	283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294	295	296
297	298	299	300	301	302	303	304
305	306	307	308	309	310	311	312
313	314	315	316	317	318	319	320
321	322	323	324	325	326	327	328
329	330	331	332	333	334	335	336
337	338	339	340	341	342	343	344
345	346	347	348	349	350	351	352
353	354	355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366	367	368
369	370	371	372	373	374	375	376
377	378	379	380	381	382	383	384
385	386	387	388	389	390	391	392
393	394	395	396	397	398	399	400
401	402	403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414	415	416
417	418	419	420	421	422	423	424
425	426	427	428	429	430	431	432
433	434	435	436	437	438	439	440
441	442	443	444	445	446	447	448
449	450	451	452	453	454	455	456
457	458	459	460	461	462	463	464
465	466	467	468	469	470	471	472
473	474	475	476	477	478	479	480
481	482	483	484	485	486	487	488
489	490	491	492	493	494	495	496
497	498	499	500	501	502	503	504
505	506	507	508	509	510	511	512
513	514	515	516	517	518	519	520
521	522	523	524	525	526	527	528
529	530	531	532	533	534	535	536
537	538	539	540	541	542	543	544
545	546	547	548	549	550	551	552
553	554	555	556	557	558	559	560
561	562	563	564	565	566	567	568
569	570	571	572	573	574	575	576
577	578	579	580	581	582	583	584
585	586	587	588	589	590	591	592
593	594	595	596	597	598	599	600
601	602	603	604	605	606	607	608
609	610	611	612	613	614	615	616
617	618	619	620	621	622	623	624
625	626	627	628	629	630	631	632
633	634	635	636	637	638	639	640
641	642	643	644	645	646	647	648
649	650	651	652	653	654	655	656
657	658	659	660	661	662	663	664
665	666	667	668	669	670	671	672
673	674	675	676	677	678	679	680
681	682	683	684	685	686	687	688
689	690	691	692	693	694	695	696
697	698	699	700	701	702	703	704
705	706	707	708	709	710	711	712
713	714	715	716	717	718	719	720
721	722	723	724	725	726	727	728
729	730	731	732	733	734	735	736
737	738	739	740	741	742	743	744
745	746	747	748	749	750	751	752
753	754	755	756	757	758	759	760
761	762	763	764	765	766	767	768
769	770	771	772	773	774	775	776
777	778	779	780	781	782	783	784
785	786	787	788	789	790	791	792
793	794	795	796	797	798	799	800
801	802	803	804	805	806	807	808
809	810	811	812	813	814	815	816
817	818	819	820	821	822	823	824
825	826	827	828	829	830	831	832
833	834	835	836	837	838	839	840
841	842	843	844	845	846	847	848
849	850	851	852	853	854	855	856
857	858	859	860	861	862	863	864
865	866	867	868	869	870	871	872
873	874	875	876	877	878	879	880
881	882	883	884	885	886	887	888
889	890	891	892	893	894	895	896
897	898	899	900	901	902	903	904
905	906	907	908	909	910	911	912
913	914	915	916	917	918	919	920
921	922	923	924	925	926	927	928
929	930	931	932	933	934	935	936
937	938	939	940	941	942	943	944
945	946	947	948	949	950	951	952
953	954	955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966	967	968
969	970	971	972	973	974	975	976
977	978	979	980	981	982	983	984
985	986	987	988	989	990	991	992
993	994	995	996	997	998	999	1000

MD-400-C/003
R-105-M

33

1-1 1A H05120N
L2

1
1
1

19	165
19	170
19	155
19	150
19	145
19	140
19	135
11	120
12	648
11	621
11	601
11	580
11	560
11	543
11	526
11	512
11	498
11	485
11	471
11	458
11	442
11	426
11	416
11	403
11	389
11	375
11	362
11	348
11	334
11	320
11	307

BIH1

TOMBADO

150	10
150	15
150	20
150	25
150	30
150	35
150	40
150	45
150	50
150	55
150	60
150	65
150	70
150	75
150	80
150	85
150	90
150	95
150	100
150	105
150	110
150	115
150	120
150	125
150	130
150	135
150	140
150	145
150	150
150	155
150	160
150	165
150	170

R 150 M

R. 185/290
M0-400-C/000

1-1972

BIM1	BIM2	BIM3	BIM4	I1	BEH4	BEH3	BEH2	BEH1	I1	R	S
287	1552	1864	1797	11	1799	1956	1653	388	1	215	0
300	1565	1876	1798	11	1798	1946	1642	377	1	215	5
314	1575	1885	1799	11	1797	1935	1630	365	1	215	10
328	1553	1902	1801	11	1795	1925	1619	354	1	215	15
342	1607	1914	1802	11	1794	1915	1608	343	1	215	20
355	1620	1926	1803	11	1793	1904	1597	332	1	215	25
369	1634	1938	1804	11	1792	1894	1585	320	1	215	30
383	1647	1951	1805	11	1790	1884	1574	305	1	215	35
396	1661	1964	1806	11	1789	1873	1563	298	1	215	40
410	1675	1976	1807	11	1788	1863	1551	287	1	215	45
423	1688	1988	1808	11	1786	1852	1540	275	1	215	50
438	1702	2000	1809	11	1785	1842	1528	264	1	215	55
451	1715	2012	1810	11	1783	1831	1517	253	1	215	60
465	1729	2025	1811	11	1782	1821	1506	241	1	215	65
478	1742	2037	1812	11	1781	1810	1494	230	1	215	70
492	1756	2045	1813	11	1779	1800	1483	215	1	215	75
506	1769	2061	1814	11	1778	1789	1471	208	1	215	80
519	1782	2073	1815	11	1776	1779	1460	196	1	215	85
533	1796	2086	1816	11	1775	1768	1448	185	1	215	90
546	1809	2098	1817	11	1773	1757	1437	174	1	215	95
560	1823	2110	1818	11	1772	1747	1425	162	1	215	100
574	1836	2122	1819	11	1770	1736	1414	151	1	215	105
588	1850	2134	1820	11	1769	1725	1402	140	1	215	110
	1863	2147	1821	11	1767	1715	1390	129	1	215	115
14	1876	2155	1822	11	1766	1704	1379	117	1	215	120
28	1890	2171	1823	11	1764	1693	1367	106	1	215	125
	1903	2183	1824	11	1762	1683	1356	94	1	215	130
656	1916	2194	1825	11	1761	1672	1344	83	1	215	135
669	1929	2207	1826	11	1759	1661	1332	72	1	215	140
683	1943	2219	1827	11	1757	1650	1321	60	1	215	145
696	1956	2231	1828	11	1756	1639	1309	49	1	215	150
710	1970	2243	1829	11	1754	1629	1297	38	1	215	155
723	1982	2254	1830	11	1752	1618	1285	26	1	215	160
736	1995	2267	1831	11	1751	1607	1274	15	1	215	165
750	2009	2279	1832	11	1749	1596	1262	4	1	215	170



www.meritnation.com

10/10/2018

10/10/2018

10/10/2018

10/10/2018

H.

571
560
EH3

PC 188/290
C/003

11

001
022/681

C

U

2 DISTANCIAS HORIZONTAIS DO EIXO VERTICAL DA VIA PARA OS PONTES E O GABARITO COM O PERFIL TOMADO
LADO INTERNO DA CURVA LADO EXTERNO DA CURVA

R	S	I	BIH1	BIH2	BIH3	BIH4	BEH4	BEH3	BEH2	BEH1	R	S
355	0	1	230	1495	1807	1740	1754	1911	1608	343	355	0
355	5	1	242	1506	1815	1741	1753	1901	1597	332	355	5
355	10	1	257	1522	1832	1742	1752	1890	1585	320	355	10
355	15	1	271	1536	1845	1744	1750	1880	1574	309	355	15
355	20	1	285	1550	1857	1745	1749	1870	1563	296	355	20
355	25	1	298	1563	1869	1746	1748	1859	1552	287	355	25
355	30	1	312	1577	1881	1747	1747	1849	1540	275	355	30
355	35	1	326	1590	1894	1748	1745	1839	1529	264	355	35
355	40	1	339	1604	1907	1749	1744	1828	1516	253	355	40
355	45	1	353	1618	1915	1750	1743	1818	1504	242	355	45
355	50	1	366	1631	1931	1751	1741	1807	1493	230	355	50
355	55	1	381	1645	1943	1752	1740	1797	1482	219	355	55
355	60	1	394	1658	1955	1753	1738	1786	1472	208	355	60
355	65	1	408	1672	1968	1754	1737	1776	1461	197	355	65
355	70	1	421	1685	1980	1755	1736	1765	1445	185	355	70
355	75	1	435	1695	1992	1756	1734	1755	1433	174	355	75
355	80	1	449	1712	2004	1757	1733	1744	1422	163	355	80
355	85	1	462	1725	2016	1758	1731	1734	1412	151	355	85
355	90	1	476	1739	2025	1759	1730	1723	1402	140	355	90
355	95	1	489	1752	2041	1760	1728	1712	1392	129	355	95
355	100	1	503	1766	2053	1761	1727	1702	1380	117	355	100
355	105	1	517	1775	2065	1762	1725	1691	1365	106	355	105
355	110	1	531	1793	2077	1763	1724	1680	1357	95	355	110
355	115	1	544	1806	2090	1763	1722	1670	1345	83	355	115
355	120	1	557	1819	2102	1764	1721	1659	1334	72	355	120
355	125	1	571	1833	2114	1765	1719	1648	1322	61	355	125
355	130	1	585	1846	2126	1766	1717	1638	1311	50	355	130
355	135	1	599	1860	2138	1767	1716	1627	1299	38	355	135
355	140	1	612	1872	2150	1767	1714	1616	1287	27	355	140
355	145	1	626	1886	2162	1768	1713	1605	1276	16	355	145
355	150	1	639	1899	2174	1769	1711	1595	1264	4	355	150
355	155	1	653	1912	2186	1770	1709	1584	1252	-6	355	155
355	160	1	667	1926	2198	1770	1708	1573	1241	-16	355	160
355	165	1	680	1938	2210	1771	1706	1562	1229	-25	355	165
355	170	1	694	1952	2222	1772	1704	1551	1217	-40	355	170

R = 355 M

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R = 355 M

MD-400-190/290

LADO INTERNO DA CURVA III LADO EXTERNO DA CURVA

MD-400-0/003
FL 191/290

RT	RT	AR	EX	RN	CABARITO	CO
AD	JRV		REI		CURV	BEI
142						
481	79	1747	1904	1601	336	400
493	80	1746	1894	1590		
526	822	174	1883	1578	213	400
		1743	181	1567		
		1742	181	1556		
		174	181	1541		
		37		1521		
		174		15		
		17	18			
		17	18	1474		
		731	17	1461		
		1730				
		745	1753	1447		
19	200	1746	17	1401		400
		1724	17			
		1722	17			
		1721	1703	1381	12	400
		1720	1695	131		
		751	1684	1362		
		75	1674	1350		
		1752	1663	1334		400
20	1752	1752	1652	1321		
	1754	1711	164	131		
21		1712	163	1304		400
		1710	1620	1292		
		1709	1609	1280		
		757	1609	1265		400
		1707	1598	1257		400
		1704	1586	1245		400
		753	1574	1234		400
		760	1566	1222		400
		1701	1555			
19		761	1544	1210	-47	400
		1697				
2212	1762	11				170

BIH3 BIH4 II BEH4 BEH3 BEH2 BEH1 I R S
 REVISAC DO DIA 19.1.1972
 R=400 H
 03/290

CO

CO

2.2 CISTANCIAS HORIZONTAIS DO EIXO VERTICAL DA VIA PARA OS PCNTOS DO GABARITO COM O PERFIL TOIBADO

R	S	I	BIH1	BIH2	BIH3	BIH4	II	BEH4	BEH3	BEH2	BEH1	I	R	S
430	0	1	215	1480	1792	1725	11	1742	1899	1596	331	1	430	0
430	5	1	228	1453	1804	1726	11	1741	1889	1585	320	1	430	5
430	10	1	242	1507	1817	1727	11	1740	1878	1573	308	1	430	10
430	15	1	256	1521	1830	1730	11	1738	1868	1562	297	1	430	15
430	20	1	270	1535	1842	1730	11	1736	1858	1551	286	1	430	20
430	25	1	283	1548	1854	1731	11	1735	1847	1540	275	1	430	25
430	30	1	297	1562	1866	1732	11	1735	1837	1528	263	1	430	30
430	35	1	311	1575	1879	1733	11	1733	1827	1517	252	1	430	35
430	40	1	324	1589	1892	1734	11	1732	1816	1506	241	1	430	40
430	45	1	338	1603	1904	1735	11	1731	1806	1494	230	1	430	45
430	50	1	351	1616	1916	1736	11	1729	1795	1483	218	1	430	50
430	55	1	366	1630	1928	1737	11	1728	1785	1471	207	1	430	55
430	60	1	379	1643	1940	1738	11	1726	1774	1460	196	1	430	60
430	65	1	393	1657	1953	1739	11	1725	1764	1449	185	1	430	65
430	70	1	406	1670	1965	1740	11	1724	1753	1437	173	1	430	70
430	75	1	420	1684	1977	1741	11	1722	1743	1426	162	1	430	75
430	80	1	434	1697	1989	1742	11	1721	1732	1414	151	1	430	80
430	85	1	447	1710	2002	1743	11	1719	1722	1403	139	1	430	85
430	90	1	461	1724	2015	1744	11	1718	1711	1391	128	1	430	90
430	95	1	474	1737	2026	1745	11	1716	1700	1380	117	1	430	95
430	100	1	488	1751	2038	1746	11	1715	1690	1368	105	1	430	100
430	105	1	502	1764	2050	1747	11	1713	1679	1357	94	1	430	105
430	110	1	516	1778	2062	1748	11	1712	1669	1345	83	1	430	110
430	115	1	529	1791	2075	1748	11	1710	1658	1333	72	1	430	115
430	120	1	542	1804	2087	1749	11	1709	1647	1322	60	1	430	120
430	125	1	556	1818	2099	1750	11	1707	1636	1310	49	1	430	125
430	130	1	570	1831	2111	1751	11	1706	1626	1299	38	1	430	130
430	135	1	584	1845	2123	1752	11	1704	1615	1287	26	1	430	135
430	140	1	597	1857	2136	1752	11	1702	1604	1275	15	1	430	140
430	145	1	611	1871	2147	1753	11	1701	1593	1264	4	1	430	145
430	150	1	624	1884	2155	1754	11	1699	1583	1252	-7	1	430	150
430	155	1	638	1898	2171	1755	11	1697	1572	1240	-18	1	430	155
430	160	1	652	1911	2183	1755	11	1696	1561	1229	-25	1	430	160
430	165	1	665	1924	2195	1756	11	1694	1548	1214	-44	1	430	165
430	170	1	679	1937	2207	1757	11	1692	1534	1200	-57	1	430	170

3

R = 430 M

REVISAC DO DIA 19.1.1972

R = 430 M

MD-400-193/290

EXTERNE

BEH4

1471
1488

1735

1896

1886

51

1877

79

55

1736

1844

1730

1725
1723
1722

17

1751

46

1719

1749

1725

48

58

021

1715

1708

14

28

1713

1676

2076

743

1710

1666

1307

16

21

1701

1699

72

145

21

1698

1588

1258

21

1696

1575

2

2198

1693

1562

142

1938

751

11

1691

1536

1201

-57

1

460

165

1938

752

11

1689

1523

1187

-70

1

460

170

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R=460 H

94/1290

1003

2.2 DISTANCIAS HORIZONTAIS DO EIXO VERTICAL DA VIA PARA OS PONTOS DO GABARITO COM O PERFIL TOMADO

R		S		L		BIH1		BIH2		BIH3		BIH4		II		BEH4		BEH3		BEH2		BEH1		I		R		S	
R		S		L		BIH1		BIH2		BIH3		BIH4		II		BEH4		BEH3		BEH2		BEH1		I		R		S	
500	0	1	1	205	1470	1782	1715	11	1734	1891	1588	323	1	500	0											500	0		
500	5	1	1	218	1483	1794	1716	11	1733	1881	1577	312	1	500	5											500	5		
500	10	1	1	232	1497	1807	1717	11	1732	1870	1565	300	1	500	10											500	10		
500	15	1	1	246	1511	1820	1719	11	1730	1860	1554	288	1	500	15											500	15		
500	20	1	1	260	1525	1832	1720	11	1729	1850	1543	278	1	500	20											500	20		
500	25	1	1	273	1538	1844	1721	11	1728	1839	1532	267	1	500	25											500	25		
500	30	1	1	287	1552	1856	1722	11	1727	1829	1520	255	1	500	30											500	30		
500	35	1	1	301	1565	1869	1723	11	1725	1819	1509	244	1	500	35											500	35		
500	40	1	1	314	1579	1882	1724	11	1724	1808	1498	233	1	500	40											500	40		
500	45	1	1	328	1593	1894	1725	11	1723	1798	1486	222	1	500	45											500	45		
500	50	1	1	341	1606	1906	1726	11	1721	1787	1475	210	1	500	50											500	50		
500	55	1	1	356	1620	1918	1727	11	1718	1777	1463	199	1	500	55											500	55		
500	60	1	1	369	1633	1930	1728	11	1716	1766	1452	188	1	500	60											500	60		
500	65	1	1	383	1647	1943	1729	11	1714	1756	1441	177	1	500	65											500	65		
500	70	1	1	396	1660	1955	1730	11	1713	1745	1429	165	1	500	70											500	70		
500	75	1	1	410	1674	1967	1731	11	1711	1735	1418	154	1	500	75											500	75		
500	80	1	1	424	1687	1980	1732	11	1710	1724	1406	143	1	500	80											500	80		
500	85	1	1	437	1700	1992	1733	11	1711	1714	1395	131	1	500	85											500	85		
500	90	1	1	451	1714	2005	1734	11	1710	1703	1383	120	1	500	90											500	90		
500	95	1	1	464	1727	2017	1735	11	1708	1692	1372	109	1	500	95											500	95		
500	100	1	1	478	1741	2028	1736	11	1707	1682	1360	97	1	500	100											500	100		
500	105	1	1	492	1754	2040	1737	11	1705	1671	1349	86	1	500	105											500	105		
500	110	1	1	506	1768	2052	1738	11	1704	1661	1337	75	1	500	110											500	110		
500	115	1	1	515	1781	2065	1739	11	1702	1650	1326	64	1	500	115											500	115		
500	120	1	1	532	1794	2077	1739	11	1701	1637	1312	50	1	500	120											500	120		
500	125	1	1	546	1808	2089	1740	11	1699	1624	1298	37	1	500	125											500	125		
500	130	1	1	560	1821	2101	1741	11	1698	1612	1284	23	1	500	130											500	130		
500	135	1	1	574	1835	2113	1742	11	1696	1599	1270	9	1	500	135											500	135		
500	140	1	1	587	1848	2126	1743	11	1694	1586	1255	-4	1	500	140											500	140		
500	145	1	1	601	1861	2137	1743	11	1693	1573	1242	-17	1	500	145											500	145		
500	150	1	1	614	1874	2149	1744	11	1691	1560	1228	-31	1	500	150											500	150		
500	155	1	1	628	1888	2161	1745	11	1689	1547	1214	-45	1	500	155											500	155		
500	160	1	1	642	1901	2173	1746	11	1688	1534	1200	-58	1	500	160											500	160		
500	165	1	1	655	1914	2185	1747	11	1686	1521	1185	-73	1	500	165											500	165		
500	170	1	1	669	1927	2197	1747	11	1684	1507	1171	-86	1	500	170											500	170		

R = 500 M

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R = 500 M

MD-400-C/003

FL 195/280

2.2 DISTANCIAS HORIZONTAIS DO EIXO VERTICAL DA VIA PARA OS PCNTOS DO GABARITO COM C PERFI TOMBADO

R	S	I	LADO INTERNO DA CURVA				LADO EXTERNO DA CURVA				R	S
			BIH1	BIH2	BIH3	BIH4	BEH4	BEH3	BEH2	BEH1		
550	0	1	199	1464	1776	1709	1730	1887	1584	319	550	0
550	5	1	212	1477	1788	1710	1729	1877	1573	308	550	5
550	10	1	226	1491	1801	1711	1728	1866	1561	296	550	10
550	15	1	240	1505	1814	1713	1726	1856	1550	285	550	15
550	20	1	254	1515	1826	1714	1725	1846	1539	274	550	20
550	25	1	267	1532	1838	1715	1724	1835	1528	263	550	25
550	30	1	291	1546	1850	1716	1723	1825	1516	251	550	30
550	35	1	291	1555	1863	1717	1721	1815	1505	240	550	35
550	40	1	308	1573	1876	1718	1720	1804	1494	229	550	40
550	45	1	322	1587	1888	1719	1719	1794	1482	218	550	45
550	50	1	335	1600	1900	1720	1717	1783	1471	206	550	50
550	55	1	350	1614	1912	1721	1716	1773	1459	195	550	55
550	60	1	363	1627	1924	1722	1714	1762	1448	184	550	60
550	65	1	377	1641	1937	1723	1713	1752	1437	173	550	65
550	70	1	390	1654	1949	1724	1712	1741	1425	161	550	70
550	75	1	404	1668	1961	1725	1710	1731	1414	150	550	75
550	80	1	418	1681	1974	1726	1709	1720	1402	139	550	80
550	85	1	421	1694	1986	1727	1707	1710	1391	127	550	85
550	90	1	445	1708	1999	1728	1706	1699	1379	116	550	90
550	95	1	458	1721	2011	1729	1704	1687	1367	104	550	95
550	100	1	472	1735	2022	1730	1703	1675	1352	85	550	100
550	105	1	486	1748	2034	1731	1701	1661	1339	76	550	105
550	110	1	500	1762	2046	1732	1700	1649	1324	62	550	110
550	115	1	513	1775	2059	1733	1698	1636	1311	49	550	115
550	120	1	526	1788	2071	1733	1697	1623	1297	35	550	120
550	125	1	540	1802	2083	1734	1695	1611	1282	21	550	125
550	130	1	554	1815	2095	1735	1694	1597	1269	8	550	130
550	135	1	568	1829	2107	1736	1692	1584	1254	-6	550	135
550	140	1	581	1842	2120	1737	1690	1571	1241	-19	550	140
550	145	1	595	1855	2131	1737	1689	1559	1226	-33	550	145
550	150	1	608	1868	2143	1738	1687	1546	1212	-47	550	150
550	155	1	622	1882	2155	1739	1685	1532	1198	-61	550	155
550	160	1	636	1895	2167	1740	1684	1519	1184	-74	550	160
550	165	1	649	1908	2179	1740	1682	1506	1170	-88	550	165
550	170	1	663	1921	2191	1741	1680	1494	1156	-102	550	170

R = 550 M

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R = 550 M

MD-400-U/003
FL 196/290

2.2 CISTANCIAS HORIZONTAIS DO EIXO VERTICAL DA VIA PARA OS PCNTOS DO GABARITO COM O PERFIL TOMADO

M	S	I	LADO INTERNO DA CURVA				LADO EXTERNO DA CURVA				I	R	S
			BIH1	BIH2	BIH3	BIH4	BEH4	BEH3	BEH2	BEH1			
			194	1459	1771	1704	1726	1883	1580	315	1	600	0
			207	1472	1783	1705	1725	1873	1569	304	1	600	5
			221	1486	1796	1706	1724	1862	1557	292	1	600	10
			235	1500	1809	1708	1722	1852	1546	281	1	600	15
			249	1514	1821	1709	1721	1842	1535	270	1	600	20
			262	1527	1833	1710	1720	1831	1524	259	1	600	25
			276	1541	1845	1711	1719	1821	1512	247	1	600	30
			290	1554	1858	1712	1717	1811	1501	236	1	600	35
			303	1568	1871	1713	1716	1800	1490	225	1	600	40
			317	1582	1883	1714	1715	1790	1478	214	1	600	45
			330	1595	1895	1715	1713	1779	1467	202	1	600	50
			345	1609	1907	1716	1712	1769	1455	191	1	600	55
			356	1622	1919	1717	1710	1758	1444	180	1	600	60
			372	1636	1932	1718	1709	1748	1433	169	1	600	65
			385	1645	1944	1719	1708	1737	1421	157	1	600	70
			399	1663	1956	1720	1706	1726	1409	145	1	600	75
			413	1676	1965	1721	1705	1713	1395	132	1	600	80
			426	1689	1981	1722	1703	1701	1381	117	1	600	85
			440	1703	1994	1723	1702	1688	1367	104	1	600	90
			453	1716	2006	1724	1700	1674	1353	90	1	600	95
			468	1730	2017	1725	1699	1662	1339	77	1	600	100
			481	1743	2029	1726	1697	1649	1326	63	1	600	105
			495	1757	2041	1727	1696	1637	1311	49	1	600	110
			508	1770	2054	1728	1694	1624	1298	36	1	600	115
			521	1783	2066	1728	1693	1611	1283	21	1	600	120
			535	1797	2078	1729	1691	1598	1269	8	1	600	125
			549	1810	2090	1730	1690	1585	1255	-5	1	600	130
			563	1824	2102	1731	1688	1572	1241	-19	1	600	135
			576	1837	2115	1732	1686	1559	1228	-32	1	600	140
			590	1850	2126	1732	1685	1547	1213	-46	1	600	145
			603	1863	2138	1733	1683	1533	1199	-60	1	600	150
			618	1877	2150	1734	1681	1520	1185	-74	1	600	155
			631	1890	2162	1735	1680	1507	1171	-87	1	600	160
			644	1903	2174	1735	1678	1494	1156	-102	1	600	165
			658	1916	2186	1736	1676	1482	1143	-115	1	600	170

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R = 600 M

FL 197/290
MD-400-C/003

2.2 DISTANCIAS HORIZONTAIS DO EIXO VERTICAL DA VIA PARA OS PONTOS DO GABARITO COM O PERFIL TOMADO

R	S	I	BIH1	BIH2	BIH3	BIH4	II	BEH4	BEH3	BEH2	BEH1	I	R	S
670	0	1	139	1454	1766	1699	11	1722	1879	1576	311	1	670	0
670	5	1	202	1467	1778	1700	11	1721	1869	1565	300	1	670	5
670	10	1	216	1461	1791	1701	11	1720	1858	1553	288	1	670	10
670	15	1	230	1455	1804	1703	11	1718	1848	1542	277	1	670	15
670	20	1	244	1505	1816	1704	11	1717	1838	1531	266	1	670	20
670	25	1	257	1522	1828	1705	11	1716	1827	1520	255	1	670	25
670	30	1	271	1536	1840	1706	11	1715	1817	1508	243	1	670	30
670	35	1	285	1549	1853	1707	11	1713	1807	1497	232	1	670	35
670	40	1	298	1563	1866	1708	11	1712	1796	1486	221	1	670	40
670	45	1	312	1577	1878	1709	11	1711	1786	1474	210	1	670	45
670	50	1	325	1590	1890	1710	11	1709	1775	1463	198	1	670	50
670	55	1	340	1604	1902	1711	11	1708	1763	1449	185	1	670	55
670	60	1	353	1617	1914	1712	11	1706	1750	1435	171	1	670	60
670	65	1	367	1631	1927	1713	11	1705	1738	1422	158	1	670	65
670	70	1	380	1644	1939	1714	11	1704	1724	1407	143	1	670	70
670	75	1	394	1658	1951	1715	11	1702	1712	1394	130	1	670	75
670	80	1	408	1671	1964	1716	11	1701	1699	1380	117	1	670	80
670	85	1	421	1684	1976	1717	11	1699	1687	1366	102	1	670	85
670	90	1	435	1698	1989	1718	11	1698	1674	1352	88	1	670	90
670	95	1	448	1711	2001	1719	11	1696	1661	1338	75	1	670	95
670	100	1	462	1725	2012	1720	11	1695	1648	1324	62	1	670	100
670	105	1	476	1738	2024	1721	11	1693	1635	1310	47	1	670	105
670	110	1	490	1752	2036	1722	11	1692	1623	1296	34	1	670	110
670	115	1	503	1765	2049	1723	11	1690	1610	1282	20	1	670	115
670	120	1	516	1778	2061	1723	11	1689	1596	1268	6	1	670	120
670	125	1	530	1792	2073	1724	11	1687	1584	1254	-6	1	670	125
670	130	1	544	1805	2085	1725	11	1686	1571	1240	-20	1	670	130
670	135	1	558	1819	2097	1726	11	1684	1558	1226	-34	1	670	135
670	140	1	571	1832	2110	1727	11	1682	1545	1212	-48	1	670	140
670	145	1	585	1845	2121	1727	11	1681	1532	1198	-61	1	670	145
670	150	1	598	1858	2133	1728	11	1679	1519	1183	-75	1	670	150
670	155	1	613	1872	2145	1729	11	1677	1506	1170	-89	1	670	155
670	160	1	626	1885	2157	1730	11	1676	1493	1156	-102	1	670	160
670	165	1	639	1898	2165	1730	11	1674	1481	1141	-116	1	670	165
670	170	1	653	1911	2181	1731	11	1672	1467	1128	-130	1	670	170

R = 670 M S I BIH1 BIH2 BIH3 BIH4 II BEH4 BEH3 BEH2 BEH1 I R S

MD-400-C/003
R. 198/290

2.2 DISTANCIAS HORIZONTAIS DO EIXO VERTICAL DA VIA PARA OS PONTOS DO GABARITO COM O PERFIL TOMADO

R	S	BIH1	BIH2	BIH3	BIH4	BEH4	BEH3	BEH2	BEH1	R	S
750	0	184	1449	1761	1694	1718	1875	1572	307	750	0
750	5	197	1462	1773	1695	1717	1865	1572	296	750	5
750	10	211	1476	1786	1696	1716	1854	1561	284	750	10
750	15	225	1490	1799	1698	1714	1844	1549	273	750	15
750	20	239	1504	1811	1699	1713	1834	1538	262	750	20
750	25	252	1517	1823	1700	1712	1823	1527	251	750	25
750	30	266	1531	1835	1701	1711	1813	1516	235	750	30
750	35	280	1544	1848	1702	1709	1801	1504	225	750	35
750	40	293	1558	1861	1703	1708	1787	1490	212	750	40
750	45	307	1572	1873	1704	1707	1775	1477	196	750	45
750	50	320	1585	1885	1705	1705	1762	1462	184	750	50
750	55	335	1599	1897	1705	1704	1750	1449	170	750	55
750	60	348	1612	1909	1707	1702	1737	1434	157	750	60
750	65	362	1626	1922	1708	1701	1724	1421	144	750	65
750	70	375	1639	1934	1709	1700	1711	1408	129	750	70
750	75	389	1653	1947	1710	1698	1699	1393	116	750	75
750	80	403	1666	1959	1711	1697	1686	1380	102	750	80
750	85	416	1679	1971	1712	1695	1674	1365	88	750	85
750	90	430	1693	1984	1713	1694	1660	1352	74	750	90
750	95	443	1706	1996	1714	1692	1648	1337	61	750	95
750	100	458	1720	2008	1715	1691	1635	1324	48	750	100
750	105	471	1733	2019	1716	1689	1622	1310	33	750	105
750	110	485	1747	2031	1717	1688	1610	1296	20	750	110
750	115	498	1760	2044	1718	1686	1596	1282	6	750	115
750	120	511	1773	2056	1718	1685	1583	1268	-7	750	120
750	125	526	1787	2068	1719	1683	1571	1254	-21	750	125
750	130	539	1800	2080	1720	1682	1558	1240	-34	750	130
750	135	553	1814	2092	1721	1680	1545	1226	-45	750	135
750	140	566	1827	2105	1722	1678	1531	1211	-62	750	140
750	145	580	1840	2116	1722	1677	1519	1198	-75	750	145
750	150	593	1853	2128	1723	1675	1506	1184	-89	750	150
750	155	608	1867	2140	1724	1673	1493	1169	-103	750	155
750	160	621	1880	2152	1725	1672	1480	1156	-117	750	160
750	165	634	1893	2164	1725	1670	1467	1141	-130	750	165
750	170	648	1906	2176	1726	1668	1454	1127	-145	750	170

R = 750 M

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R = 750 M

2.2 DISTANCIAS HORIZONTAIS DO EIXO VERTICAL DA VIA PARA OS PONTOS DO GABARITO COM O PERFIL TOMADO

R	S	I	BIH1	BIH2	BIH3	BIH4	I1	BEH4	BEH3	BEH2	BEH1	R	S
860	0	1	178	1443	1755	1688	11	1714	1871	1568	303	860	0
860	5	1	191	1456	1767	1689	11	1713	1861	1557	292	860	5
860	10	1	205	1470	1780	1690	11	1712	1848	1543	278	860	10
860	15	1	219	1484	1793	1692	11	1710	1836	1530	265	860	15
860	20	1	233	1498	1805	1693	11	1709	1824	1516	251	860	20
860	25	1	246	1511	1817	1694	11	1708	1811	1503	238	860	25
860	30	1	260	1525	1829	1695	11	1707	1799	1488	223	860	30
860	35	1	274	1538	1842	1696	11	1705	1786	1475	210	860	35
860	40	1	287	1552	1855	1697	11	1704	1773	1462	197	860	40
860	45	1	301	1566	1867	1698	11	1703	1761	1447	182	860	45
860	50	1	314	1579	1879	1699	11	1701	1748	1434	165	860	50
860	55	1	325	1593	1891	1700	11	1700	1736	1419	155	860	55
860	60	1	342	1606	1903	1701	11	1698	1722	1406	142	860	60
860	65	1	356	1620	1916	1702	11	1697	1710	1392	128	860	65
860	70	1	369	1633	1928	1703	11	1696	1697	1378	114	860	70
860	75	1	383	1647	1941	1704	11	1694	1685	1365	101	860	75
860	80	1	397	1660	1953	1705	11	1693	1672	1350	87	860	80
860	85	1	410	1673	1965	1706	11	1691	1659	1337	73	860	85
860	90	1	424	1687	1978	1707	11	1690	1646	1322	55	860	90
860	95	1	437	1700	1990	1708	11	1688	1634	1309	46	860	95
860	100	1	452	1714	2002	1709	11	1687	1621	1294	32	860	100
860	105	1	465	1727	2013	1710	11	1685	1608	1281	18	860	105
860	110	1	479	1741	2025	1711	11	1684	1595	1266	4	860	110
860	115	1	492	1754	2038	1712	11	1682	1582	1253	-8	860	115
860	120	1	505	1767	2050	1712	11	1681	1569	1239	-22	860	120
860	125	1	520	1781	2062	1713	11	1679	1557	1225	-36	860	125
860	130	1	533	1794	2074	1714	11	1678	1544	1211	-45	860	130
860	135	1	547	1808	2086	1715	11	1676	1530	1196	-63	860	135
860	140	1	560	1821	2099	1716	11	1674	1518	1183	-77	860	140
860	145	1	574	1834	2110	1716	11	1673	1505	1168	-91	860	145
860	150	1	587	1847	2122	1717	11	1671	1492	1154	-104	860	150
860	155	1	602	1861	2134	1718	11	1669	1480	1142	-117	860	155
860	160	1	615	1874	2146	1719	11	1668	1469	1130	-128	860	160
860	165	1	628	1887	2159	1719	11	1666	1459	1118	-135	860	165
860	170	1	642	1900	2170	1720	11	1664	1448	1107	-151	860	170

R=860

S

I

BIH1

BIH2

BIH3

BIH4

I1

BEH4

BEH3

BEH2

BEH1

R=860

S

R = 860 M

FL 000/090
MD 400-0/003

2.2 DISTANCIAS HORIZONTAIS DO EIXO VERTICAL DA VIA PARA OS PONTOS DO GABARITO COM O PERFIL TOMANDO

LADO INTERNO DA CURVA LADO EXTERNO DA CURVA

R	S	I	BIH1	BIH2	BIH3	BIH4	BEH4	BEH3	BEH2	BEH1	I	R	S
1000	0	1	173	1438	1750	1683	1710	1861	1557	292	1	1000	0
1000	5	1	186	1451	1762	1684	1709	1848	1543	278	1	1000	5
1000	10	1	200	1465	1775	1685	1708	1835	1529	264	1	1000	10
1000	15	1	214	1479	1788	1687	1706	1823	1516	251	1	1000	15
1000	20	1	228	1493	1800	1688	1705	1811	1502	237	1	1000	20
1000	25	1	241	1506	1812	1689	1704	1798	1489	224	1	1000	25
1000	30	1	255	1520	1824	1690	1703	1785	1474	209	1	1000	30
1000	35	1	269	1533	1837	1691	1701	1773	1461	196	1	1000	35
1000	40	1	282	1547	1850	1692	1700	1760	1447	182	1	1000	40
1000	45	1	296	1561	1862	1693	1699	1748	1433	165	1	1000	45
1000	50	1	309	1574	1874	1694	1697	1735	1419	154	1	1000	50
1000	55	1	324	1588	1886	1695	1696	1722	1405	141	1	1000	55
1000	60	1	337	1601	1898	1696	1694	1709	1392	128	1	1000	60
1000	65	1	351	1615	1911	1697	1693	1697	1378	114	1	1000	65
1000	70	1	364	1628	1923	1698	1692	1684	1364	100	1	1000	70
1000	75	1	379	1642	1936	1699	1690	1672	1350	86	1	1000	75
1000	80	1	392	1655	1948	1700	1689	1658	1336	73	1	1000	80
1000	85	1	405	1668	1960	1701	1687	1646	1322	58	1	1000	85
1000	90	1	419	1682	1973	1702	1685	1633	1308	45	1	1000	90
1000	95	1	432	1695	1985	1703	1684	1621	1295	32	1	1000	95
1000	100	1	447	1709	1997	1704	1683	1608	1280	18	1	1000	100
1000	105	1	460	1722	2008	1705	1681	1594	1267	4	1	1000	105
1000	110	1	474	1736	2020	1706	1680	1582	1252	-5	1	1000	110
1000	115	1	487	1749	2033	1707	1678	1569	1239	-22	1	1000	115
1000	120	1	500	1762	2045	1707	1677	1556	1224	-37	1	1000	120
1000	125	1	515	1776	2057	1708	1675	1544	1211	-50	1	1000	125
1000	130	1	529	1789	2069	1709	1674	1530	1196	-64	1	1000	130
1000	135	1	542	1803	2081	1710	1672	1519	1184	-75	1	1000	135
1000	140	1	555	1816	2094	1711	1670	1509	1173	-87	1	1000	140
1000	145	1	569	1829	2105	1711	1669	1498	1161	-98	1	1000	145
1000	150	1	582	1842	2117	1712	1667	1487	1150	-109	1	1000	150
1000	155	1	597	1856	2129	1713	1665	1476	1138	-122	1	1000	155
1000	160	1	610	1869	2141	1714	1664	1465	1126	-132	1	1000	160
1000	165	1	623	1882	2154	1714	1662	1455	1114	-143	1	1000	165
1000	170	1	637	1895	2165	1715	1660	1444	1103	-155	1	1000	170

R=1000 M

REVISAO DO DIA 19.1.1972

FL 201/290 MD-400-0/003

2.2 DISTANCIAS HORIZONTAIS DO EIXO VERTICAL DA VIA PARA OS PONTOS DO GABARITO COM O PERFIL TOMADO

R	S	I	BIH1	BIH2	BIH3	BIH4	BEH4	BEH3	BEH2	BEH1	R	S
1200	0	1	168	1433	1745	1678	1706	1847	1542	277	1200	0
1200	5	1	181	1446	1757	1679	1705	1835	1529	264	1200	5
1200	10	1	195	1460	1770	1680	1704	1822	1514	245	1200	10
1200	15	1	205	1474	1783	1682	1702	1809	1501	236	1200	15
1200	20	1	223	1488	1795	1683	1701	1797	1487	222	1200	20
1200	25	1	236	1501	1807	1684	1700	1784	1474	205	1200	25
1200	30	1	250	1515	1819	1685	1699	1772	1460	195	1200	30
1200	35	1	264	1528	1832	1686	1697	1760	1446	181	1200	35
1200	40	1	277	1542	1845	1687	1696	1746	1433	168	1200	40
1200	45	1	291	1556	1857	1688	1695	1734	1418	154	1200	45
1200	50	1	304	1569	1869	1689	1693	1721	1405	140	1200	50
1200	55	1	319	1583	1881	1690	1692	1709	1390	126	1200	55
1200	60	1	332	1596	1893	1691	1690	1696	1377	113	1200	60
1200	65	1	346	1610	1906	1692	1689	1683	1363	95	1200	65
1200	70	1	359	1623	1918	1693	1688	1670	1349	85	1200	70
1200	75	1	374	1637	1931	1694	1686	1658	1336	72	1200	75
1200	80	1	397	1650	1943	1695	1685	1645	1321	58	1200	80
1200	85	1	400	1663	1955	1696	1683	1633	1308	44	1200	85
1200	90	1	414	1677	1968	1697	1682	1619	1293	30	1200	90
1200	95	1	427	1690	1980	1698	1680	1607	1280	17	1200	95
1200	100	1	442	1704	1992	1699	1679	1594	1265	3	1200	100
1200	105	1	455	1717	2003	1700	1677	1581	1252	-10	1200	105
1200	110	1	469	1731	2015	1701	1676	1569	1238	-23	1200	110
1200	115	1	482	1744	2028	1702	1674	1558	1227	-34	1200	115
1200	120	1	495	1757	2040	1703	1673	1547	1215	-46	1200	120
1200	125	1	510	1771	2052	1704	1671	1537	1204	-57	1200	125
1200	130	1	523	1784	2064	1705	1670	1526	1192	-68	1200	130
1200	135	1	537	1798	2076	1706	1668	1515	1180	-79	1200	135
1200	140	1	550	1811	2089	1707	1666	1505	1169	-91	1200	140
1200	145	1	564	1824	2100	1708	1665	1494	1157	-102	1200	145
1200	150	1	577	1837	2112	1709	1663	1483	1146	-113	1200	150
1200	155	1	592	1851	2124	1708	1661	1472	1134	-125	1200	155
1200	160	1	605	1864	2136	1709	1660	1461	1122	-136	1200	160
1200	165	1	618	1877	2149	1709	1658	1451	1111	-147	1200	165
1200	170	1	632	1891	2160	1710	1656	1440	1099	-159	1200	170

R=1200 M

REVISAO DO DIA 15.1.1972

R=1200 K

MD-400-C/003

FR 202/280

02

CISTANCIAS HORIZONTAIS DO EIXO VERTICAL DA VIA PARA OS PONTOS DO GABARITO COM O PERFIL TORÇADO

LADO INTERNO DA CURVA												LADO EXTERNO DA CURVA											
S	I	BIH1	BIH2	BIH3	BIH4	BEH1	BEH2	BEH3	BEH4	R	S	I	BIH1	BIH2	BIH3	BIH4	BEH1	BEH2	BEH3	BEH4	R	S	
0	1	163	1426	1740	1673	1702	1833	1527	262	1	1500	0	1	176	1441	1752	1674	1701	1821	1514	245	1	1500
5	1	176	1441	1752	1674	1701	1821	1514	245	1	1500	5	1	190	1455	1765	1675	1700	1808	1500	235	1	1500
10	1	190	1455	1765	1675	1700	1808	1500	235	1	1500	10	1	204	1469	1778	1677	1698	1796	1486	223	1	1500
15	1	204	1469	1778	1677	1698	1796	1486	223	1	1500	15	1	218	1483	1790	1678	1697	1783	1473	208	1	1500
20	1	218	1483	1790	1678	1697	1783	1473	208	1	1500	20	1	231	1496	1802	1679	1696	1770	1459	194	1	1500
25	1	231	1496	1802	1679	1696	1770	1459	194	1	1500	25	1	245	1510	1814	1680	1695	1758	1445	180	1	1500
30	1	245	1510	1814	1680	1695	1758	1445	180	1	1500	30	1	259	1523	1827	1681	1693	1746	1431	166	1	1500
35	1	259	1523	1827	1681	1693	1746	1431	166	1	1500	35	1	272	1537	1840	1682	1692	1733	1418	153	1	1500
40	1	272	1537	1840	1682	1692	1733	1418	153	1	1500	40	1	286	1551	1852	1683	1691	1720	1403	139	1	1500
45	1	286	1551	1852	1683	1691	1720	1403	139	1	1500	45	1	299	1564	1864	1684	1689	1707	1390	125	1	1500
50	1	299	1564	1864	1684	1689	1707	1390	125	1	1500	50	1	314	1578	1876	1685	1688	1695	1376	112	1	1500
55	1	314	1578	1876	1685	1688	1695	1376	112	1	1500	55	1	327	1591	1888	1686	1686	1682	1362	98	1	1500
60	1	327	1591	1888	1686	1686	1682	1362	98	1	1500	60	1	341	1605	1901	1687	1685	1670	1349	85	1	1500
65	1	341	1605	1901	1687	1685	1670	1349	85	1	1500	65	1	354	1618	1913	1688	1684	1656	1334	70	1	1500
70	1	354	1618	1913	1688	1684	1656	1334	70	1	1500	70	1	365	1632	1926	1689	1682	1644	1321	57	1	1500
75	1	365	1632	1926	1689	1682	1644	1321	57	1	1500	75	1	382	1645	1938	1690	1681	1631	1306	43	1	1500
80	1	382	1645	1938	1690	1681	1631	1306	43	1	1500	80	1	395	1658	1950	1691	1679	1619	1293	30	1	1500
85	1	395	1658	1950	1691	1679	1619	1293	30	1	1500	85	1	409	1672	1963	1692	1678	1607	1280	17	1	1500
90	1	409	1672	1963	1693	1676	1597	1269	17	1	1500	90	1	422	1685	1975	1693	1675	1586	1257	4	1	1500
95	1	422	1685	1975	1693	1675	1586	1257	4	1	1500	95	1	437	1699	1987	1694	1673	1575	1246	-4	1	1500
100	1	437	1699	1987	1694	1673	1575	1246	-4	1	1500	100	1	450	1712	1998	1695	1672	1565	1234	-16	1	1500
105	1	450	1712	1998	1695	1672	1565	1234	-16	1	1500	105	1	464	1726	2010	1696	1670	1554	1223	-27	1	1500
110	1	464	1726	2010	1696	1670	1554	1223	-27	1	1500	110	1	477	1739	2023	1697	1669	1543	1211	-38	1	1500
115	1	477	1739	2023	1697	1669	1543	1211	-38	1	1500	115	1	490	1752	2035	1698	1667	1533	1200	-50	1	1500
120	1	490	1752	2035	1697	1667	1533	1200	-50	1	1500	120	1	505	1766	2047	1698	1666	1522	1188	-61	1	1500
125	1	505	1766	2047	1698	1666	1522	1188	-61	1	1500	125	1	518	1779	2059	1699	1664	1511	1176	-72	1	1500
130	1	518	1779	2059	1699	1664	1511	1176	-72	1	1500	130	1	532	1793	2071	1700	1662	1501	1165	-83	1	1500
135	1	532	1793	2071	1701	1662	1501	1165	-83	1	1500	135	1	545	1806	2084	1701	1661	1490	1153	-95	1	1500
140	1	545	1806	2084	1701	1661	1490	1153	-95	1	1500	140	1	559	1820	2096	1702	1659	1479	1142	-106	1	1500
145	1	559	1820	2096	1702	1659	1479	1142	-106	1	1500	145	1	572	1832	2107	1703	1657	1468	1130	-117	1	1500
150	1	572	1832	2107	1703	1657	1468	1130	-117	1	1500	150	1	587	1846	2119	1704	1656	1457	1118	-129	1	1500
155	1	587	1846	2119	1704	1656	1457	1118	-129	1	1500	155	1	600	1859	2131	1704	1654	1447	1107	-140	1	1500
160	1	600	1859	2131	1704	1654	1447	1107	-140	1	1500	160	1	613	1872	2144	1705	1652	1436	1095	-151	1	1500
165	1	613	1872	2144	1705	1652	1436	1095	-151	1	1500	165	1	627	1886	2155	1705	1652	1436	1095	-163	1	1500
170	1	627	1886	2155	1705	1652	1436	1095	-163	1	1500	170	1										

R = 1500 M

REVISÃO DO DIA 19.11.1972

MD 400.0 (003)
T 203/290

2.2 DISTANCIAS HORIZONTAIS DO EIXO VERTICAL DA VIA PARA OS PONTOS DO GABARITO COM O PERFIL TOMADO

K	S	LADO INTERNO DA CURVA				LADO EXTERNO DA CURVA				K	S
		BIH1	BIH2	BIH3	BIH4	BEH4	BEH3	BEH2	BEH1		
2000	0	158	1423	1735	1668	1698	1820	1513	246	2000	0
2000	5	171	1436	1747	1669	1697	1808	1500	235	2000	5
2000	10	185	1450	1760	1670	1696	1795	1485	221	2000	10
2000	15	199	1464	1773	1672	1694	1782	1472	207	2000	15
2000	20	213	1478	1785	1673	1693	1770	1458	193	2000	20
2000	25	226	1491	1797	1674	1692	1757	1445	180	2000	25
2000	30	240	1505	1809	1675	1691	1745	1431	166	2000	30
2000	35	254	1518	1822	1676	1689	1733	1417	152	2000	35
2000	40	267	1532	1835	1677	1688	1719	1404	135	2000	40
2000	45	281	1546	1847	1678	1687	1707	1389	125	2000	45
2000	50	294	1559	1859	1679	1685	1694	1376	111	2000	50
2000	55	305	1573	1871	1680	1684	1682	1361	97	2000	55
2000	60	322	1586	1883	1681	1683	1669	1348	84	2000	60
2000	65	336	1600	1896	1682	1681	1656	1334	70	2000	65
2000	70	349	1613	1908	1683	1680	1645	1322	58	2000	70
2000	75	364	1627	1921	1684	1678	1635	1311	47	2000	75
2000	80	377	1640	1933	1685	1677	1624	1299	36	2000	80
2000	85	390	1653	1945	1686	1675	1614	1288	25	2000	85
2000	90	404	1667	1958	1687	1674	1603	1276	13	2000	90
2000	95	417	1680	1970	1688	1672	1593	1265	2	2000	95
2000	100	432	1694	1982	1689	1671	1582	1253	-8	2000	100
2000	105	445	1707	1994	1690	1669	1571	1242	20	2000	105
2000	110	459	1721	2005	1691	1668	1561	1230	31	2000	110
2000	115	472	1734	2018	1692	1666	1550	1219	-42	2000	115
2000	120	485	1747	2030	1693	1665	1539	1207	-54	2000	120
2000	125	500	1761	2042	1694	1663	1529	1196	-65	2000	125
2000	130	513	1774	2054	1695	1662	1518	1184	-76	2000	130
2000	135	527	1788	2066	1696	1660	1507	1172	-87	2000	135
2000	140	540	1801	2079	1697	1658	1497	1161	-99	2000	140
2000	145	554	1815	2091	1698	1657	1486	1149	-110	2000	145
2000	150	567	1827	2102	1699	1655	1475	1138	-121	2000	150
2000	155	582	1841	2114	1700	1653	1464	1126	-133	2000	155
2000	160	595	1854	2126	1701	1652	1454	1114	-144	2000	160
2000	165	608	1867	2139	1702	1650	1443	1103	-155	2000	165
2000	170	622	1881	2150	1703	1648	1432	1091	-167	2000	170

R=2000 M

R=2000 M

R=2000 M

R=2000 M

R=2000 M

R=2000 M

R=2000 M

R=2000 M

R=2000 M

R=2000 M

2.2 DISTANCIAS HORIZONTAIS DO EIXO VERTICAL DA VIA PARA OS PCNTOS DO GABARITO COM O PERFIL TOMADO

R	S	I	LADO INTERNO DA CURVA		LADO EXTERNO DA CURVA		R	S
			BIH1	BIH2	BEH3	BEH2		
2300	0	1	154	1419	1731	1664	11	1694
2000	5	1	167	1432	1742	1665	11	1693
2000	10	1	181	1440	1756	1666	11	1692
2000	15	1	195	1460	1765	1668	11	1690
2000	20	1	209	1474	1781	1669	11	1689
2000	25	1	222	1487	1793	1670	11	1688
2000	30	1	236	1501	1805	1671	11	1687
2000	35	1	250	1514	1818	1672	11	1685
2000	40	1	263	1523	1831	1673	11	1684
2000	45	1	277	1542	1843	1674	11	1683
2000	50	1	290	1555	1855	1675	11	1681
2000	55	1	305	1569	1867	1676	11	1680
2000	60	1	318	1582	1879	1677	11	1679
2000	65	1	332	1596	1892	1678	11	1677
2000	70	1	345	1605	1904	1679	11	1676
2000	75	1	360	1623	1917	1680	11	1674
2000	80	1	373	1636	1925	1681	11	1673
2000	85	1	386	1649	1941	1682	11	1671
2000	90	1	400	1663	1954	1683	11	1670
2000	95	1	413	1675	1966	1684	11	1668
2000	100	1	428	1690	1978	1685	11	1667
2000	105	1	441	1703	1990	1686	11	1665
2000	110	1	455	1717	2001	1687	11	1664
2000	115	1	468	1730	2014	1688	11	1662
2000	120	1	481	1743	2026	1688	11	1661
2000	125	1	496	1757	2038	1689	11	1659
2000	130	1	509	1770	2050	1690	11	1658
2000	135	1	523	1784	2062	1691	11	1656
2000	140	1	536	1797	2075	1692	11	1654
2000	145	1	550	1811	2087	1692	11	1653
2000	150	1	564	1823	2098	1693	11	1651
2000	155	1	578	1837	2110	1694	11	1649
2000	160	1	591	1850	2122	1695	11	1648
2000	165	1	604	1863	2135	1695	11	1646
2000	170	1	618	1877	2146	1696	11	1644

R=3000 M S I BIH1 BIH2 BEH3 BEH2 BEH1 I R S

A CS PONTES LO GABARITO COM O PERFIL TOMADO LADO EXTERNO DA CURVA									
BEH4	BEH3	BEH2	BEH1	I	R	S			
1689	1792	1483	218	1	6000	0			
1698	1779	1469	204	1	6000	5			
1687	1766	1455	191	1	6000	10			
1685	1754	1441	176	1	6000	15			
1684	1742	1428	163	1	6000	20			
1683	1730	1416	151	1	6000	25			
1682	1720	1404	135	1	6000	30			
1680	1710	1393	128	1	6000	35			
1679	1699	1382	117	1	6000	40			
1678	1689	1370	106	1	6000	45			
1676	1678	1359	94	1	6000	50			
1675	1668	1347	83	1	6000	55			
1674	1657	1336	72	1	6000	60			
1672	1647	1325	61	1	6000	65			
1671	1636	1313	49	1	6000	70			
1669	1626	1302	38	1	6000	75			
1668	1615	1290	27	1	6000	80			
1666	1605	1279	16	1	6000	85			
1665	1594	1267	4	1	6000	90			
1663	1584	1256	-6	1	6000	95			
1662	1573	1244	-17	1	6000	100			
1660	1562	1233	-29	1	6000	105			
1659	1552	1221	-40	1	6000	110			
1657	1541	1210	-51	1	6000	115			
1656	1530	1198	-62	1	6000	120			
1655	1520	1187	-74	1	6000	125			
1653	1509	1175	-85	1	6000	130			
1651	1498	1163	-96	1	6000	135			
1649	1488	1152	-108	1	6000	140			
1648	1477	1140	-119	1	6000	145			
1646	1466	1129	-130	1	6000	150			
1644	1455	1117	-142	1	6000	155			
1643	1445	1105	-153	1	6000	160			
1641	1434	1094	-164	1	6000	165			
1639	1423	1082	-176	1	6000	170			

BIH
BIH4
REVISAG DO DIA 19.1.1972

R=6000 M

MD-400-U/003

FR 206/290

2.2 DISTANCIAS HORIZONTAIS DO EIXO VERTICAL DA VIA PARA OS PONTOS DO CABRITO COM O PERFIL TOMADO

R	S	I	BIH1	BIH2	BIH3	BIH4	II	BEH4	BEH3	BEH2	BEH1	I	R	S
0	0	1	190	1455	1765	1672	11	1672	1765	1455	190	1	0	0
0	5	1	203	1468	1777	1673	11	1671	1755	1444	179	1	0	5
0	10	1	217	1482	1790	1674	11	1670	1744	1432	166	1	0	10
0	15	1	231	1496	1803	1676	11	1668	1734	1421	156	1	0	15
0	20	1	245	1510	1815	1677	11	1667	1724	1410	145	1	0	20
0	25	1	258	1523	1827	1678	11	1666	1713	1399	134	1	0	25
0	30	1	272	1537	1839	1679	11	1665	1703	1387	122	1	0	30
0	35	1	286	1550	1852	1680	11	1663	1693	1376	111	1	0	35
0	40	1	299	1564	1865	1681	11	1662	1682	1365	100	1	0	40
0	45	1	313	1578	1877	1682	11	1661	1672	1353	89	1	0	45
0	50	1	326	1591	1889	1683	11	1659	1661	1342	77	1	0	50
0	55	1	341	1605	1901	1684	11	1658	1651	1330	66	1	0	55
0	60	1	354	1618	1913	1685	11	1657	1640	1319	55	1	0	60
0	65	1	368	1632	1926	1686	11	1655	1630	1308	44	1	0	65
0	70	1	381	1645	1938	1687	11	1654	1619	1296	32	1	0	70
0	75	1	395	1659	1950	1688	11	1652	1609	1285	21	1	0	75
0	80	1	409	1672	1963	1689	11	1651	1598	1273	10	1	0	80
0	85	1	422	1685	1975	1690	11	1649	1588	1262	0	1	0	85
0	90	1	436	1699	1988	1691	11	1648	1577	1250	-12	1	0	90
0	95	1	449	1712	2000	1692	11	1646	1567	1239	-23	1	0	95
0	100	1	464	1726	2011	1693	11	1645	1556	1227	-34	1	0	100
0	105	1	477	1739	2023	1694	11	1643	1545	1216	-46	1	0	105
0	110	1	491	1753	2035	1695	11	1642	1535	1204	-57	1	0	110
0	115	1	504	1766	2048	1696	11	1640	1524	1193	-68	1	0	115
0	120	1	517	1779	2060	1696	11	1639	1514	1181	-79	1	0	120
0	125	1	531	1793	2072	1697	11	1637	1503	1170	-91	1	0	125
0	130	1	545	1806	2084	1698	11	1636	1492	1158	-102	1	0	130
0	135	1	559	1820	2096	1699	11	1634	1481	1147	-113	1	0	135
0	140	1	572	1833	2109	1700	11	1632	1471	1135	-125	1	0	140
0	145	1	586	1846	2120	1700	11	1631	1460	1123	-136	1	0	145
0	150	1	599	1859	2132	1701	11	1629	1449	1112	-147	1	0	150
0	155	1	614	1873	2144	1702	11	1628	1438	1100	-158	1	0	155
0	160	1	627	1886	2156	1703	11	1626	1428	1088	-170	1	0	160
0	165	1	640	1899	2168	1703	11	1624	1417	1077	-181	1	0	165
0	170	1	654	1912	2180	1704	11	1622	1406	1065	-192	1	0	170

R= 0 M

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R= 0 M

R. 207/290
MD-400-V/003

VIA			CRITICAL		PARA CS			GAL	
INTE			CURVA		ADU. EXTERNO			CURVA	
1H2	1H3	1H4	1H2	1H3	1H2	1H3	1H2	1H3	1H4
511	823	1756	1767	1924	1621	1610	1598		
	835	751	1766	1903	1610	1598			
		755	1765	1893	1598				
		1760	1763	1883	1576				
1566		761	1762	1872	1565				
		1761	1862	1565					
		763	1862	542					
		764	1862	542					
		766	1862	542					
		767	1862	542					
661		768	1862	542					
		769	1862	542					
		770	1862	542					
		771	1862	542					
		772	1862	542					
		773	1862	542					
		774	1862	542					
		775	1862	542					
		776	1862	542					
		777	1862	542					
		778	1862	542					
		779	1862	542					
		780	1862	542					
		781	1862	542					
		782	1862	542					
		783	1862	542					
		784	1862	542					
		785	1862	542					
		786	1862	542					
		787	1862	542					
		788	1862	542					
		789	1862	542					
		790	1862	542					
		791	1862	542					
		792	1862	542					
		793	1862	542					
		794	1862	542					
		795	1862	542					
		796	1862	542					
		797	1862	542					
		798	1862	542					
		799	1862	542					
		800	1862	542					
		801	1862	542					
		802	1862	542					
		803	1862	542					
		804	1862	542					
		805	1862	542					
		806	1862	542					
		807	1862	542					
		808	1862	542					
		809	1862	542					
		810	1862	542					
		811	1862	542					
		812	1862	542					
		813	1862	542					
		814	1862	542					
		815	1862	542					
		816	1862	542					
		817	1862	542					
		818	1862	542					
		819	1862	542					
		820	1862	542					
		821	1862	542					
		822	1862	542					
		823	1862	542					
		824	1862	542					
		825	1862	542					
		826	1862	542					
		827	1862	542					
		828	1862	542					
		829	1862	542					
		830	1862	542					
		831	1862	542					
		832	1862	542					
		833	1862	542					
		834	1862	542					
		835	1862	542					
		836	1862	542					
		837	1862	542					
		838	1862	542					
		839	1862	542					
		840	1862	542					
		841	1862	542					
		842	1862	542					
		843	1862	542					
		844	1862	542					
		845	1862	542					
		846	1862	542					
		847	1862	542					
		848	1862	542					
		849	1862	542					
		850	1862	542					
		851	1862	542					
		852	1862	542					
		853	1862	542					
		854	1862	542					
		855	1862	542					
		856	1862	542					
		857	1862	542					
		858	1862	542					
		859	1862	542					
		860	1862	542					
		861	1862	542					
		862	1862	542					
		863	1862	542					
		864	1862	542					
		865	1862	542					
		866	1862	542					
		867	1862	542					
		868	1862	542					
		869	1862	542					
		870	1862	542					
		871	1862	542					
		872	1862	542					
		873	1862	542					
		874	1862	542					
		875	1862	542					
		876	1862	542					
		877	1862	542					
		878	1862	542					
		879	1862	542					
		880	1862	542					
		881	1862	542					
		882	1862	542					
		883	1862	542					
		884	1862	542					
		885	1862	542					
		886	1862	542					
		887	1862	542					
		888	1862	542					
		889	1862	542					
		890	1862	542					
		891	1862	542					
		892	1862	542					
		893	1862	542					
		894	1862	542					
		895	1862	542					
		896	1862	542					
		897	1862	542					
		898	1862	542					
		899	1862	542					
		900	1862	542					
		901	1862	542					
		902	1862	542					
		903	1862	542					
		904	1862	542					
		905	1862	542					
		906	1862	542					
		907	1862	542					
		908	1862	542					
		909	1862	542					
		910	1862	542					
		911	1862	542					
		912	1862	542					
		913	1862	542					
		914	1862	542					
		915	1862	542					
		916	1862	542					
		917	1862	542					
		918	1862	542					
		919	1862	542					
		920	1862	542					
		921	1862	542					
		922	1862	542					
		923	1862	542					
		924	1862	542					
		925	1862	542					
		926	1862	542					
		927	1862	542					
		928	1862	542					
		929	1862	542					
		930	1862	542					
		931	1862	542					
		932	1862	542					
		933	1862	542					
		934	1862	542					
		935	1862	542					
		936	1862	542					
		937	1862	542					
		938	1862	542					
		939	1862	542					
		940	1862	542					
		941	1862	542					
		942	1862	542					
		943	1862	542					
		944	1862	542					
		945	1862	542					
		946	1862	542					
		947	1862	542					
		948	1862	542					
		949	1862	542					
		950	1862	542					
		951	1862	542					
		952	1862	542					
		953	1862	542					
		954	1862	542					
		955	1862	542					
		956	1862	542					
		957	1862	542					
		958	1862	542					
		959	1862	542					
		960	1862	542					
		961	1862	542					
		962	1862	542					
		963	1862	542					
		964	1862	542					
		965	1862	542					
		966	1862	542					

42	1	6500	155
53	1	6500	160
64	1	6500	165
76	1	6500	170

EH1 1 R S
R=6500 M

209/290
100-C/003

2.2 DISTANCIAS VERTICAIS ENTRE C TRIH.C NAC SUPERELEVADO E NOS PONTOS DO PERFIL TORBADO

R	S	I	LADO INTERNO DA CURVA				LADO EXTERNO DA CURVA				R	S
			VIH1	VIH2	VIH3	VIH4	VEH1	VEH2	VEH3	VEH4		
6500	0	1	3750	3750	3430	400	400	3430	3750	3750	6500	0
6500	5	1	3752	3746	3427	397	408	3438	3757	3753	6500	5
6500	10	1	3754	3744	3425	395	415	3446	3764	3756	6500	10
6500	15	1	3756	3742	3422	392	423	3453	3771	3755	6500	15
6500	20	1	3758	3740	3419	390	430	3461	3777	3762	6500	20
6500	25	1	3760	3738	3416	387	438	3469	3784	3765	6500	25
6500	30	1	3761	3735	3413	385	445	3477	3791	3768	6500	30
6500	35	1	3763	3733	3410	382	453	3484	3798	3771	6500	35
6500	40	1	3765	3731	3407	380	460	3492	3804	3774	6500	40
6500	45	1	3766	3729	3404	377	468	3499	3811	3777	6500	45
6500	50	1	3768	3727	3401	375	475	3507	3817	3780	6500	50
6500	55	1	3769	3725	3398	372	483	3514	3824	3782	6500	55
6500	60	1	3771	3723	3394	370	491	3522	3831	3785	6500	60
6500	65	1	3772	3721	3391	367	498	3529	3837	3788	6500	65
6500	70	1	3774	3719	3388	365	506	3537	3844	3790	6500	70
6500	75	1	3775	3717	3385	362	513	3544	3850	3793	6500	75
6500	80	1	3776	3715	3382	359	521	3552	3856	3796	6500	80
6500	85	1	3777	3713	3379	357	528	3559	3863	3798	6500	85
6500	90	1	3779	3711	3376	354	536	3566	3869	3801	6500	90
6500	95	1	3780	3709	3373	352	543	3573	3875	3803	6500	95
6500	100	1	3781	3707	3369	349	551	3581	3882	3806	6500	100
6500	105	1	3782	3705	3366	347	558	3588	3888	3808	6500	105
6500	110	1	3783	3702	3363	344	566	3595	3894	3810	6500	110
6500	115	1	3784	3699	3359	341	573	3602	3900	3813	6500	115
6500	120	1	3785	3696	3356	339	581	3609	3906	3815	6500	120
6500	125	1	3786	3693	3352	336	588	3616	3912	3817	6500	125
6500	130	1	3787	3689	3348	334	595	3624	3918	3820	6500	130
6500	135	1	3788	3685	3344	331	603	3631	3924	3822	6500	135
6500	140	1	3788	3682	3339	329	610	3638	3930	3824	6500	140
6500	145	1	3788	3678	3333	326	618	3645	3936	3826	6500	145
6500	150	1	3789	3675	3329	323	625	3651	3942	3828	6500	150
6500	155	1	3789	3672	3325	321	633	3658	3948	3831	6500	155
6500	160	1	3790	3669	3321	318	640	3665	3954	3833	6500	160
6500	165	1	3791	3666	3317	315	648	3672	3960	3835	6500	165
6500	170	1	3791	3662	3313	313	655	3679	3966	3837	6500	170

R=6500 M S I VIH1 VIH2 VIH3 VIH4 VEH1 VEH2 VEH3 VEH4 R=6500 M S

MO 400-C/003
R. 210/290

[illegible]

R. 211/290
MD. 400.0/003

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA O DIMENSIONAMENTO DO TUNEL DO GABARITO MINIMO (R= 300 M)
VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050 TPL=10 TEM=30 TI= 730 T2= 230 MM

(PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATF + 7 MM)

LADO INTERNO DA CURVA LADO EXTERNO DA CURVA

R	S	I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	III	TIE	I	TEI	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S
R= 300 M							REVISAO DO DIA 19.1.1972										R= 300 M	
300	0	1	1772	1	1756	(1810)	2540	2154	1	2053	2624	(1894)	1820	1	1600	1	300	0
300	5	1	1775	1	1759	(1820)	2550	2144	1	2065	2615	(1885)	1817	1	1756	1	300	5
300	10	1	1779	1	1802	(1831)	2561	2133	1	2078	2606	(1876)	1814	1	1753	1	300	10
300	15	1	1783	1	1805	(1842)	2572	2123	1	2091	2597	(1867)	1812	1	1789	1	300	15
300	20	1	1787	1	1808	(1852)	2582	2113	1	2103	2588	(1858)	1809	1	1766	1	300	20
300	25	1	1790	1	1811	(1862)	2592	2102	1	2115	2579	(1849)	1806	1	1763	1	300	25
300	30	1	1793	1	1814	(1872)	2602	2092	1	2127	2571	(1841)	1803	1	1775	1	300	30
300	35	1	1798	1	1817	(1883)	2613	2082	1	2140	2562	(1832)	1800	1	1776	1	300	35
300	40	1	1801	1	1820	(1894)	2624	2071	1	2153	2553	(1823)	1798	1	1772	1	300	40
300	45	1	1805	1	1823	(1904)	2634	2061	1	2165	2545	(1815)	1795	1	1769	1	300	45
300	50	1	1809	1	1826	(1914)	2644	2050	1	2177	2536	(1806)	1792	1	1766	1	300	50
300	55	1	1813	1	1829	(1925)	2655	2040	1	2189	2527	(1797)	1790	1	1763	1	300	55
300	60	1	1816	1	1832	(1935)	2665	2029	1	2201	2519	(1789)	1787	1	1759	1	300	60
300	65	1	1819	1	1835	(1946)	2676	2019	1	2214	2510	(1780)	1785	1	1756	1	300	65
300	70	1	1824	1	1838	(1957)	2687	2008	1	2226	2502	(1772)	1782	1	1753	1	300	70
300	75	1	1827	1	1841	(1967)	2697	1998	1	2238	2493	(1763)	1779	1	1750	1	300	75
300	80	1	1831	1	1844	(1977)	2707	1987	1	2250	2485	(1755)	1777	1	1747	1	300	80
300	85	1	1835	1	1847	(1988)	2718	1977	1	2262	2476	(1746)	1775	1	1744	1	300	85
300	90	1	1839	1	1850	(1999)	2729	1973	1	2275	2472	(1742)	1772	1	1741	1	300	90
300	95	1	1842	1	1853	(2009)	2739	1971	1	2287	2470	(1740)	1770	1	1738	1	300	95
300	100	1	1846	1	1856	(2020)	2750	1970	1	2299	2467	(1737)	1767	1	1735	1	300	100
300	105	1	1850	1	1859	(2030)	2760	1968	1	2311	2465	(1735)	1765	1	1732	1	300	105
300	110	1	1853	1	1862	(2041)	2771	1967	1	2323	2463	(1733)	1763	1	1729	1	300	110
300	115	1	1857	1	1865	(2052)	2782	1965	1	2336	2461	(1731)	1761	1	1726	1	300	115
300	120	1	1861	1	1868	(2062)	2792	1964	1	2348	2458	(1728)	1758	1	1723	1	300	120
300	125	1	1864	1	1871	(2073)	2803	1962	1	2360	2456	(1726)	1756	1	1720	1	300	125
300	130	1	1869	1	1874	(2083)	2813	1960	1	2372	2454	(1724)	1754	1	1718	1	300	130
300	135	1	1872	1	1877	(2094)	2824	1959	1	2384	2452	(1722)	1752	1	1715	1	300	135
300	140	1	1877	1	1881	(2105)	2835	1957	1	2396	2450	(1720)	1750	1	1712	1	300	140
300	145	1	1880	1	1884	(2116)	2846	1956	1	2408	2448	(1718)	1748	1	1709	1	300	145
300	150	1	1883	1	1887	(2126)	2856	1954	1	2420	2445	(1715)	1745	1	1707	1	300	150
300	155	1	1888	1	1890	(2137)	2867	1952	1	2432	2443	(1713)	1743	1	1704	1	300	155
300	160	1	1891	1	1893	(2148)	2878	1950	1	2443	2441	(1711)	1741	1	1702	1	300	160
300	165	1	1896	1	1896	(2159)	2889	1949	1	2456	2440	(1710)	1740	1	1699	1	300	165
300	170	1	1899	1	1900	(2170)	2900	1947	1	2468	2438	(1708)	1738	1	1696	1	300	170

PC 212/290
MO: 400-5/003

LORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA C DIMENSICIONAMENTO CO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R=6500 M
LORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050 TPL=10 TEM=30 T1= 730 T2= 230 MM
(PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATF + 7 MM)

LADO INTERNO DA CURVA LADO EXTERNO DA CURVA

I PLATI I PASSI (NDI)		TIE		TEI TIE		(NDI) PASSE		I PLATE I		R		S				
1	1684	1	1708	(1722)	2452	2021	1965	2	1	(1771)	1734	1	1712	1	6500	C
1	1687	1	1711	(1732)	2462	2009	1977	2	1	(1761)	1731	1	1708	1	6500	C
1	1691	1	1714	(1743)	2473	1995	1990	2	1	(1750)	1728	1	1704	1	6500	C
1	1695	1	1717	(1754)	2484	1983	2003	2	1	(1740)	1725	1	1700	1	6500	C
1	1699	1	1720	(1764)	2494	1971	2015	2	1	(1729)	1722	1	1697	1	6500	C
1	1702	1	1722	(1774)	2504	1960	2027	2	1	(1721)	1719	1	1693	1	6500	C
1	1705	1	1726	(1784)	2514	1950	2039	2	1	(1712)	1717	1	1690	1	6500	C
1	1710	1	1729	(1795)	2525	1940	2052	2	1	(1703)	1714	1	1687	1	6500	C
1	1713	1	1732	(1806)	2536	1929	2065	2	1	(1695)	1712	1	1684	1	6500	C
1	1717	1	1735	(1816)	2546	1919	2077	2	1	(1686)	1709	1	1681	1	6500	C
1	1720	1	1737	(1826)	2556	1908	2089	2	1	(1678)	1706	1	1678	1	6500	C
1	1725	1	1740	(1837)	2567	1905	2101	2	1	(1674)	1704	1	1675	1	6500	C
1	1728	1	1742	(1847)	2577	1904	2113	2	1	(1672)	1702	1	1672	1	6500	C
1	1731	1	1747	(1858)	2588	1902	2126	2	1	(1669)	1699	1	1668	1	6500	C
1	1735	1	1749	(1868)	2598	1901	2138	2	1	(1667)	1697	1	1666	1	6500	C
1	1739	1	1752	(1875)	2609	1899	2151	2	1	(1664)	1694	1	1663	1	6500	C
1	1743	1	1755	(1889)	2615	1898	2163	2	1	(1662)	1692	1	1660	1	6500	C
1	1745	1	1756	(1899)	2625	1896	2175	2	1	(1660)	1690	1	1657	1	6500	C
1	1750	1	1762	(1911)	2641	1895	218	2	1	(1653)	1688	1	1654	1	6500	C
1	1754	1	1765	(1921)	2651	1894	220	2	1	(1651)	1685	1	1651	1	6500	C
1	1757	1	1768	(1931)	2661	1893	221	2	1	(1651)	1683	1	1648	1	6500	C
1	1761	1	1771	(1942)	2672	1892	222	2	1	(1651)	1681	1	1645	1	6500	C
1	1765	1	1774	(1952)	2682	1891	223	2	1	(1651)	1679	1	1643	1	6500	C
1	1768	1	1777	(1964)	2694	1890	224	2	1	(1651)	1677	1	1640	1	6500	C
1	1772	1	1780	(1974)	2704	1889			1	(1651)	1675	1	1637	1	6500	C
1	1776	1	1783	(1984)	2714	1888			1	(1651)	1673	1	1635	1	6500	C
1	1780	1	1786	(1995)	2725	1887			1	(1651)	1671	1	1632	1	6500	C
1	1784	1	1789	(2005)	2735	1886			1	(1651)	1669	1	1629	1	6500	C
1	1788	1	1792	(2017)	2747	1885			1	(1651)	1667	1	1627	1	6500	C
1	1791	1	1795	(2027)	2757	1884			1	(1651)	1665	1	1624	1	6500	C
1	1795	1	1798	(2038)	2768	1883			1	(1651)	1663	1	1622	1	6500	C
1	1799	1	1801	(2048)	2778	1882			1	(1651)	1661	1	1619	1	6500	C
1	1803	1	1804	(2059)	2788	1881			1	(1651)	1659	1	1617	1	6500	C
1	1807	1	1808	(2070)	2800	1880			1	(1651)	1657	1			6500	C
1	1810	1	1811	(2081)	2811	1879			1	(1651)	1655	1			6500	C

R
6500

AUX1

RES HORIZONTAIS PARA AS ALTURAS FH, FH2, FH3 E HPL

LADO INTERNO DA CURVA

(1) BEI(2) BEI(3) BEI(4)

LADO EXTERNO DA CURVA

BEI(4) BEI(3) BEI(2) BEI(1)

(GABARITO SEM TOLERANCIAS)

R
150 M

2850

H=850

H=550

H=1050

REVISA DO DIA 15.1.1972

H=1050

H=950

H=850

H=2850

R

S

R=150 M

MD-400-C/003

FC 214/290

1

110

115

120

125

140

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

110

115

120

125

140

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

110

115

120

125

140

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

110

115

120

125

140

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

110

115

120

125

140

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

110

115

120

125

140

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

110

115

120

125

140

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

110

115

120

125

140

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

110

115

120

125

140

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

110

115

120

125

140

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

110

115

120

125

140

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

110

115

120

125

140

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

110

115

120

125

140

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

110

115

120

125

140

160



40

003

1290



2.5 VALORES

AUXILIARES

HORIZONTAIS PARA AS ALTURAS FHI, FH2, FH3 E FHIPL

LADO INTERNO DA CURVA

LADO EXTERNO DA CURVA

(GABARITO SEM TOLERANCIAS)

S	1	BEI(1)	BEI(2)	BEI(3)	BEI(4)	1	BEI(4)	BEI(3)	BEI(2)	BEI(1)	R
150	0	1871	1827	1829	1831	11	1848	1842	1837	1941	190
190	5	1881	1830	1832	1835	11	1844	1839	1834	1932	190
190	10	1892	1833	1836	1839	11	1841	1836	1831	1923	190
190	15	1903	1836	1839	1843	11	1837	1833	1829	1914	190
190	20	1913	1835	1843	1846	11	1834	1830	1826	1905	190
190	25	1923	1842	1846	1850	11	1830	1827	1823	1896	190
190	30	1934	1845	1845	1854	11	1827	1823	1820	1888	190
190	35	1944	1848	1852	1857	11	1823	1820	1817	1879	190
190	40	1955	1851	1856	1861	11	1820	1817	1815	1870	190
190	45	1965	1854	1859	1865	11	1817	1814	1812	1861	190
190	50	1976	1857	1863	1869	11	1814	1811	1809	1852	190
190	55	1986	1860	1866	1872	11	1810	1809	1807	1844	190
190	60	1996	1863	1869	1876	11	1807	1806	1804	1836	190
190	65	2007	1866	1873	1884	11	1804	1803	1801	1827	190
190	70	2018	1869	1876	1887	11	1801	1800	1799	1818	190
190	75	2028	1872	1880	1891	11	1798	1797	1796	1810	190
190	80	2035	1875	1883	1895	11	1795	1794	1794	1801	190
190	85	2049	1878	1885	1899	11	1792	1792	1791	1793	190
190	90	2060	1881	1890	1903	11	1789	1789	1789	1785	190
190	95	2071	1884	1893	1907	11	1786	1786	1787	1776	190
190	100	2081	1887	1897	1910	11	1783	1784	1784	1768	190
190	105	2091	1890	1900	1914	11	1780	1781	1782	1755	190
190	110	2102	1892	1904	1918	11	1777	1778	1780	1751	190
190	115	2112	1896	1907	1922	11	1774	1776	1777	1743	190
190	120	2124	1900	1911	1926	11	1771	1773	1775	1735	190
190	125	2134	1903	1914	1930	11	1768	1771	1773	1726	190
190	130	2145	1906	1918	1934	11	1766	1768	1771	1718	190
190	135	2155	1909	1921	1938	11	1763	1766	1769	1710	190
190	140	2167	1912	1925	1941	11	1760	1763	1767	1702	190
190	145	2177	1915	1928	1945	11	1757	1761	1765	1694	190
190	150	2188	1918	1932	1949	11	1755	1759	1762	1686	190
190	155	2199	1922	1935	1953	11	1752	1756	1760	1678	190
190	160	2205	1925	1939	1957	11	1750	1754	1758	1670	190
190	165	2221	1928	1943	1961	11	1747	1752	1756	1662	190
190	170	2231	1931	1946	1961	11	1744	1750	1755	1654	190

R = 190

S

H=2850

H=850

H=950

H=1050

H=1050

H=950

H=850

H=2850

REVISAO DO DIA 19.1.1972

R

S

R = 190

R = 190

R = 190

R = 190

R = 190

R = 190

R = 190

R = 190

R = 190

—

6

1

050
ISAO DO DIA 19.1.1972

1713	1719	1724	1623	1	250	1
------	------	------	------	---	-----	---

II H=1050 H= 950 H= 850 H=2850 I

R=

R. 218/290
400-C/003

5 AUXILIARES HORIZONTAIS PARA AS ALTURAS FH1, FH2, FH3 E HPL (GABARITO SEM TOLERÂNCIAS)
LADO INTERNO DA CURVA LADO EXTERNO DA CURVA

```
S I BEI(1) BEI(2) BEI(3) BEI(4) II BEE(4) BEE(3) BEE(2) BEE(1)
```

•

300	1	1810	1766	1766	1770	1801	1795	1790	1894	1	300	0
300	1	1820	1765	1771	1774	1797	1792	1787	1885	1	300	5
300	1	1821	1772	1775	1778	1794	1789	1784	1876	1	300	10
300	1	1842	1775	1778	1782	1790	1786	1782	1867	1	300	15
300	1	1852	1778	1781	1785	1787	1783	1779	1858	1	300	20
300	1	1862	1781	1785	1789	1783	1780	1776	1845	1	300	25
300	1	1672	1784	1788	1793	1780	1777	1773	1841	1	300	30
300	1	1883	1787	1791	1796	1777	1773	1770	1832	1	300	35
300	1	1894	1790	1795	1800	1773	1770	1768	1823	1	300	40
300	1	1904	1793	1798	1804	1770	1767	1765	1815	1	300	45
300	1	1914	1796	1802	1807	1767	1764	1762	1806	1	300	50
300	1	1925	1799	1805	1811	1763	1762	1757	1789	1	300	55
300	1	1935	1802	1808	1815	1760	1759	1757	1789	1	300	60
300	1	1946	1805	1812	1819	1757	1756	1755	1780	1	300	65
300	1	1957	1808	1815	1823	1754	1753	1752	1772	1	300	70
300	1	1967	1811	1816	1826	1751	1750	1749	1763	1	300	75
300	1	1977	1814	1822	1830	1748	1747	1747	1755	1	300	80
300	1	1988	1817	1825	1834	1745	1745	1745	1746	1	300	85
300	1	1995	1820	1829	1838	1742	1742	1742	1738	1	300	90
300	1	2005	1823	1832	1842	1739	1739	1740	1725	1	300	95
300	1	2020	1826	1836	1845	1736	1737	1737	1721	1	300	100
300	1	2030	1829	1839	1849	1733	1734	1735	1713	1	300	105
300	1	2041	1832	1842	1853	1730	1731	1732	1704	1	300	110
300	1	2052	1835	1846	1857	1727	1729	1731	1696	1	300	115
300	1	2062	1838	1849	1861	1724	1726	1728	1688	1	300	120
300	1	2073	1841	1853	1864	1721	1724	1726	1675	1	300	125
300	1	2083	1844	1856	1868	1719	1721	1724	1671	1	300	130
300	1	2094	1847	1860	1872	1716	1719	1722	1663	1	300	135
300	1	2105	1851	1863	1876	1713	1716	1720	1655	1	300	140
300	1	2116	1854	1867	1880	1710	1714	1718	1647	1	300	145
300	1	2126	1857	1870	1884	1708	1712	1715	1639	1	300	150
300	1	2137	1860	1874	1888	1705	1709	1713	1631	1	300	155
300	1	2148	1863	1877	1892	1703	1707	1711	1623	1	300	160
300	1	2159	1866	1881	1896	1700	1705	1710	1615	1	300	165
300	1	2170	1870	1885	1900	1697	1703	1708	1607	1	300	170

R
3/10 M

S I H=2050 H=850 H=950 H=1050
I T H=1050 H=950 H=950 H=950

REVISÃO DO DIA 19.1.1972

 $R = 300 \text{ M}$

00-0/003
FL 219/240

1

110

PC 2201290
003

1

AUXILIARES HORIZONTAIS PARA AS ALTURAS FH1, FH2, FH3 E MPL (GABARITO SEM TOLERÂNCIAS)

S	I	LADO INTERNO DA CURVA			LADO EXTERNO DA CURVA			R	S
		BEI(1)	BEI(2)	BEI(3)	BEI(4)	BEE(1)	BEE(2)		
0	1	1799	1755	1757	1759	1792	1786	1781	1885
1	1	1809	1758	1760	1763	1788	1783	1778	1876
10	1	1820	1761	1764	1767	1785	1780	1775	1867
15	1	1831	1764	1767	1771	1781	1777	1773	1858
1	1	1841	1767	1770	1774	1778	1774	1770	1845
1	1	1851	1770	1774	1778	1774	1771	1767	1841
1	1	1861	1773	1777	1782	1771	1768	1764	1832
1	1	1872	1776	1780	1785	1768	1764	1761	1823
1	1	1883	1779	1784	1789	1764	1761	1759	1814
1	1	1893	1782	1787	1793	1761	1758	1756	1806
1	1	1903	1785	1791	1796	1758	1755	1753	1797
1	1	1914	1788	1794	1800	1754	1753	1751	1788
1	1	1924	1791	1797	1804	1751	1750	1748	1780
1	1	1935	1794	1801	1808	1748	1747	1746	1771
1	1	1946	1797	1804	1812	1745	1744	1743	1763
1	1	1956	1800	1807	1815	1742	1741	1740	1754
1	1	1966	1803	1811	1819	1739	1738	1738	1746
1	1	1977	1806	1814	1823	1736	1736	1736	1737
1	1	1988	1809	1818	1827	1733	1733	1732	1725
1	1	1998	1812	1821	1830	1730	1730	1731	1720
1	1	2009	1815	1825	1834	1727	1728	1728	1712
1	1	2019	1818	1828	1838	1724	1725	1726	1704
1	1	2030	1821	1831	1842	1721	1722	1724	1695
1	1	2041	1824	1835	1846	1718	1720	1722	1687
1	1	2051	1827	1838	1850	1715	1717	1719	1679
1	1	2062	1830	1842	1853	1712	1715	1717	1670
1	1	2072	1833	1845	1857	1710	1712	1715	1662
1	1	2083	1836	1849	1861	1707	1710	1713	1654
1	1	2094	1840	1852	1865	1704	1707	1711	1646
145	1	2105	1843	1856	1869	1701	1705	1709	1638
150	1	2115	1846	1859	1873	1699	1703	1706	1630
155	1	2126	1849	1863	1877	1696	1700	1704	1622
1	1	2137	1852	1866	1881	1694	1698	1702	1614
1	1	2148	1855	1870	1885	1691	1696	1701	1606
1	1	2159	1859	1874	1889	1688	1694	1699	1598

REVISAO DO DIA 19.11.1972

MD-400-C/003
R. 221/290

AUXILIARES HORIZONTAIS PARA AS ALTURAS FH1, FH2, FH3 E HPL
 LADO INTERNO DA CURVA II BEI(1) BEI(2) BEI(3) BEI(4)
 LADO EXTERNO DA CURVA I BEE(1) BEE(2) BEE(3) BEE(4)
 (GABARITO SEM TOLERANCIAS)

	1794	1750	1752	1754	1758	1762	1766	1770	1774	1778	1782	1784	1788	1792	1796	1800	1804	1808	1812	1816	1820	1824	1828	1832	1836	1840	1844	1848	1852	1856	1860	1864	1868	1872	1876	1880	1884	1888	1892	1896	1900	1904	1908	1912	1916	1920	1924	1928	1932	1936	1940	1944	1948	1952	1956	1960	1964	1968	1972	1976	1980	1984	1988	1992	1996	2000	2004	2008	2012	2016	2020	2024	2028	2032	2036	2040	2044	2048	2052	2056	2060	2064	2068	2072	2076	2080	2084	2088	2092	2096	2100	2104	2108	2112	2116	2120	2124	2128	2132	2136	2140	2144	2148	2152	2156	2160	2164	2168	2172	2176	2180	2184	2188	2192	2196	2200	2204	2208	2212	2216	2220	2224	2228	2232	2236	2240	2244	2248	2252	2256	2260	2264	2268	2272	2276	2280	2284	2288	2292	2296	2300	2304	2308	2312	2316	2320	2324	2328	2332	2336	2340	2344	2348	2352	2356	2360	2364	2368	2372	2376	2380	2384	2388	2392	2396	2400	2404	2408	2412	2416	2420	2424	2428	2432	2436	2440	2444	2448	2452	2456	2460	2464	2468	2472	2476	2480	2484	2488	2492	2496	2500	2504	2508	2512	2516	2520	2524	2528	2532	2536	2540	2544	2548	2552	2556	2560	2564	2568	2572	2576	2580	2584	2588	2592	2596	2600	2604	2608	2612	2616	2620	2624	2628	2632	2636	2640	2644	2648	2652	2656	2660	2664	2668	2672	2676	2680	2684	2688	2692	2696	2700	2704	2708	2712	2716	2720	2724	2728	2732	2736	2740	2744	2748	2752	2756	2760	2764	2768	2772	2776	2780	2784	2788	2792	2796	2800	2804	2808	2812	2816	2820	2824	2828	2832	2836	2840	2844	2848	2852	2856	2860	2864	2868	2872	2876	2880	2884	2888	2892	2896	2900	2904	2908	2912	2916	2920	2924	2928	2932	2936	2940	2944	2948	2952	2956	2960	2964	2968	2972	2976	2980	2984	2988	2992	2996	3000	3004	3008	3012	3016	3020	3024	3028	3032	3036	3040	3044	3048	3052	3056	3060	3064	3068	3072	3076	3080	3084	3088	3092	3096	3100	3104	3108	3112	3116	3120	3124	3128	3132	3136	3140	3144	3148	3152	3156	3160	3164	3168	3172	3176	3180	3184	3188	3192	3196	3200	3204	3208	3212	3216	3220	3224	3228	3232	3236	3240	3244	3248	3252	3256	3260	3264	3268	3272	3276	3280	3284	3288	3292	3296	3300	3304	3308	3312	3316	3320	3324	3328	3332	3336	3340	3344	3348	3352	3356	3360	3364	3368	3372	3376	3380	3384	3388	3392	3396	3400	3404	3408	3412	3416	3420	3424	3428	3432	3436	3440	3444	3448	3452	3456	3460	3464	3468	3472	3476	3480	3484	3488	3492	3496	3500	3504	3508	3512	3516	3520	3524	3528	3532	3536	3540	3544	3548	3552	3556	3560	3564	3568	3572	3576	3580	3584	3588	3592	3596	3600	3604	3608	3612	3616	3620	3624	3628	3632	3636	3640	3644	3648	3652	3656	3660	3664	3668	3672	3676	3680	3684	3688	3692	3696	3700	3704	3708	3712	3716	3720	3724	3728	3732	3736	3740	3744	3748	3752	3756	3760	3764	3768	3772	3776	3780	3784	3788	3792	3796	3800	3804	3808	3812	3816	3820	3824	3828	3832	3836	3840	3844	3848	3852	3856	3860	3864	3868	3872	3876	3880	3884	3888	3892	3896	3900	3904	3908	3912	3916	3920	3924	3928	3932	3936	3940	3944	3948	3952	3956	3960	3964	3968	3972	3976	3980	3984	3988	3992	3996	4000	4004	4008	4012	4016	4020	4024	4028	4032	4036	4040	4044	4048	4052	4056	4060	4064	4068	4072	4076	4080	4084	4088	4092	4096	4100	4104	4108	4112	4116	4120	4124	4128	4132	4136	4140	4144	4148	4152	4156	4160	4164	4168	4172	4176	4180	4184	4188	4192	4196	4200	4204	4208	4212	4216	4220	4224	4228	4232	4236	4240	4244	4248	4252	4256	4260	4264	4268	4272	4276	4280	4284	4288	4292	4296	4300	4304	4308	4312	4316	4320	4324	4328	4332	4336	4340	4344	4348	4352	4356	4360	4364	4368	4372	4376	4380	4384	4388	4392	4396	4400	4404	4408	4412	4416	4420	4424	4428	4432	4436	4440	4444	4448	4452	4456	4460	4464	4468	4472	4476	4480	4484	4488	4492	4496	4500	4504	4508	4512	4516	4520	4524	4528	4532	4536	4540	4544	4548	4552	4556	4560	4564	4568	4572	4576	4580	4584	4588	4592	4596	4600	4604	4608	4612	4616	4620	4624	4628	4632	4636	4640	4644	4648	4652	4656	4660	4664	4668	4672	4676	4680	4684	4688	4692	4696	4700	4704	4708	4712	4716	4720	4724	4728	4732	4736	4740	4744	4748	4752	4756	4760	4764	4768	4772	4776	4780	4784	4788	4792	4796	4800	4804	4808	4812	4816	4820	4824	4828	4832	4836	4840	4844	4848	4852	4856	4860	4864	4868	4872	4876	4880	4884	4888	4892	4896	4900	4904	4908	4912	4916	4920	4924	4928	4932	4936	4940	4944	4948	4952	4956	4960	4964	4968	4972	4976	4980	4984	4988	4992	4996	5000	5004	5008	5012	5016	5020	5024	5028	5032	5036	5040	5044	5048	5052	5056	5060	5064	5068	5072	5076	5080	5084	5088	5092	5096	5100	5104	5108	5112	5116	5120	5124	5128	5132	5136	5140	5144	5148	5152	5156	5160	5164	5168	5172	5176	5180	5184	5188	5192	5196	5200	5204	5208	5212	5216	5220	5224	5228	5232	5236	5240	5244	5248	5252	5256	5260	5264	5268	5272	5276	5280	5284	5288	5292	5296	5300	5304	5308	5312	5316	5320	5324	5328	5332	5336	5340	5344	5348	5352	5356	5360	5364	5368	5372	5376	5380	5384	5388	5392	5396	5400	5404	5408	5412	5416	5420	5424	5428	5432	5436	5440	5444	5448	5452	5456	5460	5464	5468	5472	5476	5480	5484	5488	5492	5496	5500	5504	5508	5512	5516	5520	5524	5528	5532	5536	5540	5544	5548	5552	5556	5560	5564	5568	5572	5576	5580	5584	5588	5592	5596	5600	5604	5608	5612	5616	5620	5624	5628	5632	5636	5640	5644	5648	5652	5656	5660	5664	5668	5672	5676	5680	5684	5688	5692	5696	5700	5704	5708	5712	5716	5720	5724	5728	5732	5736	5740	5744	5748	5752	5756	5760	5764	5768	5772	5776	5780	5784	5788	5792	5796	5800	5804	5808	5812	5816	5820	5824	5828	5832	5836	5840	5844	5848	5852	5856	5860	5864	5868	5872	5876	5880	5884	5888	5892	5896	5900	5904	5908	5912	5916	5920	5924	5928	5932	5936	5940	5944	5948	5952	5956	5960	5964	5968	5972	5976	5980	5984	5988	5992	5996	6000	6004	6008	6012	6016	6020	6024	6028	6032	6036	6040	6044	6048	6052	6056	6060	6064	6068	6072	6076	6080	6084	6088	6092	6096	6100	6104	6108	6112	6116	6120	6124	6128	6132	6136	6140	6144	6148	6152	6156	6160	6164	6168	6172	6176	6180	6184	6188	6192	6196	6200	6204	6208	6212	6216	6220	6224	6228	6232	6236	6240	6244	6248	6252	6256	6260	6264	6268	6272	6276	6280	6284	6288	6292	6296	6300	6304	6308	6312	6316	6320	6324	6328	6332	6336	6340	6344	6348	6352	6356	6360	6364	6368	6372	6376	6380	6384	6388	6392	6396	6400	6404	6408	6412	6416	6420	6424	6428	6432	6436	6440	6444	6448	6452	6456	6460	6464	6468	6472	6476	6480	6484	6488	6492	6496	6500	6504	6508	6512	6516	6520	6524	6528	6532	6536	6540	6544	6548	6552	6556	6560	6564	6568	6572	6576	6580	6584	6588	6592	6596	6600	6604	6608	6612	6616	6620	6624	6628	6632	6636	6640	6644	6648	6652	6656	6660	6664	6668	6672	6676	6680	6684	6688	6692	6696	6700	6704	6708	6712	6716	6720	6724	6728	6732	6736	6740	6744	6748	6752	6756	6760	6764	6768	6772	6776	6780	6784	6788	6792	6796	6800	6804	6808	6812	6816	6820	6824	6828	6832	6836	6840	6844	6848	6852	6856	6860	6864	6868	6872	6876	6880	6884	6888	6892	6896	6900	6904	6908	6912	6916	6920	6924	6928	6932	6936	6940	6944	6948	6952	6956	6960	6964	6968	6972	6976	6980	6984	6988	6992	6996	7000	7004	7008	7012	7016	7020	7024	7028	7032	7036	7040	7044	7048	7052	7056	7060	7064	7068	7072	7076	7080	7084	7088	7092	7096	7100	7104	7108	7112	7116	7120	7124	7128	7132	7136	7140	7144	7148	7152	7156	7160	716
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----

VALORES AUXILIARES PARA AS ALTURAS FH1, FH2, FH3 E HPL (GAUCHARITO SEM TOLERANCIAS)

R		S		I		H=2650		H=850		H=950		H=1050		I		H=1050		H=950		H=850		H=2650		R		S	
R=275 M		S		I		H=2650		H=850		H=950		H=1050		I		H=1050		H=950		H=850		H=2650		R		S	

3

S HORIZONTAIS PARA AS ALTURAS FH1, FH2, FH3 E MPL (GABARITO M TOLERA

LADO INTERNO DA CURVA LADO EXTERNO DA CURVA

BEI(1)	BEI(2)	BEI(3)	BEI(4)	BEI(4)	BEI(3)	BEI(2)	BEI(1)	R
1784	1740	1742	1744	11	1781	1775	1770	400
1754	1743	1745	1748	11	1777	1772	1767	400
1805	1746	1745	1752	11	1774	1769	1764	400
1826	1745	1752	1756	11	1770	1766	1762	400
1836	1752	1755	1759	11	1767	1763	1759	400
1846	1755	1755	1763	11	1763	1760	1756	400
1857	1758	1762	1767	11	1760	1757	1753	400
1858	1761	1765	1770	11	1757	1753	1750	400
1878	1764	1769	1774	11	1753	1750	1748	400
	1767	1772	1778	11	1750	1747	1745	400
	1770	1776	1781	11	1747	1742	1740	400
	1773	1779	1785	11	1743	1742	1740	400
	1775	1782	1789	11	1740	1739	1737	400
	1775	1786	1793	11	1737	1736	1735	400
	1782	1789	1797	11	1734	1733	1732	400
194	1782	1789	1800	11	1731	1730	1729	400
195	1785	1792	1804	11	1728	1727	1727	400
195	1786	1796	1804	11	1728	1727	1727	400
197	1791	1799	1808	11	1725	1725	1725	400
	1794	1803	1812	11	1722	1722	1722	400
	1797	1806	1815	11	1719	1719	1720	400
	1800	1809	1819	11	1716	1717	1717	400
	1803	1813	1823	11	1713	1714	1715	400
	1806	1816	1827	11	1710	1711	1713	400
	1809	1820	1831	11	1707	1709	1711	400
	1812	1823	1835	11	1704	1706	1708	400
	1815	1827	1838	11	1701	1704	1706	400
	1818	1830	1842	11	1699	1701	1704	400
	1821	1834	1846	11	1696	1699	1702	400
	1825	1837	1850	11	1693	1696	1700	400
	1828	1841	1854	11	1690	1694	1698	400
	1831	1844	1858	11	1688	1692	1696	400
	1834	1848	1862	11	1685	1689	1693	400
	1837	1851	1865	11	1683	1687	1691	400
	1840	1855	1869	11	1680	1685	1690	400
	1843	1858	1873	11	1677	1683	1688	400

R S I H=2850 H=850 H=950 H=1050 H=1050 H=950 H=850 H=2850

REVISAO DO DIA 19.11.1972

AUXILIAR
 HORIZONTAIS PARA AS ALTURAS FH1, FH2, FH3 E HPL
 LADO INTERNO DA CURVA
 LADO EXTERNO DA CURVA
 (GABARITO SEM TOLERANCIAS)

VALOR	S	R = 460 M					R = 460 M				
		1774	1784	1795	1806	1816	1826	1836	1847	1858	1869
46		1730	1738	1736	1742	1745	1748	1751	1754	1757	1760
47		1732	1740	1738	1744	1747	1750	1753	1756	1759	1762
48		1734	1742	1740	1746	1749	1752	1755	1758	1761	1764
49		1736	1744	1742	1748	1751	1754	1757	1760	1763	1766
50		1738	1746	1744	1750	1753	1756	1759	1762	1765	1768
51		1740	1748	1746	1752	1755	1758	1761	1764	1767	1770
52		1742	1750	1748	1754	1757	1760	1763	1766	1769	1772
53		1744	1752	1750	1756	1759	1762	1765	1768	1771	1774
54		1746	1754	1752	1758	1761	1764	1767	1770	1773	1776
55		1748	1756	1754	1760	1763	1766	1769	1772	1775	1778
56		1750	1758	1756	1762	1765	1768	1771	1774	1777	1780
57		1752	1760	1758	1764	1767	1770	1773	1776	1779	1782
58		1754	1762	1760	1766	1769	1772	1775	1778	1781	1784
59		1756	1764	1762	1768	1771	1774	1777	1780	1783	1786
60		1758	1766	1764	1770	1773	1776	1779	1782	1785	1788
61		1760	1768	1766	1772	1775	1778	1781	1784	1787	1790
62		1762	1770	1768	1774	1777	1780	1783	1786	1789	1792
63		1764	1772	1770	1776	1779	1782	1785	1788	1791	1794
64		1766	1774	1772	1778	1781	1784	1787	1790	1793	1796
65		1768	1776	1774	1780	1783	1786	1789	1792	1795	1798
66		1770	1778	1776	1782	1785	1788	1791	1794	1797	1800
67		1772	1780	1778	1784	1787	1790	1793	1796	1799	1802
68		1774	1782	1780	1786	1789	1792	1795	1798	1801	1804
69		1776	1784	1782	1788	1791	1794	1797	1800	1803	1806
70		1778	1786	1784	1790	1793	1796	1799	1802	1805	1808
71		1780	1788	1786	1792	1795	1798	1801	1804	1807	1810
72		1782	1790	1788	1794	1797	1800	1803	1806	1809	1812
73		1784	1792	1790	1796	1799	1802	1805	1808	1811	1814
74		1786	1794	1792	1798	1801	1804	1807	1810	1813	1816
75		1788	1796	1794	1800	1803	1806	1809	1812	1815	1818
76		1790	1798	1796	1802	1805	1808	1811	1814	1817	1820
77		1792	1800	1798	1804	1807	1810	1813	1816	1819	1822
78		1794	1802	1800	1806	1809	1812	1815	1818	1821	1824
79		1796	1804	1802	1808	1811	1814	1817	1820	1823	1826
80		1798	1806	1804	1810	1813	1816	1819	1822	1825	1828
81		1800	1808	1806	1812	1815	1818	1821	1824	1827	1830
82		1802	1810	1808	1814	1817	1820	1823	1826	1829	1832
83		1804	1812	1810	1816	1819	1822	1825	1828	1831	1834
84		1806	1814	1812	1818	1821	1824	1827	1830	1833	1836
85		1808	1816	1814	1820	1823	1826	1829	1832	1835	1838
86		1810	1818	1816	1822	1825	1828	1831	1834	1837	1840
87		1812	1820	1818	1824	1827	1830	1833	1836	1839	1842
88		1814	1822	1820	1826	1829	1832	1835	1838	1841	1844
89		1816	1824	1822	1828	1831	1834	1837	1840	1843	1846
90		1818	1826	1824	1830	1833	1836	1839	1842	1845	1848
91		1820	1828	1826	1832	1835	1838	1841	1844	1847	1850
92		1822	1830	1828	1834	1837	1840	1843	1846	1849	1852
93		1824	1832	1830	1836	1839	1842	1845	1848	1851	1854
94		1826	1834	1832	1838	1841	1844	1847	1850	1853	1856
95		1828	1836	1834	1840	1843	1846	1849	1852	1855	1858
96		1830	1838	1836	1842	1845	1848	1851	1854	1857	1860
97		1832	1840	1838	1844	1847	1850	1853	1856	1859	1862
98		1834	1842	1840	1846	1849	1852	1855	1858	1861	1864
99		1836	1844	1842	1848	1851	1854	1857	1860	1863	1866
100		1838	1846	1844	1850	1853	1856	1859	1862	1865	1868
101		1840	1848	1846	1852	1855	1858	1861	1864	1867	1870
102		1842	1850	1848	1854	1857	1860	1863	1866	1869	1872
103		1844	1852	1850	1856	1859	1862	1865	1868	1871	1874
104		1846	1854	1852	1858	1861	1864	1867	1870	1873	1876
105		1848	1856	1854	1860	1863	1866	1869	1872	1875	1878
106		1850	1858	1856	1862	1865	1868	1871	1874	1877	1880
107		1852	1860	1858	1864	1867	1870	1873	1876	1879	1882
108		1854	1862	1860	1866	1869	1872	1875	1878	1881	1884
109		1856	1864	1862	1868	1871	1874	1877	1880	1883	1886
110		1858	1866	1864	1870	1873	1876	1879	1882	1885	1888
111		1860	1868	1866	1872	1875	1878	1881	1884	1887	1890
112		1862	1870	1868	1874	1877	1880	1883	1886	1889	1892
113		1864	1872	1870	1876	1879	1882	1885	1888	1891	1894
114		1866	1874	1872	1878	1881	1884	1887	1890	1893	1896
115		1868	1876	1874	1880	1883	1886	1889	1892	1895	1898
116		1870	1878	1876	1882	1885	1888	1891	1894	1897	1900
117		1872	1880	1878	1884	1887	1890	1893	1896	1899	1902
118		1874	1882	1880	1886	1889	1892	1895	1898	1901	1904
119		1876	1884	1882	1888	1891	1894	1897	1900	1903	1906
120		1878	1886	1884	1890	1893	1896	1899	1902	1905	1908
121		1880	1888	1886	1892	1895	1898	1901	1904	1907	1910
122		1882	1890	1888	1894	1897	1900	1903	1906	1909	1912
123		1884	1892	1890	1896	1899	1902	1905	1908	1911	1914
124		1886	1894	1892	1898	1901	1904	1907	1910	1913	1916
125		1888	1896	1894	1900	1903	1906	1909	1912	1915	1918
126		1890	1898	1896	1902	1905	1908	1911	1914	1917	1920
127		1892	1900	1898	1904	1907	1910	1913	1916	1919	1922
128		1894	1902	1900	1906	1909	1912	1915	1918	1921	1924
129		1896	1904	1902	1908	1911	1914	1917	1920	1923	1926
130		1898	1906	1904	1910	1913	1916	1919	1922	1925	1928
131		1900	1908	1906	1912	1915	1918	1921	1924	1927	1930
132		1902	1910	1908	1914	1917	1920	1923	1926	1929	1932
133		1904	1912	1910	1916	1919	1922	1925	1928	1931	1934
134		1906	1914	1912	1918	1921	1924	1927	1930	1933	1936
135		1908	1916	1914	1920	1923	1926	1929	1932	1935	1938
136		1910	1918	1916	1922	1925	1928	1931	1934	1937	1940
137		1912	1920	1918	1924	1927	1930	1933	1936	1939	1942
138		1914	1922	1920	1926	1929	1932	1935	1938	1941	1944
139		1916	1924	1922	1928	1931	1934	1937	1940	1943	1946
140		1918	1926	1924	1930	1933	1936	1939	1942	1945	1948
141		1920	1928	1926	1932	1935	1938	1941	1944	1947	1950
142		1922	1930	1928	1934	1937	1940	1943	1946	1949	1952
143		1924	1932	1930	1936	1939	1942	1945	1948	1951	1954
144		1926	1934	1932	1938	1941	1944	1947	1950	1953	1956
145		1928	1936	1934	1940	1943	1946	1949	1952	1955	1958
146		1930	1938	1936	1942	1945	1948	1951	1954	1957	1960
147		1932	1940	1938	1944	1947	1950	1953	1956	1959	1962
148		1934	1942	1940	1946	1949	1952	1955	1958	1961	1964
149		1936	1944	1942	1948	1951	1954	1957	1960	1963	1966
150		1938	1946	1944	1950	1953	1956	1959	1962	1965	1968
151		1940	1948	1946	1952	1955	1958	1961	1964	1967	1970
152		1942	1950	1948	1954	1957	1960	1963	1966	1969	1972
153		1944	1952	1950	1956	1959	1962	1965	1968	1971	1974
154		1946	1954	1952	1958	1961	1964	1967	1970	1973	1976
155		1948	1956	1954	1960	1963	1966	1969	1972	1975	1978
156		1950	1958	1956	1962	1965	1968	1971	1974	1977	1980
157		1952	1960	1958	1964	19					

1290
203



2.5 VALORES AUXILIARES: HORIZONTAIS PARA AS ALTURAS FH1, FH2, FH3 E HPL (GABARITO SEM TOLERANCIAS)

LADO EXTERNO DA CURVA											
S	I	BEI(1)	BEI(2)	BEI(3)	BEI(4)	II	BEI(4)	8EE(3)	8EE(2)	8EE(1)	R
550	1	1763	1715	1721	1723	II	1764	1758	1753	1857	550
550	5	1773	1722	1724	1727	II	1760	1755	1750	1846	550
550	10	1784	1725	1728	1731	II	1757	1752	1747	1839	550
550	15	1795	1728	1731	1735	II	1753	1749	1745	1830	550
550	20	1805	1731	1734	1738	II	1750	1746	1742	1821	550
550	25	1815	1734	1738	1742	II	1746	1743	1739	1813	550
550	30	1825	1737	1741	1745	II	1743	1740	1736	1804	550
550	35	1836	1740	1744	1749	II	1740	1736	1733	1795	550
550	40	1847	1743	1748	1753	II	1736	1733	1730	1786	550
550	45	1857	1746	1751	1757	II	1733	1730	1728	1778	550
550	50	1867	1749	1754	1760	II	1730	1728	1725	1765	550
550	55	1878	1751	1758	1764	II	1726	1725	1723	1760	550
550	60	1888	1754	1761	1768	II	1723	1722	1720	1752	550
550	65	1899	1758	1765	1772	II	1720	1719	1718	1743	550
550	70	1910	1761	1768	1775	II	1717	1716	1715	1735	550
550	75	1920	1764	1771	1779	II	1714	1713	1712	1726	550
550	80	1930	1767	1775	1783	II	1711	1710	1710	1718	550
550	85	1941	1770	1778	1787	II	1708	1708	1708	1709	550
550	90	1952	1773	1782	1791	II	1705	1705	1705	1701	550
550	95	1962	1776	1785	1794	II	1702	1702	1703	1692	550
550	100	1973	1779	1788	1798	II	1698	1699	1700	1682	550
550	105	1983	1782	1792	1802	II	1695	1696	1698	1671	550
550	110	1993	1785	1795	1806	II	1692	1693	1695	1661	550
550	115	2005	1788	1799	1810	II	1689	1691	1693	1652	550
550	120	2015	1791	1802	1813	II	1685	1688	1690	1642	550
550	125	2026	1794	1806	1817	II	1682	1685	1688	1632	550
550	130	2036	1797	1809	1821	II	1679	1682	1686	1622	550
550	135	2047	1800	1812	1825	II	1676	1680	1683	1612	550
550	140	2058	1803	1816	1829	II	1673	1677	1681	1603	550
550	145	2065	1806	1820	1833	II	1670	1675	1679	1593	550
550	150	2079	1810	1823	1836	II	1667	1672	1677	1583	550
550	155	2090	1813	1826	1840	II	1664	1669	1675	1573	550
550	160	2100	1816	1830	1844	II	1662	1667	1672	1564	550
550	165	2112	1819	1834	1848	II	1659	1665	1670	1554	550
550	170	2122	1822	1837	1852	II	1656	1662	1668	1545	550

R S I H=2850 H= 850 H= 950 H=1050 H=2850
550 M REVISAO DO DIA 19.11.1972

5 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA AS ALTURAS FH1, FH2, FH3 E HPL (GABARITO SEM TOLERANCIAS)

LADO INTERNO DA CURVA							LADO EXTERNO DA CURVA							
R	S	I	BEI(1)	BEI(2)	BEI(3)	BEI(4)	II	BEE(4)	BEE(3)	BEE(2)	BEE(1)	I	R	S
600	0	1	1758	1714	1716	1718	11	1760	1754	1749	1853	1	600	0
600	5	1	1768	1717	1719	1722	11	1756	1751	1746	1844	1	600	5
600	10	1	1779	1720	1723	1726	11	1753	1748	1743	1835	1	600	10
600	15	1	1790	1723	1726	1730	11	1749	1745	1741	1826	1	600	15
600	20	1	1800	1726	1729	1733	11	1746	1742	1738	1817	1	600	20
600	25	1	1810	1729	1733	1737	11	1742	1739	1735	1809	1	600	25
600	30	1	1820	1732	1736	1740	11	1739	1736	1732	1800	1	600	30
600	35	1	1831	1735	1739	1744	11	1736	1732	1729	1791	1	600	35
600	40	1	1842	1738	1743	1748	11	1732	1729	1727	1782	1	600	40
600	45	1	1852	1741	1746	1752	11	1729	1726	1724	1774	1	600	45
600	50	1	1862	1744	1749	1755	11	1726	1724	1721	1765	1	600	50
600	55	1	1873	1746	1753	1759	11	1722	1721	1719	1756	1	600	55
600	60	1	1883	1749	1756	1763	11	1719	1718	1716	1748	1	600	60
600	65	1	1894	1753	1760	1767	11	1716	1715	1714	1739	1	600	65
600	70	1	1904	1756	1763	1770	11	1713	1712	1711	1731	1	600	70
600	75	1	1915	1759	1766	1774	11	1710	1709	1708	1721	1	600	75
600	80	1	1925	1762	1770	1778	11	1706	1706	1706	1711	1	600	80
600	85	1	1936	1765	1773	1782	11	1703	1703	1703	1701	1	600	85
600	90	1	1947	1768	1777	1786	11	1700	1700	1700	1691	1	600	90
600	95	1	1957	1771	1780	1789	11	1696	1697	1698	1681	1	600	95
600	100	1	1968	1774	1783	1793	11	1693	1694	1695	1671	1	600	100
600	105	1	1978	1777	1787	1797	11	1690	1691	1693	1661	1	600	105
600	110	1	1988	1780	1790	1801	11	1686	1688	1690	1651	1	600	110
600	115	1	2000	1783	1794	1805	11	1683	1686	1688	1642	1	600	115
600	120	1	2010	1786	1797	1808	11	1680	1683	1686	1632	1	600	120
600	125	1	2021	1789	1801	1812	11	1677	1680	1683	1621	1	600	125
600	130	1	2031	1792	1804	1816	11	1674	1677	1681	1612	1	600	130
600	135	1	2042	1795	1807	1820	11	1671	1675	1679	1602	1	600	135
600	140	1	2053	1798	1811	1824	11	1668	1672	1676	1593	1	600	140
600	145	1	2064	1801	1815	1828	11	1665	1670	1674	1583	1	600	145
600	150	1	2074	1805	1818	1831	11	1662	1667	1672	1573	1	600	150
600	155	1	2085	1808	1821	1835	11	1659	1665	1670	1563	1	600	155
600	160	1	2095	1811	1825	1839	11	1657	1662	1668	1554	1	600	160
600	165	1	2107	1814	1829	1843	11	1654	1660	1666	1545	1	600	165
600	170	1	2117	1817	1832	1847	11	1651	1657	1664	1535	1	600	170

R S I H=2850 H= 850 H= 950 H=1050 H=1050 H= 950 H= 850 H=2850
 = 600 M REVISAO DO DIA 19.1.1972

MD-400-01003
 PL 229/290

AUXILIARES HORIZONTAIS PARA AS ALTURAS FH1, FH2, FH3 E HPL
 LADO INTERNO DA CURVA II LADO EXTERNO DA CURVA
 (GABARITO SEM TOLERANCIA)

BEI(1)	BEI(2)	BEI(3)	BEI(4)	II	BEE(4)	BEE(3)	BEE(2)	BEE(1)		
1753	1705	1711	1713	II	1756	1750	1745	1849	I	670
1763	1712	1714	1717	II	1752	1747	1742	1840		670
1774	1715	1718	1721	II	1749	1744	1739	1831		670
1785	1718	1721	1725	II	1745	1741	1737	1822		670
1795	1721	1724	1728	II	1742	1738	1734	1813		670
1805	1724	1728	1732	II	1738	1735	1731	1805		670
1815	1727	1731	1735	II	1735	1732	1728	1796		670
1826	1730	1734	1739	II	1732	1729	1725	1787	I	670
1837	1733	1738	1743	II	1728	1725	1723	1778	I	670
1847	1736	1741	1747	II	1725	1722	1720	1770	I	670
1857	1739	1744	1750	II	1722	1720	1717	1761		670
1868	1741	1748	1754	II	1718	1716	1714	1751		670
1879	1744	1751	1758	II	1715	1713	1712	1741		670
	1748	1755	1762	II	1711	1710	1709	1730		670
1895	1751	1758	1765	II	1707	1707	1706	1720	I	670
1910	1754	1761	1769	II	1704	1704	1703	1710		670
1920	1757	1765	1773	II	1701	1701	1701	1700		670
1931	1759	1768	1777	II	1697	1698	1698	1690		670
	1763	1772	1781	II	1694	1695	1695	1680		670
1952	1766	1775	1784	II	1690	1692	1693	1669		670
1963	1769	1778	1788	II	1687	1689	1690	1659		670
1973	1772	1782	1792	II	1684	1686	1688	1649		670
1983	1775	1785	1796	II	1681	1683	1685	1640		670
1995	1778	1789	1800	II	1678	1680	1683	1630		670
2005	1781	1792	1803	II	1674	1678	1681	1620		670
2016	1784	1796	1807	II	1671	1675	1678	1610		670
2026	1787	1799	1811	II	1668	1672	1676	1600		670
2037	1790	1802	1815	II	1666	1670	1674	1591		670
2048	1793	1806	1819	II	1663	1667	1672	1581	I	670
2058	1796	1809	1823	II	1660	1664	1669	1571	I	670
2069	1799	1813	1826	II	1657	1662	1667	1562	I	670
2080	1803	1816	1830	II	1654	1660	1665	1552	I	670
2090	1806	1820	1834	II	1651	1657	1663	1543	I	670
2102	1809	1824	1838	II	1648	1655	1661	1533	I	670
2112	1812	1827	1842	II	1646	1652	1659	1523	I	670

R
 = 670 M

H=2850 H= 850 H= 950 H=1050 II H=1050 H= 950 H= 850 H=2850 I
 REVISAO DO CIA 19. 1. 1972

R S
 = 670 M

FL. 230/290
 MD-400-U/003

MC 100 0/003

51,290

232/290
003

76 233/290
3



FL 34/290
MD-400 003

00000000

235 1290

400 51003



1-2

4

R
R=2000 M

[illegible]

VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA AS ALTURAS FH1, FH2, FH3 E HPL (GABARITO SEM TOLERANCIAS)

LADO INTERNO DA CURVA							LADO EXTERNO DA CURVA							
R	S	I	FEI(1)	BEI(2)	DEI(3)	DEI(4)	II	BEE(4)	BEE(3)	BEE(2)	BEE(1)	I	R	S
10	0	1	1718	1674	1676	1678	II	1718	1714	1711	1785	I	3000	0
10	5	1	1728	1677	1679	1682	II	1714	1711	1708	1774	I	3000	5
10	10	1	1729	1680	1683	1686	II	1710	1707	1704	1764	I	3000	10
10	15	1	1750	1683	1686	1690	II	1707	1704	1701	1753	I	3000	15
10	20	1	1760	1686	1689	1693	II	1703	1701	1698	1743	I	3000	20
10	25	1	1770	1689	1693	1697	II	1699	1697	1695	1732	I	3000	25
10	30	1	1780	1692	1696	1700	II	1695	1694	1692	1722	I	3000	30
10	35	1	1791	1695	1699	1704	II	1692	1691	1690	1712	I	3000	35
10	40	1	1802	1698	1703	1708	II	1688	1688	1687	1701	I	3000	40
10	45	1	1812	1701	1706	1712	II	1685	1684	1684	1691	I	3000	45
10	50	1	1822	1703	1709	1715	II	1682	1682	1681	1683	I	3000	50
10	55	1	1832	1706	1713	1719	II	1679	1679	1679	1674	I	3000	55
10	60	1	1842	1709	1716	1723	II	1676	1676	1677	1666	I	3000	60
10	65	1	1854	1712	1720	1727	II	1673	1673	1674	1656	I	3000	65
10	70	1	1864	1715	1723	1730	II	1670	1671	1672	1649	I	3000	70
10	75	1	1875	1718	1726	1734	II	1667	1668	1669	1641	I	3000	75
10	80	1	1885	1721	1730	1738	II	1664	1665	1667	1632	I	3000	80
10	85	1	1895	1724	1733	1741	II	1661	1663	1665	1624	I	3000	85
10	90	1	1907	1728	1736	1745	II	1658	1660	1663	1616	I	3000	90
10	95	1	1917	1731	1740	1749	II	1655	1658	1660	1608	I	3000	95
10	100	1	1927	1734	1743	1753	II	1652	1655	1658	1599	I	3000	100
10	105	1	1936	1737	1747	1757	II	1650	1653	1656	1591	I	3000	105
10	110	1	1948	1740	1750	1760	II	1647	1650	1654	1583	I	3000	110
10	115	1	1959	1742	1754	1764	II	1644	1648	1652	1575	I	3000	115
10	120	1	1970	1746	1757	1768	II	1641	1646	1650	1567	I	3000	120
10	125	1	1980	1749	1760	1772	II	1639	1643	1648	1559	I	3000	125
10	130	1	1991	1752	1764	1776	II	1636	1641	1646	1551	I	3000	130
2000	135	1	2001	1755	1767	1779	II	1634	1639	1644	1543	I	3000	135
2000	140	1	2013	1758	1771	1784	II	1631	1636	1642	1535	I	3000	140
3000	145	1	2023	1761	1774	1787	II	1628	1634	1640	1527	I	3000	145
3000	150	1	2034	1764	1778	1791	II	1626	1632	1638	1519	I	3000	150
3000	155	1	2044	1767	1781	1795	II	1623	1630	1636	1511	I	3000	155
3000	160	1	2055	1770	1785	1799	II	1621	1628	1634	1503	I	3000	160
3000	165	1	2066	1774	1788	1803	II	1619	1625	1632	1495	I	3000	165
3000	170	1	2077	1777	1792	1807	II	1616	1623	1630	1487	I	3000	170

R S H=2850 H= 850 I= 950 H=1050 II H=1050 H= 950 H= 850 H=2850 R S
R=3000 M REVISAO DO DIA 19-11-1972 R=3000 M

MO 400-0/003
FC 231/290

238/290
MD-400 0/003

50

1

1290

50 H= 85

1.1972

LOR AUXILIARES HORIZONTAIS PARA AS ALTURAS FH1, FH2, FH3 E HPL (GABARITO SEM TOLERANCIA)

S	LADO INTERNO DA CURVA				LADO EXTERNO DA CURVA				R
	I BEI(1)	BEI(2)	BEI(3)	BEI(4)	II BEE(4)	BEE(3)	BEE(2)	BEE(1)	
0	1747	1686	1685	1692	1692	1689	1686	1747	
5	1757	1689	1692	1696	1689	1686	1683	1738	
10	1768	1692	1695	1699	1685	1683	1680	1730	
15	1779	1695	1699	1703	1682	1680	1678	1721	
20	1789	1698	1702	1707	1679	1677	1675	1712	
	1799	1701	1704	1711	1675	1674	1672	1704	
	1810	1704	1709	1714	1672	1671	1670	1695	
	1820	1707	1712	1718	1669	1668	1667	1686	
	1821	1710	1716	1722	1666	1665	1665	1678	
45	1841	1713	1719	1725	1663	1662	1662	1669	
50	1852	1716	1722	1729	1660	1660	1660	1661	
55	1862	1719	1726	1733	1657	1657	1657	1652	
	1872	1722	1729	1737	1654	1654	1655	1644	
65	1883	1725	1733	1741	1651	1651	1652	1636	
70	1894	1728	1736	1744	1648	1649	1650	1627	
75	1904	1731	1739	1748	1645	1646	1647	1619	
80	1915	1734	1743	1752	1642	1643	1645	1611	
	1925	1737	1746	1756	1639	1641	1643	1602	
	1936	1740	1750	1759	1636	1638	1641	1594	
95	1947	1743	1753	1763	1633	1636	1638	1586	
100	1957	1746	1756	1767	1630	1633	1636	1577	
105	1968	1749	1760	1771	1628	1631	1634	1569	
110	1978	1752	1763	1775	1625	1628	1632	1561	
115	1989	1755	1767	1779	1622	1626	1630	1553	
120	2000	1758	1770	1782	1619	1624	1628	1545	
125	2010	1761	1774	1786	1617	1621	1626	1537	
130	2021	1764	1777	1790	1614	1619	1624	1529	
135	2031	1767	1781	1794	1611	1617	1622	1521	
140	2043	1771	1784	1798	1609	1614	1620	1513	
145	2053	1774	1788	1802	1606	1612	1618	1505	
150	2064	1777	1791	1806	1604	1610	1616	1497	
155	2074	1780	1795	1809	1601	1608	1614	1489	
160	2085	1783	1798	1813	1599	1605	1612	1481	
165	2097	1786	1802	1817	1596	1603	1610	1473	
170	2107	1789	1805	1821	1594	1601	1608	1465	

R= M S H=2850 H= 850 H= 950 H=1050 II H=1050 H= 950 H= 850 H=2850 I R S
REVISAO DO DIA 19.1.1972

MO 400-0/1003
PC 240/290

DISTANCIAS VERTICAIS ENTRE C TRILHO NA SUPERELEVADO E OS PONTOS DO PERFIL TOMADO

R	S	I	LADO INTERNO DA CURVA				II	LADO EXTERNO DA CURVA				I	R	S
			VIH1	VIH2	VIH3	VIH4		VEH4	VEH3	VEH2	VEH1			
16	0	I	3750	3750	3430	400	II	400	3430	3750	3750	I	165	0
	5	I	3751	3748	3427	397	II	408	3438	3758	3754	I	165	5
	10	I	3753	3745	3423	394	II	416	3447	3765	3757	I	165	10
	15	I	3754	3743	3420	391	II	424	3455	3773	3761	I	165	15
	20	I	3756	3740	3417	388	II	432	3464	3780	3765	I	165	20
16	25	I	3757	3738	3413	385	II	440	3472	3787	3768	I	165	25
	30	I	3758	3725	3410	382	II	448	3480	3795	3772	I	165	30
16	35	I	3759	3722	3406	379	II	456	3489	3802	3776	I	165	35
16	40	I	3761	3730	3403	376	II	464	3497	3809	3779	I	165	40
16	45	I	3762	3727	3399	373	II	472	3505	3817	3782	I	165	45
	50	I	3763	3725	3396	370	II	480	3513	3824	3786	I	165	50
	55	I	3764	3722	3392	367	II	488	3521	3831	3789	I	165	55
	60	I	3765	3719	3388	363	II	496	3529	3838	3793	I	165	60
	65	I	3765	3716	3384	360	II	504	3538	3845	3796	I	165	65
	70	I	3766	3713	3381	357	II	512	3546	3853	3799	I	165	70
	75	I	3767	3710	3377	354	II	520	3554	3860	3803	I	165	75
	80	I	3768	3707	3373	351	II	528	3562	3867	3806	I	165	80
	85	I	3769	3704	3369	348	II	535	3570	3874	3809	I	165	85
	90	I	3769	3701	3365	345	II	543	3577	3881	3812	I	165	90
	95	I	3770	3698	3361	342	II	551	3585	3888	3816	I	165	95
	100	I	3770	3695	3357	339	II	559	3593	3895	3819	I	165	100
65	105	I	3771	3691	3353	336	II	567	3601	3901	3822	I	165	105
65	110	I	3771	3688	3348	333	II	575	3609	3908	3825	I	165	110
	115	I	3772	3685	3344	330	II	583	3617	3915	3828	I	165	115
	120	I	3772	3681	3340	326	II	591	3624	3922	3831	I	165	120
165	125	I	3773	3678	3336	323	II	599	3632	3929	3834	I	165	125
165	130	I	3773	3674	3331	320	II	607	3640	3935	3837	I	165	130
165	135	I	3773	3671	3327	317	II	615	3647	3942	3839	I	165	135
	140	I	3773	3667	3322	314	II	623	3655	3949	3842	I	165	140
	145	I	3773	3663	3318	311	II	631	3663	3955	3845	I	165	145
165	150	I	3773	3660	3313	308	II	638	3670	3962	3848	I	165	150
165	155	I	3773	3656	3309	305	II	646	3678	3968	3851	I	165	155
165	160	I	3773	3652	3304	301	II	654	3685	3975	3853	I	165	160
165	165	I	3773	3648	3300	298	II	662	3693	3981	3856	I	165	165
165	170	I	3773	3644	3295	295	II	670	3700	3988	3859	I	165	170

R S I VIH1 VIH2 VIH3 VIH4 II VEH4 VEH3 VEH2 VEH1 I R S
165 M REVISAO DO DIA 19. 1. 1972 R= 165 M

MO-400-0/003
PC 241/290

2.2 DISTANCIAS VERTICAIS ENTRE C TRILHA NAC SUPERELEVADO E OS PONTOS DO PERFIL TOMBADO

R	S	I	LADO INTERNO DA CURVA				II	LADO EXTERNO DA CURVA				I	R	S
			VIH1	VIH2	VIH3	VIH4		VEH4	VEH3	VEH2	VEH1			
90	0	I	3750	3750	3430	400	II	400	3430	3750	3750	I	190	0
90	5	I	3752	3748	3427	397	II	408	3438	3757	3754	I	190	5
90	10	I	3753	3745	3424	394	II	416	3447	3765	3757	I	190	10
90	15	I	3755	3743	3420	391	II	424	3455	3772	3761	I	190	15
90	20	I	3756	3741	3417	388	II	432	3463	3780	3765	I	190	20
90	25	I	3757	3738	3414	385	II	440	3472	3787	3768	I	190	25
90	30	I	3759	3736	3410	382	II	448	3480	3794	3772	I	190	30
90	35	I	3760	3733	3407	379	II	455	3488	3802	3775	I	190	35
90	40	I	3761	3731	3403	376	II	463	3496	3809	3779	I	190	40
90	45	I	3762	3728	3400	373	II	471	3504	3816	3782	I	190	45
90	50	I	3763	3725	3396	370	II	479	3513	3823	3785	I	190	50
90	55	I	3764	3723	3393	367	II	487	3521	3830	3789	I	190	55
90	60	I	3765	3720	3389	364	II	495	3529	3838	3792	I	190	60
90	65	I	3766	3717	3385	361	II	503	3537	3845	3795	I	190	65
90	70	I	3767	3714	3382	358	II	511	3545	3852	3799	I	190	70
90	75	I	3768	3711	3378	355	II	519	3553	3859	3802	I	190	75
90	80	I	3769	3708	3374	352	II	527	3561	3866	3805	I	190	80
90	85	I	3770	3705	3370	349	II	534	3569	3873	3808	I	190	85
90	90	I	3771	3702	3366	346	II	542	3576	3880	3811	I	190	90
90	95	I	3771	3699	3362	343	II	550	3584	3886	3814	I	190	95
90	100	I	3772	3696	3358	340	II	558	3592	3893	3817	I	190	100
90	105	I	3773	3693	3354	337	II	566	3600	3900	3820	I	190	105
90	110	I	3773	3690	3350	334	II	574	3608	3907	3823	I	190	110
190	115	I	3774	3686	3346	331	II	582	3615	3914	3826	I	190	115
190	120	I	3774	3683	3342	328	II	590	3623	3920	3829	I	190	120
190	125	I	3774	3679	3337	325	II	597	3631	3927	3832	I	190	125
190	130	I	3775	3676	3333	322	II	605	3638	3934	3835	I	190	130
190	135	I	3775	3673	3329	319	II	613	3646	3940	3838	I	190	135
190	140	I	3775	3669	3324	316	II	621	3653	3947	3841	I	190	140
190	145	I	3775	3665	3320	313	II	629	3661	3953	3843	I	190	145
190	150	I	3776	3662	3316	310	II	637	3668	3960	3846	I	190	150
190	155	I	3776	3658	3311	307	II	644	3676	3966	3849	I	190	155
190	160	I	3776	3654	3307	304	II	652	3683	3973	3851	I	190	160
190	165	I	3776	3651	3302	301	II	660	3691	3979	3854	I	190	165
190	170	I	3776	3647	3297	298	II	668	3698	3986	3857	I	190	170

R S I VIH1 VIH2 VIH3 VIH4 II VEH4 VEH3 VEH2 VEH1 I R S
190 M
REVISAO DO DIA 19.12.1972
R=190 M

MD-400-C/003
FL 242/290

2.2 DISTANCIAS VERTICAIS ENTRE C TRILHC NAÇ SUPERELEVADO E CS PONTCS CO PERFL TOMADO

R	S	I	VIH1	VIH2	VIH3	VIH4	II	VEH4	VEH3	VEH2	VEH1	I	R
215	0	I	3750	3750	3430	400	II	400	3430	3750	3750	I	215
215	5	I	3752	3748	3427	397	II	408	3438	3757	3754	I	215
215	10	I	3753	3746	3424	394	II	416	3447	3765	3757	I	215
215	15	I	3755	3743	3421	391	II	424	3455	3772	3761	I	215
215	20	I	3756	3741	3417	388	II	432	3463	3780	3764	I	215
215	25	I	3758	3739	3414	386	II	439	3471	3787	3768	I	215
215	30	I	3759	3736	3411	383	II	447	3480	3794	3771	I	215
215	35	I	3760	3734	3407	380	II	455	3488	3801	3775	I	215
215	40	I	3762	3731	3404	377	II	463	3496	3809	3778	I	215
215	45	I	3763	3729	3400	374	II	471	3504	3816	3782	I	215
215	50	I	3764	3726	3397	371	II	479	3512	3823	3785	I	215
215	55	I	3765	3723	3393	369	II	487	3520	3830	3788	I	215
215	60	I	3766	3721	3390	365	II	494	3528	3837	3792	I	215
215	65	I	3767	3718	3386	362	II	502	3536	3844	3795	I	215
215	70	I	3768	3715	3382	359	II	510	3544	3851	3798	I	215
215	75	I	3769	3712	3379	356	II	518	3552	3858	3801	I	215
215	80	I	3770	3709	3375	353	II	526	3560	3865	3804	I	215
215	85	I	3771	3706	3371	350	II	534	3568	3872	3807	I	215
215	90	I	3772	3703	3367	347	II	542	3576	3879	3810	I	215
215	95	I	3773	3700	3363	344	II	549	3583	3886	3814	I	215
215	100	I	3774	3697	3359	341	II	557	3591	3892	3817	I	215
215	105	I	3775	3694	3355	339	II	565	3599	3899	3819	I	215
215	110	I	3776	3691	3351	336	II	573	3607	3906	3822	I	215
215	115	I	3777	3688	3347	333	II	581	3614	3913	3825	I	215
215	120	I	3778	3684	3343	330	II	588	3622	3919	3828	I	215
215	125	I	3779	3681	3339	327	II	596	3630	3926	3831	I	215
215	130	I	3780	3678	3335	324	II	604	3637	3932	3834	I	215
215	135	I	3781	3674	3331	321	II	612	3645	3939	3837	I	215
215	140	I	3782	3671	3326	318	II	620	3652	3946	3839	I	215
215	145	I	3783	3667	3322	315	II	627	3660	3952	3842	I	215
215	150	I	3784	3664	3317	312	II	635	3667	3959	3845	I	215
215	155	I	3785	3660	3313	309	II	643	3675	3965	3847	I	215
215	160	I	3786	3656	3309	306	II	651	3682	3971	3850	I	215
215	165	I	3787	3653	3304	303	II	659	3689	3978	3852	I	215
215	170	I	3788	3649	3299	300	II	666	3697	3984	3855	I	215

REVISAO DO DIA-19.1.1972

R	S	I	VIH1	VIH2	VIH3	VIH4	II	VEH4	VEH3	VEH2	VEH1	I	R
215	0	I	3750	3750	3430	400	II	400	3430	3750	3750	I	215
215	5	I	3752	3748	3427	397	II	408	3438	3757	3754	I	215
215	10	I	3753	3746	3424	394	II	416	3447	3765	3757	I	215
215	15	I	3755	3743	3421	391	II	424	3455	3772	3761	I	215
215	20	I	3756	3741	3417	388	II	432	3463	3780	3764	I	215
215	25	I	3758	3739	3414	386	II	439	3471	3787	3768	I	215
215	30	I	3759	3736	3411	383	II	447	3480	3794	3771	I	215
215	35	I	3760	3734	3407	380	II	455	3488	3801	3775	I	215
215	40	I	3762	3731	3404	377	II	463	3496	3809	3778	I	215
215	45	I	3763	3729	3400	374	II	471	3504	3816	3782	I	215
215	50	I	3764	3726	3397	371	II	479	3512	3823	3785	I	215
215	55	I	3765	3723	3393	369	II	487	3520	3830	3788	I	215
215	60	I	3766	3721	3390	365	II	494	3528	3837	3792	I	215
215	65	I	3767	3718	3386	362	II	502	3536	3844	3795	I	215
215	70	I	3768	3715	3382	359	II	510	3544	3851	3798	I	215
215	75	I	3769	3712	3379	356	II	518	3552	3858	3801	I	215
215	80	I	3770	3709	3375	353	II	526	3560	3865	3804	I	215
215	85	I	3771	3706	3371	350	II	534	3568	3872	3807	I	215
215	90	I	3772	3703	3367	347	II	542	3576	3879	3810	I	215
215	95	I	3773	3700	3363	344	II	549	3583	3886	3814	I	215
215	100	I	3774	3697	3359	341	II	557	3591	3892	3817	I	215
215	105	I	3775	3694	3355	339	II	565	3599	3899	3819	I	215
215	110	I	3776	3691	3351	336	II	573	3607	3906	3822	I	215
215	115	I	3777	3688	3347	333	II	581	3614	3913	3825	I	215
215	120	I	3778	3684	3343	330	II	588	3622	3919	3828	I	215
215	125	I	3779	3681	3339	327	II	596	3630	3926	3831	I	215
215	130	I	3780	3678	3335	324	II	604	3637	3932	3834	I	215
215	135	I	3781	3674	3331	321	II	612	3645	3939	3837	I	215
215	140	I	3782	3671	3326	318	II	620	3652	3946	3839	I	215
215	145	I	3783	3667	3322	315	II	627	3660	3952	3842	I	215
215	150	I	3784	3664	3317	312	II	635	3667	3959	3845	I	215
215	155	I	3785	3660	3313	309	II	643	3675	3965	3847	I	215
215	160	I	3786	3656	3309	306	II	651	3682	3971	3850	I	215
215	165	I	3787	3653	3304	303	II	659	3689	3978	3852	I	215
215	170	I	3788	3649	3299	300	II	666	3697	3984	3855	I	215

R = 215 N

7

1. The first step in the process of identifying a problem is to recognize that a problem exists. This is often done by comparing current performance with a desired state or goal. If there is a significant difference, a problem is identified.



290
100

FC 246/290
MD-400-C/003

ENT	C	ER	VADO E CS PCNTOS DO PERFIL LADO EXTERNO DA CURVA	MBAC
VA	VEH4	VEH3	VEH2	VEH1
3750	400	3430	3750	3750
3748	357	3438	3757	3754
3746	424	3446	3765	3757
3744	421	3455	3772	3760
3742	418	3463	3779	3764
3732		3471	3786	3767
3730		3479	3793	3771
3728		3487	3801	3774
3725		3495	3808	3777
3723		3503	3815	3781
3720		3511	3822	3784
3717		3519	3829	3787
3715		3527	3836	3790
3712		3535	3843	3793
		3542	3849	3796
		3550	3856	3799
		3558	3863	3802
		3566	3870	3805
		3573	3877	3808
		3581	3883	3811
		3589	3890	3814
		3596	3897	3817
		3604	3903	3820
		3611	3910	3823
		3619	3916	3825
		3626	3923	3828
		3634	3929	3831
		3641	3936	3833
		3649	3942	3836
		3656	3949	3838
		3663	3955	3841
		3671	3961	3844
		3678	3967	3846
		3685	3974	3848
		3692	3980	3851
3752	378	375	372	370
3753	367	364	361	359
3755	338	335	332	330
3757	335	332	329	327
3758	332	329	326	323
	329	326	323	320
	326	323	320	317
	323	320	317	314
	320	317	314	311
	317	314	311	308
	314	311	308	305
	311	308	305	302
	308	305	302	299
	305	302	299	296
	302	299	296	293
	299	296	293	290
	296	293	290	287
	293	290	287	284
	290	287	284	281
	287	284	281	278
	284	281	278	275
	281	278	275	272
	278	275	272	269
	275	272	269	266
	272	269	266	263
	269	266	263	260
	266	263	260	257
	263	260	257	254
	260	257	254	251
	257	254	251	248
	254	251	248	245
	251	248	245	242
	248	245	242	239
	245	242	239	236
	242	239	236	233
	239	236	233	230
	236	233	230	227
	233	230	227	224
	230	227	224	221
	227	224	221	218
	224	221	218	215
	221	218	215	212
	218	215	212	209
	215	212	209	206
	212	209	206	203
	209	206	203	200
	206	203	200	197
	203	200	197	194
	200	197	194	191
	197	194	191	188
	194	191	188	185
	191	188	185	182
	188	185	182	179
	185	182	179	176
	182	179	176	173
	179	176	173	170
	176	173	170	167
	173	170	167	164
	170	167	164	161
	167	164	161	158
	164	161	158	155
	161	158	155	152
	158	155	152	149
	155	152	149	146
	152	149	146	143
	149	146	143	140
	146	143	140	137
	143	140	137	134
	140	137	134	131
	137	134	131	128
	134	131	128	125
	131	128	125	122
	128	125	122	119
	125	122	119	116
	122	119	116	113
	119	116	113	110
	116	113	110	107
	113	110	107	104
	110	107	104	101
	107	104	101	98
	104	101	98	95
	101	98	95	92
	98	95	92	89
	95	92	89	86
	92	89	86	83
	89	86	83	80
	86	83	80	77
	83	80	77	74
	80	77	74	71
	77	74	71	68
	74	71	68	65
	71	68	65	62
	68	65	62	59
	65	62	59	56
	62	59	56	53
	59	56	53	50
	56	53	50	47
	53	50	47	44
	50	47	44	41
	47	44	41	38
	44	41	38	35
	41	38	35	32
	38	35	32	29
	35	32	29	26
	32	29	26	23
	29	26	23	20
	26	23	20	17
	23	20	17	14
	20	17	14	11
	17	14	11	8
	14	11	8	5
	11	8	5	2
	8	5	2	-1
	5	2	-1	-4
	2	-1	-4	-7
	-1	-4	-7	-10
	-4	-7	-10	-13
	-7	-10	-13	-16
	-10	-13	-16	-19
	-13	-16	-19	-22
	-16	-19	-22	-25
	-19	-22	-25	-28
	-22	-25	-28	-31
	-25	-28	-31	-34
	-28	-31	-34	-37
	-31	-34	-37	-40
	-34	-37	-40	-43
	-37	-40	-43	-46
	-40	-43	-46	-49
	-43	-46	-49	-52
	-46	-49	-52	-55
	-49	-52	-55	-58
	-52	-55	-58	-61
	-55	-58	-61	-64
	-58	-61	-64	-67
	-61	-64	-67	-70
	-64	-67	-70	-73
	-67	-70	-73	-76
	-70	-73	-76	-79
	-73	-76	-79	-82
	-76	-79	-82	-85
	-79	-82	-85	-88
	-82	-85	-88	-91
	-85	-88	-91	-94
	-88	-91	-94	-97
	-91	-94	-97	-100
	-94	-97	-100	-103
	-97	-100	-103	-106
	-100	-103	-106	-109
	-103	-106	-109	-112
	-106	-109	-112	-115
	-109	-112	-115	-118
	-112	-115	-118	-121
	-115	-118	-121	-124
	-118	-121	-124	-127
	-121	-124	-127	-130
	-124	-127	-130	-133
	-127	-130	-133	-136
	-130	-133	-136	-139
	-133	-136	-139	-142
	-136	-139	-142	-145
	-139	-142	-145	-148
	-142	-145	-148	-151
	-145	-148	-151	-154
	-148	-151	-154	-157
	-151	-154	-157	-160
	-154	-157	-160	-163
	-157	-160	-163	-166
	-160	-163	-166	-169
	-163	-166	-169	-172
	-166	-169	-172	-175
	-169	-172	-175	-178
	-172	-175	-178	-181
	-175	-178	-181	-184
	-178	-181	-184	-187
	-181	-184	-187	-190
	-184	-187	-190	-193
	-187	-190	-193	-196
	-190	-193	-196	-199
	-193	-196	-199	-202
	-196	-199	-202	-205
	-199	-202	-205	-208
	-202	-205	-208	-211
	-205	-208	-211	-214
	-208	-211	-214	-217
	-211	-214	-217	-220
	-214	-217	-220	-223
	-217	-220	-223	-226
	-220	-223	-226	-229
	-223	-226	-229	-232
	-226	-229	-232	-235
	-229	-232	-235	-238
	-232	-235	-238	-241
	-235	-238	-241	-244
	-238	-241	-244	-247
	-241	-244	-247	-250
	-244	-247	-250	-253
	-247	-250	-253	-256
	-250	-253	-256	-259
	-253	-256	-259	-262
	-256	-259	-262	-265
	-259	-262	-265	-268
	-262	-265	-268	-271
	-265	-268	-271	-274
	-268	-271	-274	-277
	-271	-274	-277	-280
	-274	-277	-280	-283
	-277	-280	-283	-286
	-280	-283	-286	-289
	-283	-286	-289	-292
	-286	-289	-292	-295
	-289	-292	-295	-298
	-292	-295	-298	-301
	-295	-298	-301	-304
	-298	-301	-304	-307
	-301	-304	-307	-310
	-304	-307	-310	-313
	-307	-310	-313	-316
	-310	-313	-316	-319
	-313	-316	-319	-322
	-316	-319	-322	-325
	-319	-322	-325	-328
	-322	-325	-328	-331
	-325	-328	-331	-334
	-328	-331	-334	-337
	-331	-334	-337	-340
	-334	-337	-340	-343
	-337	-340	-343	-346
	-340	-343	-346	-349
	-343	-346	-349	-352
	-346	-349	-352	-355
	-349	-352	-355	-358
	-352	-355	-358	-361
	-355	-358	-361	-364
	-358	-361	-364	-367
	-361	-364	-367	-370
	-364	-367	-370	-373
	-367	-370	-373	-376
	-370	-373	-376	-379
	-373	-376	-379	-382
	-376	-379	-382	-385
	-379	-382	-385	-388
	-382	-385	-388	-391
	-385	-388	-391	-394
	-388	-391	-394	-397
	-391	-394	-397	-400
	-394	-397	-400	-403
	-397	-400	-403	-406
	-400	-403	-406	-409
	-403	-406	-409	-412
	-406	-409	-412	-415
	-409	-412	-415	-418
	-412	-415	-418	-421
	-415	-418	-421	-424
	-418	-421	-424	-427
	-421	-424	-427	-430
	-424	-427	-430	-433
	-427	-430	-433	-436
	-430	-433	-436	-439
	-433	-436	-439	-442
	-436	-		

ERNG CURVA JOMB4

27
3771

2558
74
37
95

3896

3611

37
328
3828
3830
35
36
75

3310
3305
305
3670
3678
3685
3692
3979
2841
2843
2850

VIH3
VIH4
REVISAO DO DIA 19. 1.1972
II
VEH4
VEH3
VEH2
VEH1
I
R
S
R= 355 M
3
1290

000000

0481 0.90

400 000

50







TOMBAÇO

3 DISTANCIA

VIH1	R	S	VIH2
430	0	I	3750
430	5	I	3752
430	10	I	3754
430	15	I	3755
430	20	I	3757
430	25	I	3759
430	30	I	3760
430	35	I	3762
430	40	I	3763
430	45	I	3765
430	50	I	3766
430	55	I	3767
430	60	I	3769
430	65	I	3770
430	70	I	3771
430	75	I	3772
430	80	I	3773
430	85	I	3775
430	90	I	3776
430	95	I	3777
430	100	I	3777
430	105	I	3778
430	110	I	3779
430	115	I	3780
430	120	I	3781
430	125	I	3781
430	130	I	3782
430	135	I	3782
430	140	I	3783
430	145	I	3783
430	150	I	3784
430	155	I	3784
430	160	I	3785
430	165	I	3785
430	170	I	3785

R= 430 M

MD-400 0/003

PC-250/298

VE

I

VE

I

VE

I

VE

I

VE

I

VE

I

VE

I

VE

I

VE

I

VE

I

VE

251/290

01003

60 M

30

H4

VIAS VERTICAIS ENTRE O TRILHO NA SUPERELEVADO E OS PONTOS DO PERFIL TOMADO
LADO INTERNO DA CURVA LADO EXTERNO DA CURVA

VIH1	VIH2	VIH3	VIH4	II	VEH4	VEH3	VEH2	VEH1	I	R	S
3750	3750	3430	400	II	400	3430	3750	3750	I	500	0
3752	3748	3427	397	II	408	3438	3757	3753	I	500	5
3754	3746	3424	395	II	415	3446	3764	3757	I	500	10
3755	3744	3421	392	II	423	3454	3772	3760	I	500	15
3757	3742	3418	389	II	431	3462	3779	3764	I	500	20
3759	3740	3415	387	II	438	3470	3786	3767	I	500	25
3760	3738	3412	384	II	446	3478	3793	3770	I	500	30
3762	3735	3409	381	II	454	3486	3800	3773	I	500	35
3764	3733	3406	379	II	461	3494	3807	3777	I	500	40
3766	3731	3403	376	II	469	3502	3814	3780	I	500	45
3768	3729	3399	373	II	477	3510	3821	3782	I	500	50
3769	3726	3396	371	II	484	3518	3828	3786	I	500	55
3770	3724	3393	368	II	492	3526	3835	3789	I	500	60
71	3721	3389	365	II	500	3534	3842	3792	I	500	65
	3719	3386	363	II	507	3541	3848	3795	I	500	70
	3716	3382	360	II	515	3549	3855	3798	I	500	75
	3713	3379	357	II	523	3557	3862	3801	I	500	80
775	3711	3375	355	II	530	3564	3869	3804	I	500	85
776	3708	3372	352	II	538	3572	3875	3807	I	500	90
777	3705	3368	349	II	546	3580	3882	3810	I	500	95
	3702	3364	346	II	553	3587	3889	3813	I	500	100
	3699	3361	344	II	561	3595	3895	3815	I	500	105
	3696	3357	341	II	569	3602	3902	3818	I	500	110
	3693	3353	338	II	576	3610	3908	3821	I	500	115
	3690	3349	336	II	584	3617	3914	3823	I	500	120
500 110 I	3761	3687	333	II	591	3624	3921	3826	I	500	125
500 120 I	3781	3684	330	II	599	3632	3927	3828	I	500	130
500 125 I	3782	3681	327	II	607	3639	3933	3831	I	500	135
500 130 I	3783	3678	325	II	614	3646	3939	3833	I	500	140
500 135 I	3783	3674	322	II	622	3653	3945	3835	I	500	145
500 140 I	3784	3671	319	II	629	3660	3951	3837	I	500	150
500 145 I	3785	3668	316	II	637	3667	3957	3840	I	500	155
500 150 I	3785	3664	314	II	645	3674	3963	3842	I	500	160
500 155 I	3786	3661	311	II	652	3681	3969	3844	I	500	165
500 160 I	3786	3657	308	II	660	3688	3975	3846	I	500	170
500 165 I											
500 170 I											

REVISAO DO DIA 19.11.1972

FL. 252/290
MD-400-V/003

2.3 DISTANCIAS VERTICAIS ENTRE O TRILHO RAIL SUPERELEVADO E OS PONTOS DO PERFIL TOMADO

R	S	I	LADO INTERNO DA CURVA				II	LADO EXTERNO DA CURVA				I	R
			VIH1	VIH2	VIH3	VIH4		VEH4	VEH3	VEH2	VEH1		
550	0	I	3750	3750	3430	400	II	400	3430	3750	3750	I	550
550	5	I	3752	3748	3427	397	II	408	3438	3757	3753	I	550
550	10	I	3754	3746	3424	395	II	415	3446	3764	3757	I	550
550	15	I	3755	3744	3421	392	II	423	3454	3772	3760	I	550 15
550	20	I	3757	3742	3418	389	II	431	3462	3779	3764	I	550 20
550	25	I	3759	3740	3415	387	II	438	3470	3786	3767	I	550 25
550	30	I	3761	3738	3412	384	II	446	3478	3793	3770	I	550
550	35	I	3762	3736	3409	382	II	454	3486	3800	3773	I	550 35
550	40	I	3764	3732	3406	379	II	461	3494	3807	3777	I	550 40
550	45	I	3765	3731	3403	376	II	469	3502	3814	3780	I	550 45
550	50	I	3767	3729	3400	374	II	477	3510	3821	3783	I	550 50
550	55	I	3768	3726	3396	371	II	484	3518	3828	3786	I	550 55
550	60	I	3769	3724	3393	368	II	492	3526	3835	3789	I	550 60
550	65	I	3771	3721	3390	366	II	500	3533	3841	3792	I	550 65
550	70	I	3772	3719	3386	363	II	507	3541	3848	3795	I	550
550	75	I	3773	3716	3383	360	II	515	3549	3855	3798	I	550
550	80	I	3774	3714	3379	358	II	523	3557	3862	3801	I	550
550	85	I	3775	3711	3376	355	II	530	3564	3868	3804	I	550
550	90	I	3776	3708	3372	352	II	538	3572	3875	3807	I	550
550	95	I	3777	3705	3368	349	II	545	3579	3882	3810	I	550 95
550	100	I	3778	3702	3365	347	II	553	3587	3888	3812	I	550 100
550	105	I	3779	3700	3361	344	II	561	3594	3894	3815	I	550
550	110	I	3780	3697	3357	341	II	568	3602	3901	3817	I	550 110
550	115	I	3781	3694	3353	339	II	576	3609	3907	3820	I	550 115
550	120	I	3782	3691	3349	336	II	583	3616	3913	3822	I	550 120
550	125	I	3782	3688	3346	333	II	591	3623	3920	3825	I	550 125
550	130	I	3783	3684	3342	331	II	599	3630	3926	3827	I	550 130
550	135	I	3784	3681	3338	328	II	606	3638	3932	3829	I	550 135
550	140	I	3784	3678	3334	325	II	614	3645	3938	3832	I	550 140
550	145	I	3785	3675	3329	322	II	621	3652	3944	3834	I	550 145
550	150	I	3785	3671	3325	320	II	629	3659	3950	3836	I	550 150
550	155	I	3786	3668	3321	317	II	637	3665	3956	3838	I	550 155
550	160	I	3786	3665	3317	314	II	644	3672	3962	3840	I	550 160
550	165	I	3786	3661	3313	311	II	652	3679	3967	3842	I	550 165
550	170	I	3787	3658	3308	309	II	659	3686	3973	3844	I	550 170

R = 550 M
 REVISAO DO DIA 19-11-1972
 R = 550 M

MD. 400-0/100

FL 053190

3 DISTANC

VERT CAIS ENTRE O TRILHO NA SUPERELEVADO E OS PONTOS DO PERFIL TOMBADO

I	LADO INTERNO DA CURVA				LADO EXTERNO DA CURVA					I	
	VIH1	VIH2	VIH3	VIH4	II	VEH4	VEH3	VEH2	VEH1		
1	3750	3750	3430	400	II	400	3430	3750	3750	I	600
	3752	3748	3427	397	II	408	3438	3757	3753	I	600
	3754	3746	3424	395	II	415	3446	3764	3757	I	600
	3756	3744	3421	392	II	423	3454	3772	3760	I	600
	3757	3742	3418	390	II	431	3462	3779	3764	I	600
	3759	3740	3415	387	II	438	3470	3786	3767	I	600
	3761	3738	3412	384	II	446	3478	3793	3770	I	600
	3762	3736	3409	382	II	454	3486	3800	3773	I	600
	3764	3733	3406	379	II	461	3494	3807	3776	I	600
	3765	3731	3403	376	II	469	3502	3814	3780	I	600
	3767	3729	3400	374	II	477	3510	3821	3783	I	600
	3768	3726	3396	371	II	484	3518	3828	3786	I	600
	3770	3724	3393	368	II	492	3526	3834	3789	I	600
	3771	3722	3390	366	II	499	3533	3841	3792	I	600
	3772	3719	3386	363	II	507	3541	3848	3795	I	600
	3773	3716	3383	360	II	515	3549	3855	3798	I	600
	3774	3714	3379	358	II	522	3556	3861	3801	I	600
	3776	3711	3376	355	II	530	3564	3868	3803	I	600
	3777	3708	3372	352	II	538	3571	3874	3806	I	600
	3778	3706	3369	350	II	545	3579	3881	3809	I	600
	3779	3703	3365	347	II	553	3586	3887	3811	I	600
	3780	3700	3361	344	II	560	3593	3894	3814	I	600
	3781	3697	3357	342	II	568	3601	3900	3816	I	600
	3782	3694	3354	339	II	576	3608	3906	3819	I	600
	3783	3691	3350	336	II	583	3615	3912	3821	I	600
	3784	3688	3346	334	II	591	3622	3919	3824	I	600
	3785	3685	3342	331	II	598	3629	3925	3826	I	600
	3786	3682	3338	328	II	606	3637	3931	3828	I	600
	3787	3679	3334	325	II	614	3644	3937	3831	I	600
	3788	3675	3330	323	II	621	3651	3943	3833	I	600
	3789	3672	3326	320	II	629	3657	3949	3835	I	600
	3790	3669	3322	317	II	636	3664	3954	3837	I	600
	3791	3665	3317	315	II	644	3671	3960	3839	I	600
	3792	3662	3313	312	II	651	3678	3966	3841	I	600
	3793	3658	3309	309	II	659	3685	3972	3843	I	600

R
= 600 M

VIH1 VIH2 VIH3 VIH4 II VEH4 VEH3 VEH2 VEH1 I R S
REVISAO DO DIA 19. 1. 1972 R= 400 M

MD-400-01003
P. 254/25

2.3 DISTANCIAS VERTICAIS ENTRE O TRILHAC NA SUPERELEVACAO E OS PONTOS DO PERFIL TOMBADO

LADO INTERNO DA CURVA							LADO EXTERNO DA CURVA							
R	S	I	VIH1	VIH2	VIH3	VIH4	II	VEH4	VEH3	VEH2	VEH1	I	R	S
670	0	I	3750	3750	3430	400	II	400	3430	3750	3750	I	670	0
670	5	I	3752	3748	3427	397	II	408	3438	3757	3753	I	670	5
670	10	I	3754	3746	3424	395	II	415	3446	3764	3757	I	670	10
670	15	I	3756	3744	3421	392	II	423	3454	3772	3760	I	670	15
670	20	I	3757	3742	3418	390	II	431	3462	3779	3763	I	670	20
670	25	I	3759	3740	3415	387	II	438	3470	3786	3767	I	670	25
670	30	I	3761	3738	3412	384	II	446	3478	3793	3770	I	670	30
670	35	I	3762	3736	3409	382	II	454	3486	3800	3773	I	670	35
670	40	I	3764	3734	3406	379	II	461	3494	3807	3776	I	670	40
670	45	I	3765	3731	3403	376	II	469	3502	3814	3780	I	670	45
670	50	I	3767	3729	3400	374	II	476	3510	3821	3783	I	670	50
670	55	I	3768	3727	3397	371	II	484	3518	3827	3786	I	670	55
670	60	I	3770	3724	3393	369	II	492	3525	3834	3789	I	670	60
670	65	I	3771	3722	3390	366	II	499	3533	3841	3792	I	670	65
670	70	I	3772	3719	3387	363	II	507	3540	3847	3794	I	670	70
670	75	I	3774	3717	3383	361	II	515	3548	3854	3797	I	670	75
670	80	I	3775	3714	3380	358	II	522	3556	3861	3800	I	670	80
670	85	I	3776	3711	3376	355	II	530	3563	3867	3803	I	670	85
670	90	I	3777	3709	3372	353	II	537	3571	3874	3805	I	670	90
670	95	I	3778	3706	3369	350	II	545	3578	3880	3808	I	670	95
670	100	I	3779	3703	3365	347	II	553	3585	3886	3810	I	670	100
670	105	I	3780	3700	3362	345	II	560	3593	3893	3813	I	670	105
670	110	I	3781	3697	3358	342	II	568	3600	3899	3815	I	670	110
670	115	I	3782	3694	3354	339	II	575	3607	3905	3818	I	670	115
670	120	I	3782	3691	3350	337	II	583	3614	3911	3820	I	670	120
670	125	I	3783	3688	3346	334	II	590	3621	3917	3823	I	670	125
670	130	I	3784	3685	3342	331	II	598	3628	3923	3825	I	670	130
670	135	I	3785	3682	3338	329	II	606	3635	3929	3827	I	670	135
670	140	I	3785	3679	3334	326	II	613	3642	3935	3829	I	670	140
670	145	I	3786	3676	3330	323	II	621	3649	3941	3831	I	670	145
670	150	I	3786	3672	3326	320	II	628	3656	3947	3833	I	670	150
670	155	I	3787	3669	3322	318	II	636	3663	3953	3835	I	670	155
670	160	I	3787	3666	3318	315	II	643	3670	3959	3837	I	670	160
670	165	I	3787	3662	3314	312	II	651	3677	3965	3839	I	670	165
670	170	I	3788	3659	3309	310	II	659	3683	3970	3841	I	670	170

R= 670 M

REVISAO DO DIA 19. 1. 1972

R= 670 M

MD-400-0/003

FC 255/1290

7

TRIUMF PCNICS PERF CURVA
VEH2

344 23

27 3397 60

3532 3387

71 3547 3860 75

37 3562

350 552

3701 81

95 3819 12

3339 3634 13

3940

789	3660	3318	316	11	643	3669	3957	3834	15
788	3663	3314	313	11	651	3675	3963	3836	1
782	3659	3310	310	11	658	3682	3969	3838	1
								3840	1
VIH1	VIH2	VIH3	VIH4	11	VEH4	VEH3	VEH2	VEH1	1

FL 256/290
DO-0/003

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

R= 750 M

AO DO DIA 19. 1.1972

H4

FL. 257/290
400-0/003

3945	3831	1	860	150
3950	3833	1	860	155
3956	3835	1	860	160
3962	3837	1	860	165
3968	3839	1	860	170
VEH2	VEH1	1	R	S
			R = 860 M	

FL. 258/290
MD-400-U/003

2.3 DISTANCIAS VERTICAIS ENTRE C TRILHOS NAC SUPERELEVACO E GS PONTES DO PERFIL TOMBADO

R	S	LADO INTERNO DA CURVA		LADO EXTERNO DA CURVA		R	
		VIH1	VIH2	VIH3	VIH4	VEH1	VEH2
1000	0	3750	3750	3430	400	3750	3750
1000	5	3752	3748	3427	397	3753	3757
1000	10	3754	3746	3424	395	3757	3764
1000	15	3756	3744	3422	392	3760	3771
1000	20	3758	3742	3419	390	3763	3778
1000	25	3759	3740	3416	387	3766	3785
1000	30	3761	3738	3413	385	3769	3792
1000	35	3763	3736	3410	382	3772	3799
1000	40	3764	3734	3407	380	3775	3806
1000	45	3766	3732	3403	377	3778	3813
1000	50	3767	3729	3400	374	3781	3819
1000	55	3769	3727	3397	372	3784	3826
1000	60	3770	3725	3394	369	3787	3833
1000	65	3772	3722	3391	367	3790	3839
1000	70	3773	3720	3387	364	3793	3846
1000	75	3774	3717	3384	361	3795	3852
1000	80	3776	3715	3380	359	3798	3859
1000	85	3777	3712	3377	356	3800	3865
1000	90	3778	3710	3373	354	3803	3871
1000	95	3779	3707	3370	351	3805	3878
1000	100	3780	3704	3366	348	3808	3884
1000	105	3781	3701	3363	346	3810	3890
1000	110	3782	3698	3359	343	3813	3896
1000	115	3783	3696	3355	340	3815	3902
1000	120	3784	3693	3351	338	3817	3908
1000	125	3784	3690	3347	335	3819	3914
1000	130	3785	3687	3344	333	3821	3920
1000	135	3786	3683	3340	330	3824	3926
1000	140	3787	3680	3336	327	3826	3932
1000	145	3787	3677	3332	325	3828	3938
1000	150	3788	3674	3328	322	3830	3944
1000	155	3788	3670	3324	319	3832	3950
1000	160	3789	3667	3319	317	3835	3956
1000	165	3789	3664	3315	314	3837	3962
1000	170	3789	3660	3311	311	3839	3968

R=1000 M REVISAO DO DIA 19. 1.1972

FL 259/290
MD-400-U/003

2.3 DISTANCIAS VERTICAIS ENTRE O TRIANGULO NAC SUPERELEVADO E CS PONTOS DO PERFIL TOMBADO

R	S	I	LADO INTERNO DA CURVA			LADO EXTERNO DA CURVA			VEH1	I	R
			VIH1	VIH2	VIH3	VIH4	VEH4	VEH3			
1200	0	1	3750	3750	3430	400	400	3430	3750	1	1200
1200	5	1	3752	3748	3427	397	408	3438	3753	1	1200
1200	10	1	3754	3746	3424	395	415	3446	3757	1	1200
1200	15	1	3756	3744	3422	392	423	3454	3760	1	1200
1200	20	1	3758	3742	3419	390	430	3462	3763	1	1200
1200	25	1	3759	3740	3416	387	438	3470	3766	1	1200
1200	30	1	3761	3738	3413	385	446	3477	3769	1	1200
1200	35	1	3763	3736	3410	382	453	3485	3772	1	1200
1200	40	1	3764	3734	3407	380	461	3493	3775	1	1200
1200	45	1	3766	3732	3404	377	468	3501	3778	1	1200
1200	50	1	3768	3730	3400	374	476	3508	3781	1	1200
1200	55	1	3769	3727	3397	372	484	3516	3784	1	1200
1200	60	1	3770	3725	3394	369	491	3523	3786	1	1200
1200	65	1	3772	3723	3391	367	499	3531	3789	1	1200
1200	70	1	3773	3720	3387	364	506	3538	3792	1	1200
1200	75	1	3774	3718	3384	362	514	3546	3795	1	1200
1200	80	1	3776	3715	3381	359	521	3553	3797	1	1200
1200	85	1	3777	3712	3377	356	529	3560	3800	1	1200
1200	90	1	3778	3710	3374	354	537	3568	3802	1	1200
1200	95	1	3779	3707	3370	351	544	3575	3805	1	1200
1200	100	1	3780	3704	3367	349	552	3582	3807	1	1200
1200	105	1	3781	3702	3363	346	559	3589	3809	1	1200
1200	110	1	3782	3699	3359	343	567	3596	3812	1	1200
1200	115	1	3783	3696	3355	341	574	3603	3814	1	1200
1200	120	1	3784	3693	3352	338	582	3611	3816	1	1200
1200	125	1	3785	3690	3348	336	589	3618	3819	1	1200
1200	130	1	3786	3687	3344	333	597	3625	3821	1	1200
1200	135	1	3786	3684	3340	330	604	3632	3823	1	1200
1200	140	1	3787	3681	3336	328	612	3639	3826	1	1200
1200	145	1	3787	3677	3332	325	619	3646	3828	1	1200
1200	150	1	3788	3674	3328	322	627	3653	3830	1	1200
1200	155	1	3789	3671	3324	320	634	3660	3832	1	1200
1200	160	1	3789	3668	3320	317	642	3667	3834	1	1200
1200	165	1	3790	3664	3316	314	649	3674	3836	1	1200
1200	170	1	3790	3661	3312	312	657	3681	3838	1	1200

R=1200 M
REVISAO DO DIA 19.1.1972

2.2 DISTANCIAS VERTICAIS ENTRE C TRILHO NAC SUPERELEVADO E CS PONTES DO PERFIL TOMBADO

R	S	I	LADO INTERNO DA CURVA			LADO EXTERNO DA CURVA			I	R	S
			VIH1	VIH2	VIH3	VIH4	VEH1	VEH2			
1500	0	1	2750	3750	3430	400	400	3430	1	1500	0
1500	5	1	3752	3748	3427	397	408	3438	1	1500	5
1500	10	1	3754	3746	3424	395	415	3446	1	1500	10
1500	15	1	3756	3744	3422	392	423	3454	1	1500	15
1500	20	1	3758	3742	3419	390	430	3462	1	1500	20
1500	25	1	3759	3740	3416	387	438	3469	1	1500	25
1500	30	1	3761	3738	3413	385	446	3477	1	1500	30
1500	35	1	3763	3736	3410	382	453	3485	1	1500	35
1500	40	1	3765	3734	3407	380	461	3493	1	1500	40
1500	45	1	3766	3732	3404	377	468	3500	1	1500	45
1500	50	1	3768	3730	3401	375	476	3508	1	1500	50
1500	55	1	3769	3727	3397	372	483	3515	1	1500	55
1500	60	1	3771	3725	3394	370	491	3523	1	1500	60
1500	65	1	3772	3723	3391	367	499	3530	1	1500	65
1500	70	1	3772	3720	3388	364	506	3538	1	1500	70
1500	75	1	3775	3718	3384	362	514	3545	1	1500	75
1500	80	1	3776	3715	3381	359	521	3552	1	1500	80
1500	85	1	3777	3713	3377	357	529	3560	1	1500	85
1500	90	1	3778	3710	3374	354	536	3567	1	1500	90
1500	95	1	3779	3707	3370	352	544	3574	1	1500	95
1500	100	1	3781	3705	3367	349	551	3581	1	1500	100
1500	105	1	3782	3702	3363	346	559	3589	1	1500	105
1500	110	1	3783	3699	3360	344	566	3596	1	1500	110
1500	115	1	3784	3696	3356	341	574	3603	1	1500	115
1500	120	1	3785	3693	3352	339	581	3610	1	1500	120
1500	125	1	3785	3690	3348	336	589	3617	1	1500	125
1500	130	1	3786	3687	3344	333	597	3625	1	1500	130
1500	135	1	3787	3684	3341	331	604	3632	1	1500	135
1500	140	1	3787	3681	3337	328	612	3639	1	1500	140
1500	145	1	3788	3678	3333	325	619	3646	1	1500	145
1500	150	1	3789	3675	3329	323	627	3653	1	1500	150
1500	155	1	3789	3671	3325	320	634	3660	1	1500	155
1500	160	1	3790	3668	3320	318	642	3666	1	1500	160
1500	165	1	3790	3665	3316	315	649	3673	1	1500	165
1500	170	1	3790	3661	3312	312	656	3680	1	1500	170

R=1500 M

REVISAO DO DIA 19. 1. 1972

R=1500 M

FL. 260/290
MD-400-0/003

2.3 DISTANCIAS VERTICAIS ENTRE O TRI LHC NAC SUPERELEVADO E OS PONTOS DO PERFIL. TOMBADO

[illegible]

FL. 262/290
MD-400-U/003

2.3 DISTANCIAS VERTICAIS ENTRE O TRIANGULO NAC SUPERELEVADO E OS PONTOS DO PERFIL TOMADO

P	S	I	LADO INTERNO DA CURVA		LADO EXTERNO DA CURVA		LADO EXTERNO DA CURVA		I	R	S
			VIH1	VIH2	VIH3	VIH4	VEH1	VEH2			
3000	0	1	3750	3750	3430	400	3430	3750	1	3000	0
3000	5	1	3752	3748	3427	398	3438	3757	1	3000	5
3000	10	1	3754	3746	3425	395	3446	3764	1	3000	10
3000	15	1	3756	3745	3422	393	3454	3771	1	3000	15
3000	20	1	3758	3743	3415	390	3461	3778	1	3000	20
3000	25	1	3760	3741	3416	387	3469	3784	1	3000	25
3000	30	1	3761	3739	3413	385	3477	3791	1	3000	30
3000	35	1	3763	3737	3410	382	3484	3798	1	3000	35
3000	40	1	3765	3734	3407	380	3492	3804	1	3000	40
3000	45	1	3766	3732	3404	377	3499	3811	1	3000	45
3000	50	1	3768	3730	3401	375	3507	3818	1	3000	50
3000	55	1	3769	3728	3358	372	3515	3824	1	3000	55
3000	60	1	3771	3725	3355	370	3522	3831	1	3000	60
3000	65	1	3772	3723	3351	367	3530	3837	1	3000	65
3000	70	1	3774	3721	3388	365	3537	3844	1	3000	70
3000	75	1	3775	3718	3385	362	3544	3850	1	3000	75
3000	80	1	3776	3716	3381	360	3552	3857	1	3000	80
3000	85	1	3778	3713	3378	357	3559	3863	1	3000	85
3000	90	1	3779	3711	3374	355	3566	3869	1	3000	90
3000	95	1	3780	3708	3371	352	3574	3876	1	3000	95
3000	100	1	3781	3705	3367	349	3581	3882	1	3000	100
3000	105	1	3782	3702	3364	347	3588	3888	1	3000	105
3000	110	1	3783	3700	3360	344	3595	3894	1	3000	110
3000	115	1	3784	3697	3356	342	3603	3900	1	3000	115
3000	120	1	3785	3694	3353	339	3610	3907	1	3000	120
3000	125	1	3786	3691	3349	337	3617	3913	1	3000	125
3000	130	1	3787	3688	3345	334	3624	3919	1	3000	130
3000	135	1	3787	3685	3341	329	3631	3925	1	3000	135
3000	140	1	3788	3682	3337	326	3638	3931	1	3000	140
3000	145	1	3789	3679	3333	324	3645	3937	1	3000	145
3000	150	1	3789	3676	3329	324	3652	3943	1	3000	150
3000	155	1	3790	3672	3325	321	3659	3949	1	3000	155
3000	160	1	3790	3669	3321	318	3666	3954	1	3000	160
3000	165	1	3791	3666	3317	316	3673	3960	1	3000	165
3000	170	1	3791	3662	3313	313	3679	3966	1	3000	170

R	S	I	VIH1	VIH2	VIH3	VIH4	REVISAO DO DIA 19.1.1972	VEH1	VEH2	R	S
3000	0	1	3750	3750	3430	400	3430	3750	3750	3000	0
3000	5	1	3752	3748	3427	398	3438	3757	3757	3000	5
3000	10	1	3754	3746	3425	395	3446	3764	3764	3000	10
3000	15	1	3756	3745	3422	393	3454	3771	3771	3000	15
3000	20	1	3758	3743	3415	390	3461	3778	3778	3000	20
3000	25	1	3760	3741	3416	387	3469	3784	3784	3000	25
3000	30	1	3761	3739	3413	385	3477	3791	3791	3000	30
3000	35	1	3763	3737	3410	382	3484	3798	3798	3000	35
3000	40	1	3765	3734	3407	380	3492	3804	3804	3000	40
3000	45	1	3766	3732	3404	377	3499	3811	3811	3000	45
3000	50	1	3768	3730	3401	375	3507	3818	3818	3000	50
3000	55	1	3769	3728	3358	372	3515	3824	3824	3000	55
3000	60	1	3771	3725	3355	370	3522	3831	3831	3000	60
3000	65	1	3772	3723	3351	367	3530	3837	3837	3000	65
3000	70	1	3774	3721	3388	365	3537	3844	3844	3000	70
3000	75	1	3775	3718	3385	362	3544	3850	3850	3000	75
3000	80	1	3776	3716	3381	360	3552	3857	3857	3000	80
3000	85	1	3778	3713	3378	357	3559	3863	3863	3000	85
3000	90	1	3779	3711	3374	355	3566	3869	3869	3000	90
3000	95	1	3780	3708	3371	352	3574	3876	3876	3000	95
3000	100	1	3781	3705	3367	349	3581	3882	3882	3000	100
3000	105	1	3782	3702	3364	347	3588	3888	3888	3000	105
3000	110	1	3783	3700	3360	344	3595	3894	3894	3000	110
3000	115	1	3784	3697	3356	342	3603	3900	3900	3000	115
3000	120	1	3785	3694	3353	339	3610	3907	3907	3000	120
3000	125	1	3786	3691	3349	337	3617	3913	3913	3000	125
3000	130	1	3787	3688	3345	334	3624	3919	3919	3000	130
3000	135	1	3787	3685	3341	329	3631	3925	3925	3000	135
3000	140	1	3788	3682	3337	326	3638	3931	3931	3000	140
3000	145	1	3789	3679	3333	324	3645	3937	3937	3000	145
3000	150	1	3789	3676	3329	324	3652	3943	3943	3000	150
3000	155	1	3790	3672	3325	321	3659	3949	3949	3000	155
3000	160	1	3790	3669	3321	318	3666	3954	3954	3000	160
3000	165	1	3791	3666	3317	316	3673	3960	3960	3000	165
3000	170	1	3791	3662	3313	313	3679	3966	3966	3000	170

F=3000 M

MD-400-01003

3.3 DISTANCIAS VERTICAIS ENTRE O TRIÂNGULO SUPERELEVADO E OS PONTOS DO PERFIL TOMBADO

R	S	I	VI-1	VIH2	VIH3	VIH4	II	VEH4	VEH3	VEH2	VEH1	I	R	S
6000	0	I	3750	3750	3430	400	II	400	3430	3750	3750	I	6000	0
6000	5	I	3752	3748	3427	397	II	408	3438	3757	3752	I	6000	5
6000	10	I	3754	3746	3425	395	II	415	3446	3764	3756	I	6000	10
6000	15	I	3756	3744	3422	392	II	423	3453	3771	3759	I	6000	15
6000	20	I	3758	3743	3419	390	II	430	3461	3777	3762	I	6000	20
6000	25	I	3760	3741	3416	387	II	438	3469	3784	3765	I	6000	25
6000	30	I	3761	3739	3413	385	II	445	3477	3791	3768	I	6000	30
6000	35	I	3763	3736	3410	382	II	453	3484	3798	3771	I	6000	35
6000	40	I	3765	3734	3407	380	II	460	3492	3804	3774	I	6000	40
6000	45	I	3766	3732	3404	377	II	468	3499	3811	3777	I	6000	45
6000	50	I	3768	3730	3401	375	II	475	3507	3817	3780	I	6000	50
6000	55	I	3769	3728	3398	372	II	483	3514	3824	3782	I	6000	55
6000	60	I	3771	3725	3394	370	II	491	3522	3831	3785	I	6000	60
6000	65	I	3772	3723	3391	367	II	498	3529	3837	3788	I	6000	65
6000	70	I	3774	3721	3388	365	II	506	3537	3844	3790	I	6000	70
6000	75	I	3775	3718	3384	362	II	513	3544	3850	3792	I	6000	75
6000	80	I	3776	3716	3381	359	II	521	3552	3856	3796	I	6000	80
6000	85	I	3777	3713	3378	357	II	528	3559	3863	3798	I	6000	85
6000	90	I	3779	3710	3374	354	II	536	3566	3869	3801	I	6000	90
6000	95	I	3780	3708	3371	352	II	543	3573	3875	3803	I	6000	95
6000	100	I	3781	3705	3367	349	II	551	3581	3882	3806	I	6000	100
6000	105	I	3782	3702	3364	347	II	558	3588	3888	3808	I	6000	105
6000	110	I	3783	3699	3360	344	II	566	3595	3894	3810	I	6000	110
6000	115	I	3784	3697	3356	341	II	573	3602	3900	3813	I	6000	115
6000	120	I	3785	3694	3352	339	II	581	3609	3906	3815	I	6000	120
6000	125	I	3786	3691	3349	336	II	588	3616	3912	3817	I	6000	125
6000	130	I	3786	3688	3345	334	II	595	3624	3918	3820	I	6000	130
6000	135	I	3787	3685	3341	331	II	603	3631	3924	3822	I	6000	135
6000	140	I	3788	3682	3337	329	II	610	3638	3930	3824	I	6000	140
6000	145	I	3788	3678	3333	326	II	618	3645	3936	3826	I	6000	145
6000	150	I	3789	3675	3329	323	II	625	3651	3942	3828	I	6000	150
6000	155	I	3789	3672	3325	321	II	633	3658	3948	3831	I	6000	155
6000	160	I	3790	3669	3321	318	II	640	3665	3954	3833	I	6000	160
6000	165	I	3791	3665	3317	315	II	648	3672	3960	3835	I	6000	165
6000	170	I	3791	3662	3313	313	II	655	3679	3966	3837	I	6000	170

REVISA O DC DIA 19. 1. 1972

R=6000 M

R=6000 M

$R = 6000 \text{ M}$

MO-400-01003

2.3 DISTANCIAS VERTICAIS ENTRE O TRI LHC NAG SUPERELEVADO E OS PONTOS DO PERFIL TOMBADO

LADO INTERNO DA CURVA II LADO EXTERNO DA CURVA

P	S	I	VIH1	VIH2	VIH3	VIH4	II	VEH4	VEH3	VEH2	VEH1	I	R	S
150	0	I	3750	3750	3430	400	II	400	3430	3750	3750	I	150	0
150	5	I	3751	3748	3427	397	II	408	3438	3758	3754	I	150	5
150	10	I	3753	3745	3423	354	II	416	3447	3765	3758	I	150	10
150	15	I	3754	3743	3420	391	II	424	3455	3773	3761	I	150	15
150	20	I	3755	3740	3417	388	II	432	3464	3780	3765	I	150	20
150	25	I	3757	3738	3413	385	II	440	3472	3788	3769	I	150	25
150	30	I	3758	3735	3410	381	II	448	3481	3795	3772	I	150	30
150	35	I	3755	3732	3406	378	II	456	3489	3802	3776	I	150	35
150	40	I	3760	3730	3402	375	II	464	3497	3810	3779	I	150	40
150	45	I	3761	3727	3399	372	II	472	3505	3817	3783	I	150	45
150	50	I	3762	3724	3395	369	II	480	3514	3824	3786	I	150	50
150	55	I	3763	3721	3391	366	II	488	3522	3832	3790	I	150	55
150	60	I	3764	3718	3387	363	II	496	3530	3839	3793	I	150	60
150	65	I	3765	3715	3384	360	II	504	3538	3846	3797	I	150	65
150	70	I	3766	3712	3380	357	II	512	3546	3853	3800	I	150	70
150	75	I	3766	3709	3376	353	II	520	3554	3860	3803	I	150	75
150	80	I	3767	3706	3372	350	II	528	3562	3867	3807	I	150	80
150	85	I	3768	3703	3368	347	II	536	3570	3874	3810	I	150	85
150	90	I	3768	3700	3364	344	II	544	3578	3881	3813	I	150	90
150	95	I	3769	3697	3360	341	II	552	3586	3888	3816	I	150	95
150	100	I	3769	3693	3356	338	II	560	3594	3895	3820	I	150	100
150	105	I	3770	3690	3351	335	II	568	3602	3902	3823	I	150	105
150	110	I	3770	3687	3347	331	II	576	3610	3909	3826	I	150	110
150	115	I	3771	3683	3343	328	II	584	3618	3916	3829	I	150	115
150	120	I	3771	3680	3339	325	II	592	3626	3923	3832	I	150	120
150	125	I	3771	3676	3334	322	II	600	3633	3930	3835	I	150	125
150	130	I	3771	3673	3330	319	II	608	3641	3936	3838	I	150	130
150	135	I	3771	3669	3325	316	II	616	3649	3943	3841	I	150	135
150	140	I	3772	3665	3321	312	II	624	3656	3950	3844	I	150	140
150	145	I	3772	3662	3316	309	II	632	3664	3956	3846	I	150	145
150	150	I	3772	3658	3312	306	II	640	3672	3963	3849	I	150	150
150	155	I	3772	3654	3307	303	II	648	3679	3970	3852	I	150	155
150	160	I	3772	3650	3302	300	II	656	3687	3976	3855	I	150	160
150	165	I	3772	3646	3298	296	II	664	3694	3983	3857	I	150	165
150	170	I	3771	3642	3293	293	II	671	3702	3989	3860	I	150	170

44

R
R= 150 M

VIH4	II	VEH4
REVISAC DO DIA 19. 1.1972		

 $R = 150 \text{ M}$

2.3 DISTANCIAS VERTICAIS ENTRE O TRIANGULO NAC SUPERELEVADO E OS PONTOS DO PERFIL TCMBAADO

R	S	LADO INTERNO DA CURVA		LADO EXTERNO DA CURVA		VEH1	I	R	S
		VIH1	VIH2	VIH3	VIH4	VEH2	VEH3	VEH4	
0	0	3750	3750	3430	4008	3750	3430	4008	0
0	5	3752	3748	3427	3971	3753	3438	408	0
0	10	3754	3746	3424	395	3756	3446	415	0
0	15	3756	3744	3421	392	3759	3453	423	0
0	20	3757	3742	3418	390	3762	3461	430	0
0	25	3759	3740	3415	387	3765	3469	438	0
0	30	3761	3738	3412	385	3768	3476	445	0
0	35	3762	3736	3409	382	3771	3484	453	0
0	40	3764	3734	3406	380	3773	3491	460	0
0	45	3765	3731	3403	377	3776	3499	467	0
0	50	3767	3729	3400	375	3779	3506	475	0
0	55	3768	3727	3397	372	3782	3514	482	0
0	60	3770	3724	3393	370	3784	3521	490	0
0	65	3771	3722	3390	367	3787	3529	497	0
0	70	3772	3719	3387	364	3790	3536	505	0
0	75	3773	3717	3383	362	3792	3543	512	0
0	80	3775	3714	3380	359	3795	3551	520	0
0	85	3776	3711	3376	357	3797	3558	527	0
0	90	3777	3709	3373	354	3800	3565	535	0
0	95	3778	3706	3369	352	3802	3573	542	0
0	100	3779	3703	3365	349	3805	3580	550	0
0	105	3780	3700	3362	346	3807	3587	557	0
0	110	3781	3697	3358	344	3809	3594	564	0
0	115	3782	3694	3354	341	3812	3601	572	0
0	120	3782	3691	3350	339	3814	3608	579	0
0	125	3783	3688	3346	336	3816	3615	587	0
0	130	3784	3685	3342	333	3818	3622	594	0
0	135	3784	3682	3339	331	3821	3629	602	0
0	140	3785	3679	3334	328	3823	3636	609	0
0	145	3786	3676	3330	326	3825	3643	616	0
0	150	3786	3672	3326	323	3827	3650	624	0
0	155	3787	3669	3322	320	3829	3657	631	0
0	160	3787	3666	3318	318	3831	3664	639	0
0	165	3787	3662	3314	315	3833	3670	646	0
0	170	3788	3659	3309	312	3835	3677	653	0

R=

R=

VIH1

VIH2

VIH3

VIH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

VEH1

VEH2

VEH3

VEH4

• 4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA O DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R= 150 M)
 VALORES BASICOS FH1=2850 FH2=1850 HPL=1050 TPL=10 TEM 30 T1= 730 T2= 230 MM
 (PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATF + 7 MM)

LADO INTERNO DA CURVA										LADO EXTERNO DA CURVA									
S	I	PLATI	I	PASSI	(ND1)	TII	TIE	I	TEI	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S		
150	0	1	1876	1	1500	(1914)	2644	2236	1	2157	2706	(1976)	1902	1	1882	1	150	0	
150	5	1	1879	1	1503	(1924)	2654	2226	1	2169	2697	(1967)	1899	1	1878	1	150	5	
150	10	1	1883	1	1506	(1935)	2665	2215	1	2182	2688	(1958)	1896	1	1875	1	150	10	
150	15	1	1887	1	1509	(1946)	2676	2205	1	2195	2679	(1949)	1894	1	1871	1	150	15	
150	20	1	1891	1	1512	(1956)	2686	2195	1	2207	2670	(1940)	1891	1	1868	1	150	20	
150	25	1	1894	1	1515	(1966)	2696	2184	1	2219	2661	(1931)	1888	1	1864	1	150	25	
150	30	1	1897	1	1518	(1977)	2707	2174	1	2231	2653	(1923)	1885	1	1861	1	150	30	
150	35	1	1902	1	1521	(1987)	2717	2164	1	2244	2644	(1914)	1882	1	1858	1	150	35	
150	40	1	1905	1	1524	(1998)	2728	2153	1	2257	2635	(1905)	1880	1	1854	1	150	40	
150	45	1	1909	1	1527	(2008)	2738	2143	1	2269	2626	(1896)	1877	1	1851	1	150	45	
150	50	1	1913	1	1530	(2019)	2749	2132	1	2281	2618	(1888)	1874	1	1848	1	150	50	
150	55	1	1917	1	1533	(2029)	2759	2122	1	2293	2609	(1879)	1872	1	1845	1	150	55	
150	60	1	1920	1	1536	(2039)	2769	2111	1	2305	2601	(1871)	1869	1	1841	1	150	60	
150	65	1	1923	1	1539	(2050)	2780	2101	1	2318	2592	(1862)	1866	1	1838	1	150	65	
150	70	1	1928	1	1542	(2061)	2791	2090	1	2330	2583	(1853)	1864	1	1835	1	150	70	
150	75	1	1931	1	1545	(2071)	2801	2080	1	2342	2575	(1845)	1861	1	1832	1	150	75	
150	80	1	1935	1	1548	(2082)	2812	2069	1	2354	2566	(1836)	1859	1	1829	1	150	80	
150	85	1	1939	1	1551	(2092)	2822	2058	1	2366	2558	(1828)	1856	1	1826	1	150	85	
150	90	1	1942	1	1554	(2103)	2833	2055	1	2379	2554	(1824)	1854	1	1823	1	150	90	
150	95	1	1947	1	1557	(2114)	2844	2053	1	2391	2552	(1822)	1852	1	1820	1	150	95	
150	100	1	1950	1	1560	(2124)	2854	2052	1	2403	2549	(1819)	1849	1	1817	1	150	100	
150	105	1	1954	1	1563	(2135)	2865	2050	1	2415	2547	(1817)	1847	1	1814	1	150	105	
150	110	1	1958	1	1566	(2145)	2875	2049	1	2427	2545	(1815)	1845	1	1811	1	150	110	
150	115	1	1961	1	1570	(2156)	2886	2047	1	2440	2542	(1812)	1842	1	1808	1	150	115	
150	120	1	1966	1	1573	(2167)	2897	2045	1	2452	2540	(1810)	1840	1	1805	1	150	120	
150	125	1	1969	1	1576	(2178)	2908	2044	1	2464	2538	(1808)	1838	1	1802	1	150	125	
150	130	1	1973	1	1579	(2188)	2918	2042	1	2475	2536	(1806)	1836	1	1800	1	150	130	
150	135	1	1977	1	1582	(2199)	2929	2041	1	2487	2534	(1804)	1834	1	1797	1	150	135	
150	140	1	1981	1	1585	(2210)	2940	2039	1	2500	2532	(1802)	1832	1	1794	1	150	140	
150	145	1	1985	1	1589	(2221)	2951	2037	1	2512	2529	(1799)	1829	1	1791	1	150	145	
150	150	1	1988	1	1592	(2231)	2961	2036	1	2524	2527	(1797)	1827	1	1789	1	150	150	
150	155	1	1993	1	1595	(2242)	2972	2034	1	2535	2525	(1795)	1825	1	1786	1	150	155	
150	160	1	1996	1	1598	(2253)	2983	2032	1	2547	2523	(1793)	1823	1	1783	1	150	160	
150	165	1	2001	1	2001	(2264)	2994	2030	1	2560	2521	(1791)	1821	1	1781	1	150	165	
150	170	1	2004	1	2005	(2275)	3005	2029	1	2571	2520	(1790)	1820	1	1778	1	150	170	

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA O DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R= 165 M)
 VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050
 (PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIRIA PLATF. + 7 MM)

LADO INTERNO DA CURVA										LADO EXTERNO DA CURVA									
R	S	I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	TIJ	TIE	I	TEI	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S	
165	0	1	1857	1	1881	(1895)	2625	2221	1	2138	2691	(1961)	1887	1	1867	1	165	0	
165	5	1	1860	1	1884	(1905)	2635	2211	1	2150	2682	(1952)	1884	1	1863	1	165	5	
165	10	1	1864	1	1887	(1916)	2646	2200	1	2163	2673	(1943)	1881	1	1860	1	165	10	
165	15	1	1868	1	1890	(1927)	2657	2190	1	2176	2664	(1934)	1879	1	1856	1	165	15	
165	20	1	1872	1	1893	(1937)	2667	2180	1	2188	2655	(1925)	1876	1	1853	1	165	20	
165	25	1	1875	1	1896	(1947)	2677	2169	1	2200	2646	(1916)	1873	1	1849	1	165	25	
165	30	1	1878	1	1899	(1958)	2688	2159	1	2212	2638	(1908)	1870	1	1846	1	165	30	
165	35	1	1883	1	1902	(1968)	2698	2149	1	2225	2629	(1899)	1867	1	1843	1	165	35	
165	40	1	1886	1	1905	(1979)	2709	2138	1	2238	2620	(1890)	1865	1	1839	1	165	40	
165	45	1	1890	1	1908	(1989)	2719	2128	1	2250	2611	(1881)	1862	1	1836	1	165	45	
165	50	1	1894	1	1911	(2000)	2730	2117	1	2262	2603	(1873)	1859	1	1833	1	165	50	
165	55	1	1898	1	1914	(2010)	2740	2107	1	2274	2594	(1864)	1857	1	1830	1	165	55	
165	60	1	1901	1	1917	(2020)	2750	2096	1	2286	2586	(1856)	1854	1	1826	1	165	60	
165	65	1	1904	1	1920	(2031)	2761	2086	1	2299	2577	(1847)	1851	1	1823	1	165	65	
165	70	1	1909	1	1923	(2042)	2772	2075	1	2311	2568	(1838)	1849	1	1820	1	165	70	
165	75	1	1912	1	1926	(2052)	2782	2065	1	2323	2560	(1830)	1846	1	1817	1	165	75	
165	80	1	1916	1	1929	(2063)	2793	2054	1	2335	2551	(1821)	1844	1	1814	1	165	80	
165	85	1	1920	1	1932	(2073)	2803	2044	1	2347	2543	(1813)	1841	1	1811	1	165	85	
165	90	1	1923	1	1935	(2084)	2814	2040	1	2360	2539	(1809)	1839	1	1808	1	165	90	
165	95	1	1927	1	1938	(2095)	2825	2038	1	2372	2537	(1807)	1837	1	1805	1	165	95	
165	100	1	1931	1	1941	(2105)	2835	2037	1	2384	2534	(1804)	1834	1	1802	1	165	100	
165	105	1	1935	1	1944	(2116)	2846	2035	1	2396	2532	(1802)	1832	1	1799	1	165	105	
165	110	1	1939	1	1947	(2126)	2856	2034	1	2408	2530	(1800)	1830	1	1796	1	165	110	
165	115	1	1942	1	1951	(2137)	2867	2032	1	2421	2527	(1797)	1827	1	1793	1	165	115	
165	120	1	1946	1	1954	(2148)	2878	2030	1	2433	2525	(1795)	1825	1	1790	1	165	120	
165	125	1	1950	1	1957	(2158)	2888	2029	1	2445	2523	(1793)	1823	1	1787	1	165	125	
165	130	1	1954	1	1960	(2169)	2899	2027	1	2457	2521	(1791)	1821	1	1785	1	165	130	
165	135	1	1958	1	1963	(2180)	2910	2026	1	2468	2519	(1789)	1819	1	1782	1	165	135	
165	140	1	1962	1	1966	(2191)	2921	2024	1	2481	2517	(1787)	1817	1	1779	1	165	140	
165	145	1	1966	1	1969	(2202)	2932	2022	1	2493	2514	(1784)	1814	1	1776	1	165	145	
165	150	1	1969	1	1973	(2212)	2942	2021	1	2505	2512	(1782)	1812	1	1774	1	165	150	
165	155	1	1974	1	1976	(2223)	2953	2019	1	2516	2510	(1780)	1810	1	1771	1	165	155	
165	160	1	1977	1	1979	(2233)	2963	2017	1	2528	2508	(1778)	1808	1	1768	1	165	160	
165	165	1	1982	1	1982	(2245)	2975	2015	1	2541	2506	(1776)	1806	1	1766	1	165	165	
165	170	1	1985	1	1985	(2256)	2986	2014	1	2552	2505	(1775)	1805	1	1763	1	165	170	

R= 165 M

REVISAO DO DIA 19. 1.1972

FL 267/290
 MD- 400-U/003

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA O DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R= 150 M)
 VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050
 TPL=10 TEM=30 T1= 730 T2= 230 MM
 PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATF. 7 MM)

LADO INTERNO DA CURVA LADO EXTERNO DA CURVA

S	I	PLAYI	I	PASSI	(NDI)	TII	TIE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S		
190	0	1	1833	1	1857	(1871)	2601	2201	1	2114	2671	(1941)	1867	1	1847	1	190	0
190	5	1	1836	1	1860	(1881)	2611	2191	1	2126	2662	(1932)	1864	1	1843	1	190	5
190	10	1	1840	1	1863	(1892)	2622	2180	1	2139	2653	(1923)	1861	1	1840	1	190	10
190	15	1	1844	1	1866	(1903)	2633	2170	1	2152	2644	(1914)	1859	1	1836	1	190	15
190	20	1	1848	1	1869	(1913)	2643	2160	1	2164	2635	(1905)	1856	1	1833	1	190	20
190	25	1	1851	1	1872	(1923)	2653	2149	1	2176	2626	(1896)	1853	1	1830	1	190	25
190	30	1	1854	1	1875	(1934)	2664	2139	1	2188	2618	(1888)	1850	1	1826	1	190	30
190	35	1	1859	1	1878	(1944)	2674	2129	1	2201	2609	(1879)	1847	1	1823	1	190	35
190	40	1	1862	1	1881	(1955)	2685	2118	1	2214	2600	(1870)	1845	1	1819	1	190	40
190	45	1	1866	1	1884	(1965)	2695	2108	1	2226	2591	(1861)	1842	1	1816	1	190	45
190	50	1	1870	1	1887	(1976)	2706	2097	1	2238	2583	(1853)	1839	1	1813	1	190	50
190	55	1	1874	1	1890	(1986)	2716	2087	1	2250	2574	(1844)	1837	1	1810	1	190	55
190	60	1	1877	1	1893	(1996)	2726	2076	1	2262	2566	(1836)	1834	1	1806	1	190	60
190	65	1	1880	1	1896	(2007)	2737	2066	1	2275	2557	(1827)	1831	1	1803	1	190	65
190	70	1	1885	1	1899	(2018)	2748	2055	1	2287	2548	(1818)	1829	1	1800	1	190	70
190	75	1	1888	1	1902	(2028)	2758	2045	1	2299	2540	(1810)	1826	1	1797	1	190	75
190	80	1	1892	1	1905	(2035)	2769	2034	1	2311	2531	(1801)	1824	1	1794	1	190	80
190	85	1	1896	1	1908	(2045)	2779	2024	1	2323	2523	(1793)	1821	1	1791	1	190	85
190	90	1	1899	1	1911	(2060)	2790	2020	1	2336	2519	(1785)	1819	1	1788	1	190	90
190	95	1	1903	1	1914	(2071)	2801	2018	1	2348	2517	(1787)	1817	1	1785	1	190	95
190	100	1	1907	1	1917	(2081)	2811	2017	1	2360	2514	(1784)	1814	1	1782	1	190	100
190	105	1	1911	1	1920	(2091)	2821	2015	1	2372	2512	(1780)	1812	1	1779	1	190	105
190	110	1	1915	1	1923	(2102)	2832	2014	1	2384	2510	(1777)	1807	1	1776	1	190	110
190	115	1	1918	1	1926	(2113)	2843	2012	1	2397	2507	(1775)	1805	1	1773	1	190	115
190	120	1	1922	1	1930	(2124)	2854	2010	1	2409	2505	(1773)	1803	1	1770	1	190	120
190	125	1	1926	1	1933	(2134)	2864	2009	1	2421	2503	(1771)	1801	1	1767	1	190	125
190	130	1	1930	1	1936	(2145)	2875	2007	1	2433	2501	(1769)	1799	1	1765	1	190	130
190	135	1	1934	1	1939	(2155)	2885	2006	1	2444	2499	(1767)	1797	1	1762	1	190	135
190	140	1	1938	1	1942	(2167)	2897	2004	1	2457	2497	(1765)	1795	1	1759	1	190	140
190	145	1	1941	1	1945	(2177)	2907	2002	1	2469	2495	(1762)	1792	1	1756	1	190	145
190	150	1	1945	1	1948	(2188)	2918	2001	1	2481	2492	(1760)	1790	1	1754	1	190	150
190	155	1	1949	1	1952	(2199)	2929	1999	1	2492	2490	(1758)	1788	1	1751	1	190	155
190	160	1	1953	1	1955	(2209)	2939	1997	1	2504	2488	(1756)	1786	1	1748	1	190	160
190	165	1	1957	1	1958	(2221)	2951	1995	1	2517	2486	(1755)	1784	1	1746	1	190	165
190	170	1	1961	1	1961	(2231)	2961	1994	1	2529	2485	(1755)	1783	1	1743	1	190	170

R S I PLATI I PASSI

R= 150 M

TEI TEE (NDE) PASSE I-PLATE I R S

REVISAO DO DIA 19.1.1972

FL. 268/290
 MD-400-0/003

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA O DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R= 215 M)
VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050 TPL=10 TEM=30 T1= 730 T2= 230 MM
(PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATF + 7 MM)

LADO INTERNO DA CURVA										LADO EXTERNO DA CURVA									
R	S	I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	III	TIE	I	TEI	TEE	(NOE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S	
215	0	I	1813	I	1837	(1851)	2581	2186	I	2094	2656	(1926)	1852	I	1832	I	215	0	
215	5	I	1816	I	1840	(1861)	2591	2176	I	2106	2647	(1917)	1849	I	1828	I	215	5	
215	10	I	1820	I	1843	(1872)	2602	2165	I	2119	2638	(1908)	1846	I	1825	I	215	10	
215	15	I	1824	I	1846	(1883)	2613	2155	I	2132	2629	(1899)	1844	I	1821	I	215	15	
215	20	I	1828	I	1849	(1893)	2623	2145	I	2144	2620	(1890)	1841	I	1818	I	215	20	
215	25	I	1831	I	1852	(1903)	2633	2134	I	2156	2611	(1881)	1838	I	1815	I	215	25	
215	30	I	1834	I	1855	(1914)	2644	2124	I	2168	2603	(1873)	1835	I	1811	I	215	30	
215	35	I	1839	I	1858	(1924)	2654	2114	I	2181	2594	(1864)	1832	I	1808	I	215	35	
215	40	I	1842	I	1861	(1935)	2665	2103	I	2194	2585	(1855)	1830	I	1804	I	215	40	
215	45	I	1846	I	1864	(1945)	2675	2093	I	2206	2576	(1846)	1827	I	1801	I	215	45	
215	50	I	1849	I	1867	(1956)	2686	2082	I	2218	2568	(1838)	1824	I	1798	I	215	50	
215	55	I	1854	I	1870	(1966)	2696	2072	I	2230	2559	(1829)	1822	I	1795	I	215	55	
215	60	I	1857	I	1873	(1976)	2706	2061	I	2242	2551	(1821)	1819	I	1791	I	215	60	
215	65	I	1860	I	1876	(1987)	2717	2051	I	2255	2542	(1812)	1816	I	1788	I	215	65	
215	70	I	1865	I	1879	(1998)	2728	2040	I	2267	2533	(1803)	1814	I	1785	I	215	70	
215	75	I	1868	I	1882	(2008)	2738	2030	I	2279	2525	(1795)	1811	I	1782	I	215	75	
215	80	I	1872	I	1885	(2018)	2748	2019	I	2291	2516	(1786)	1809	I	1779	I	215	80	
215	85	I	1876	I	1888	(2029)	2759	2009	I	2303	2508	(1778)	1807	I	1776	I	215	85	
215	90	I	1879	I	1891	(2040)	2770	2005	I	2316	2504	(1774)	1804	I	1773	I	215	90	
215	95	I	1883	I	1894	(2051)	2781	2003	I	2328	2502	(1772)	1802	I	1770	I	215	95	
215	100	I	1887	I	1897	(2061)	2791	2002	I	2340	2499	(1769)	1799	I	1767	I	215	100	
215	105	I	1891	I	1900	(2071)	2801	2000	I	2352	2497	(1767)	1797	I	1764	I	215	105	
215	110	I	1894	I	1903	(2082)	2812	1999	I	2364	2495	(1765)	1795	I	1761	I	215	110	
215	115	I	1898	I	1906	(2093)	2823	1997	I	2377	2492	(1762)	1792	I	1758	I	215	115	
215	120	I	1902	I	1909	(2104)	2834	1996	I	2389	2490	(1760)	1790	I	1755	I	215	120	
215	125	I	1906	I	1913	(2114)	2844	1994	I	2401	2488	(1758)	1788	I	1752	I	215	125	
215	130	I	1910	I	1916	(2125)	2855	1992	I	2413	2486	(1756)	1786	I	1750	I	215	130	
215	135	I	1913	I	1919	(2135)	2865	1991	I	2424	2484	(1754)	1784	I	1747	I	215	135	
215	140	I	1918	I	1922	(2147)	2877	1989	I	2437	2482	(1752)	1782	I	1744	I	215	140	
215	145	I	1921	I	1925	(2157)	2887	1987	I	2449	2480	(1750)	1780	I	1741	I	215	145	
215	150	I	1925	I	1928	(2168)	2898	1986	I	2461	2477	(1747)	1777	I	1739	I	215	150	
215	155	I	1929	I	1931	(2178)	2908	1984	I	2473	2475	(1745)	1775	I	1736	I	215	155	
215	160	I	1933	I	1935	(2189)	2919	1982	I	2484	2473	(1743)	1773	I	1734	I	215	160	
215	165	I	1937	I	1938	(2201)	2931	1981	I	2497	2471	(1741)	1771	I	1731	I	215	165	
215	170	I	1941	I	1941	(2211)	2941	1979	I	2509	2470	(1740)	1770	I	1728	I	215	170	

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA O DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R= 250 M)
 VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050 TPL=10 TEM=30 T1= 730 T2= 230 MM
 (PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATF + 7 MM)
 LADO INTERNO DA CURVA LADO EXTERNO DA CURVA

R	S	I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	III	TIE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S	
250	0	1	1793	1	1817	(1831)	2561	2170	1	2074	2640	(1910)	1826	1	1816	1	250	0
250	5	1	1796	1	1820	(1841)	2571	2160	1	2086	2631	(1901)	1833	1	1812	1	250	5
250	10	1	1800	1	1823	(1852)	2582	2149	1	2099	2622	(1892)	1830	1	1805	1	250	10
250	15	1	1804	1	1826	(1863)	2593	2139	1	2112	2613	(1883)	1828	1	1805	1	250	15
250	20	1	1808	1	1829	(1873)	2603	2129	1	2124	2604	(1874)	1825	1	1802	1	250	20
250	25	1	1811	1	1832	(1883)	2613	2118	1	2136	2595	(1865)	1822	1	1759	1	250	25
250	30	1	1814	1	1835	(1894)	2624	2108	1	2148	2587	(1857)	1819	1	1755	1	250	30
250	35	1	1819	1	1838	(1904)	2634	2098	1	2161	2578	(1848)	1816	1	1752	1	250	35
250	40	1	1822	1	1841	(1915)	2645	2087	1	2174	2569	(1839)	1814	1	1788	1	250	40
250	45	1	1826	1	1844	(1925)	2655	2077	1	2186	2561	(1831)	1811	1	1785	1	250	45
250	50	1	1829	1	1847	(1935)	2665	2066	1	2198	2552	(1822)	1808	1	1782	1	250	50
250	55	1	1834	1	1850	(1946)	2676	2056	1	2210	2543	(1813)	1806	1	1775	1	250	55
250	60	1	1837	1	1853	(1956)	2686	2045	1	2222	2535	(1805)	1803	1	1775	1	250	60
250	65	1	1840	1	1856	(1967)	2697	2035	1	2235	2526	(1796)	1800	1	1772	1	250	65
250	70	1	1845	1	1859	(1978)	2708	2024	1	2247	2517	(1787)	1798	1	1769	1	250	70
250	75	1	1848	1	1862	(1988)	2718	2014	1	2259	2509	(1779)	1795	1	1766	1	250	75
250	80	1	1852	1	1865	(1998)	2728	2003	1	2271	2500	(1770)	1793	1	1763	1	250	80
250	85	1	1856	1	1868	(2009)	2739	1993	1	2283	2492	(1762)	1791	1	1760	1	250	85
250	90	1	1859	1	1871	(2020)	2750	1989	1	2296	2488	(1758)	1788	1	1757	1	250	90
250	95	1	1863	1	1874	(2030)	2760	1987	1	2308	2486	(1756)	1786	1	1754	1	250	95
250	100	1	1867	1	1877	(2041)	2771	1986	1	2320	2483	(1753)	1783	1	1751	1	250	100
250	105	1	1871	1	1880	(2051)	2781	1984	1	2332	2481	(1751)	1781	1	1748	1	250	105
250	110	1	1874	1	1883	(2062)	2792	1983	1	2344	2479	(1749)	1779	1	1745	1	250	110
250	115	1	1878	1	1886	(2073)	2803	1981	1	2357	2476	(1746)	1776	1	1742	1	250	115
250	120	1	1882	1	1889	(2084)	2814	1980	1	2369	2474	(1744)	1774	1	1739	1	250	120
250	125	1	1886	1	1892	(2094)	2824	1978	1	2381	2472	(1742)	1772	1	1736	1	250	125
250	130	1	1890	1	1896	(2105)	2835	1976	1	2393	2470	(1740)	1770	1	1734	1	250	130
250	135	1	1893	1	1899	(2115)	2845	1975	1	2405	2468	(1738)	1768	1	1731	1	250	135
250	140	1	1898	1	1902	(2126)	2856	1973	1	2417	2466	(1736)	1766	1	1728	1	250	140
250	145	1	1901	1	1905	(2137)	2867	1971	1	2429	2464	(1734)	1764	1	1725	1	250	145
250	150	1	1905	1	1908	(2148)	2878	1970	1	2441	2461	(1731)	1761	1	1723	1	250	150
250	155	1	1909	1	1911	(2158)	2888	1968	1	2453	2459	(1729)	1759	1	1720	1	250	155
250	160	1	1913	1	1914	(2169)	2899	1966	1	2464	2457	(1727)	1757	1	1718	1	250	160
250	165	1	1917	1	1918	(2180)	2910	1965	1	2477	2456	(1726)	1756	1	1715	1	250	165
250	170	1	1921	1	1921	(2191)	2921	1963	1	2489	2454	(1724)	1754	1	1712	1	250	170

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA C DIMENSICIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R= 315 M)
 VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050
 (PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATE + 7 MM)

LADO INTERNO DA CURVA										LADO EXTERNO DA CURVA									
R	S	I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	III	TIE	I	TEI	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S	
315	0	1	1767	1	1791	(1805)	2535	2150	1	2048	2620	(1890)	1816	1	1756	1	315	0	
315	5	1	1770	1	1794	(1815)	2545	2140	1	2060	2611	(1881)	1813	1	1792	1	315	5	
315	10	1	1774	1	1797	(1826)	2556	2129	1	2073	2602	(1872)	1810	1	1789	1	315	10	
315	15	1	1779	1	1800	(1837)	2567	2119	1	2086	2593	(1863)	1808	1	1785	1	315	15	
315	20	1	1782	1	1803	(1847)	2577	2109	1	2098	2584	(1854)	1805	1	1782	1	315	20	
315	25	1	1785	1	1806	(1857)	2587	2098	1	2110	2575	(1845)	1802	1	1779	1	315	25	
315	30	1	1788	1	1809	(1867)	2597	2088	1	2122	2567	(1837)	1799	1	1775	1	315	30	
315	35	1	1793	1	1812	(1878)	2608	2078	1	2135	2558	(1828)	1796	1	1772	1	315	35	
315	40	1	1796	1	1815	(1888)	2619	2067	1	2148	2549	(1819)	1794	1	1768	1	315	40	
315	45	1	1800	1	1818	(1899)	2629	2057	1	2160	2541	(1811)	1791	1	1765	1	315	45	
315	50	1	1803	1	1821	(1909)	2639	2046	1	2172	2532	(1802)	1788	1	1762	1	315	50	
315	55	1	1808	1	1824	(1920)	2650	2036	1	2184	2523	(1793)	1786	1	1759	1	315	55	
315	60	1	1811	1	1827	(1930)	2660	2025	1	2196	2515	(1785)	1783	1	1755	1	315	60	
315	65	1	1814	1	1830	(1941)	2671	2015	1	2209	2506	(1776)	1781	1	1752	1	315	65	
315	70	1	1819	1	1833	(1952)	2682	2004	1	2221	2498	(1768)	1778	1	1749	1	315	70	
315	75	1	1822	1	1836	(1962)	2692	1994	1	2233	2489	(1759)	1775	1	1746	1	315	75	
315	80	1	1826	1	1839	(1972)	2702	1983	1	2245	2481	(1751)	1773	1	1743	1	315	80	
315	85	1	1829	1	1842	(1983)	2713	1973	1	2257	2472	(1742)	1771	1	1740	1	315	85	
315	90	1	1833	1	1845	(1994)	2724	1969	1	2270	2468	(1738)	1768	1	1737	1	315	90	
315	95	1	1837	1	1848	(2004)	2734	1967	1	2282	2466	(1736)	1766	1	1734	1	315	95	
315	100	1	1841	1	1851	(2015)	2745	1966	1	2294	2463	(1733)	1763	1	1731	1	315	100	
315	105	1	1845	1	1854	(2025)	2755	1964	1	2306	2461	(1731)	1761	1	1728	1	315	105	
315	110	1	1848	1	1857	(2036)	2766	1963	1	2318	2459	(1729)	1759	1	1725	1	315	110	
315	115	1	1852	1	1860	(2047)	2777	1961	1	2331	2457	(1727)	1757	1	1722	1	315	115	
315	120	1	1856	1	1863	(2057)	2787	1960	1	2343	2454	(1724)	1754	1	1719	1	315	120	
315	125	1	1859	1	1866	(2068)	2798	1958	1	2355	2452	(1722)	1752	1	1716	1	315	125	
315	130	1	1864	1	1869	(2078)	2808	1956	1	2367	2450	(1720)	1750	1	1714	1	315	130	
315	135	1	1867	1	1872	(2089)	2819	1955	1	2379	2448	(1718)	1748	1	1711	1	315	135	
315	140	1	1872	1	1876	(2100)	2830	1953	1	2391	2446	(1716)	1746	1	1708	1	315	140	
315	145	1	1875	1	1879	(2111)	2841	1952	1	2403	2444	(1714)	1744	1	1705	1	315	145	
315	150	1	1878	1	1882	(2121)	2851	1950	1	2415	2441	(1711)	1741	1	1703	1	315	150	
315	155	1	1883	1	1885	(2132)	2862	1948	1	2427	2439	(1709)	1739	1	1700	1	315	155	
315	160	1	1886	1	1888	(2143)	2873	1946	1	2438	2437	(1707)	1737	1	1698	1	315	160	
315	165	1	1891	1	1891	(2154)	2884	1945	1	2451	2436	(1706)	1736	1	1695	1	315	165	
315	170	1	1894	1	1895	(2165)	2895	1943	1	2463	2434	(1704)	1734	1	1692	1	315	170	

R= 315 M
 REVISAO DO DIA 19.1.1972

FL 271/290
 MO-400-U/003

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA C DIMENSIONAMENTO DO TUNEL CCM GABARITO MINIMO (R= 335 M)
 VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050 TPL=10 TEM=30 T1= 730 T2= 230 MM
 (PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATF + 7 MM)

LADO INTERNO DA CURVA										LADO EXTERNO DA CURVA									
R	S	I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	III	TIE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S		
335	0	I	1761	I	1765	(1795)	2529	2145	I	2042	2615	(1885)	1811	I	1751	I	335	0	
335	5	I	1764	I	1768	(1809)	2539	2135	I	2054	2606	(1876)	1808	I	1787	I	335	5	
335	10	I	1768	I	1791	(1820)	2550	2124	I	2067	2597	(1867)	1805	I	1784	I	335	10	
335	15	I	1772	I	1794	(1831)	2561	2114	I	2080	2588	(1858)	1803	I	1780	I	335	15	
335	20	I	1776	I	1797	(1841)	2571	2104	I	2092	2579	(1849)	1800	I	1777	I	335	20	
335	25	I	1779	I	1800	(1851)	2581	2093	I	2104	2571	(1841)	1797	I	1774	I	335	25	
335	30	I	1782	I	1803	(1861)	2591	2083	I	2116	2562	(1832)	1794	I	1770	I	335	30	
335	35	I	1787	I	1806	(1872)	2602	2073	I	2129	2553	(1823)	1791	I	1767	I	335	35	
335	40	I	1790	I	1809	(1883)	2613	2062	I	2142	2544	(1814)	1789	I	1763	I	335	40	
335	45	I	1794	I	1812	(1893)	2623	2052	I	2154	2536	(1806)	1786	I	1760	I	335	45	
335	50	I	1797	I	1815	(1903)	2633	2041	I	2166	2527	(1797)	1783	I	1757	I	335	50	
335	55	I	1802	I	1818	(1914)	2644	2031	I	2178	2518	(1788)	1781	I	1754	I	335	55	
335	60	I	1805	I	1821	(1924)	2654	2020	I	2190	2510	(1780)	1778	I	1750	I	335	60	
335	65	I	1809	I	1824	(1935)	2665	2010	I	2203	2501	(1771)	1776	I	1747	I	335	65	
335	70	I	1813	I	1827	(1946)	2676	1999	I	2215	2493	(1763)	1773	I	1744	I	335	70	
335	75	I	1816	I	1830	(1956)	2686	1989	I	2227	2484	(1754)	1770	I	1741	I	335	75	
335	80	I	1820	I	1833	(1966)	2696	1978	I	2239	2476	(1746)	1768	I	1738	I	335	80	
335	85	I	1823	I	1836	(1977)	2707	1968	I	2251	2467	(1737)	1766	I	1735	I	335	85	
335	90	I	1827	I	1839	(1988)	2718	1964	I	2264	2463	(1733)	1763	I	1732	I	335	90	
335	95	I	1831	I	1842	(1998)	2728	1962	I	2276	2461	(1731)	1761	I	1729	I	335	95	
335	100	I	1834	I	1845	(2009)	2739	1961	I	2288	2458	(1728)	1758	I	1726	I	335	100	
335	105	I	1839	I	1848	(2019)	2749	1959	I	2300	2456	(1726)	1756	I	1723	I	335	105	
335	110	I	1842	I	1851	(2030)	2760	1958	I	2312	2454	(1724)	1754	I	1720	I	335	110	
335	115	I	1846	I	1854	(2041)	2771	1956	I	2325	2452	(1722)	1752	I	1717	I	335	115	
335	120	I	1850	I	1857	(2051)	2781	1955	I	2337	2449	(1719)	1749	I	1714	I	335	120	
335	125	I	1853	I	1860	(2062)	2792	1953	I	2349	2447	(1717)	1747	I	1711	I	335	125	
335	130	I	1858	I	1863	(2072)	2802	1951	I	2361	2445	(1715)	1745	I	1709	I	335	130	
335	135	I	1861	I	1866	(2083)	2813	1950	I	2373	2443	(1713)	1743	I	1706	I	335	135	
335	140	I	1866	I	1870	(2094)	2824	1948	I	2385	2441	(1711)	1741	I	1703	I	335	140	
335	145	I	1869	I	1873	(2105)	2835	1947	I	2397	2439	(1709)	1739	I	1700	I	335	145	
335	150	I	1872	I	1876	(2115)	2845	1945	I	2409	2436	(1706)	1736	I	1698	I	335	150	
335	155	I	1877	I	1879	(2126)	2856	1943	I	2421	2434	(1704)	1734	I	1695	I	335	155	
335	160	I	1880	I	1882	(2137)	2867	1941	I	2433	2432	(1702)	1732	I	1693	I	335	160	
335	165	I	1885	I	1885	(2148)	2878	1940	I	2445	2431	(1701)	1731	I	1690	I	335	165	
335	170	I	1888	I	1889	(2159)	2889	1938	I	2457	2429	(1699)	1729	I	1687	I	335	170	

FL 272/290
 MD-400-U/003

R= 335 M

R= 335 M

REVISAO DO DIA 19.1.1972

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA C DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R= 355 M)
 VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050
 (PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATF + 7 MM)

LADO INTERNO DA CURVA										LADO EXTERNO DA CURVA									
R	S	I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	TII	TIE	I	TEI	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S	
355	0	I	1756	I	1760	(1754)	2524	2141	I	2037	2611	(1881)	1807	I	1787	I	355	0	
355	5	I	1759	I	1783	(1804)	2534	2131	I	2049	2602	(1872)	1804	I	1783	I	355	5	
355	10	I	1762	I	1786	(1815)	2545	2120	I	2062	2593	(1863)	1801	I	1780	I	355	10	
355	15	I	1767	I	1789	(1826)	2556	2110	I	2075	2584	(1854)	1799	I	1776	I	355	15	
355	20	I	1771	I	1792	(1836)	2566	2100	I	2087	2575	(1845)	1796	I	1773	I	355	20	
355	25	I	1774	I	1795	(1846)	2576	2089	I	2099	2567	(1837)	1793	I	1770	I	355	25	
355	30	I	1777	I	1798	(1856)	2586	2079	I	2111	2558	(1828)	1790	I	1766	I	355	30	
355	35	I	1782	I	1801	(1867)	2597	2069	I	2124	2549	(1819)	1787	I	1763	I	355	35	
355	40	I	1785	I	1804	(1878)	2608	2058	I	2137	2540	(1810)	1785	I	1759	I	355	40	
355	45	I	1789	I	1807	(1888)	2618	2048	I	2149	2532	(1802)	1782	I	1756	I	355	45	
355	50	I	1792	I	1810	(1898)	2628	2037	I	2161	2523	(1793)	1779	I	1753	I	355	50	
355	55	I	1797	I	1813	(1904)	2639	2027	I	2173	2514	(1784)	1777	I	1750	I	355	55	
355	60	I	1800	I	1816	(1915)	2649	2016	I	2185	2506	(1776)	1774	I	1746	I	355	60	
355	65	I	1803	I	1819	(1930)	2660	2006	I	2198	2497	(1767)	1772	I	1743	I	355	65	
355	70	I	1808	I	1822	(1941)	2671	1995	I	2210	2489	(1759)	1769	I	1740	I	355	70	
355	75	I	1811	I	1825	(1951)	2681	1985	I	2222	2480	(1750)	1766	I	1737	I	355	75	
355	80	I	1815	I	1828	(1961)	2691	1974	I	2234	2472	(1742)	1764	I	1734	I	355	80	
355	85	I	1818	I	1831	(1972)	2702	1964	I	2246	2463	(1733)	1762	I	1731	I	355	85	
355	90	I	1822	I	1834	(1983)	2713	1960	I	2259	2459	(1729)	1759	I	1728	I	355	90	
355	95	I	1826	I	1837	(1993)	2723	1958	I	2271	2457	(1727)	1757	I	1725	I	355	95	
355	100	I	1829	I	1840	(2004)	2734	1957	I	2283	2454	(1724)	1754	I	1722	I	355	100	
355	105	I	1834	I	1843	(2014)	2744	1955	I	2295	2452	(1722)	1752	I	1719	I	355	105	
355	110	I	1837	I	1846	(2025)	2755	1954	I	2307	2450	(1720)	1750	I	1716	I	355	110	
355	115	I	1841	I	1849	(2036)	2766	1952	I	2320	2448	(1718)	1748	I	1713	I	355	115	
355	120	I	1845	I	1852	(2046)	2776	1951	I	2332	2445	(1715)	1745	I	1710	I	355	120	
355	125	I	1848	I	1855	(2057)	2787	1949	I	2344	2443	(1713)	1743	I	1707	I	355	125	
355	130	I	1853	I	1858	(2067)	2797	1947	I	2356	2441	(1711)	1741	I	1705	I	355	130	
355	135	I	1856	I	1861	(2078)	2808	1946	I	2368	2439	(1709)	1739	I	1702	I	355	135	
355	140	I	1860	I	1865	(2089)	2819	1944	I	2380	2437	(1707)	1737	I	1699	I	355	140	
355	145	I	1864	I	1868	(2100)	2830	1943	I	2392	2435	(1705)	1735	I	1696	I	355	145	
355	150	I	1867	I	1871	(2110)	2840	1941	I	2404	2432	(1702)	1732	I	1694	I	355	150	
355	155	I	1872	I	1874	(2121)	2851	1939	I	2416	2430	(1700)	1730	I	1691	I	355	155	
355	160	I	1875	I	1877	(2132)	2862	1938	I	2428	2428	(1698)	1728	I	1689	I	355	160	
355	165	I	1880	I	1880	(2143)	2873	1936	I	2440	2427	(1697)	1727	I	1686	I	355	165	
355	170	I	1883	I	1883	(2154)	2884	1934	I	2452	2425	(1695)	1725	I	1683	I	355	170	

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA C DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R= 375 M)
VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050 TPL=10 TEM=30 T1= 730 T2= 230 MM
(PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATF + 7 MM)

LADO INTERNO DA CURVA										LADO EXTERNO DA CURVA									
R	S	I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	III	TIE	I	TEI	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S	
375	0	I	1751	I	1775	(1785)	2519	2138	I	2032	2608	(1878)	1804	I	1784	I	375	C	
375	5	I	1754	I	1778	(1795)	2529	2128	I	2044	2599	(1869)	1801	I	1780	I	375	5	
375	10	I	1758	I	1781	(1810)	2540	2117	I	2057	2590	(1860)	1798	I	1777	I	375	10	
375	15	I	1762	I	1784	(1821)	2551	2107	I	2070	2581	(1851)	1796	I	1773	I	375	15	
375	20	I	1766	I	1787	(1831)	2561	2097	I	2082	2572	(1842)	1793	I	1770	I	375	20	
375	25	I	1769	I	1790	(1841)	2571	2086	I	2094	2564	(1834)	1790	I	1767	I	375	25	
375	30	I	1772	I	1793	(1851)	2581	2076	I	2106	2555	(1825)	1787	I	1763	I	375	30	
375	35	I	1777	I	1796	(1862)	2592	2066	I	2119	2546	(1816)	1784	I	1760	I	375	35	
375	40	I	1780	I	1799	(1873)	2603	2055	I	2132	2537	(1807)	1782	I	1756	I	375	40	
375	45	I	1784	I	1802	(1883)	2613	2045	I	2144	2529	(1799)	1779	I	1753	I	375	45	
375	50	I	1787	I	1805	(1893)	2623	2034	I	2156	2520	(1790)	1776	I	1750	I	375	50	
375	55	I	1792	I	1808	(1904)	2634	2024	I	2168	2511	(1781)	1774	I	1747	I	375	55	
375	60	I	1795	I	1811	(1914)	2644	2013	I	2180	2503	(1773)	1771	I	1743	I	375	60	
375	65	I	1798	I	1814	(1925)	2655	2003	I	2193	2494	(1764)	1769	I	1740	I	375	65	
375	70	I	1803	I	1817	(1936)	2666	1992	I	2205	2486	(1756)	1766	I	1737	I	375	70	
375	75	I	1806	I	1820	(1946)	2676	1982	I	2217	2477	(1747)	1763	I	1734	I	375	75	
375	80	I	1810	I	1823	(1956)	2686	1971	I	2229	2469	(1739)	1761	I	1731	I	375	80	
375	85	I	1813	I	1826	(1967)	2697	1961	I	2242	2460	(1730)	1759	I	1728	I	375	85	
375	90	I	1817	I	1829	(1978)	2708	1957	I	2254	2456	(1726)	1756	I	1725	I	375	90	
375	95	I	1821	I	1832	(1988)	2718	1955	I	2266	2454	(1724)	1754	I	1722	I	375	95	
375	100	I	1824	I	1835	(1995)	2729	1954	I	2278	2451	(1721)	1751	I	1719	I	375	100	
375	105	I	1829	I	1838	(2005)	2739	1952	I	2290	2449	(1719)	1749	I	1716	I	375	105	
375	110	I	1832	I	1841	(2020)	2750	1951	I	2302	2447	(1717)	1747	I	1713	I	375	110	
375	115	I	1836	I	1844	(2031)	2761	1949	I	2315	2445	(1715)	1745	I	1710	I	375	115	
375	120	I	1840	I	1847	(2041)	2771	1948	I	2327	2442	(1712)	1742	I	1707	I	375	120	
375	125	I	1843	I	1850	(2052)	2782	1946	I	2339	2440	(1710)	1740	I	1704	I	375	125	
375	130	I	1848	I	1853	(2062)	2792	1944	I	2351	2438	(1708)	1738	I	1702	I	375	130	
375	135	I	1851	I	1856	(2073)	2803	1943	I	2363	2436	(1706)	1736	I	1699	I	375	135	
375	140	I	1855	I	1860	(2084)	2814	1941	I	2375	2434	(1704)	1734	I	1696	I	375	140	
375	145	I	1859	I	1863	(2095)	2825	1940	I	2387	2432	(1702)	1732	I	1693	I	375	145	
375	150	I	1862	I	1866	(2105)	2835	1938	I	2399	2429	(1699)	1729	I	1691	I	375	150	
375	155	I	1867	I	1869	(2116)	2846	1936	I	2411	2427	(1697)	1727	I	1688	I	375	155	
375	160	I	1870	I	1872	(2126)	2856	1935	I	2423	2425	(1695)	1725	I	1686	I	375	160	
375	165	I	1875	I	1875	(2138)	2868	1933	I	2435	2424	(1694)	1724	I	1683	I	375	165	
375	170	I	1878	I	1878	(2149)	2879	1931	I	2447	2422	(1692)	1722	I	1680	I	375	170	

R=375 M

REVISAÇÃO DO DIA 19. 1. 1972

R=375 M

R= 375 M

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA O DIMENSIONAMENTO DO TÚNEL COM GABARITO MÍNIMO (R= 400 M)
VALORES BÁSICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050 TPL=10 TEM=30 T1= 730 T2= 230 MM
(PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATE + 7 MM)

LADO INTERNO DA CURVA										LADO EXTERNO DA CURVA									
R	S	I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	TII	TIE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S		
400	0	1	1746	1	1770	(1764)	2514	2134	1	2027	2604	(1874)	1800	1	1780	1	400	0	
400	5	1	1749	1	1773	(1754)	2524	2124	1	2039	2595	(1865)	1797	1	1776	1	400	5	
400	10	1	1753	1	1776	(1805)	2535	2113	1	2052	2586	(1856)	1794	1	1773	1	400	10	
400	15	1	1757	1	1779	(1816)	2546	2103	1	2065	2577	(1847)	1792	1	1769	1	400	15	
400	20	1	1761	1	1782	(1826)	2556	2093	1	2077	2568	(1838)	1789	1	1766	1	400	20	
400	25	1	1764	1	1785	(1836)	2566	2082	1	2089	2560	(1830)	1786	1	1763	1	400	25	
400	30	1	1767	1	1788	(1846)	2576	2072	1	2101	2551	(1821)	1783	1	1759	1	400	30	
400	35	1	1772	1	1791	(1857)	2587	2062	1	2114	2542	(1812)	1780	1	1756	1	400	35	
400	40	1	1775	1	1794	(1868)	2598	2051	1	2127	2533	(1803)	1778	1	1752	1	400	40	
400	45	1	1779	1	1797	(1878)	2608	2041	1	2139	2525	(1795)	1775	1	1749	1	400	45	
400	50	1	1782	1	1800	(1888)	2618	2030	1	2151	2516	(1786)	1772	1	1746	1	400	50	
400	55	1	1787	1	1803	(1899)	2629	2020	1	2163	2507	(1777)	1770	1	1743	1	400	55	
400	60	1	1790	1	1805	(1909)	2639	2009	1	2175	2499	(1769)	1767	1	1739	1	400	60	
400	65	1	1793	1	1809	(1920)	2650	1999	1	2188	2490	(1760)	1765	1	1736	1	400	65	
400	70	1	1798	1	1812	(1931)	2661	1988	1	2200	2482	(1752)	1762	1	1733	1	400	70	
400	75	1	1801	1	1815	(1941)	2671	1978	1	2212	2473	(1743)	1759	1	1730	1	400	75	
400	80	1	1805	1	1818	(1951)	2681	1967	1	2224	2465	(1735)	1757	1	1727	1	400	80	
400	85	1	1808	1	1821	(1962)	2692	1957	1	2237	2456	(1726)	1755	1	1724	1	400	85	
400	90	1	1812	1	1824	(1973)	2703	1953	1	2250	2452	(1722)	1752	1	1721	1	400	90	
400	95	1	1816	1	1827	(1983)	2713	1951	1	2261	2450	(1720)	1750	1	1718	1	400	95	
400	100	1	1819	1	1830	(1994)	2724	1950	1	2273	2447	(1717)	1747	1	1715	1	400	100	
400	105	1	1824	1	1833	(2004)	2734	1948	1	2285	2445	(1715)	1745	1	1712	1	400	105	
400	110	1	1827	1	1836	(2015)	2745	1947	1	2297	2443	(1713)	1743	1	1709	1	400	110	
400	115	1	1830	1	1839	(2026)	2756	1945	1	2310	2441	(1711)	1741	1	1706	1	400	115	
400	120	1	1835	1	1842	(2036)	2766	1944	1	2322	2438	(1708)	1738	1	1703	1	400	120	
400	125	1	1838	1	1845	(2047)	2777	1942	1	2334	2436	(1706)	1736	1	1700	1	400	125	
400	130	1	1843	1	1848	(2057)	2787	1940	1	2346	2434	(1704)	1734	1	1698	1	400	130	
400	135	1	1846	1	1851	(2068)	2798	1939	1	2358	2432	(1702)	1732	1	1695	1	400	135	
400	140	1	1850	1	1855	(2079)	2809	1937	1	2370	2430	(1700)	1730	1	1692	1	400	140	
400	145	1	1854	1	1858	(2090)	2820	1936	1	2382	2428	(1698)	1728	1	1689	1	400	145	
400	150	1	1857	1	1861	(2100)	2830	1934	1	2394	2426	(1696)	1726	1	1687	1	400	150	
400	155	1	1862	1	1864	(2111)	2841	1932	1	2406	2423	(1693)	1723	1	1684	1	400	155	
400	160	1	1865	1	1867	(2121)	2851	1931	1	2418	2421	(1691)	1721	1	1682	1	400	160	
400	165	1	1870	1	1870	(2133)	2863	1929	1	2430	2420	(1690)	1720	1	1679	1	400	165	
400	170	1	1873	1	1873	(2144)	2874	1927	1	2442	2418	(1688)	1718	1	1676	1	400	170	

R= 400 M

REVISÃO DO DIA 19.1.1972

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA C DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R= 430 M)
 VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050
 (PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATE 17 MM)
 LADO INTERNO DA CURVA LADO EXTERNO DA CURVA

R	S	I	PLATI	PASSI	(NDI)	TIU	TIE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S
430	0	I	1741	I	1765	(1775)	2509	2129	I	2022	2599	I	1775	I	430	C
430	5	I	1744	I	1768	(1789)	2519	2119	I	2034	2590	I	1771	I	430	5
430	10	I	1748	I	1771	(1800)	2530	2108	I	2047	2581	I	1768	I	430	10
430	15	I	1752	I	1774	(1811)	2541	2098	I	2060	2572	I	1764	I	430	15
430	20	I	1756	I	1777	(1821)	2551	2088	I	2072	2563	I	1761	I	430	20
430	25	I	1759	I	1780	(1831)	2561	2077	I	2084	2555	I	1758	I	430	25
430	30	I	1762	I	1783	(1841)	2571	2067	I	2096	2546	I	1754	I	430	30
430	35	I	1767	I	1786	(1852)	2582	2057	I	2109	2537	I	1751	I	430	35
430	40	I	1770	I	1789	(1863)	2593	2046	I	2122	2528	I	1747	I	430	40
430	45	I	1774	I	1792	(1873)	2603	2036	I	2134	2520	I	1744	I	430	45
430	50	I	1777	I	1795	(1883)	2613	2025	I	2146	2511	I	1741	I	430	50
430	55	I	1782	I	1798	(1894)	2624	2015	I	2158	2502	I	1738	I	430	55
430	60	I	1785	I	1800	(1904)	2634	2004	I	2170	2494	I	1734	I	430	60
430	65	I	1788	I	1804	(1915)	2645	1994	I	2183	2485	I	1731	I	430	65
430	70	I	1793	I	1807	(1926)	2656	1983	I	2195	2477	I	1728	I	430	70
430	75	I	1796	I	1810	(1936)	2666	1973	I	2207	2468	I	1725	I	430	75
430	80	I	1800	I	1813	(1946)	2676	1962	I	2219	2460	I	1722	I	430	80
430	85	I	1803	I	1816	(1957)	2687	1952	I	2232	2451	I	1719	I	430	85
430	90	I	1807	I	1819	(1968)	2698	1948	I	2245	2447	I	1716	I	430	90
430	95	I	1811	I	1822	(1978)	2708	1946	I	2256	2445	I	1713	I	430	95
430	100	I	1814	I	1825	(1989)	2719	1945	I	2268	2442	I	1710	I	430	100
430	105	I	1819	I	1828	(1995)	2729	1943	I	2280	2440	I	1707	I	430	105
430	110	I	1822	I	1831	(2010)	2740	1942	I	2292	2438	I	1704	I	430	110
430	115	I	1825	I	1834	(2021)	2751	1940	I	2305	2436	I	1701	I	430	115
430	120	I	1830	I	1837	(2031)	2761	1939	I	2317	2433	I	1698	I	430	120
430	125	I	1833	I	1840	(2042)	2772	1937	I	2329	2431	I	1695	I	430	125
430	130	I	1838	I	1843	(2052)	2782	1936	I	2341	2429	I	1693	I	430	130
430	135	I	1841	I	1846	(2063)	2793	1934	I	2353	2427	I	1690	I	430	135
430	140	I	1845	I	1849	(2074)	2804	1932	I	2366	2425	I	1687	I	430	140
430	145	I	1849	I	1853	(2085)	2815	1931	I	2377	2423	I	1684	I	430	145
430	150	I	1852	I	1856	(2095)	2825	1929	I	2389	2421	I	1682	I	430	150
430	155	I	1857	I	1859	(2106)	2836	1927	I	2401	2418	I	1679	I	430	155
430	160	I	1860	I	1862	(2116)	2846	1926	I	2413	2416	I	1677	I	430	160
430	165	I	1865	I	1865	(2128)	2858	1924	I	2425	2414	I	1674	I	430	165
430	170	I	1868	I	1868	(2138)	2868	1922	I	2437	2412	I	1671	I	430	170

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA O DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R= 460 M)
VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050
(PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATE + 7 MM)

R	S	LADO INTERNO DA CURVA										LADO EXTERNO DA CURVA										R	S																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	III	TIE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I			TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	TEE	(NDE)	PASSE

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA O DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R= 500 M)
VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050
(PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATE 1 7 MM)

R	S	LADO INTERNO DA CURVA			LADO EXTERNO DA CURVA			R	S
		I PLATI	I PASSI	(NDI)	III	TIE	I		
500	0	1731	1755	(1765)	2499	2121	1	1767	1787
500	5	1734	1758	(1769)	2509	2111	1	1763	1784
500	10	1738	1761	(1773)	2520	2100	1	1760	1781
500	15	1742	1764	(1776)	2531	2090	1	1756	1779
500	20	1746	1767	(1780)	2541	2080	1	1753	1776
500	25	1749	1770	(1783)	2551	2069	1	1750	1773
500	30	1752	1773	(1786)	2561	2059	1	1746	1770
500	35	1757	1776	(1789)	2572	2049	1	1743	1767
500	40	1760	1779	(1792)	2583	2038	1	1739	1765
500	45	1764	1782	(1795)	2593	2028	1	1736	1762
500	50	1767	1785	(1798)	2603	2017	1	1733	1759
500	55	1772	1788	(1801)	2614	2007	1	1730	1757
500	60	1775	1790	(1804)	2624	1996	1	1726	1754
500	65	1778	1794	(1807)	2635	1986	1	1723	1752
500	70	1782	1797	(1810)	2646	1975	1	1720	1749
500	75	1786	1800	(1813)	2656	1965	1	1717	1747
500	80	1790	1803	(1816)	2666	1954	1	1714	1744
500	85	1793	1806	(1819)	2677	1944	1	1711	1742
500	90	1797	1809	(1822)	2688	1940	1	1708	1739
500	95	1801	1812	(1825)	2698	1938	1	1705	1737
500	100	1804	1815	(1828)	2709	1937	1	1702	1734
500	105	1809	1818	(1831)	2719	1935	1	1699	1732
500	110	1812	1821	(1834)	2729	1934	1	1696	1730
500	115	1815	1824	(1837)	2741	1932	1	1693	1728
500	120	1820	1827	(1840)	2751	1931	1	1690	1725
500	125	1823	1830	(1843)	2762	1929	1	1687	1723
500	130	1827	1833	(1846)	2772	1928	1	1684	1720
500	135	1831	1836	(1849)	2783	1926	1	1681	1718
500	140	1835	1839	(1852)	2794	1924	1	1678	1716
500	145	1839	1843	(1855)	2805	1923	1	1676	1714
500	150	1842	1846	(1858)	2815	1921	1	1672	1711
500	155	1847	1849	(1861)	2826	1919	1	1670	1709
500	160	1850	1852	(1864)	2836	1918	1	1666	1707
500	165	1854	1855	(1867)	2848	1916	1	1664	1705
500	170	1858	1858	(1870)	2858	1914	1	1662	1703

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA O DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R= 550 M)
 VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050
 (PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATF. + 7 MM)
 LADO INTERNO DA CURVA LADO EXTERNO DA CURVA

R	S	I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	TII	TIE	I	TEI	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S
550	0	1	1725	1	1749	(1763)	2493	2117	1	2006	2587	(1857)	1783	1	1763	1	550	0
550	5	1	1728	1	1752	(1773)	2503	2107	1	2018	2578	(1848)	1780	1	1759	1	550	5
550	10	1	1732	1	1755	(1784)	2514	2096	1	2031	2569	(1839)	1777	1	1756	1	550	10
550	15	1	1736	1	1758	(1795)	2525	2086	1	2044	2560	(1830)	1775	1	1752	1	550	15
550	20	1	1740	1	1761	(1805)	2535	2076	1	2056	2551	(1821)	1772	1	1749	1	550	20
550	25	1	1743	1	1764	(1815)	2545	2065	1	2068	2543	(1813)	1769	1	1746	1	550	25
550	30	1	1746	1	1767	(1825)	2555	2055	1	2080	2534	(1804)	1766	1	1742	1	550	30
550	35	1	1751	1	1770	(1836)	2566	2045	1	2093	2525	(1795)	1763	1	1739	1	550	35
550	40	1	1754	1	1773	(1847)	2577	2034	1	2106	2516	(1786)	1761	1	1735	1	550	40
550	45	1	1758	1	1776	(1857)	2587	2024	1	2118	2508	(1778)	1758	1	1732	1	550	45
550	50	1	1761	1	1779	(1867)	2597	2013	1	2130	2499	(1769)	1755	1	1729	1	550	50
550	55	1	1766	1	1781	(1878)	2608	2003	1	2142	2490	(1760)	1753	1	1726	1	550	55
550	60	1	1769	1	1784	(1888)	2618	1992	1	2154	2482	(1752)	1750	1	1722	1	550	60
550	65	1	1772	1	1788	(1895)	2629	1982	1	2167	2473	(1743)	1748	1	1719	1	550	65
550	70	1	1776	1	1791	(1910)	2640	1971	1	2179	2465	(1735)	1745	1	1716	1	550	70
550	75	1	1780	1	1794	(1920)	2650	1961	1	2191	2456	(1726)	1743	1	1713	1	550	75
550	80	1	1784	1	1797	(1930)	2660	1950	1	2204	2448	(1718)	1740	1	1710	1	550	80
550	85	1	1787	1	1800	(1941)	2671	1940	1	2216	2439	(1709)	1738	1	1707	1	550	85
550	90	1	1791	1	1803	(1952)	2682	1936	1	2229	2435	(1705)	1735	1	1704	1	550	90
550	95	1	1795	1	1806	(1962)	2692	1934	1	2241	2433	(1703)	1733	1	1701	1	550	95
550	100	1	1798	1	1809	(1973)	2703	1933	1	2252	2430	(1700)	1730	1	1697	1	550	100
550	105	1	1803	1	1812	(1983)	2713	1931	1	2264	2428	(1698)	1728	1	1694	1	550	105
550	110	1	1806	1	1815	(1993)	2723	1930	1	2276	2425	(1695)	1725	1	1692	1	550	110
550	115	1	1809	1	1818	(2005)	2735	1928	1	2289	2423	(1693)	1723	1	1688	1	550	115
550	120	1	1814	1	1821	(2015)	2745	1927	1	2301	2420	(1690)	1720	1	1685	1	550	120
550	125	1	1817	1	1824	(2026)	2756	1925	1	2313	2418	(1688)	1718	1	1681	1	550	125
550	130	1	1821	1	1827	(2036)	2766	1924	1	2325	2416	(1686)	1716	1	1679	1	550	130
550	135	1	1825	1	1830	(2047)	2777	1922	1	2337	2413	(1683)	1713	1	1675	1	550	135
550	140	1	1829	1	1833	(2058)	2788	1920	1	2350	2411	(1681)	1711	1	1673	1	550	140
550	145	1	1833	1	1836	(2069)	2799	1919	1	2361	2409	(1679)	1709	1	1670	1	550	145
550	150	1	1836	1	1840	(2079)	2809	1917	1	2373	2407	(1677)	1707	1	1667	1	550	150
550	155	1	1840	1	1843	(2090)	2820	1915	1	2385	2405	(1675)	1705	1	1664	1	550	155
550	160	1	1844	1	1846	(2100)	2830	1914	1	2397	2402	(1672)	1702	1	1661	1	550	160
550	165	1	1848	1	1849	(2112)	2842	1912	1	2409	2400	(1670)	1700	1	1659	1	550	165
550	170	1	1852	1	1852	(2122)	2852	1910	1	2421	2398	(1668)	1698	1	1656	1	550	170

1. The first step in the process is to identify the problem or issue that needs to be addressed. This involves gathering information and understanding the context of the problem.

782

(PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATAFORMA + 7 MM)
LADO INTERNO DA CURVA

R	S	I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	TII	TIE	I	TEI	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S
67	6	I	1715	I	1739	(1753)	2483	2109	I	1996	2579	(1849)	1775	I	1755	I	670	C
67	5	I	1718	I	1742	(1763)	2493	2099	I	2008	2570	(1840)	1772	I	1751	I	670	5
67	10	I	1722	I	1745	(1774)	2504	2088	I	2021	2561	(1831)	1769	I	1748	I	670	10
67	15	I	1726	I	1748	(1785)	2515	2078	I	2034	2552	(1822)	1767	I	1744	I	670	15
67	20	I	1730	I	1751	(1795)	2525	2068	I	2046	2543	(1813)	1764	I	1741	I	670	20
67	25	I	1733	I	1754	(1805)	2535	2057	I	2058	2535	(1805)	1761	I	1738	I	670	25
67	30	I	1736	I	1757	(1815)	2545	2047	I	2070	2526	(1796)	1758	I	1734	I	670	30
67	35	I	1741	I	1760	(1826)	2556	2037	I	2083	2517	(1787)	1755	I	1731	I	670	35
67	40	I	1744	I	1763	(1837)	2567	2026	I	2096	2508	(1778)	1753	I	1727	I	670	40
67	45	I	1748	I	1766	(1847)	2577	2016	I	2108	2500	(1770)	1750	I	1724	I	670	45
67	50	I	1751	I	1769	(1857)	2587	2005	I	2120	2491	(1761)	1747	I	1721	I	670	50
67	55	I	1756	I	1771	(1868)	2598	1993	I	2132	2481	(1751)	1744	I	1718	I	670	55
67	60	I	1759	I	1774	(1878)	2608	1980	I	2144	2471	(1741)	1742	I	1714	I	670	60
67	65	I	1762	I	1778	(1889)	2619	1968	I	2157	2460	(1730)	1739	I	1711	I	670	65
67	70	I	1766	I	1781	(1895)	2629	1954	I	2169	2450	(1720)	1736	I	1706	I	670	70
67	75	I	1770	I	1784	(1910)	2640	1942	I	2181	2440	(1710)	1733	I	1703	I	670	75
67	80	I	1774	I	1787	(1920)	2650	1931	I	2194	2431	(1701)	1731	I	1701	I	670	80
67	85	I	1777	I	1789	(1931)	2661	1929	I	2206	2428	(1698)	1728	I	1697	I	670	85
67	90	I	1781	I	1793	(1942)	2672	1928	I	2219	2425	(1695)	1725	I	1694	I	670	90
67	95	I	1785	I	1796	(1952)	2682	1926	I	2231	2423	(1693)	1723	I	1690	I	670	95
67	100	I	1788	I	1799	(1963)	2693	1925	I	2242	2420	(1690)	1720	I	1687	I	670	100
67	105	I	1793	I	1802	(1973)	2703	1923	I	2254	2418	(1688)	1718	I	1684	I	670	105
67	110	I	1796	I	1805	(1983)	2713	1922	I	2266	2415	(1685)	1715	I	1681	I	670	110
67	115	I	1799	I	1808	(1995)	2725	1920	I	2279	2413	(1683)	1713	I	1678	I	670	115
67	120	I	1804	I	1811	(2005)	2735	1919	I	2291	2411	(1681)	1711	I	1674	I	670	120
67	125	I	1807	I	1814	(2016)	2746	1917	I	2303	2408	(1678)	1708	I	1672	I	670	125
67	130	I	1811	I	1817	(2026)	2756	1916	I	2315	2406	(1676)	1706	I	1668	I	670	130
67	135	I	1815	I	1820	(2037)	2767	1914	I	2327	2404	(1674)	1704	I	1666	I	670	135
67	140	I	1819	I	1823	(2048)	2778	1912	I	2340	2402	(1672)	1702	I	1663	I	670	140
67	145	I	1823	I	1826	(2058)	2788	1911	I	2351	2399	(1669)	1699	I	1660	I	670	145
67	150	I	1826	I	1829	(2065)	2799	1909	I	2363	2397	(1667)	1697	I	1657	I	670	150
67	155	I	1830	I	1833	(2080)	2810	1907	I	2375	2395	(1665)	1695	I	1654	I	670	155
67	160	I	1834	I	1836	(2090)	2820	1906	I	2387	2393	(1663)	1693	I	1652	I	670	160
67	165	I	1838	I	1839	(2102)	2832	1904	I	2399	2391	(1661)	1691	I	1649	I	670	165
67	170	I	1842	I	1842	(2112)	2842	1902	I	2411	2389	(1659)	1689	I	1646	I	670	170

R= 670 M

REVISAO DO DIA 19. 1. 1972

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA O DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MÍNIMO (R = 750 M)
VALORES BÁSICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050
TPL=10 TEM=30 T1= 730 T2= 230 MM

(PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATE + 7 MM)
LADO INTERNO DA CURVA LADO EXTERNO DA CURVA

R	S	I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	TII	TIE	I	TEI	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S
750	0	I	1710	I	1734	(1748)	2478	2105	I	1991	2575	(1845)	1771	I	1751	I	750	0
750	5	I	1713	I	1737	(1758)	2488	2095	I	2003	2566	(1836)	1768	I	1747	I	750	5
750	10	I	1717	I	1740	(1769)	2499	2084	I	2016	2557	(1827)	1765	I	1744	I	750	10
750	15	I	1721	I	1743	(1780)	2510	2074	I	2029	2548	(1818)	1763	I	1740	I	750	15
750	20	I	1725	I	1746	(1790)	2520	2064	I	2041	2539	(1809)	1760	I	1737	I	750	20
750	25	I	1728	I	1749	(1800)	2530	2053	I	2053	2531	(1801)	1757	I	1734	I	750	25
750	30	I	1731	I	1752	(1810)	2540	2043	I	2065	2522	(1792)	1754	I	1730	I	750	30
750	35	I	1736	I	1755	(1821)	2551	2031	I	2078	2511	(1781)	1751	I	1727	I	750	35
750	40	I	1739	I	1758	(1832)	2562	2017	I	2091	2500	(1770)	1748	I	1723	I	750	40
750	45	I	1743	I	1761	(1842)	2572	2005	I	2103	2490	(1760)	1745	I	1719	I	750	45
750	50	I	1746	I	1764	(1852)	2582	1992	I	2115	2480	(1750)	1742	I	1715	I	750	50
750	55	I	1751	I	1766	(1863)	2593	1980	I	2127	2470	(1740)	1739	I	1712	I	750	55
750	60	I	1754	I	1769	(1873)	2603	1967	I	2139	2460	(1730)	1737	I	1708	I	750	60
750	65	I	1757	I	1772	(1884)	2614	1954	I	2152	2449	(1719)	1734	I	1705	I	750	65
750	70	I	1761	I	1776	(1894)	2624	1941	I	2164	2439	(1709)	1731	I	1702	I	750	70
750	75	I	1765	I	1779	(1905)	2635	1929	I	2177	2429	(1699)	1728	I	1698	I	750	75
750	80	I	1769	I	1781	(1915)	2645	1927	I	2189	2426	(1696)	1726	I	1695	I	750	80
750	85	I	1772	I	1784	(1926)	2656	1925	I	2201	2423	(1693)	1723	I	1691	I	750	85
750	90	I	1776	I	1788	(1937)	2667	1924	I	2214	2420	(1690)	1720	I	1688	I	750	90
750	95	I	1780	I	1791	(1947)	2677	1922	I	2226	2418	(1688)	1718	I	1685	I	750	95
750	100	I	1783	I	1794	(1958)	2688	1921	I	2238	2415	(1685)	1715	I	1681	I	750	100
750	105	I	1788	I	1797	(1968)	2698	1919	I	2249	2413	(1683)	1713	I	1679	I	750	105
750	110	I	1791	I	1800	(1978)	2708	1918	I	2261	2411	(1681)	1711	I	1675	I	750	110
750	115	I	1794	I	1803	(1990)	2720	1916	I	2274	2408	(1678)	1708	I	1672	I	750	115
750	120	I	1799	I	1806	(2000)	2730	1915	I	2286	2406	(1676)	1706	I	1670	I	750	120
750	125	I	1802	I	1809	(2011)	2741	1913	I	2298	2404	(1674)	1704	I	1666	I	750	125
750	130	I	1806	I	1812	(2021)	2751	1912	I	2310	2401	(1671)	1701	I	1664	I	750	130
750	135	I	1810	I	1815	(2032)	2762	1910	I	2322	2399	(1669)	1699	I	1660	I	750	135
750	140	I	1814	I	1818	(2043)	2773	1908	I	2335	2397	(1667)	1697	I	1658	I	750	140
750	145	I	1818	I	1821	(2053)	2783	1907	I	2346	2395	(1665)	1695	I	1654	I	750	145
750	150	I	1821	I	1824	(2064)	2794	1905	I	2358	2393	(1663)	1693	I	1652	I	750	150
750	155	I	1825	I	1828	(2075)	2805	1903	I	2370	2391	(1661)	1691	I	1650	I	750	155
750	160	I	1829	I	1831	(2085)	2815	1902	I	2382	2389	(1659)	1689	I	1646	I	750	160
750	165	I	1833	I	1834	(2097)	2827	1900	I	2394	2387	(1657)	1687	I	1644	I	750	165
750	170	I	1837	I	1837	(2107)	2837	1898	I	2406	2385	(1655)	1685	I	1641	I	750	170

1.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA O DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R= 860 M)
 VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050
 (PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATF + 7 MM)

P	S	LADO INTERNO DA CURVA										LADO EXTERNO DA CURVA									
		I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	III	TIE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S				
860	0	1	1704	1	1728	(1742)	2472	2101	1	1985	2571	(1841)	1767	1	1747	1	860				
860	5	1	1707	1	1731	(1752)	2482	2091	1	1997	2562	(1832)	1764	1	1743	1	860				
860	10	1	1711	1	1734	(1763)	2493	2078	1	2010	2551	(1821)	1761	1	1740	1	860				
860	15	1	1715	1	1737	(1774)	2504	2066	1	2023	2541	(1811)	1758	1	1735	1	860				
860	20	1	1719	1	1740	(1784)	2514	2054	1	2035	2531	(1801)	1755	1	1732	1	860				
860	25	1	1722	1	1743	(1794)	2524	2041	1	2047	2520	(1790)	1752	1	1728	1	860				
860	30	1	1725	1	1746	(1804)	2534	2029	1	2059	2510	(1780)	1749	1	1724	1	860				
860	35	1	1730	1	1749	(1815)	2545	2016	1	2072	2499	(1769)	1746	1	1721	1	860				
860	40	1	1733	1	1752	(1826)	2556	2003	1	2085	2488	(1758)	1743	1	1717	1	860				
860	45	1	1737	1	1755	(1836)	2566	1991	1	2097	2478	(1748)	1740	1	1714	1	860				
860	50	1	1740	1	1758	(1846)	2576	1978	1	2109	2468	(1738)	1737	1	1709	1	860				
860	55	1	1745	1	1760	(1857)	2587	1966	1	2121	2458	(1728)	1734	1	1706	1	860				
860	60	1	1748	1	1763	(1867)	2597	1952	1	2133	2447	(1717)	1731	1	1703	1	860				
860	65	1	1751	1	1767	(1878)	2608	1940	1	2146	2437	(1707)	1729	1	1699	1	860				
860	70	1	1755	1	1770	(1888)	2618	1927	1	2158	2427	(1697)	1726	1	1696	1	860				
860	75	1	1759	1	1772	(1899)	2629	1914	1	2171	2423	(1693)	1723	1	1692	1	860				
860	80	1	1763	1	1775	(1909)	2639	1923	1	2183	2421	(1691)	1721	1	1689	1	860				
860	85	1	1766	1	1778	(1920)	2650	1921	1	2195	2418	(1688)	1718	1	1686	1	860				
860	90	1	1770	1	1782	(1931)	2661	1920	1	2208	2415	(1685)	1715	1	1683	1	860				
860	95	1	1774	1	1785	(1941)	2671	1918	1	2220	2413	(1683)	1713	1	1680	1	860				
860	100	1	1777	1	1788	(1952)	2682	1917	1	2232	2410	(1680)	1710	1	1676	1	860				
860	105	1	1782	1	1791	(1962)	2692	1915	1	2243	2408	(1678)	1708	1	1673	1	860				
860	110	1	1785	1	1794	(1972)	2702	1914	1	2255	2406	(1676)	1706	1	1670	1	860				
860	115	1	1788	1	1797	(1984)	2714	1912	1	2268	2403	(1673)	1703	1	1667	1	860				
860	120	1	1793	1	1800	(1994)	2724	1911	1	2280	2401	(1671)	1701	1	1664	1	860				
860	125	1	1796	1	1803	(2005)	2735	1909	1	2292	2399	(1669)	1699	1	1661	1	860				
860	130	1	1800	1	1806	(2015)	2745	1908	1	2304	2396	(1666)	1696	1	1658	1	860				
860	135	1	1804	1	1809	(2026)	2756	1906	1	2316	2394	(1664)	1694	1	1655	1	860				
860	140	1	1808	1	1812	(2037)	2767	1904	1	2329	2392	(1662)	1692	1	1652	1	860				
860	145	1	1811	1	1815	(2047)	2777	1903	1	2340	2390	(1660)	1690	1	1650	1	860				
860	150	1	1815	1	1818	(2058)	2788	1901	1	2352	2388	(1658)	1688	1	1647	1	860				
860	155	1	1819	1	1821	(2068)	2798	1899	1	2364	2386	(1656)	1686	1	1644	1	860				
860	160	1	1823	1	1825	(2079)	2805	1898	1	2376	2384	(1654)	1684	1	1642	1	860				
860	165	1	1827	1	1828	(2091)	2821	1896	1	2389	2382	(1652)	1682	1	1639	1	860				
860	170	1	1831	1	1831	(2101)	2831	1894	1	2400	2381	(1651)	1681	1	1637	1	860				

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA O DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R=1200 M)
 VALORES BASICOS FH1=2650 FH2= 850 HPL=1050
 (PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATF + 7 MM)

R	S	LADO INTERNO DA CURVA					TII	TIE	I	TEI	LADO EXTERNO DA CURVA (NDE) PASSE	PLATE I					R	S
		I	PLATI	I	PASSI	(NDI)						I	PLATE	I	R	S		
1200	0	1	1694	1	1718	(1732)	2462	2077	1	1975	2550	(1820)	1757	1	1736	1	1200	0
1200	5	1	1697	1	1721	(1742)	2472	2085	1	1987	2539	(1809)	1754	1	1733	1	1200	5
1200	10	1	1701	1	1724	(1753)	2483	2092	1	2000	2529	(1799)	1751	1	1728	1	1200	10
1200	15	1	1705	1	1727	(1764)	2494	2099	1	2013	2518	(1788)	1747	1	1725	1	1200	15
1200	20	1	1709	1	1730	(1774)	2504	2107	1	2025	2507	(1777)	1744	1	1720	1	1200	20
1200	25	1	1712	1	1733	(1784)	2514	2114	1	2037	2497	(1767)	1741	1	1717	1	1200	25
1200	30	1	1715	1	1736	(1794)	2524	2122	1	2049	2487	(1757)	1738	1	1714	1	1200	30
1200	35	1	1720	1	1739	(1805)	2535	2130	1	2062	2477	(1747)	1735	1	1709	1	1200	35
1200	40	1	1723	1	1742	(1816)	2546	2138	1	2075	2466	(1736)	1732	1	1706	1	1200	40
1200	45	1	1727	1	1745	(1826)	2556	2146	1	2087	2455	(1725)	1730	1	1702	1	1200	45
1200	50	1	1730	1	1748	(1836)	2566	2154	1	2099	2445	(1715)	1727	1	1699	1	1200	50
1200	55	1	1735	1	1750	(1847)	2577	2162	1	2111	2435	(1705)	1724	1	1695	1	1200	55
1200	60	1	1738	1	1753	(1857)	2587	2170	1	2123	2425	(1695)	1721	1	1692	1	1200	60
1200	65	1	1741	1	1757	(1868)	2598	2179	1	2136	2418	(1688)	1718	1	1689	1	1200	65
1200	70	1	1745	1	1759	(1878)	2608	2187	1	2148	2416	(1686)	1716	1	1685	1	1200	70
1200	75	1	1749	1	1762	(1889)	2619	2196	1	2161	2413	(1683)	1713	1	1682	1	1200	75
1200	80	1	1753	1	1765	(1899)	2629	2204	1	2173	2411	(1681)	1711	1	1678	1	1200	80
1200	85	1	1756	1	1768	(1909)	2639	2213	1	2185	2408	(1678)	1708	1	1675	1	1200	85
1200	90	1	1760	1	1772	(1921)	2651	2222	1	2198	2405	(1675)	1705	1	1673	1	1200	90
1200	95	1	1764	1	1775	(1931)	2661	2231	1	2210	2403	(1673)	1703	1	1669	1	1200	95
1200	100	1	1767	1	1778	(1941)	2671	2240	1	2222	2401	(1671)	1701	1	1666	1	1200	100
1200	105	1	1772	1	1781	(1952)	2682	2249	1	2233	2398	(1668)	1698	1	1662	1	1200	105
1200	110	1	1775	1	1784	(1962)	2692	2258	1	2245	2396	(1666)	1696	1	1659	1	1200	110
1200	115	1	1778	1	1787	(1974)	2704	2267	1	2258	2394	(1664)	1694	1	1657	1	1200	115
1200	120	1	1783	1	1790	(1984)	2714	2276	1	2270	2392	(1662)	1692	1	1654	1	1200	120
1200	125	1	1786	1	1793	(1994)	2724	2285	1	2282	2390	(1660)	1690	1	1652	1	1200	125
1200	130	1	1790	1	1796	(2005)	2735	2294	1	2294	2388	(1658)	1688	1	1649	1	1200	130
1200	135	1	1794	1	1799	(2015)	2745	2303	1	2306	2386	(1656)	1686	1	1646	1	1200	135
1200	140	1	1798	1	1802	(2027)	2757	2312	1	2319	2384	(1654)	1684	1	1644	1	1200	140
1200	145	1	1801	1	1805	(2037)	2767	2321	1	2330	2382	(1652)	1682	1	1641	1	1200	145
1200	150	1	1805	1	1808	(2048)	2778	2330	1	2342	2380	(1650)	1680	1	1639	1	1200	150
1200	155	1	1809	1	1811	(2058)	2788	2339	1	2354	2378	(1648)	1678	1	1636	1	1200	155
1200	160	1	1813	1	1814	(2069)	2799	2348	1	2366	2376	(1646)	1676	1	1634	1	1200	160
1200	165	1	1817	1	1818	(2080)	2810	2357	1	2379	2374	(1644)	1674	1	1631	1	1200	165
1200	170	1	1820	1	1821	(2091)	2821	2366	1	2390	2372	(1642)	1672	1	1629	1	1200	170

R=1200 M
 REVISAO DO DIA 19.1.1972
 I PLATE I R=1200 M

R. 285/290
 MD-400-U/003

FL 287/290
MD-400-U/603

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA O DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R=2000 M)
VALORES BASICOS FHI=2850 FH2= 850 HPL=1050
(PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VIA PLATF + 7 MM)
LADO INTERNO DA CURVA LADO EXTERNO DA CURVA

LADO INTERNO DA CURVA																		
R	S	I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	TII	TIE	I	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S	
2000	0	1	1684	1	1708	(1722)	2452	2050	1	1965	2527	(1797)	1746	1	1724	1	2000	0
2000	5	1	1687	1	1711	(1732)	2462	2038	1	1977	2516	(1786)	1743	1	1721	1	2000	5
2000	10	1	1691	1	1714	(1743)	2473	2025	1	1990	2506	(1776)	1740	1	1717	1	2000	10
2000	15	1	1695	1	1717	(1754)	2484	2012	1	2003	2495	(1765)	1737	1	1713	1	2000	15
2000	20	1	1699	1	1720	(1764)	2494	2000	1	2015	2484	(1754)	1734	1	1709	1	2000	20
2000	25	1	1702	1	1723	(1774)	2504	1987	1	2027	2474	(1744)	1731	1	1705	1	2000	25
2000	30	1	1705	1	1726	(1784)	2514	1975	1	2039	2464	(1734)	1728	1	1702	1	2000	30
2000	35	1	1710	1	1729	(1795)	2525	1963	1	2052	2454	(1724)	1725	1	1699	1	2000	35
2000	40	1	1713	1	1732	(1806)	2536	1949	1	2065	2443	(1713)	1722	1	1695	1	2000	40
2000	45	1	1717	1	1735	(1816)	2546	1937	1	2077	2432	(1702)	1719	1	1692	1	2000	45
2000	50	1	1720	1	1737	(1826)	2556	1924	1	2089	2422	(1692)	1716	1	1687	1	2000	50
2000	55	1	1725	1	1740	(1837)	2567	1914	1	2101	2414	(1684)	1714	1	1684	1	2000	55
2000	60	1	1728	1	1743	(1847)	2577	1913	1	2113	2411	(1681)	1711	1	1680	1	2000	60
2000	65	1	1731	1	1747	(1858)	2588	1911	1	2126	2408	(1678)	1708	1	1677	1	2000	65
2000	70	1	1735	1	1749	(1868)	2598	1910	1	2138	2406	(1676)	1706	1	1675	1	2000	70
2000	75	1	1739	1	1752	(1879)	2609	1908	1	2151	2403	(1673)	1703	1	1672	1	2000	75
2000	80	1	1743	1	1755	(1889)	2619	1907	1	2163	2401	(1671)	1701	1	1669	1	2000	80
2000	85	1	1746	1	1758	(1899)	2629	1905	1	2175	2399	(1669)	1699	1	1666	1	2000	85
2000	90	1	1750	1	1762	(1911)	2641	1904	1	2188	2397	(1667)	1697	1	1663	1	2000	90
2000	95	1	1754	1	1765	(1921)	2651	1902	1	2200	2394	(1664)	1694	1	1660	1	2000	95
2000	100	1	1757	1	1768	(1931)	2661	1901	1	2212	2392	(1662)	1692	1	1657	1	2000	100
2000	105	1	1761	1	1771	(1942)	2672	1899	1	2224	2390	(1660)	1690	1	1654	1	2000	105
2000	110	1	1765	1	1774	(1952)	2682	1898	1	2235	2388	(1658)	1688	1	1652	1	2000	110
2000	115	1	1768	1	1777	(1964)	2694	1896	1	2248	2386	(1656)	1686	1	1649	1	2000	115
2000	120	1	1772	1	1780	(1974)	2704	1895	1	2260	2384	(1654)	1684	1	1646	1	2000	120
2000	125	1	1776	1	1783	(1984)	2714	1893	1	2272	2382	(1652)	1682	1	1644	1	2000	125
2000	130	1	1780	1	1786	(1995)	2725	1892	1	2284	2380	(1650)	1680	1	1641	1	2000	130
2000	135	1	1784	1	1789	(2005)	2735	1890	1	2296	2378	(1648)	1678	1	1638	1	2000	135
2000	140	1	1788	1	1792	(2017)	2747	1888	1	2309	2376	(1646)	1676	1	1636	1	2000	140
2000	145	1	1791	1	1795	(2027)	2757	1887	1	2321	2374	(1644)	1674	1	1633	1	2000	145
2000	150	1	1795	1	1798	(2038)	2768	1885	1	2332	2372	(1642)	1672	1	1631	1	2000	150
2000	155	1	1799	1	1801	(2048)	2778	1883	1	2344	2370	(1640)	1670	1	1628	1	2000	155
2000	160	1	1803	1	1804	(2059)	2789	1882	1	2356	2368	(1638)	1668	1	1626	1	2000	160
2000	165	1	1807	1	1808	(2070)	2800	1880	1	2369	2366	(1636)	1666	1	1623	1	2000	165
2000	170	1	1810	1	1811	(2081)	2811	1878	1	2380	2364	(1634)	1664	1	1621	1	2000	170

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA C DIMENSIONAMENTO DO TUNEL COM GABARITO MINIMO (R=3000 M)
 VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050
 (PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA ANTES DA VI PLATE 1 7 MM)

LADO INTERNO DA CURVA										LADO EXTERNO DA CURVA									
R	S	I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	TII	TIE	I	TEI	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S	
3000	0	1	1680	1	1704	(1718)	2448	2036	1	1961	2515	(1785)	1741	1	1719	1	3000	0	
3000	5	1	1683	1	1707	(1728)	2458	2024	1	1973	2504	(1774)	1738	1	1715	1	3000	5	
3000	10	1	1687	1	1710	(1739)	2465	2011	1	1986	2494	(1764)	1734	1	1711	1	3000	10	
3000	15	1	1691	1	1713	(1750)	2480	1999	1	1999	2483	(1753)	1731	1	1707	1	3000	15	
3000	20	1	1695	1	1716	(1760)	2490	1987	1	2011	2473	(1743)	1728	1	1704	1	3000	20	
3000	25	1	1698	1	1719	(1770)	2500	1973	1	2023	2462	(1732)	1725	1	1700	1	3000	25	
3000	30	1	1701	1	1722	(1780)	2510	1961	1	2035	2452	(1722)	1722	1	1656	1	3000	30	
3000	35	1	1706	1	1725	(1791)	2521	1949	1	2048	2442	(1712)	1720	1	1653	1	3000	35	
3000	40	1	1709	1	1728	(1802)	2532	1936	1	2061	2431	(1701)	1717	1	1659	1	3000	40	
3000	45	1	1713	1	1731	(1812)	2542	1924	1	2073	2421	(1691)	1714	1	1666	1	3000	45	
3000	50	1	1716	1	1733	(1822)	2552	1913	1	2085	2413	(1683)	1711	1	1663	1	3000	50	
3000	55	1	1721	1	1736	(1833)	2563	1910	1	2097	2409	(1679)	1709	1	1680	1	3000	55	
3000	60	1	1724	1	1739	(1843)	2573	1909	1	2109	2407	(1677)	1707	1	1677	1	3000	60	
3000	65	1	1727	1	1742	(1854)	2584	1907	1	2122	2404	(1674)	1704	1	1673	1	3000	65	
3000	70	1	1731	1	1745	(1864)	2594	1906	1	2134	2402	(1672)	1702	1	1671	1	3000	70	
3000	75	1	1735	1	1748	(1875)	2605	1904	1	2147	2399	(1669)	1699	1	1668	1	3000	75	
3000	80	1	1739	1	1751	(1885)	2615	1903	1	2159	2397	(1667)	1697	1	1665	1	3000	80	
3000	85	1	1742	1	1754	(1895)	2625	1901	1	2171	2395	(1665)	1695	1	1662	1	3000	85	
3000	90	1	1746	1	1758	(1907)	2637	1900	1	2184	2393	(1663)	1693	1	1659	1	3000	90	
3000	95	1	1750	1	1761	(1917)	2647	1898	1	2196	2390	(1660)	1690	1	1656	1	3000	95	
3000	100	1	1753	1	1764	(1927)	2657	1897	1	2208	2388	(1658)	1688	1	1653	1	3000	100	
3000	105	1	1757	1	1767	(1938)	2668	1895	1	2220	2386	(1656)	1686	1	1650	1	3000	105	
3000	110	1	1761	1	1770	(1948)	2678	1894	1	2231	2384	(1654)	1684	1	1648	1	3000	110	
3000	115	1	1764	1	1773	(1959)	2689	1892	1	2244	2382	(1652)	1682	1	1645	1	3000	115	
3000	120	1	1768	1	1776	(1970)	2700	1891	1	2256	2380	(1650)	1680	1	1642	1	3000	120	
3000	125	1	1772	1	1779	(1980)	2710	1889	1	2268	2378	(1648)	1678	1	1640	1	3000	125	
3000	130	1	1776	1	1782	(1991)	2721	1888	1	2280	2376	(1646)	1676	1	1637	1	3000	130	
3000	135	1	1780	1	1785	(2001)	2731	1886	1	2292	2374	(1644)	1674	1	1634	1	3000	135	
3000	140	1	1784	1	1788	(2013)	2743	1884	1	2305	2372	(1642)	1672	1	1632	1	3000	140	
3000	145	1	1787	1	1791	(2023)	2753	1883	1	2317	2370	(1640)	1670	1	1629	1	3000	145	
3000	150	1	1791	1	1794	(2034)	2764	1881	1	2328	2368	(1638)	1668	1	1627	1	3000	150	
3000	155	1	1795	1	1797	(2044)	2774	1879	1	2340	2366	(1636)	1666	1	1624	1	3000	155	
3000	160	1	1798	1	1800	(2055)	2785	1878	1	2352	2364	(1634)	1664	1	1622	1	3000	160	
3000	165	1	1803	1	1804	(2066)	2796	1876	1	2365	2362	(1632)	1662	1	1619	1	3000	165	
3000	170	1	1806	1	1807	(2077)	2807	1874	1	2376	2360	(1630)	1660	1	1617	1	3000	170	

R=3000 M

2.4 VALORES AUXILIARES HORIZONTAIS PARA C DIMENSIONAMENTO
VALORES BASICOS FH1=2850 FH2= 850 HPL=1050
(PARA ALINHAMENTO DA PLATAFORMA)

PARA REFINAMENTO DA PLATAFORMA ENL (LA VIA PLATE + 7MM)																		
LADO INTERNO DA CURVA																		
R	S	I	PLATI	I	PASSI	(NDI)	III	TIE	I	TEI	TEE	(NDE)	PASSE	I	PLATE	I	R	S
0	0	1	1692	1	1716	(1747)	2477	1995	1	1995	2477	(1747)	1716	1	1692	1	0	0
0	5	1	1696	1	1719	(1757)	2487	1985	1	2007	2468	(1738)	1713	1	1650	1	0	5
0	10	1	1700	1	1722	(1768)	2498	1974	1	2020	2460	(1730)	1710	1	1686	1	0	10
0	15	1	1704	1	1725	(1779)	2509	1964	1	2033	2451	(1721)	1708	1	1683	1	0	15
0	20	1	1708	1	1728	(1789)	2519	1954	1	2045	2442	(1712)	1705	1	1680	1	0	20
0	25	1	1711	1	1731	(1799)	2529	1943	1	2057	2434	(1704)	1702	1	1676	1	0	25
0	30	1	1714	1	1734	(1810)	2540	1933	1	2069	2425	(1695)	1700	1	1673	1	0	30
0	35	1	1719	1	1737	(1820)	2550	1923	1	2082	2416	(1686)	1697	1	1670	1	0	35
0	40	1	1722	1	1740	(1831)	2561	1912	1	2095	2408	(1678)	1695	1	1667	1	0	40
0	45	1	1726	1	1743	(1841)	2571	1902	1	2107	2399	(1669)	1692	1	1664	1	0	45
0	50	1	1730	1	1746	(1852)	2582	1891	1	2119	2391	(1661)	1690	1	1661	1	0	50
0	55	1	1734	1	1749	(1862)	2592	1880	1	2131	2387	(1657)	1687	1	1658	1	0	55
0	60	1	1737	1	1752	(1872)	2602	1870	1	2143	2385	(1655)	1685	1	1655	1	0	60
0	65	1	1740	1	1755	(1883)	2613	1865	1	2156	2382	(1652)	1682	1	1652	1	0	65
0	70	1	1745	1	1758	(1894)	2624	1864	1	2168	2380	(1650)	1680	1	1649	1	0	70
0	75	1	1748	1	1761	(1904)	2634	1862	1	2180	2377	(1647)	1677	1	1646	1	0	75
0	80	1	1752	1	1764	(1915)	2645	1861	1	2193	2375	(1645)	1675	1	1643	1	0	80
0	85	1	1756	1	1767	(1925)	2655	1879	1	2205	2373	(1643)	1673	1	1640	1	0	85
0	90	1	1759	1	1770	(1936)	2666	1878	1	2218	2371	(1641)	1671	1	1637	1	0	90
0	95	1	1763	1	1773	(1947)	2677	1876	1	2230	2368	(1638)	1668	1	1634	1	0	95
0	100	1	1767	1	1776	(1957)	2687	1875	1	2241	2366	(1636)	1666	1	1631	1	0	100
0	105	1	1771	1	1779	(1968)	2698	1873	1	2253	2364	(1634)	1664	1	1628	1	0	105
0	110	1	1774	1	1782	(1978)	2708	1872	1	2265	2362	(1632)	1662	1	1626	1	0	110
0	115	1	1778	1	1785	(1989)	2719	1870	1	2278	2360	(1630)	1660	1	1623	1	0	115
0	120	1	1782	1	1788	(2000)	2730	1869	1	2290	2358	(1628)	1658	1	1620	1	0	120
0	125	1	1786	1	1791	(2010)	2740	1867	1	2302	2356	(1626)	1656	1	1618	1	0	125
0	130	1	1790	1	1794	(2021)	2751	1866	1	2314	2354	(1624)	1654	1	1615	1	0	130
0	135	1	1793	1	1797	(2031)	2761	1864	1	2326	2352	(1622)	1652	1	1612	1	0	135
0	140	1	1798	1	1801	(2043)	2773	1862	1	2339	2350	(1620)	1650	1	1610	1	0	140
0	145	1	1801	1	1804	(2053)	2783	1861	1	2350	2348	(1618)	1648	1	1607	1	0	145
0	150	1	1805	1	1807	(2064)	2794	1859	1	2362	2346	(1616)	1646	1	1605	1	0	150
0	155	1	1809	1	1810	(2074)	2804	1858	1	2374	2344	(1614)	1644	1	1602	1	0	155
0	160	1	1812	1	1813	(2085)	2815	1856	1	2386	2342	(1612)	1642	1	1600	1	0	160
0	165	1	1817	1	1816	(2097)	2827	1855	1	2398	2340	(1610)	1640	1	1597	1	0	165
0	170	1	1820	1	1815	(2107)	2837	1855	1	2410	2338	(1608)	1638	1	1595	1	0	170

FC 290/290
MO-400-0/003

REVISAO CC DIA 19/07/2012