



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMISSÃO	FOLHA
12/2019	1 de 107
EMITENTE	
SYSTRA	

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

EMPREENDIMENTO

PROJETO EXECUTIVO DA DUPLICAÇÃO DA BR-222

TRECHO

ROTATÓRIA BR-155 / PONTE DOM ELISEU

TÍTULO

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS ALINHAMENTOS HORIZONTAIS E VERTICAIS

ELABORAÇÃO	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO
Engº. Alfredo Queiroz	Engº. Ettore J. Bottura	Engº. Alfredo Queiroz		

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DE-SETRAN-01-F07/001 A 007 – Traçado em Planta e Perfil

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

REVISÃO	DATA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO
00	12/2019				



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	2 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ALINHAMENTO HORIZONTAL.....</b>	<b>5</b>
2.1	Eixo BR-222.....	5
2.2	Rua V UM.....	17
2.3	Ramo 0.....	22
2.4	Ramo 1.....	23
2.5	Ramo 2.....	24
2.6	Ramo 3.....	26
2.7	Ramo 4.....	28
2.8	Ramo 19.....	29
2.9	Ramo 22.....	31
2.10	Ramo 31.....	33
2.11	Ramo 37.....	34
2.12	Ramo 38.....	35
2.13	Ramo 41.....	37
2.14	Retorno 1.....	39
2.15	Retorno 2.....	40
2.16	Ramo 100.....	41
2.17	Ramo 101.....	42
2.18	Ramo 102.....	43
2.19	Ramo 103.....	44
2.20	Ramo 104.....	45
2.21	Ramo 200.....	46
2.22	Ramo 201.....	47
<b>3</b>	<b>ALINHAMENTOS VERTICAIS.....</b>	<b>48</b>
3.1	Eixo BR-222.....	48
3.2	Rua V UM.....	65



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	3 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

---

3.3	Ramo 0 .....	72
3.4	Ramo 1 .....	75
3.5	Ramo 2 .....	77
3.6	Ramo 3 .....	80
3.7	Ramo 4 .....	82
3.8	Ramo 19 .....	85
3.9	Ramo 22 .....	86
3.10	Ramo 31 .....	87
3.11	Ramo 37 .....	89
3.12	Ramo 38 .....	91
3.13	Ramo 41 .....	92
3.14	Retorno 1 .....	93
3.15	Retorno 2 .....	94
3.16	Ramo 100 .....	96
3.17	Ramo 101 .....	99
3.18	Ramo 102 .....	100
3.19	Ramo 103 .....	101
3.20	Ramo 104 .....	103
3.21	Ramo 200 .....	105
3.22	Ramo 201 .....	106

---



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	MC-SETRAN-01-F07/001	REV.	00
EMISSÃO	12/2019	FOLHA	4 de 107
EMITENTE	SYSTRA		

DOCUMENTO TÉCNICO

---

## 1 INTRODUÇÃO

A SYSTRA apresenta à SETRAN - Secretaria de Estado de Transportes do Estado do Pará, a Memória de Cálculo dos Alinhamentos Horizontais e Verticais referente ao Projeto Executivo da Duplicação da BR-222.

---



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	5 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2 ALINHAMENTO HORIZONTAL

### 2.1 Eixo BR-222

#### ELEMENTOS DE CURVA

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+0,000	9.407.130,7113	712.883,8814
FIM:	16+15,719	9.407.463,9878	712.843,4555

  

TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	335,7193	ÂNGULO:	96,9161

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	16+15,719	9.407.463,9878	712.843,4555
CC:		9.406.259,8304	702.916,2200
PT:	18+14,109	9.407.502,0891	712.838,7596

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	00° 13' 11,84"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	10.000,0000		
DESENVOLVIMENTO:	38,3897	TANGENTE:	19,1949
FLECHA:	0,0184	AFASTAMENTO:	0,0184
COMPRIM. CORDA:	38,3896	ÂNGULO CORDA:	97,0261

  

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	18+14,109	9.407.502,0891	712.838,7596
FIM:	25+2,465	9.407.629,4510	712.822,8145

  

TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	128,3561	ÂNGULO:	97,1361

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	25+2,465	9.407.629,4510	712.822,8145
CC:		9.407.815,7898	714.311,1954
PT:	27+7,137	9.407.673,8527	712.817,9259

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	01° 42' 22,79"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	1.500,0000		
DESENVOLVIMENTO:	44,6716	TANGENTE:	22,3375
FLECHA:	0,1663	AFASTAMENTO:	0,1663
COMPRIM. CORDA:	44,6700	ÂNGULO CORDA:	96,2829



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	6 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<u>TANGENTE</u>			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	27+7,137	9.407.673,8527	712.817,9259
FIM:	41+1,196	9.407.946,6821	712.791,9931
<u>TANGENTE</u>			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	274,0591	ÂNGULO:	95,4297
<u>PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR</u>			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	41+1,196	9.407.946,6821	712.791,9931
CC:		9.407.804,7450	711.298,7236
PT:	43+2,818	9.407.988,0578	712.787,4803
<u>CURVA CIRCULAR</u>			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	01° 35' 23,49"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	1.500,0000		
DESENVOLVIMENTO:	41,6224	TANGENTE:	20,8125
FLECHA:	0,1444	AFASTAMENTO:	0,1444
COMPRIM. CORDA:	41,6211	ÂNGULO CORDA:	96,2247
<u>TANGENTE</u>			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	43+2,818	9.407.988,0578	712.787,4803
FIM:	58+2,31	9.408.285,3046	712.750,8798
<u>TANGENTE</u>			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	299,4917	ÂNGULO:	97,0196
<u>PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR</u>			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	58+2,31	9.408.285,3046	712.750,8798
CC:		9.404.619,0480	682.975,7465
PT:	60+8,899	9.408.331,5401	712.745,1503
<u>CURVA CIRCULAR</u>			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	00° 05' 20,32"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	30.000,0000		
DESENVOLVIMENTO:	46,5892	TANGENTE:	23,2946
FLECHA:	0,0090	AFASTAMENTO:	0,0090
COMPRIM. CORDA:	46,5892	ÂNGULO CORDA:	97,0641
<u>TANGENTE</u>			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	60+8,899	9.408.331,5401	712.745,1503
FIM:	82+2,405	9.408.761,7143	712.691,5040
<u>TANGENTE</u>			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	433,5064	ÂNGULO:	97,1086



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	7 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	82+2,405	9.408.761,7143	712.691,5040
CC:		9.409.009,2138	714.676,1309
PT:	84+3,548	9.408.802,5896	712.686,8330
CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	01° 10' 43,08"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	2.000,0000		
DESENVOLVIMENTO:	41,1421	TANGENTE:	20,5718
FLECHA:	0,1058	AFASTAMENTO:	0,1058
COMPRIM. CORDA:	41,1413	ÂNGULO CORDA:	96,5192
TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	84+3,548	9.408.802,5896	712.686,8330
FIM:	94+14,135	9.409.012,0505	712.665,0767
TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	210,5877	ÂNGULO:	95,9299
PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	94+14,135	9.409.012,0505	712.665,0767
CC:		9.408.933,0168	711.904,1702
PT:	107+2,59	9.409.250,7227	712.600,0782
CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	18° 36' 30,23"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	765,0000		
DESENVOLVIMENTO:	248,4550	TANGENTE:	125,3311
FLECHA:	10,0644	AFASTAMENTO:	10,1986
COMPRIM. CORDA:	247,3645	ÂNGULO CORDA:	105,2341
TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	107+2,59	9.409.250,7227	712.600,0782
FIM:	146+4,11	9.409.961,6582	712.275,5118
TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	781,5195	ÂNGULO:	114,5383
PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	146+4,11	9.409.961,6582	712.275,5118
CC:		9.410.273,1345	712.957,7745
PCC:	159+5,768	9.410.213,6494	712.210,1372



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO

MC-SETRAN-01-F07/001

REV.

00

EMIÇÃO

12/2019

FOLHA

8 de 107

EMITENTE

SYSTRA

DOCUMENTO TÉCNICO

<u>CURVA CIRCULAR</u>			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	19° 59' 21,18"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	750,0000		
DESENVOLVIMENTO:	261,6583	TANGENTE:	132,1725
FLECHA:	11,3819	AFASTAMENTO:	11,5573
COMPRIM. CORDA:	260,3333	ÂNGULO CORDA:	104,5437
<u>PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR</u>			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	159+5,768	9.410.213,6494	712.210,1372
CC:		9.410.158,1300	711.512,3424
PT:	169+18,251	9.410.419,6874	712.161,6403
<u>CURVA CIRCULAR</u>			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	17° 23' 31,22"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	700,0000		
DESENVOLVIMENTO:	212,4834	TANGENTE:	107,0651
FLECHA:	8,0469	AFASTAMENTO:	8,1405
COMPRIM. CORDA:	211,6686	ÂNGULO CORDA:	103,2451
<u>TANGENTE</u>			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	169+18,251	9.410.419,6874	712.161,6403
FIM:	171+7,135	9.410.446,4784	712.150,8480
<u>TANGENTE</u>			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	28,8831	ÂNGULO:	111,9411
<u>PONTOS NOTÁVEIS DA ESPIRAL</u>			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
TE:	171+7,135	9.410.446,4784	712.150,8480
EPI:		9.410.480,4969	712.137,1443
EC:	174+2,135	9.410.497,9212	712.131,4190
<u>CURVA ESPIRAL: clothoid</u>			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	55,0000	TI:	36,6749
RAIO:	420,0000	TC:	18,3408
ÂNGULO ESPIRAL:	03° 45' 05,43"	P:	0,3001
XC:	54,9764	K:	27,4961
YC:	1,2000	A:	151,9868
COMPRIM. CORDA:	54,9895	ÂNGULO CORDA:	110,6907
<u>PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR</u>			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
EC:	174+2,135	9.410.497,9212	712.131,4190
CC:		9.410.629,0295	712.530,4311
CE:	175+6,497	9.410.521,2742	712.124,4892





SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	9 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	03° 19' 24,81"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	420,0000		
DESENVOLVIMENTO:	24,3630	TANGENTE:	12,1849
FLECHA:	0,1766	AFASTAMENTO:	0,1767
COMPRIM. CORDA:	24,3595	ÂNGULO CORDA:	106,5278
PONTOS NOTÁVEIS DA ESPIRAL			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
CE:	175+6,497	9.410.521,2742	712.124,4892
EPI:		9.410.539,0012	712.119,7837
ET:	178+1,497	9.410.574,9882	712.112,7138
CURVA ESPIRAL: clothoid			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	55,0000	TI:	36,6749
RAIO:	420,0000	TC:	18,3408
ÂNGULO ESPIRAL:	03° 45' 05,43"	P:	0,3001
XC:	54,9764	K:	27,4961
YC:	1,2000	A:	151,9868
COMPRIM. CORDA:	54,9895	ÂNGULO CORDA:	102,3650
TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	178+1,497	9.410.574,9882	712.112,7138
FIM:	188+1,117	9.410.770,8635	712.074,2330
TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	199,6195	ÂNGULO:	101,1145
PONTOS NOTÁVEIS DA ESPIRAL			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
TE:	188+1,117	9.410.770,8635	712.074,2330
EPI:		9.410.793,7756	712.069,7318
EC:	189+16,117	9.410.805,4225	712.068,8295
CURVA ESPIRAL: clothoid			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	35,0000	TI:	23,3500
RAIO:	150,0000	TC:	11,6818
ÂNGULO ESPIRAL:	06° 41' 04,23"	P:	0,3401
XC:	34,9524	K:	17,4921
YC:	1,3598	A:	72,4569
COMPRIM. CORDA:	34,9788	ÂNGULO CORDA:	98,8866
PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
EC:	189+16,117	9.410.805,4225	712.068,8295
CC:		9.410.817,0087	712.218,3813
CE:	191+16,399	9.410.845,5183	712.071,1156



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMISSÃO	FOLHA
12/2019	10 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<u>CURVA CIRCULAR</u>			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	15° 23' 11,55"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	150,0000		
DESENVOLVIMENTO:	40,2819	TANGENTE:	20,2629
FLECHA:	1,3502	AFASTAMENTO:	1,3624
COMPRIM. CORDA:	40,1609	ÂNGULO CORDA:	86,7368
<u>PONTOS NOTÁVEIS DA ESPIRAL</u>			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
CE:	191+16,399	9.410.845,5183	712.071,1156
EPI:		9.410.856,9872	712.073,3359
ET:	193+11,399	9.410.879,2391	712.080,4121
<u>CURVA ESPIRAL: clothoid</u>			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	35,0000	TI:	23,3500
RAIO:	150,0000	TC:	11,6818
ÂNGULO ESPIRAL:	06° 41' 04,23"	P:	0,3401
XC:	34,9524	K:	17,4921
YC:	1,3598	A:	72,4569
COMPRIM. CORDA:	34,9788	ÂNGULO CORDA:	74,5869
<u>TANGENTE</u>			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	193+11,399	9.410.879,2391	712.080,4121
FIM:	202+0,000	9.411.039,9116	712.131,5071
<u>TANGENTE</u>			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	168,6012	ÂNGULO:	72,3590



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	11 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.407.130,7113	712.883,8814
1+0,000	9.407.150,5658	712.881,4730
2+0,000	9.407.170,4202	712.879,0647
3+0,000	9.407.190,2747	712.876,6564
4+0,000	9.407.210,1292	712.874,2481
5+0,000	9.407.229,9837	712.871,8398
6+0,000	9.407.249,8381	712.869,4315
7+0,000	9.407.269,6926	712.867,0232
8+0,000	9.407.289,5471	712.864,6148
9+0,000	9.407.309,4015	712.862,2065
10+0,000	9.407.329,2560	712.859,7982
11+0,000	9.407.349,1105	712.857,3899
12+0,000	9.407.368,9650	712.854,9816
13+0,000	9.407.388,8194	712.852,5733
14+0,000	9.407.408,6739	712.850,1650
15+0,000	9.407.428,5284	712.847,7566
16+0,000	9.407.448,3828	712.845,3483
16+15,719 PC	9.407.463,9878	712.843,4555
17+0,000	9.407.468,2372	712.842,9391
18+0,000	9.407.488,0882	712.840,5024
18+14,109 PT	9.407.502,0891	712.838,7596
19+0,000	9.407.507,9345	712.838,0278
20+0,000	9.407.527,7796	712.835,5433
21+0,000	9.407.547,6247	712.833,0588
22+0,000	9.407.567,4698	712.830,5742
23+0,000	9.407.587,3148	712.828,0897
24+0,000	9.407.607,1599	712.825,6052
25+0,000	9.407.627,0050	712.823,1207
25+2,465 PC	9.407.629,4510	712.822,8145
26+0,000	9.407.646,8624	712.820,7379
27+0,000	9.407.666,7496	712.818,6181
27+7,137 PT	9.407.673,8527	712.817,9259
28+0,000	9.407.686,6582	712.816,7087
29+0,000	9.407.706,5685	712.814,8162
30+0,000	9.407.726,4787	712.812,9237
31+0,000	9.407.746,3890	712.811,0312
32+0,000	9.407.766,2993	712.809,1387
33+0,000	9.407.786,2095	712.807,2462



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	12 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

Estaca	Norte	Este
34+0,000	9.407.806,1198	712.805,3537
35+0,000	9.407.826,0300	712.803,4612
36+0,000	9.407.845,9403	712.801,5687
37+0,000	9.407.865,8506	712.799,6762
38+0,000	9.407.885,7608	712.797,7838
39+0,000	9.407.905,6711	712.795,8913
40+0,000	9.407.925,5814	712.793,9988
41+0,000	9.407.945,4916	712.792,1063
41+1,196 PC	9.407.946,6821	712.791,9931
42+0,000	9.407.965,3902	712.790,0965
43+0,000	9.407.985,2603	712.787,8220
43+2,818 PT	9.407.988,0578	712.787,4803
44+0,000	9.408.005,1107	712.785,3805
45+0,000	9.408.024,9608	712.782,9363
46+0,000	9.408.044,8109	712.780,4922
47+0,000	9.408.064,6610	712.778,0480
48+0,000	9.408.084,5111	712.775,6038
49+0,000	9.408.104,3612	712.773,1596
50+0,000	9.408.124,2113	712.770,7155
51+0,000	9.408.144,0614	712.768,2713
52+0,000	9.408.163,9115	712.765,8271
53+0,000	9.408.183,7615	712.763,3830
54+0,000	9.408.203,6116	712.760,9388
55+0,000	9.408.223,4617	712.758,4946
56+0,000	9.408.243,3118	712.756,0505
57+0,000	9.408.263,1619	712.753,6063
58+0,000	9.408.283,0120	712.751,1621
58+2,310 PC	9.408.285,3046	712.750,8798
59+0,000	9.408.302,8614	712.748,7128
60+0,000	9.408.322,7093	712.746,2503
60+8,899 PT	9.408.331,5401	712.745,1503
61+0,000	9.408.342,5557	712.743,7766
62+0,000	9.408.362,4020	712.741,3016
63+0,000	9.408.382,2482	712.738,8266
64+0,000	9.408.402,0945	712.736,3516
65+0,000	9.408.421,9408	712.733,8766
66+0,000	9.408.441,7870	712.731,4016
67+0,000	9.408.461,6333	712.728,9266
68+0,000	9.408.481,4796	712.726,4516



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	13 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

Estaca	Norte	Este
69+0,000	9.408.501,3258	712.723,9766
70+0,000	9.408.521,1721	712.721,5016
71+0,000	9.408.541,0184	712.719,0266
72+0,000	9.408.560,8647	712.716,5516
73+0,000	9.408.580,7109	712.714,0766
74+0,000	9.408.600,5572	712.711,6017
75+0,000	9.408.620,4035	712.709,1267
76+0,000	9.408.640,2497	712.706,6517
77+0,000	9.408.660,0960	712.704,1767
78+0,000	9.408.679,9423	712.701,7017
79+0,000	9.408.699,7885	712.699,2267
80+0,000	9.408.719,6348	712.696,7517
81+0,000	9.408.739,4811	712.694,2767
82+0,000	9.408.759,3273	712.691,8017
82+2,405 PC	9.408.761,7143	712.691,5040
83+0,000	9.408.779,1830	712.689,4035
84+0,000	9.408.799,0614	712.687,2026
84+3,548 PT	9.408.802,5896	712.686,8330
85+0,000	9.408.818,9541	712.685,1332
86+0,000	9.408.838,8470	712.683,0670
87+0,000	9.408.858,7400	712.681,0007
88+0,000	9.408.878,6330	712.678,9345
89+0,000	9.408.898,5260	712.676,8683
90+0,000	9.408.918,4190	712.674,8020
91+0,000	9.408.938,3119	712.672,7358
92+0,000	9.408.958,2049	712.670,6695
93+0,000	9.408.978,0979	712.668,6033
94+0,000	9.408.997,9909	712.666,5370
94+14,135 PC	9.409.012,0505	712.665,0767
95+0,000	9.409.017,8815	712.664,4484
96+0,000	9.409.037,7268	712.661,9702
97+0,000	9.409.057,5005	712.658,9740
98+0,000	9.409.077,1891	712.655,4620
99+0,000	9.409.096,7793	712.651,4365
100+0,000	9.409.116,2574	712.646,9002
101+0,000	9.409.135,6104	712.641,8564
102+0,000	9.409.154,8249	712.636,3083
103+0,000	9.409.173,8878	712.630,2599
104+0,000	9.409.192,7860	712.623,7152



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	14 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

Estaca	Norte	Este
105+0,000	9.409.211,5067	712.616,6787
106+0,000	9.409.230,0371	712.609,1553
107+0,000	9.409.248,3645	712.601,1500
107+2,590 PT	9.409.250,7227	712.600,0782
108+0,000	9.409.266,5600	712.592,8480
109+0,000	9.409.284,7537	712.584,5419
110+0,000	9.409.302,9473	712.576,2359
111+0,000	9.409.321,1410	712.567,9298
112+0,000	9.409.339,3347	712.559,6238
113+0,000	9.409.357,5284	712.551,3178
114+0,000	9.409.375,7220	712.543,0117
115+0,000	9.409.393,9157	712.534,7057
116+0,000	9.409.412,1094	712.526,3997
117+0,000	9.409.430,3030	712.518,0936
118+0,000	9.409.448,4967	712.509,7876
119+0,000	9.409.466,6904	712.501,4816
120+0,000	9.409.484,8841	712.493,1755
121+0,000	9.409.503,0777	712.484,8695
122+0,000	9.409.521,2714	712.476,5634
123+0,000	9.409.539,4651	712.468,2574
124+0,000	9.409.557,6588	712.459,9514
125+0,000	9.409.575,8524	712.451,6453
126+0,000	9.409.594,0461	712.443,3393
127+0,000	9.409.612,2398	712.435,0333
128+0,000	9.409.630,4335	712.426,7272
129+0,000	9.409.648,6271	712.418,4212
130+0,000	9.409.666,8208	712.410,1152
131+0,000	9.409.685,0145	712.401,8091
132+0,000	9.409.703,2082	712.393,5031
133+0,000	9.409.721,4018	712.385,1970
134+0,000	9.409.739,5955	712.376,8910
135+0,000	9.409.757,7892	712.368,5850
136+0,000	9.409.775,9828	712.360,2789
137+0,000	9.409.794,1765	712.351,9729
138+0,000	9.409.812,3702	712.343,6669
139+0,000	9.409.830,5639	712.335,3608
140+0,000	9.409.848,7575	712.327,0548
141+0,000	9.409.866,9512	712.318,7488
142+0,000	9.409.885,1449	712.310,4427



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	15 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

Estaca	Norte	Este
143+0,000	9.409.903,3386	712.302,1367
144+0,000	9.409.921,5322	712.293,8306
145+0,000	9.409.939,7259	712.285,5246
146+0,000	9.409.957,9196	712.277,2186
146+4,110 PC	9.409.961,6582	712.275,5118
147+0,000	9.409.976,1821	712.269,0662
148+0,000	9.409.994,6510	712.261,3932
149+0,000	9.410.013,3180	712.254,2155
150+0,000	9.410.032,1697	712.247,5380
151+0,000	9.410.051,1928	712.241,3655
152+0,000	9.410.070,3737	712.235,7025
153+0,000	9.410.089,6988	712.230,5529
154+0,000	9.410.109,1543	712.225,9204
155+0,000	9.410.128,7263	712.221,8083
156+0,000	9.410.148,4011	712.218,2195
157+0,000	9.410.168,1646	712.215,1567
158+0,000	9.410.188,0027	712.212,6218
159+0,000	9.410.207,9014	712.210,6168
159+5,768 PCR	9.410.213,6494	712.210,1372
160+0,000	9.410.227,8241	712.208,8643
161+0,000	9.410.247,6936	712.206,5890
162+0,000	9.410.267,4899	712.203,7471
163+0,000	9.410.287,1970	712.200,3408
164+0,000	9.410.306,7988	712.196,3728
165+0,000	9.410.326,2792	712.191,8466
166+0,000	9.410.345,6223	712.186,7656
167+0,000	9.410.364,8124	712.181,1342
168+0,000	9.410.383,8338	712.174,9568
169+0,000	9.410.402,6709	712.168,2386
169+18,251 PT	9.410.419,6874	712.161,6403
170+0,000	9.410.421,3093	712.160,9870
171+0,000	9.410.439,8606	712.153,5139
171+7,135 TE	9.410.446,4784	712.150,8480
172+0,000	9.410.458,4177	712.146,0551
173+0,000	9.410.477,0574	712.138,8060
174+0,000	9.410.495,8950	712.132,0904
174+2,135 EC	9.410.497,9212	712.131,4190
175+0,000	9.410.515,0074	712.126,2047
175+6,497 CE	9.410.521,2742	712.124,4892



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMISSÃO	FOLHA
12/2019	16 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

Estaca	Norte	Este
176+0,000	9.410.534,3741	712.121,2181
177+0,000	9.410.553,9079	712.116,9282
178+0,000	9.410.573,5188	712.113,0025
178+1,497 ET	9.410.574,9882	712.112,7138
179+0,000	9.410.593,1437	712.109,1471
180+0,000	9.410.612,7685	712.105,2917
181+0,000	9.410.632,3934	712.101,4362
182+0,000	9.410.652,0183	712.097,5808
183+0,000	9.410.671,6432	712.093,7254
184+0,000	9.410.691,2680	712.089,8700
185+0,000	9.410.710,8929	712.086,0146
186+0,000	9.410.730,5178	712.082,1591
187+0,000	9.410.750,1427	712.078,3037
188+0,000	9.410.769,7675	712.074,4483
188+1,117 TE	9.410.770,8635	712.074,2330
189+0,000	9.410.789,4315	712.070,8030
189+16,117 EC	9.410.805,4225	712.068,8295
190+0,000	9.410.809,2974	712.068,5797
191+0,000	9.410.829,2803	712.068,8841
191+16,399 CE	9.410.845,5183	712.071,1156
192+0,000	9.410.849,0456	712.071,8409
193+0,000	9.410.868,3622	712.077,0026
193+11,399 ET	9.410.879,2391	712.080,4121
194+0,000	9.410.887,4358	712.083,0187
195+0,000	9.410.906,4953	712.089,0798
196+0,000	9.410.925,5548	712.095,1408
197+0,000	9.410.944,6142	712.101,2019
198+0,000	9.410.963,6737	712.107,2629
199+0,000	9.410.982,7332	712.113,3240
200+0,000	9.411.001,7927	712.119,3850
201+0,000	9.411.020,8522	712.125,4461
202+0,000	9.411.039,9116	712.131,5071





SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	17 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.2 Rua V UM

### ELEMENTOS DE CURVA

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+0,000	9.407.816,2373	712.665,0092
FIM:	3+3,428	9.407.805,5233	712.727,5262

  

TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	63,4284	ÂNGULO:	350,2753

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	3+3,428	9.407.805,5233	712.727,5262
CC:		9.407.761,1700	712.719,9251
PT:	5+4,999	9.407.781,8413	712.759,8963

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	52° 55' 45,67"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	45,0000		
DESENVOLVIMENTO:	41,5706	TANGENTE:	22,4015
FLECHA:	4,7156	AFASTAMENTO:	5,2676
COMPRIM. CORDA:	40,1081	ÂNGULO CORDA:	323,8107

  

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	5+4,999	9.407.781,8413	712.759,8963
FIM:	8+8,210	9.407.725,6942	712.788,9331

  

TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	63,2110	ÂNGULO:	297,3460

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	8+8,210	9.407.725,6942	712.788,9331
CC:		9.407.698,1324	712.735,6381
PT:	10+0,368	9.407.694,6134	712.795,5348

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	30° 42' 30,06"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	60,0000		
DESENVOLVIMENTO:	32,1577	TANGENTE:	16,4751
FLECHA:	2,1416	AFASTAMENTO:	2,2208
COMPRIM. CORDA:	31,7742	ÂNGULO CORDA:	281,9918

  

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	10+0,368	9.407.694,6134	712.795,5348
FIM:	10+17,754	9.407.677,2570	712.794,5151



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	18 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<u>TANGENTE</u>			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	17,3864	ÂNGULO:	266,6376

  

<u>PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR</u>			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	10+17,754	9.407.677,2570	712.794,5151
CC:		9.407.671,3919	712.894,3430
PT:	11+14,223	9.407.660,8115	712.794,9043

  

<u>CURVA CIRCULAR</u>			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	09° 26' 09,07"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	100,0000		
DESENVOLVIMENTO:	16,4687	TANGENTE:	8,2530
FLECHA:	0,3388	AFASTAMENTO:	0,3400
COMPRIM. CORDA:	16,4501	ÂNGULO CORDA:	271,3556

  

<u>TANGENTE</u>			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	11+14,223	9.407.660,8115	712.794,9043
FIM:	24+14,081	9.407.402,4115	712.822,3984

  

<u>TANGENTE</u>			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	259,8586	ÂNGULO:	276,0735

  

<u>PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR</u>			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	24+14,081	9.407.402,4115	712.822,3984
CC:		9.407.423,5724	713.021,2758
PT:	25+8,895	9.407.387,7521	712.824,5096

  

<u>CURVA CIRCULAR</u>			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	04° 14' 38,17"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	200,0000		
DESENVOLVIMENTO:	14,8141	TANGENTE:	7,4105
FLECHA:	0,1371	AFASTAMENTO:	0,1372
COMPRIM. CORDA:	14,8107	ÂNGULO CORDA:	278,1955

  

<u>TANGENTE</u>			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	25+8,895	9.407.387,7521	712.824,5096
FIM:	32+7,563	9.407.251,3270	712.849,3452

  

<u>TANGENTE</u>			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	138,6672	ÂNGULO:	280,3174



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	19 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	32+7,563	9.407.251,3270	712.849,3452
CC:		9.407.287,1473	713.046,1113
PT:	33+11,261	9.407.228,3179	712.854,9593

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	06° 47' 20,34"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	200,0000		
DESENVOLVIMENTO:	23,6980	TANGENTE:	11,8629
FLECHA:	0,3509	AFASTAMENTO:	0,3515
COMPRIM. CORDA:	23,6842	ÂNGULO CORDA:	283,7119

  

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	33+11,261	9.407.228,3179	712.854,9593
FIM:	35+0,000	9.407.200,8499	712.863,4129

  

TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	28,7394	ÂNGULO:	287,1064



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	20 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.407.816,2373	712.665,0092
1+0,000	9.407.812,8590	712.684,7218
2+0,000	9.407.809,4807	712.704,4344
3+0,000	9.407.806,1025	712.724,1471
3+3,428 PC	9.407.805,5233	712.727,5262
4+0,000	9.407.799,8134	712.742,9834
5+0,000	9.407.786,1451	712.757,3583
5+4,999 PT	9.407.781,8413	712.759,8963
6+0,000	9.407.768,5167	712.766,7872
7+0,000	9.407.750,7517	712.775,9744
8+0,000	9.407.732,9867	712.785,1617
8+8,210 PC	9.407.725,6942	712.788,9331
9+0,000	9.407.714,7586	712.793,2885
10+0,000	9.407.694,9805	712.795,5553
10+0,368 PT	9.407.694,6134	712.795,5348
10+17,754 PC	9.407.677,2570	712.794,5151
11+0,000	9.407.675,0136	712.794,4086
11+14,223 PT	9.407.660,8115	712.794,9043
12+0,000	9.407.655,0667	712.795,5155
13+0,000	9.407.635,1789	712.797,6316
14+0,000	9.407.615,2912	712.799,7477
15+0,000	9.407.595,4035	712.801,8638
16+0,000	9.407.575,5157	712.803,9799
17+0,000	9.407.555,6280	712.806,0959
18+0,000	9.407.535,7402	712.808,2120
19+0,000	9.407.515,8525	712.810,3281
20+0,000	9.407.495,9648	712.812,4442
21+0,000	9.407.476,0770	712.814,5603
22+0,000	9.407.456,1893	712.816,6763
23+0,000	9.407.436,3015	712.818,7924
24+0,000	9.407.416,4138	712.820,9085
24+14,081 PC	9.407.402,4115	712.822,3984
25+0,000	9.407.396,5362	712.823,1116
25+8,895 PT	9.407.387,7521	712.824,5096
26+0,000	9.407.376,8270	712.826,4985
27+0,000	9.407.357,1504	712.830,0805
28+0,000	9.407.337,4738	712.833,6626
29+0,000	9.407.317,7972	712.837,2446



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	21 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

Estaca	Norte	Este
30+0,000	9.407.298,1206	712.840,8266
31+0,000	9.407.278,4440	712.844,4086
32+0,000	9.407.258,7674	712.847,9907
32+7,563 PC	9.407.251,3270	712.849,3452
33+0,000	9.407.239,1679	712.851,9516
33+11,261 PT	9.407.228,3179	712.854,9593
34+0,000	9.407.219,9651	712.857,5299
35+0,000	9.407.200,8499	712.863,4129



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	22 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.3 Ramo 0

### ELEMENTOS DE CURVA

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+0,000	9.407.074,8233	712.909,7859
CC:		9.407.047,8782	712.897,1754
PT:	9+6,925	9.407.074,8232	712.909,7860

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	359° 59' 59,31"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	29,7500		
DESENVOLVIMENTO:	186,9247	TANGENTE:	0,0000
FLECHA:	59,5000	AFASTAMENTO:	59,5000
COMPRIM. CORDA:	0,0001	ÂNGULO CORDA:	334,9200

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.407.074,8233	712.909,7860
1+0,000	9.407.076,8137	712.890,2616
2+0,000	9.407.066,2119	712.873,7460
3+0,000	9.407.047,6317	712.867,4265
4+0,000	9.407.029,1588	712.874,0530
5+0,000	9.407.018,8321	712.890,7419
6+0,000	9.407.021,1457	712.910,2306
7+0,000	9.407.035,0927	712.924,0379
8+0,000	9.407.054,6036	712.926,1553
9+0,000	9.407.071,1878	712.915,6612
9+6,925	9.407.074,8232	712.909,7860



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	23 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.4 Ramo 1

### ELEMENTOS DE CURVA

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+0,000	9.407.129,5071	712.873,9541
FIM:	0+19,534	9.407.110,1156	712.876,3063
TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	19,5336	ÂNGULO:	276,9161
PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+19,534	9.407.110,1156	712.876,3063
CC:		9.407.105,8409	712.841,0646
PT:	4+16,112	9.407.074,1201	712.825,1259
CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	123° 35' 39,29"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	35,5000		
DESENVOLVIMENTO:	76,5780	TANGENTE:	66,1992
FLECHA:	18,7229	AFASTAMENTO:	39,6172
COMPRIM. CORDA:	62,5709	ÂNGULO CORDA:	215,1190
TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	4+16,112	9.407.074,1201	712.825,1259
FIM:	7+9,929	9.407.098,2830	712.777,0377
TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	53,8174	ÂNGULO:	153,3218

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.407.129,5071	712.873,9541
0+19,534 PC	9.407.110,1156	712.876,3063
1+0,000	9.407.109,6523	712.876,3594
2+0,000	9.407.090,2142	712.872,9402
3+0,000	9.407.075,6061	712.859,6686
4+0,000	9.407.070,3433	712.840,6467
4+16,112 PT	9.407.074,1201	712.825,1259
5+0,000	9.407.075,8659	712.821,6514
6+0,000	9.407.084,8455	712.803,7806
7+0,000	9.407.093,8250	712.785,9097
7+9,929	9.407.098,2830	712.777,0377



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	24 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.5 Ramo 2

### ELEMENTOS DE CURVA

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+0,000	9.407.028,1106	712.994,4881
FIM:	1+0,427	9.407.034,9314	712.975,2336

  

TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	20,4270	ÂNGULO:	160,4936

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	1+0,427	9.407.034,9314	712.975,2336
CC:		9.407.101,3850	712.998,7743
PT:	2+16,327	9.407.054,8385	712.945,8246

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	29° 10' 33,42"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	70,5000		
DESENVOLVIMENTO:	35,8998	TANGENTE:	18,3481
FLECHA:	2,2728	AFASTAMENTO:	2,3485
COMPRIM. CORDA:	35,5131	ÂNGULO CORDA:	145,9057

  

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	2+16,327	9.407.054,8385	712.945,8246
FIM:	5+16,947	9.407.100,3681	712.905,8010

  

TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	60,6204	ÂNGULO:	131,3177

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	5+16,947	9.407.100,3681	712.905,8010
CC:		9.407.142,2929	712.953,4933
PCC:	6+7,788	9.407.109,0800	712.899,3716

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	09° 46' 53,17"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	63,5000		
DESENVOLVIMENTO:	10,8406	TANGENTE:	5,4335
FLECHA:	0,2312	AFASTAMENTO:	0,2320
COMPRIM. CORDA:	10,8274	ÂNGULO CORDA:	126,4270





SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	25 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	6+7,788	9.407.109,0800	712.899,3716
CC:		9.407.125,0327	712.925,3670
PT:	7+0,894	9.407.121,3601	712.895,0889

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	24° 37' 13,32"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	30,5000		
DESENVOLVIMENTO:	13,1060	TANGENTE:	6,6558
FLECHA:	0,7013	AFASTAMENTO:	0,7178
COMPRIM. CORDA:	13,0054	ÂNGULO CORDA:	109,2263

  

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	7+0,894	9.407.121,3601	712.895,0889
FIM:	7+11,527	9.407.131,9155	712.893,8086

  

TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	10,6328	ÂNGULO:	96,9161

ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.407.028,1106	712.994,4881
1+0,000	9.407.034,7888	712.975,6360
1+0,427 PC	9.407.034,9314	712.975,2336
2+0,000	9.407.043,9281	712.957,9215
2+16,327 PT	9.407.054,8385	712.945,8246
3+0,000	9.407.057,5973	712.943,3994
4+0,000	9.407.072,6186	712.930,1947
5+0,000	9.407.087,6398	712.916,9900
5+16,947 PC	9.407.100,3681	712.905,8010
6+0,000	9.407.102,7085	712.903,8412
6+7,788 PCC	9.407.109,0800	712.899,3716
7+0,000	9.407.120,4745	712.895,2096
7+0,894 PT	9.407.121,3601	712.895,0889
7+11,527	9.407.131,9155	712.893,8086



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	26 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.6 Ramo 3

### ELEMENTOS DE CURVA

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+0,000	9.407.058,9956	712.809,7542
FIM:	1+7,614	9.407.045,8867	712.834,0588

  

TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	27,6144	ÂNGULO:	331,6595

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	1+7,614	9.407.045,8867	712.834,0588
CC:		9.406.937,6292	712.775,6695
PT:	3+5,972	9.407.022,7501	712.864,4582

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	17° 52' 03,83"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	123,0000		
DESENVOLVIMENTO:	38,3576	TANGENTE:	19,3358
FLECHA:	1,4922	AFASTAMENTO:	1,5105
COMPRIM. CORDA:	38,2024	ÂNGULO CORDA:	322,7257

  

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	3+5,972	9.407.022,7501	712.864,4582
FIM:	4+12,478	9.407.003,6168	712.882,8011

  

TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	26,5056	ÂNGULO:	313,7918

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	4+12,478	9.407.003,6168	712.882,8011
CC:		9.406.954,8280	712.831,9100
PT:	6+13,469	9.406.967,6487	712.901,2344

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	33° 18' 50,53"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	70,5000		
DESENVOLVIMENTO:	40,9915	TANGENTE:	21,0934
FLECHA:	2,9583	AFASTAMENTO:	3,0879
COMPRIM. CORDA:	40,4165	ÂNGULO CORDA:	297,1348



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	27 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	6+13,469	9.406.967,6487	712.901,2344
FIM:	7+7,476	9.406.953,8751	712.903,7817
TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	14,0072	ÂNGULO:	280,4778

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.407.058,9956	712.809,7542
1+0,000	9.407.049,5014	712.827,3570
1+7,614 PC	9.407.045,8867	712.834,0588
2+0,000	9.407.039,4687	712.844,6457
3+0,000	9.407.026,9591	712.860,2222
3+5,972 PT	9.407.022,7501	712.864,4582
4+0,000	9.407.012,6239	712.874,1660
4+12,478 PC	9.407.003,6168	712.882,8011
5+0,000	9.406.997,9196	712.887,7075
6+0,000	9.406.980,5796	712.897,5385
6+13,469 PT	9.406.967,6487	712.901,2344
7+0,000	9.406.961,2267	712.902,4221
7+7,476	9.406.953,8751	712.903,7817



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	28 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.7 Ramo 4

### ELEMENTOS DE CURVA

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+0,000	9.406.955,2761	712.912,9970
FIM:	1+10,079	9.406.985,3064	712.911,2804
TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	30,0794	ÂNGULO:	93,2716
PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	1+10,079	9.406.985,3064	712.911,2804
CC:		9.406.987,6177	712.951,7144
PT:	5+3,537	9.407.027,4201	712.959,1991
CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	103° 55' 17,56"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	40,5000		
DESENVOLVIMENTO:	73,4578	TANGENTE:	51,7645
FLECHA:	15,5439	AFASTAMENTO:	25,2253
COMPRIM. CORDA:	63,7947	ÂNGULO CORDA:	41,3108
TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	5+3,537	9.407.027,4201	712.959,1991
FIM:	6+18,001	9.407.021,0509	712.993,0690
TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	34,4636	ÂNGULO:	349,3501

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.406.955,2761	712.912,9970
1+0,000	9.406.975,2435	712.911,8556
1+10,079 PC	9.406.985,3064	712.911,2804
2+0,000	9.406.995,1811	712.911,9269
3+0,000	9.407.013,1367	712.920,2655
4+0,000	9.407.024,9946	712.936,1189
5+0,000	9.407.027,9213	712.955,6987
5+3,537 PT	9.407.027,4201	712.959,1991
6+0,000	9.407.024,3776	712.975,3783
6+18,001	9.407.021,0509	712.993,0690



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	29 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.8 Ramo 19

### ELEMENTOS DE CURVA

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+0,000	9.407.506,5077	712.838,7103
CC:		9.407.531,3529	713.037,1611
PCC:	3+3,886	9.407.570,0831	712.840,9470

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	18° 18' 07,16"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	200,0000		
DESENVOLVIMENTO:	63,8860	TANGENTE:	32,2174
FLECHA:	2,5455	AFASTAMENTO:	2,5783
COMPRIM. CORDA:	63,6147	ÂNGULO CORDA:	87,9851

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	3+3,886	9.407.570,0831	712.840,9470
CC:		9.407.609,6848	712.640,3181
PCC:	9+2,272	9.407.686,3010	712.829,9235

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	33° 10' 07,39"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	204,5000		
DESENVOLVIMENTO:	118,3857	TANGENTE:	60,9033
FLECHA:	8,5071	AFASTAMENTO:	8,8763
COMPRIM. CORDA:	116,7396	ÂNGULO CORDA:	95,4184

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	9+2,272	9.407.686,3010	712.829,9235
CC:		9.407.759,5454	713.011,1844
PT:	11+18,821	9.407.741,0463	712.816,5616

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	16° 34' 23,01"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	195,5000		
DESENVOLVIMENTO:	56,5492	TANGENTE:	28,4734
FLECHA:	2,0411	AFASTAMENTO:	2,0626
COMPRIM. CORDA:	56,3523	ÂNGULO CORDA:	103,7163



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO

MC-SETRAN-01-F07/001

REV.

00

EMIÇÃO

12/2019

FOLHA

30 de 107

EMITENTE

SYSTRA

DOCUMENTO TÉCNICO

## ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.407.506,5077	712.838,7103
1+0,000	9.407.526,4438	712.837,2214
1+12,217 PI	9.407.538,4756	712.834,7081
2+0,000	9.407.546,4290	712.837,7302
3+0,000	9.407.566,2636	712.840,2316
3+3,886 PCR	9.407.570,0831	712.840,9470
4+0,000	9.407.585,9986	712.843,4418
5+0,000	9.407.605,9455	712.844,7839
6+0,000	9.407.625,9282	712.844,1720
6+4,789 PI	9.407.629,8335	712.852,7410
7+0,000	9.407.645,7556	712.841,6118
8+0,000	9.407.665,2383	712.837,1278
9+0,000	9.407.684,1901	712.830,7629
9+2,272 PCR	9.407.686,3010	712.829,9235
10+0,000	9.407.703,0165	712.824,0354
10+10,745 PI	9.407.712,7006	712.819,2559
11+0,000	9.407.722,4243	712.819,2410
11+18,821	9.407.741,0463	712.816,5616



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	31 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.9 Ramo 22

### ELEMENTOS DE CURVA

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+0,000	9.407.559,8610	712.831,0229
CC:		9.407.535,0158	712.632,5721
PCC:	1+16,010	9.407.594,9976	712.823,3657

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	10° 18' 57,90"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	200,0000		
DESENVOLVIMENTO:	36,0099	TANGENTE:	18,0538
FLECHA:	0,8099	AFASTAMENTO:	0,8132
COMPRIM. CORDA:	35,9613	ÂNGULO CORDA:	102,2941

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	1+16,01	9.407.594,9976	712.823,3657
CC:		9.407.656,3290	713.018,4521
PCC:	4+16,822	9.407.654,8514	712.813,9575

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	17° 02' 17,34"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	204,5000		
DESENVOLVIMENTO:	60,8125	TANGENTE:	30,6323
FLECHA:	2,2563	AFASTAMENTO:	2,2815
COMPRIM. CORDA:	60,5887	ÂNGULO CORDA:	98,9331

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	4+16,822	9.407.654,8514	712.813,9575
CC:		9.407.653,4389	712.618,4626
PT:	5+13,937	9.407.671,9380	712.813,0853

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	05° 00' 56,65"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	195,5000		
DESENVOLVIMENTO:	17,1143	TANGENTE:	8,5626
FLECHA:	0,1872	AFASTAMENTO:	0,1874
COMPRIM. CORDA:	17,1088	ÂNGULO CORDA:	92,9219



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMISSÃO	FOLHA
12/2019	32 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.407.559,8610	712.831,0229
0+18,054 PI	9.407.577,7749	712.828,7802
1+0,000	9.407.579,5489	712.827,5511
1+16,010 PCR	9.407.594,9976	712.823,3657
2+0,000	9.407.598,8154	712.822,2062
3+0,000	9.407.618,2524	712.817,5282
3+6,642 PI	9.407.624,2199	712.814,1788
4+0,000	9.407.638,0533	712.814,7704
4+16,822 PCR	9.407.654,8514	712.813,9575
5+0,000	9.407.658,0285	712.813,9087
5+5,385 PI	9.407.663,4138	712.813,8956
5+13,937	9.407.671,9380	712.813,0853





SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	33 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.10 Ramo 31

### ELEMENTOS DE CURVA

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+0,000	9.407.805,5233	712.727,5262
FIM:	1+12,125	9.407.800,0970	712.759,1894
TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	32,1248	ÂNGULO:	350,2753
PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	1+12,125	9.407.800,0970	712.759,1894
CC:		9.407.747,4151	712.750,1610
PT:	5+1,947	9.407.752,4728	712.803,3712
CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	74° 50' 44,24"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	53,4500		
DESENVOLVIMENTO:	69,8219	TANGENTE:	40,8993
FLECHA:	11,0015	AFASTAMENTO:	13,8527
COMPRIM. CORDA:	64,9623	ÂNGULO CORDA:	312,8525

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.407.805,5233	712.727,5262
1+0,000	9.407.802,1451	712.747,2388
1+12,125 PC	9.407.800,0970	712.759,1894
2+0,000	9.407.798,2008	712.766,8256
3+0,000	9.407.788,5957	712.784,2352
4+0,000	9.407.773,2918	712.796,9295
5+0,000	9.407.754,4069	712.803,1517
5+1,947 PT	9.407.752,4728	712.803,3712



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	34 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.11 Ramo 37

### ELEMENTOS DE CURVA

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+0,000	9.407.866,0518	712.792,8767
CC:		9.407.862,8581	712.759,2781
PT:	3+5,397	9.407.830,3501	712.750,2068

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	111° 01' 17,91"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	33,7500		
DESENVOLVIMENTO:	65,3971	TANGENTE:	49,1264
FLECHA:	14,6390	AFASTAMENTO:	25,8526
COMPRIM. CORDA:	55,6357	ÂNGULO CORDA:	219,9191

  

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	3+5,397	9.407.830,3501	712.750,2068
FIM:	7+2,709	9.407.851,1291	712.675,7399

  

TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	77,3116	ÂNGULO:	164,4089

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000 PC	9.407.866,0518	712.792,8767
1+0,000	9.407.846,7420	712.788,9317
2+0,000	9.407.832,9280	712.774,8746
3+0,000	9.407.829,3204	712.755,4989
3+5,397 PT	9.407.830,3501	712.750,2068
4+0,000	9.407.834,2749	712.736,1412
5+0,000	9.407.839,6503	712.716,8771
6+0,000	9.407.845,0257	712.697,6131
7+0,000	9.407.850,4011	712.678,3490
7+2,709	9.407.851,1291	712.675,7399



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	35 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.12 Ramo 38

### ELEMENTOS DE CURVA

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+0,000	9.407.876,4918	712.793,6423
CC:		9.407.857,9927	712.599,0195
PCC:	2+17,888	9.407.932,4769	712.779,7744

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	16° 57' 55,91"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	195,5000		
DESENVOLVIMENTO:	57,8884	TANGENTE:	29,1576
FLECHA:	2,1387	AFASTAMENTO:	2,1624
COMPRIM. CORDA:	57,6772	ÂNGULO CORDA:	103,9125

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	2+17,888	9.407.932,4769	712.779,7744
CC:		9.408.010,3902	712.968,8505
PCC:	8+19,364	9.408.051,6473	712.768,5555

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	34° 02' 03,68"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	204,5000		
DESENVOLVIMENTO:	121,4754	TANGENTE:	62,5890
FLECHA:	8,9536	AFASTAMENTO:	9,3636
COMPRIM. CORDA:	119,6973	ÂNGULO CORDA:	95,3781

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	8+19,364	9.408.051,6473	712.768,5555
CC:		9.408.091,9966	712.572,6679
PT:	12+4,495	9.408.116,4383	712.771,1688

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	18° 39' 31,26"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	200,0000		
DESENVOLVIMENTO:	65,1311	TANGENTE:	32,8564
FLECHA:	2,6454	AFASTAMENTO:	2,6809
COMPRIM. CORDA:	64,8437	ÂNGULO CORDA:	87,6902



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO

MC-SETRAN-01-F07/001

REV.

00

EMIÇÃO

12/2019

FOLHA

36 de 107

EMITENTE

SYSTRA

DOCUMENTO TÉCNICO

## ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.407.876,4918	712.793,6423
1+0,000	9.407.896,2706	712.790,7355
1+9,158 PI	9.407.905,5185	712.790,8832
2+0,000	9.407.915,6492	712.785,8241
2+17,888 PCR	9.407.932,4769	712.779,7744
3+0,000	9.407.934,4334	712.778,9800
4+0,000	9.407.953,3360	712.772,4706
5+0,000	9.407.972,7839	712.767,8380
6+0,000	9.407.992,5912	712.765,1265
6+0,477 PI	9.407.990,3453	712.755,9284
7+0,000	9.408.012,5686	712.764,3621
8+0,000	9.408.032,5252	712.765,5520
8+19,364 PCR	9.408.051,6473	712.768,5555
9+0,000	9.408.052,2707	712.768,6828
10+0,000	9.408.072,0380	712.771,6696
10+12,220 PI	9.408.083,8281	712.775,1841
11+0,000	9.408.092,0047	712.772,6679
12+0,000	9.408.111,9713	712.771,6679
12+4,495	9.408.116,4383	712.771,1688



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	37 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.13 Ramo 41

### ELEMENTOS DE CURVA

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+0,000	9.407.946,0517	712.797,0756
CC:		9.407.964,5509	712.991,6984
PCC:	0+18,234	9.407.964,2576	712.796,1986

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	05° 20' 37,63"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	195,5000		
DESENVOLVIMENTO:	18,2336	TANGENTE:	9,1234
FLECHA:	0,2125	AFASTAMENTO:	0,2128
COMPRIM. CORDA:	18,2270	ÂNGULO CORDA:	92,7578

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	0+18,234	9.407.964,2576	712.796,1986
CC:		9.407.963,9509	712.591,6988
PCC:	4+0,365	9.408.025,4234	712.786,7408

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	17° 24' 27,50"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	204,5000		
DESENVOLVIMENTO:	62,1313	TANGENTE:	31,3069
FLECHA:	2,3551	AFASTAMENTO:	2,3825
COMPRIM. CORDA:	61,8926	ÂNGULO CORDA:	98,7898

  

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PCC:	4+0,365	9.408.025,4234	712.786,7408
CC:		9.408.085,5432	712.977,4909
PT:	5+16,926	9.408.061,1015	712.778,9901

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	10° 28' 26,38"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	200,0000		
DESENVOLVIMENTO:	36,5611	TANGENTE:	18,3316
FLECHA:	0,8349	AFASTAMENTO:	0,8384
COMPRIM. CORDA:	36,5103	ÂNGULO CORDA:	102,2566



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	38 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.407.946,0517	712.797,0756
0+9,123 PI	9.407.955,1342	712.796,2123
0+18,234 PCR	9.407.964,2576	712.796,1986
1+0,000	9.407.966,0240	712.796,1883
2+0,000	9.407.985,9812	712.795,0087
2+9,540 PI	9.407.995,5645	712.796,1516
3+0,000	9.408.005,7278	712.791,8861
4+0,000	9.408.025,0752	712.786,8502
4+0,365 PCR	9.408.025,4234	712.786,7408
4+18,697 PI	9.408.042,9072	712.781,2303
5+0,000	9.408.044,4098	712.781,7665
5+16,926	9.408.061,1015	712.778,9901



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	39 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.14 Retorno 1

### ELEMENTOS DE CURVA

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+0,000	9.407.805,9973	712.745,4811
CC:		9.407.818,4350	712.738,0276
PT:	1+3,490	9.407.826,4912	712.750,0837

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	92° 49' 08,73"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	14,5000		
DESENVOLVIMENTO:	23,4900	TANGENTE:	15,2316
FLECHA:	4,5023	AFASTAMENTO:	6,5298
COMPRIM. CORDA:	21,0043	ÂNGULO CORDA:	77,3421

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000 PC	9.407.805,9973	712.745,4811
1+0,000	9.407.823,3851	712.751,6565
1+3,490 PT	9.407.826,4912	712.750,0837



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	40 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.15 Retorno 2

### ELEMENTOS DE CURVA

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+0,000	9.407.839,9753	712.701,7600
CC:		9.407.824,8584	712.709,4270
PT:	1+9,849	9.407.814,4717	712.696,0323

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	100° 53' 52,54"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	16,9500		
DESENVOLVIMENTO:	29,8490	TANGENTE:	20,5247
FLECHA:	6,1568	AFASTAMENTO:	9,6689
COMPRIM. CORDA:	26,1389	ÂNGULO CORDA:	257,3421

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000 PC	9.407.839,9753	712.701,7600
1+0,000	9.407.823,5288	712.692,5292
1+9,849 PT	9.407.814,4717	712.696,0323





SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	41 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.16 Ramo 100

### ELEMENTOS DE CURVA

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+0,000	9.409.179,5545	712.660,2828
CC:		9.409.133,4192	712.651,3080
PT:	14+15,310	9.409.179,5545	712.660,2828

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	359° 59' 59,91"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	47,0001		
DESENVOLVIMENTO:	295,3101	TANGENTE:	0,0000
FLECHA:	94,0001	AFASTAMENTO:	94,0001
COMPRIM. CORDA:	0,0000	ÂNGULO CORDA:	348,9916

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.409.179,5545	712.660,2828
1+0,000	9.409.179,1449	712.640,4376
2+0,000	9.409.170,5797	712.622,5312
3+0,000	9.409.155,3865	712.609,7575
4+0,000	9.409.136,2752	712.604,3948
5+0,000	9.409.116,6545	712.607,3996
6+0,000	9.409.100,0240	712.618,2359
7+0,000	9.409.089,3499	712.634,9710
8+0,000	9.409.086,5360	712.654,6200
9+0,000	9.409.092,0843	712.673,6783
10+0,000	9.409.105,0051	712.688,7465
11+0,000	9.409.122,9939	712.697,1373
12+0,000	9.409.142,8421	712.697,3538
13+0,000	9.409.161,0097	712.689,3576
14+0,000	9.409.174,2562	712.674,5749
14+15,310	9.409.179,5545	712.660,2828



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	42 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.17 Ramo 101

### ELEMENTOS DE CURVA

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+0,000	9.409.106,2449	712.548,8208
FIM:	3+0,566	9.409.098,7327	712.608,9190
TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	60,5659	ÂNGULO:	352,8751
PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	3+0,566	9.409.098,7327	712.608,9190
CC:		9.409.045,1497	712.602,2212
PT:	6+10,073	9.409.053,7143	712.655,5377
CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	73° 44' 57,17"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	54,0000		
DESENVOLVIMENTO:	69,5070	TANGENTE:	40,5069
FLECHA:	10,8027	AFASTAMENTO:	13,5042
COMPRIM. CORDA:	64,8071	ÂNGULO CORDA:	316,0005

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.409.106,2449	712.548,8208
1+0,000	9.409.103,7642	712.568,6664
2+0,000	9.409.101,2836	712.588,5119
3+0,000	9.409.098,8029	712.608,3575
3+0,566 PC	9.409.098,7327	712.608,9190
4+0,000	9.409.092,9412	712.627,3604
5+0,000	9.409.080,6012	712.642,9544
6+0,000	9.409.063,4535	712.653,0245
6+10,073 PT	9.409.053,7143	712.655,5377



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	43 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.18 Ramo 102

### ELEMENTOS DE CURVA

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+0,000	9.409.049,1743	712.664,3468
CC:		9.409.057,3310	712.717,7272
PT:	2+14,258	9.409.098,0119	712.682,2157

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	57° 34' 09,06"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	54,0000		
DESENVOLVIMENTO:	54,2577	TANGENTE:	29,6678
FLECHA:	6,6724	AFASTAMENTO:	7,6132
COMPRIM. CORDA:	52,0039	ÂNGULO CORDA:	69,9032

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000 PC	9.409.049,1743	712.664,3468
1+0,000	9.409.069,0490	712.665,0139
2+0,000	9.409.087,3345	712.672,8297
2+14,258 PT	9.409.098,0119	712.682,2157



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	44 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.19 Ramo 103

### ELEMENTOS DE CURVA

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+0,000	9.409.204,5422	712.615,0816
CC:		9.409.185,2749	712.564,6358
PT:	5+11,451	9.409.131,7185	712.557,7286

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	118° 15' 10,12"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	54,0000		
DESENVOLVIMENTO:	111,4506	TANGENTE:	90,3219
FLECHA:	26,2901	AFASTAMENTO:	51,2333
COMPRIM. CORDA:	92,6966	ÂNGULO CORDA:	231,7774

  

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	5+11,451	9.409.131,7185	712.557,7286
FIM:	7+2,691	9.409.135,7145	712.526,7452

  

TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	31,2400	ÂNGULO:	172,6510

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000 PC	9.409.204,5422	712.615,0816
1+0,000	9.409.184,9763	712.618,6350
2+0,000	9.409.165,4510	712.614,8654
3+0,000	9.409.148,6141	712.604,2841
4+0,000	9.409.136,7488	712.588,3258
5+0,000	9.409.131,4644	712.569,1550
5+11,451 PT	9.409.131,7185	712.557,7286
6+0,000	9.409.132,8121	712.549,2495
7+0,000	9.409.135,3703	712.529,4137
7+2,691	9.409.135,7145	712.526,7452



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	45 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.20 Ramo 104

### ELEMENTOS DE CURVA

PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+0,000	9.409.179,5418	712.660,3472
CC:		9.409.232,5337	712.670,7331
PT:	2+14,258	9.409.212,8813	712.620,4361

  

CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	57° 34' 09,06"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	54,0000		
DESENVOLVIMENTO:	54,2577	TANGENTE:	29,6678
FLECHA:	6,6724	AFASTAMENTO:	7,6132
COMPRIM. CORDA:	52,0039	ÂNGULO CORDA:	140,1265

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000 PC	9.409.179,5418	712.660,3472
1+0,000	9.409.186,8943	712.641,8705
2+0,000	9.409.200,4361	712.627,3079
2+14,258 PT	9.409.212,8813	712.620,4361



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	46 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.21 Ramo 200

### ELEMENTOS DE CURVA

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+0,000	9.411.039,9116	712.131,5071
FIM:	1+11,188	9.411.069,6327	712.140,9586
TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	31,1877	ÂNGULO:	72,3590
PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	1+11,188	9.411.069,6327	712.140,9586
CC:		9.410.855,3748	712.814,7112
PT:	7+4,972	9.411.174,8297	712.183,9992
CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	09° 13' 16,11"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	707,0000		
DESENVOLVIMENTO:	113,7841	TANGENTE:	57,0152
FLECHA:	2,2878	AFASTAMENTO:	2,2952
COMPRIM. CORDA:	113,6613	ÂNGULO CORDA:	67,7484

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.411.039,9116	712.131,5071
1+0,000	9.411.058,9711	712.137,5681
1+11,188 PC	9.411.069,6327	712.140,9586
2+0,000	9.411.078,0137	712.143,6815
3+0,000	9.411.096,9046	712.150,2472
4+0,000	9.411.115,6022	712.157,3447
5+0,000	9.411.134,0915	712.164,9682
6+0,000	9.411.152,3578	712.173,1116
7+0,000	9.411.170,3865	712.181,7684
7+4,972 PT	9.411.174,8297	712.183,9992



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	47 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## 2.22 Ramo 201

### ELEMENTOS DE CURVA

TANGENTE			
DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+0,000	9.411.039,9116	712.131,5071
FIM:	3+19,165	9.411.115,3535	712.155,4981
TANGENTE			
TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	79,1647	ÂNGULO:	72,3590
PONTOS NOTÁVEIS DA CURVA CIRCULAR			
DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	3+19,165	9.411.115,3535	712.155,4981
CC:		9.410.904,2776	712.819,2445
PT:	6+2,633	9.411.156,3402	712.169,9551
CURVA CIRCULAR			
PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	03° 34' 33,02"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	696,5000		
DESENVOLVIMENTO:	43,4687	TANGENTE:	21,7414
FLECHA:	0,3391	AFASTAMENTO:	0,3392
COMPRIM. CORDA:	43,4616	ÂNGULO CORDA:	70,5711

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Norte	Este
0+0,000	9.411.039,9116	712.131,5071
1+0,000	9.411.058,9711	712.137,5681
2+0,000	9.411.078,0306	712.143,6292
3+0,000	9.411.097,0901	712.149,6902
3+19,165 PC	9.411.115,3535	712.155,4981
4+0,000	9.411.116,1494	712.155,7518
5+0,000	9.411.135,1116	712.162,1083
6+0,000	9.411.153,8836	712.169,0067
6+2,633 PT	9.411.156,3402	712.169,9551



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	48 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3 ALINHAMENTOS VERTICAIS

#### 3.1 Eixo BR-222

#### ELEMENTOS DE CURVA

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	0+0,00	109,16
FIM:	4+15,00	112,68
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	109,90
	2+0,00	110,64
	3+0,00	111,38
	4+0,00	112,12
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	95	
GREIDE:	3,70%	
<b>CURVA VERTICAL CONVEXA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	4+15,00	112,68
PIV:	11+5,00	117,49
FIM:	17+15,00	115,47
PONTO ALTO:	13+18,24	116,07
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	5+0,00	112,86
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	3,70%	
RAMPA POSTERIOR:	-1,55%	
COMPRIMENTO:	260	
K:	49,52	
e:	-1,71	





SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	49 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	17+15,00	115,47
FIM:	31+10,00	111,21
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	12+0,00	115,92
	13+0,00	116,03
	14+0,00	116,07
	15+0,00	116,02
	16+0,00	115,89
	17+0,00	115,68
	18+0,00	115,40
	19+0,00	115,09
	20+0,00	114,78
	21+0,00	114,47
	22+0,00	114,16
	23+0,00	113,85
	24+0,00	113,54
	25+0,00	113,23
	26+0,00	112,92
	27+0,00	112,61
	28+0,00	112,30
	29+0,00	111,99
	30+0,00	111,68
	31+0,00	111,37
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	275	
GREIDE:	-1,55%	
<b>CURVA VERTICAL CONVEXA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	31+10,00	111,21
PIV:	34+0,00	110,44
FIM:	36+10,00	109,11
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	32+0,00	111,05
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	-1,55%	
RAMPA POSTERIOR:	-2,65%	
COMPRIMENTO:	100	
K:	90,91	
e:	-0,14	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	50 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	36+10,00	109,11
FIM:	47+10,00	103,28
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	35+0,00	109,86
	36+0,00	109,37
	37+0,00	108,85
	38+0,00	108,32
	39+0,00	107,79
	40+0,00	107,26
	41+0,00	106,73
	42+0,00	106,20
	43+0,00	105,67
	44+0,00	105,14
	45+0,00	104,61
	46+0,00	104,08
	47+0,00	103,55
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	220	
GREIDE:	-2,65%	
<b>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	47+10,00	103,28
PIV:	52+10,00	100,63
FIM:	57+10,00	100,73
PONTO BAIXO:	57+2,73	100,73
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	48+0,00	103,02
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	-2,65%	
RAMPA POSTERIOR:	0,10%	
COMPRIMENTO:	200	
K:	72,73	
e:	0,69	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	51 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	57+10,00	100,73
FIM:	73+0,00	101,04
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	53+0,00	101,20
	54+0,00	101,00
	55+0,00	100,85
	56+0,00	100,76
	57+0,00	100,73
	58+0,00	100,74
	59+0,00	100,76
	60+0,00	100,78
	61+0,00	100,80
	62+0,00	100,82
	63+0,00	100,84
	64+0,00	100,86
	65+0,00	100,88
	66+0,00	100,90
	67+0,00	100,92
	68+0,00	100,94
	69+0,00	100,96
	70+0,00	100,98
	71+0,00	101,00
	72+0,00	101,02
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	310	
GREIDE:	0,10%	
<b>CURVA VERTICAL CONVEXA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	73+0,00	101,04
PIV:	75+10,00	101,09
FIM:	78+0,00	100,60
PONTO ALTO:	73+9,22	101,05
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	74+0,00	101,04
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	0,10%	
RAMPA POSTERIOR:	-0,98%	
COMPRIMENTO:	100	
K:	92,17	
e:	-0,14	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	52 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	78+0,00	100,60
FIM:	93+5,00	97,59
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	76+0,00	100,91
	77+0,00	100,77
	78+0,00	100,60
	79+0,00	100,40
	80+0,00	100,20
	81+0,00	100,01
	82+0,00	99,81
	83+0,00	99,61
	84+0,00	99,42
	85+0,00	99,22
	86+0,00	99,02
	87+0,00	98,82
	88+0,00	98,63
	89+0,00	98,43
	90+0,00	98,23
	91+0,00	98,04
	92+0,00	97,84
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	305	
GREIDE:	-0,98%	
<b>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	93+5,00	97,59
PIV:	95+15,00	97,10
FIM:	98+5,00	97,90
PONTO BAIXO:	95+3,10	97,41
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	94+0,00	97,47
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	-0,98%	
RAMPA POSTERIOR:	1,60%	
COMPRIMENTO:	100	
K:	38,68	
e:	0,32	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	53 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

RAMPA		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	98+5,00	97,90
FIM:	134+5,00	109,42
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	96+0,00	97,44
	97+0,00	97,58
	98+0,00	97,82
	99+0,00	98,14
	100+0,00	98,46
	101+0,00	98,78
	102+0,00	99,10
	103+0,00	99,42
	104+0,00	99,74
	105+0,00	100,06
	106+0,00	100,38
	107+0,00	100,70
	108+0,00	101,02
	109+0,00	101,34
	110+0,00	101,66
	111+0,00	101,98
	112+0,00	102,30
	113+0,00	102,62
	114+0,00	102,94
	115+0,00	103,26
	116+0,00	103,58
	117+0,00	103,90
	118+0,00	104,22
	119+0,00	104,54
	120+0,00	104,86
	121+0,00	105,18
	122+0,00	105,50
	123+0,00	105,82
	124+0,00	106,14
	125+0,00	106,46
	126+0,00	106,78
	127+0,00	107,10
	128+0,00	107,42
	129+0,00	107,74
	130+0,00	108,06
	131+0,00	108,38
	132+0,00	108,70
	133+0,00	109,02
	134+0,00	109,63
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	720	
GREIDE:	1,60%	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	54 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b>CURVA VERTICAL CONVEXA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	134+5,00	109,42
PIV:	138+0,00	110,62
FIM:	141+15,00	108,71
PONTO ALTO:	137+2,83	109,88
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	135+0,00	109,63
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	1,60%	
RAMPA POSTERIOR:	-2,55%	
COMPRIMENTO:	150	
K:	36,14	
e:	-0,78	
<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	141+15,00	108,71
FIM:	151+5,00	103,86
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	139+0,00	109,69
	140+0,00	109,43
	141+0,00	109,06
	142+0,00	108,58
	143+0,00	108,07
	144+0,00	107,56
	145+0,00	107,05
	146+0,00	106,54
	147+0,00	106,03
	148+0,00	105,52
	149+0,00	105,01
	150+0,00	104,50
	151+0,00	103,99
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	190	
GREIDE:	-2,55%	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	55 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	151+5,00	103,86
PIV:	154+10,00	102,21
FIM:	157+15,00	102,82
PONTO BAIXO:	155+19,71	102,66
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	152+0,00	103,51
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	-2,55%	
RAMPA POSTERIOR:	0,95%	
COMPRIMENTO:	130	
K:	37,14	
e:	0,57	
<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	157+15,00	102,82
FIM:	161+0,00	103,44
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	155+0,00	102,71
	156+0,00	102,66
	157+0,00	102,71
	158+0,00	102,87
	159+0,00	103,06
	160+0,00	103,25
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	65	
GREIDE:	0,95%	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO

MC-SETRAN-01-F07/001

REV.

00

EMIÇÃO

12/2019

FOLHA

56 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b>CURVA VERTICAL CONVEXA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	161+0,00	103,44
PIV:	163+10,00	103,92
FIM:	166+0,00	103,01
PONTO ALTO:	162+14,51	103,61
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	162+0,00	103,58
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	0,95%	
RAMPA POSTERIOR:	-1,80%	
COMPRIMENTO:	100	
K:	36,32	
e:	-0,34	
<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	166+0,00	103,01
FIM:	171+15,00	100,94
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	164+0,00	103,52
	165+0,00	103,32
	166+0,00	103,01
	167+0,00	102,65
	168+0,00	102,29
	169+0,00	101,93
	170+0,00	101,57
	171+0,00	101,21
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	115	
GREIDE:	-1,80%	





SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	57 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	171+15,00	100,94
PIV:	176+5,00	99,32
FIM:	180+15,00	102,42
PONTO BAIXO:	174+16,78	100,38
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	172+0,00	100,85
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	-1,80%	
RAMPA POSTERIOR:	3,45%	
COMPRIMENTO:	180	
K:	34,27	
e:	1,18	
<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	180+15,00	102,42
FIM:	184+5,00	104,84
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	177+0,00	100,66
	178+0,00	100,97
	179+0,00	101,39
	180+0,00	101,94
	181+0,00	102,60
	182+0,00	103,29
	183+0,00	103,98
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	70	
GREIDE:	3,45%	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	58 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b>CURVA VERTICAL CONVEXA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	184+5,00	104,84
PIV:	188+5,00	107,60
FIM:	192+5,00	106,32
PONTO ALTO:	189+14,31	106,72
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	185+0,00	105,32
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	3,45%	
RAMPA POSTERIOR:	-1,60%	
COMPRIMENTO:	160	
K:	31,68	
e:	-1,01	
<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	192+5,00	106,32
FIM:	196+0,00	105,12
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	189+0,00	106,69
	190+0,00	106,72
	191+0,00	106,62
	192+0,00	106,39
	193+0,00	106,08
	194+0,00	105,76
	195+0,00	105,44
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	75	
GREIDE:	-1,60%	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	59 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	196+0,00	105,12
PIV:	198+10,00	104,32
FIM:	201+0,00	104,26
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	197+0,00	104,83
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	-1,60%	
RAMPA POSTERIOR:	-0,11%	
COMPRIMENTO:	100	
K:	67,11	
e:	0,19	
<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	201+0,00	104,26
FIM:	201+20,00	NaN
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	199+0,00	104,43
	200+0,00	104,32
	201+0,00	104,26
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	20	
GREIDE:	-0,11%	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO

MC-SETRAN-01-F07/001

REV.

00

EMISSÃO

12/2019

FOLHA

60 de 107

EMITENTE

SYSTRA

DOCUMENTO TÉCNICO

## ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
0+0,000	109,163
1+0,000	109,903
2+0,000	110,643
3+0,000	111,383
4+0,000	112,123
5+0,000	112,860
6+0,000	113,540
7+0,000	114,138
8+0,000	114,656
9+0,000	115,093
10+0,000	115,450
11+0,000	115,725
12+0,000	115,920
13+0,000	116,034
14+0,000	116,068
15+0,000	116,020
16+0,000	115,892
16+15,719 PC	115,734
17+0,000	115,683
18+0,000	115,395
18+14,109 PT	115,177
19+0,000	115,085
20+0,000	114,775
21+0,000	114,465
22+0,000	114,155
23+0,000	113,845
24+0,000	113,535
25+0,000	113,225
25+2,465 PC	113,187
26+0,000	112,915
27+0,000	112,605
27+7,137 PT	112,495
28+0,000	112,295
29+0,000	111,985
30+0,000	111,675
31+0,000	111,365
32+0,000	111,050
33+0,000	110,696
34+0,000	110,298
35+0,000	109,856
36+0,000	109,370
37+0,000	108,845
38+0,000	108,315
39+0,000	107,785
40+0,000	107,255



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	61 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

Estaca	Cota
41+0,000	106,725
41+1,196 PC	106,694
42+0,000	106,195
43+0,000	105,665
43+2,818 PT	105,591
44+0,000	105,135
45+0,000	104,605
46+0,000	104,075
47+0,000	103,545
48+0,000	103,022
49+0,000	102,547
50+0,000	102,127
51+0,000	101,762
52+0,000	101,452
53+0,000	101,197
54+0,000	100,997
55+0,000	100,852
56+0,000	100,762
57+0,000	100,727
58+0,000	100,740
58+2,310 PC	100,743
59+0,000	100,760
60+0,000	100,780
60+8,899 PT	100,789
61+0,000	100,800
62+0,000	100,820
63+0,000	100,840
64+0,000	100,860
65+0,000	100,880
66+0,000	100,900
67+0,000	100,920
68+0,000	100,940
69+0,000	100,960
70+0,000	100,980
71+0,000	101,000
72+0,000	101,020
73+0,000	101,040
74+0,000	101,039
75+0,000	100,994
76+0,000	100,905
77+0,000	100,773
78+0,000	100,598
79+0,000	100,401
80+0,000	100,204
81+0,000	100,007
82+0,000	99,810



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO

MC-SETRAN-01-F07/001

REV.

00

EMIÇÃO

12/2019

FOLHA

62 de 107

EMITENTE

SYSTRA

DOCUMENTO TÉCNICO

<b>Estaca</b>	<b>Cota</b>
82+2,405 PC	99,786
83+0,000	99,613
84+0,000	99,416
84+3,548 PT	99,381
85+0,000	99,219
86+0,000	99,022
87+0,000	98,825
88+0,000	98,628
89+0,000	98,431
90+0,000	98,234
91+0,000	98,037
92+0,000	97,840
93+0,000	97,643
94+0,000	97,475
94+14,135 PC	97,416
95+0,000	97,407
96+0,000	97,443
97+0,000	97,582
98+0,000	97,824
99+0,000	98,141
100+0,000	98,461
101+0,000	98,781
102+0,000	99,101
103+0,000	99,421
104+0,000	99,741
105+0,000	100,061
106+0,000	100,381
107+0,000	100,701
107+2,590 PT	100,743
108+0,000	101,021
109+0,000	101,341
110+0,000	101,661
111+0,000	101,981
112+0,000	102,301
113+0,000	102,621
114+0,000	102,941
115+0,000	103,261
116+0,000	103,581
117+0,000	103,901
118+0,000	104,221
119+0,000	104,541
120+0,000	104,861
121+0,000	105,181
122+0,000	105,501
123+0,000	105,821
124+0,000	106,141



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	63 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

Estaca	Cota
125+0,000	106,461
126+0,000	106,781
127+0,000	107,101
128+0,000	107,421
129+0,000	107,741
130+0,000	108,061
131+0,000	108,381
132+0,000	108,701
133+0,000	109,021
134+0,000	109,341
135+0,000	109,630
136+0,000	109,812
137+0,000	109,883
138+0,000	109,843
139+0,000	109,693
140+0,000	109,432
141+0,000	109,060
142+0,000	108,581
143+0,000	108,071
144+0,000	107,561
145+0,000	107,051
146+0,000	106,541
146+4,110 PC	106,436
147+0,000	106,031
148+0,000	105,521
149+0,000	105,011
150+0,000	104,501
151+0,000	103,991
152+0,000	103,511
153+0,000	103,136
154+0,000	102,868
155+0,000	102,708
156+0,000	102,656
157+0,000	102,711
158+0,000	102,871
159+0,000	103,061
159+5,768 PCR	103,116
160+0,000	103,251
161+0,000	103,441
162+0,000	103,576
163+0,000	103,601
164+0,000	103,516
165+0,000	103,320
166+0,000	103,015
167+0,000	102,654
168+0,000	102,294



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO

MC-SETRAN-01-F07/001

REV.

00

EMIÇÃO

12/2019

FOLHA

64 de 107

EMITENTE

SYSTRA

DOCUMENTO TÉCNICO

<b>Estaca</b>	<b>Cota</b>
169+0,000	101,933
169+18,251 PT	101,604
170+0,000	101,572
171+0,000	101,212
171+7,135 TE	101,083
172+0,000	100,855
173+0,000	100,582
174+0,000	100,425
174+2,135 EC	100,416
175+0,000	100,386
175+6,497 CE	100,398
176+0,000	100,463
177+0,000	100,657
178+0,000	100,968
178+1,497 ET	100,996
179+0,000	101,395
180+0,000	101,939
181+0,000	102,596
182+0,000	103,286
183+0,000	103,976
184+0,000	104,666
185+0,000	105,321
186+0,000	105,853
187+0,000	106,259
188+0,000	106,538
188+1,117 TE	106,550
189+0,000	106,692
189+16,117 EC	106,724
190+0,000	106,719
191+0,000	106,620
191+16,399 CE	106,445
192+0,000	106,395
193+0,000	106,079
193+11,399 ET	105,896
194+0,000	105,759
195+0,000	105,439
196+0,000	105,119
197+0,000	104,828
198+0,000	104,598
199+0,000	104,427
200+0,000	104,315
201+0,000	104,264
202+0,000	104,242





SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	65 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.2 Rua V UM

#### ELEMENTOS DE CURVA

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+0,00	111,55
FIM:	1+15,00	111,90
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	111,75
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	35	
GREIDE:	0,97%	

  

<u>CURVA VERTICAL CONVEXA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+15,00	111,90
PIV:	2+15,00	112,09
FIM:	3+15,00	111,91
PONTO ALTO:	2+15,80	112,00
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	2+0,00	111,94
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</u>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	0,97%	
RAMPA POSTERIOR:	-0,90%	
COMPRIMENTO:	40	
K:	21,33	
e:	-0,09	

  

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	3+15,00	111,91
FIM:	4+15,00	111,73
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	3+0,00	111,99
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	20	
GREIDE:	-0,90%	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	66 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b><u>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</u></b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	4+15,00	111,73
PIV:	5+15,00	111,55
FIM:	6+15,00	111,75
PONTO BAIXO:	5+13,95	111,65
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	5+0,00	111,69
<b><u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</u></b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	-0,90%	
RAMPA POSTERIOR:	1,00%	
COMPRIMENTO:	40	
K:	21,05	
e:	0,1	
<b><u>RAMPA</u></b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	6+15,00	111,75
FIM:	10+10,00	112,50
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	6+0,00	111,65
	7+0,00	111,80
	8+0,00	112,00
	9+0,00	112,20
<b><u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u></b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	75	
GREIDE:	1,00%	
<b><u>CURVA VERTICAL CONVEXA</u></b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	10+10,00	112,50
PIV:	11+10,00	112,70
FIM:	12+10,00	112,80
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	11+0,00	112,59
<b><u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</u></b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	1,00%	
RAMPA POSTERIOR:	0,50%	
COMPRIMENTO:	40	
K:	80	
e:	-0,03	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO

MC-SETRAN-01-F07/001

REV.

00

EMIÇÃO

12/2019

FOLHA

67 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	12+10,00	112,80
FIM:	17+5,00	113,28
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	12+0,00	112,74
	13+0,00	112,85
	14+0,00	112,95
	15+0,00	113,05
	16+0,00	113,15
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	95	
GREIDE:	0,50%	

  

<b>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	17+5,00	113,28
PIV:	18+5,00	113,38
FIM:	19+5,00	114,18
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	18+0,00	113,45
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	0,50%	
RAMPA POSTERIOR:	4,00%	
COMPRIMENTO:	40	
K:	11,43	
e:	0,18	

  

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	19+5,00	114,18
FIM:	25+12,50	119,28
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	19+0,00	113,99
	20+0,00	114,78
	21+0,00	115,58
	22+0,00	116,38
	23+0,00	117,18
	24+0,00	117,98
	25+0,00	118,78



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	68 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	127,5	
GREIDE:	4,00%	

  

<u>CURVA VERTICAL CONVEXA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	25+12,50	119,28
PIV:	26+7,50	119,88
FIM:	27+2,50	120,00
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	26+0,00	119,55

  

<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</u>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	4,00%	
RAMPA POSTERIOR:	0,80%	
COMPRIMENTO:	30	
K:	9,38	
e:	-0,12	

  

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	27+2,50	120,00
FIM:	28+10,00	120,22
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	27+0,00	119,97
	28+0,00	120,14

  

<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	27,5	
GREIDE:	0,80%	

  

<u>CURVA VERTICAL CONVEXA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	28+10,00	120,22
PIV:	29+15,00	120,42
FIM:	30+20,00	117,82
PONTO ALTO:	28+13,58	120,23
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	29+0,00	120,18



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO

MC-SETRAN-01-F07/001

REV.

00

EMIÇÃO

12/2019

FOLHA

69 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	0,80%	
RAMPA POSTERIOR:	-10,36%	
COMPRIMENTO:	50	
K:	4,48	
e:	-0,7	

  

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	30+20,00	117,82
FIM:	32+15,00	114,20
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	30+0,00	119,45
	31+0,00	117,82

  

<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	35	
GREIDE:	-10,36%	

  

<b>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	32+15,00	114,20
PIV:	33+10,00	112,64
FIM:	34+5,00	112,13
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	33+0,00	113,71

  

<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	-10,36%	
RAMPA POSTERIOR:	-3,43%	
COMPRIMENTO:	30	
K:	4,33	
e:	0,26	

  

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	34+5,00	112,13
FIM:	34+5,47	112,11
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	0,468	
GREIDE:	-3,43%	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	70 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
0+0,000	111,554
1+0,000	111,749
2+0,000	111,938
3+0,000	111,993
3+3,428 PC	111,983
4+0,000	111,866
5+0,000	111,691
5+4,999 PT	111,664
6+0,000	111,654
7+0,000	111,801
8+0,000	112,001
8+8,210 PC	112,083
9+0,000	112,201
10+0,000	112,401
10+0,368 PT	112,404
10+17,754 PC	112,574
11+0,000	112,594
11+14,223 PT	112,706
12+0,000	112,744
13+0,000	112,851
14+0,000	112,951
15+0,000	113,051
16+0,000	113,151
17+0,000	113,251
18+0,000	113,449
19+0,000	113,986
20+0,000	114,776
21+0,000	115,576
22+0,000	116,376
23+0,000	117,176
24+0,000	117,976
24+14,081 PC	118,539
25+0,000	118,776
25+8,895 PT	119,131
26+0,000	119,546
27+0,000	119,972
28+0,000	120,136
29+0,000	120,184
30+0,000	119,451
31+0,000	117,824
32+0,000	115,752
32+7,563 PC	114,968
33+0,000	113,708
33+11,261 PT	112,817
34+0,000	112,328



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	71 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

---

Estaca	Cota
34+5,468 NF	111,612

---



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	72 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.3 Ramo 0

#### ELEMENTOS DE CURVA

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+0,00	106,66
FIM:	2+10,00	107,27
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	106,9
	2+0,00	107,15
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	50	
GRADE:	1,21%	
<u>CURVA VERTICAL CONVEXA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+10,00	107,27
PIV:	3+10,00	107,51
FIM:	4+10,00	107,06
PONTO ALTO:	3+3,91	107,35
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	3+0,00	107,35
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</u>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	1,21%	
RAMPA POSTERIOR:	-2,28%	
COMPRIMENTO:	40	
K:	11,47	
e:	-0,17	





SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO

MC-SETRAN-01-F07/001

REV.

00

EMIÇÃO

12/2019

FOLHA

73 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	4+10,00	107,06
FIM:	5+15,00	106,49
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	4+0,00	107,24
	5+0,00	106,83
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:		25
GRADE:		-2,28%

  

<b>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	5+15,00	106,49
PIV:	6+15,00	106,03
FIM:	7+15,00	106,27
PONTO BAIXO:	7+1,09	106,19
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	6+0,00	106,38
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:		-2,28%
RAMPA POSTERIOR:		1,21%
COMPRIMENTO:		40
K:		11,47
e:		0,17

  

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	7+15,00	106,27
FIM:	9+6,92	106,66
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	7+0,00	106,19
	8+0,00	106,34
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:		31,92
GRADE:		1,21%



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMISSÃO	FOLHA
12/2019	74 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
0+0,000	106,662
1+0,000	106,905
2+0,000	107,147
3+0,000	107,346
4+0,000	107,240
5+0,000	106,829
6+0,000	106,385
7+0,000	106,191
8+0,000	106,336
9+0,000	106,578
9+6,92	106,662



### 3.4 Ramo 1

#### ELEMENTOS DE CURVA

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+0,00	108,98
FIM:	2+0,00	107,57
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	108,28
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	40	
GRADE:	-3,53%	
<u>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+0,00	107,57
PIV:	3+0,00	106,86
FIM:	4+0,00	107,35
PONTO BAIXO:	3+3,69	107,15
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	3+0,00	107,16
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL</u>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	-3,53%	
RAMPA POSTERIOR:	2,43%	
COMPRIMENTO:	40	
K:	6,71	
e:	0,3	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMISSÃO	FOLHA
12/2019	76 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	4+0,00	107,35
FIM:	7+6,40	NaN
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	4+0,00	107,35
	5+0,00	107,84
	6+0,00	108,32
	7+0,00	108,81
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	66,4	
GRADE:	2,43%	

### ESTAQUEAMENTO

<b>Estaca</b>	<b>Cota</b>
0+0,000	108,982
0+19,534 PC	108,292
1+0,000	108,276
2+0,000	107,570
3+0,000	107,162
4+0,000	107,350
4+16,112 PT	107,742
5+0,000	107,836
6+0,000	108,323
7+0,000	108,809
7+9,929	108,965



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	77 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.5 Ramo 2

#### ELEMENTOS DE CURVA

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+0,00	106,5
FIM:	1+0,00	106,09
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	20	
GRADE:	-2,07%	
<u>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+0,00	106,09
PIV:	2+0,00	105,68
FIM:	3+0,00	106,18
PONTO BAIXO:	1+18,09	105,9
<u>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</u>		
	2+0,00	105,9
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL</u>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	-2,07%	
RAMPA POSTERIOR:	2,51%	
COMPRIMENTO:	40	
K:	8,74	
e:	0,23	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO

MC-SETRAN-01-F07/001

REV.

00

EMISSÃO

12/2019

FOLHA

78 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b><u>RAMPA</u></b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	3+0,00	106,18
FIM:	5+5,00	107,3
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	3+0,00	106,18
	4+0,00	106,68
	5+0,00	107,18
<b><u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u></b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	45	
GRADE:	2,51%	
<b><u>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</u></b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	5+5,00	107,3
PIV:	5+15,00	107,56
FIM:	6+5,00	107,93
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	6+0,00	107,75
<b><u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL</u></b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	2,51%	
RAMPA POSTERIOR:	3,70%	
COMPRIMENTO:	20	
K:	16,76	
e:	0,03	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	79 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	6+5,00	107,93
FIM:	7+11,53	NaN
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	6+0,00	107,75
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	26,53	
GRADE:	3,70%	

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
0+0,000	106,503
1+0,000	106,089
1+0,427 PC	106,081
2+0,000	105,904
2+16,327 PT	106,092
3+0,000	106,177
4+0,000	106,678
5+0,000	107,180
5+16,947 PC	107,647
6+0,000	107,748
6+7,788 PCC	108,029
7+0,000	108,481
7+0,894 PT	108,514
7+11,527	108,907



### 3.6 Ramo 3

#### ELEMENTOS DE CURVA

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+0,00	108,06
FIM:	2+15,00	107,27
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	0,00+0,00	108,06
	1+0,00	107,77
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	55	
GRADE:	-1,44%	
<u>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+15,00	107,27
PIV:	3+15,00	106,98
FIM:	4+15,00	106,87
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	3+0,00	107,2
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL</u>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	-1,44%	
RAMPA POSTERIOR:	-0,55%	
COMPRIMENTO:	40	
K:	45	
e:	0,04	





SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO

MC-SETRAN-01-F07/001

REV.

00

EMISSÃO

12/2019

FOLHA

81 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b><u>RAMPA</u></b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	4+15,00	106,87
FIM:	7+7,48	106,59
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	4+0,00	106,98
	5+0,00	106,85
	6+0,00	106,74
<b><u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u></b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	52,48	
GRADE:	-0,55%	

### **ESTAQUEAMENTO**

<b>Estaca</b>	<b>Cota</b>
0+0,000	108,062
1+0,000	107,774
1+7,614 PC	107,665
2+0,000	107,487
3+0,000	107,202
3+5,972 PT	107,127
4+0,000	106,981
4+12,478 PC	106,888
5+0,000	106,846
6+0,000	106,737
6+13,469 PT	106,663
7+0,000	106,627
7+7,476	106,586



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMISSÃO	FOLHA
12/2019	82 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.7 Ramo 4

#### ELEMENTOS DE CURVA

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+0,00	106,68
FIM:	1+5,00	106,65
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	106,66
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	25	
GRADE:	-0,10%	
<u>CURVA VERTICAL CONVEXA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+5,00	106,65
PIV:	1+15,00	106,64
FIM:	2+5,00	106,54
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	2+0,00	106,58
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL</u>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	-0,10%	
RAMPA POSTERIOR:	-1,02%	
COMPRIMENTO:	20	
K:	21,7	
e:	-0,02	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	83 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b><u>RAMPA</u></b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	2+5,00	106,54
FIM:	4+0,00	106,18
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	2+0,00	106,58
	3+0,00	106,38
<b><u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u></b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	35	
GRADE:	-1,02%	
<b><u>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</u></b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	4+0,00	106,18
PIV:	4+15,00	106,03
FIM:	5+10,00	106,21
PONTO BAIXO:	4+13,78	106,11
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	5+0,00	106,12
<b><u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL</u></b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	-1,02%	
RAMPA POSTERIOR:	1,21%	
COMPRIMENTO:	30	
K:	13,45	
e:	0,08	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	84 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b><u>RAMPA</u></b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	5+10,00	106,21
FIM:	6+18,00	NaN
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	5+0,00	106,12
	6+0,00	106,33
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	28	
GRADE:	1,21%	

### **ESTAQUEAMENTO**

<b>Estaca</b>	<b>Cota</b>
0+0,000	106,677
1+0,000	106,656
1+10,079 PC	106,640
2+0,000	106,584
3+0,000	106,385
4+0,000	106,180
5+0,000	106,123
5+3,537 PT	106,144
6+0,000	106,327
6+18,001	106,544



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	85 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.8 Ramo 19

#### ELEMENTOS DE CURVA

RAMPA		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+0,00	115,11
FIM:	11+18,82	111,37
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	1+0,00	114,80
	2+0,00	114,48
	3+0,00	114,17
	4+0,00	113,86
	5+0,00	113,54
	6+0,00	113,23
	7+0,00	112,91
	8+0,00	112,60
	9+0,00	112,29
	10+0,00	111,97
	11+0,00	111,66
CARACTERÍSTICAS DA RAMPA		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	238,82	
GREIDE:	-1,57%	

#### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
0+0,000	115,109
1+0,000	114,796
2+0,000	114,482
3+0,000	114,169
3+3,886 PCR	114,108
4+0,000	113,855
5+0,000	113,542
6+0,000	113,228
7+0,000	112,915
8+0,000	112,601
9+0,000	112,288
9+2,272 PCR	112,252
10+0,000	111,974
11+0,000	111,661
11+18,821	111,366



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	86 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.9 Ramo 22

#### ELEMENTOS DE CURVA

RAMPA		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+0,00	114,27
FIM:	5+13,94	112,43
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	113,95
	2+0,00	113,62
	3+0,00	113,30
	4+0,00	112,98
	5+0,00	112,65
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	113,94	
GREIDE:	-1,62%	

#### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
0+0,000	114,273
1+0,000	113,949
1+16,010 PCR	113,690
2+0,000	113,625
3+0,000	113,301
4+0,000	112,977
4+16,822 PCR	112,704
5+0,000	112,653
0+113,94	112,427



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	87 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.10 Ramo 31

#### ELEMENTOS DE CURVA

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+8,39	111,52
FIM:	2+0,00	111,07
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	11,61	
GRADE:	-3,87%	

  

<u>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+0,00	111,07
PIV:	2+15,00	110,49
FIM:	3+10,00	110,64
PONTO BAIXO:	3+3,84	110,61
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	3,00+0,00	110,62
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</u>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	-3,87%	
RAMPA POSTERIOR:	1,00%	
COMPRIMENTO:	30	
K:	6,16	
e:	0,18	

  

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	3,00+10,00	110,64
FIM:	3+13,572	NaN
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	3,00+0,00	110,62
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	3,57	
GRADE:	1,00%	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	88 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

---

---

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
1+8,389	111,519
2+0,000	111,070
3+0,000	110,621
3+13,572	110,675





SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	89 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.11 Ramo 37

#### ELEMENTOS DE CURVA

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+5,003	109,19
FIM:	2+15,00	109,77
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	2+0,00	109,48
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	29,99	
GREIDE:	1,93%	

  

<u>CURVA VERTICAL CONVEXA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+15,00	109,77
PIV:	4+5,00	110,35
FIM:	5+15,00	110,15
PONTO ALTO:	4+19,72	110,20
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	3+0,00	109,86
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</u>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	1,93%	
RAMPA POSTERIOR:	-0,66%	
COMPRIMENTO:	60	
K:	23,15	
e:	-0,19	

  

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	5+15,00	110,15
FIM:	7+2,71	109,97
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	5+0,00	110,20
	6+0,00	110,12
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	27,71	
GREIDE:	-0,66%	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	90 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
1+5,003 NF	109,190
2+0,000	109,480
3+0,000	109,861
3+5,397 PT	109,947
4+0,000	110,117
5+0,000	110,201
6+0,000	110,118
7+0,000	109,986
7+2,709	109,968



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	91 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.12 Ramo 38

#### ELEMENTOS DE CURVA

RAMPA		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+0,00	108,46
FIM:	12+4,49	102,28
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	107,95
	2+0,00	107,45
	3+0,00	106,94
	4+0,00	106,44
	5+0,00	105,93
	6+0,00	105,43
	7+0,00	104,92
	8+0,00	104,42
	9+0,00	103,91
	10+0,00	103,41
	11+0,00	102,90
	12+0,00	102,40
CARACTERÍSTICAS DA RAMPA		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	244,49	
GREIDE:	-2,53%	

#### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
1+0,000	107,954
2+0,000	107,449
2+17,888 PCR	106,997
3+0,000	106,944
4+0,000	106,439
5+0,000	105,934
6+0,000	105,429
7+0,000	104,923
8+0,000	104,418
8+19,364 PCR	103,929
9+0,000	103,913
10+0,000	103,408
11+0,000	102,903
12+0,000	102,398
12+4,495	102,284



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	92 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.13 Ramo 41

#### ELEMENTOS DE CURVA

RAMPA		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+0,00	106,63
FIM:	5+16,93	103,64
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	106,12
	2+0,00	105,61
	3+0,00	105,10
	4+0,00	104,59
	5+0,00	104,07
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	116,93	
GREIDE:	-2,56%	

#### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
0+0,000	106,633
0+18,234 PCR	106,167
1+0,000	106,121
2+0,000	105,610
3+0,000	105,098
4+0,000	104,587
4+0,365 PCR	104,577
5+0,000	104,075
5+16,926	103,642



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	93 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.14 Retorno 1

#### ELEMENTOS DE CURVA

<u>CURVA VERTICAL CONVEXA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+5,21	111,55
PIV:	0+8,71	111,43
FIM:	0+12,21	110,85
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</u>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	-3,63%	
RAMPA POSTERIOR:	-16,40%	
COMPRIMENTO:	7	
K:	0,55	
e:	-0,11	

  

<u>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+12,21	110,85
PIV:	0+15,71	110,28
FIM:	0+19,21	110,18
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</u>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	-16,40%	
RAMPA POSTERIOR:	-2,78%	
COMPRIMENTO:	7	
K:	0,51	
e:	0,12	

  

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+19,21	110,18
FIM:	0+19,78	110,16
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	0,57	
GRADE:	-2,78%	

#### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
0+5,214 NF	111,552
0+19,782 NF	110,164



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	94 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.15 Retorno 2

#### ELEMENTOS DE CURVA

<u>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+4,92	110,28
PIV:	0+9,92	110,34
FIM:	0+14,92	110,94
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</u>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	1,13%	
RAMPA POSTERIOR:	12,00%	
COMPRIMENTO:	10	
K:	0,92	
e:	0,14	

  

<u>CURVA VERTICAL CONVEXA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+14,92	110,94
PIV:	0+19,92	111,54
FIM:	1+4,92	111,67
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	111,43
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</u>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	12,00%	
RAMPA POSTERIOR:	2,50%	
COMPRIMENTO:	10	
K:	1,05	
e:	-0,12	

  

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+4,92	111,67
FIM:	1+5,32	111,68
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	0,40	
GRADE:	2,50%	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	95 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

---

---

### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
0+4,918	110,284
1+0,000	111,292
1+5,622	111,683

---

---



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	96 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.16 Ramo 100

#### ELEMENTOS DE CURVA

<b>RAMPA</b>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+0,00	99,80
FIM:	6+5,00	98,06
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	99,52
	2+0,00	99,24
	3+0,00	98,96
	4+0,00	98,68
	5+0,00	98,41
	6+0,00	98,13
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	125	
GREIDE:	-1,39%	
<b>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</b>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	6+5,00	98,06
PIV:	7+5,00	97,78
FIM:	8+5,00	98,22
PONTO BAIXO:	7+0,58	97,95
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	7+0,00	97,95
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	-1,39%	
RAMPA POSTERIOR:	2,18%	
COMPRIMENTO:	40	
K:	11,22	
e:	0,18	





SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	97 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	8+5,00	98,22
FIM:	11+10,00	99,63
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	8+0,00	98,12
	9+0,00	98,54
	10+0,00	98,98
	11+0,00	99,41
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	65	
GREIDE:	2,18%	

  

<b>CURVA VERTICAL CONVEXA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	11+10,00	99,63
PIV:	13+0,00	100,29
FIM:	14+10,00	99,87
PONTO ALTO:	13+6,64	100,03
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	12+0,00	99,82
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	2,18%	
RAMPA POSTERIOR:	-1,39%	
COMPRIMENTO:	60	
K:	16,83	
e:	-0,27	

  

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	14+10,00	99,87
FIM:	14+15,31	NaN
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	14+0,00	99,98
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	5,31	
GREIDE:	-1,39%	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	MC-SETRAN-01-F07/001	REV.	00
EMIÇÃO	12/2019	FOLHA	98 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
0+0,000	99,795
1+0,000	99,518
2+0,000	99,240
3+0,000	98,962
4+0,000	98,685
5+0,000	98,407
6+0,000	98,129
7+0,000	97,952
8+0,000	98,120
9+0,000	98,544
10+0,000	98,980
11+0,000	99,415
12+0,000	99,821
13+0,000	100,018
14+0,000	99,978
14+15,310	99,795



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	99 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.17 Ramo 101

#### ELEMENTOS DE CURVA

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	0+0,00	99,24
FIM:	4+10,07	97,89
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	98,94
	2+0,00	98,64
	3+0,00	98,34
	4+0,00	98,04
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	90,07	
GREIDE:	-1,50%	
<b>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	4+10,07	97,89
PIV:	5+10,07	97,59
FIM:	6+10,07	97,48
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	5+0,00	97,75
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	-1,50%	
RAMPA POSTERIOR:	-0,55%	
COMPRIMENTO:	40	
K:	41,96	
e:	0,05	

#### ESTAQUEAMENTO

<b>Estaca</b>	<b>Cota</b>
0+0,000	99,236
1+0,000	98,936
2+0,000	98,636
3+0,000	98,336
3+0,566 PC	98,328
4+0,000	98,036
5+0,000	97,748
6+0,000	97,543
6+10,073 PT	97,476



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO

MC-SETRAN-01-F07/001

REV.

00

EMIÇÃO

12/2019

FOLHA

100 de 107

EMITENTE

SYSTRA

DOCUMENTO TÉCNICO

3.18 Ramo 102

ELEMENTOS DE CURVA

<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	0+0,00	98,16
FIM:	0+2,50	97,59
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	2,50	
GREIDE:	0,50%	
<b>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	0+2,50	97,59
PIV:	1+0,00	97,68
FIM:	1+17,50	98,10
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	97,78
<b>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
RAMPA ANTERIOR:	0,50%	
RAMPA POSTERIOR:	2,38%	
COMPRIMENTO:	35	
K:	18,62	
e:	0,08	
<b>RAMPA</b>		
<b>Descrição</b>	<b>ESTACAS</b>	<b>COTA</b>
INÍCIO:	1+17,50	98,10
FIM:	1+18,198	98,12
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>	
COMPRIMENTO:	0,70	
GREIDE:	2,38%	

ESTAQUEAMENTO

<b>Estaca</b>	<b>Cota</b>
0+0,000	97,583
1+0,000	97,765
1+18,198 NF	98,117



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	101 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.19 Ramo 103

#### ELEMENTOS DE CURVA

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+0,00	99,89
FIM:	2+0,00	98,79
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	99,34
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	40	
GREIDE:	-2,75%	

  

<u>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	2+0,00	98,79
PIV:	3+0,00	98,24
FIM:	4+0,00	98,73
PONTO BAIXO:	3+1,15	98,50
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	3+0,00	98,50
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</u>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	-2,75%	
RAMPA POSTERIOR:	2,45%	
COMPRIMENTO:	40	
K:	7,69	
e:	0,26	

  

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	4+0,00	98,73
FIM:	7+0,92	NaN
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	4+0,00	98,73
	5+0,00	99,22
	6+0,00	99,71
	7+0,00	100,20
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	60,92	
GREIDE:	2,45%	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	102 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
0+0,000 PC	99,889
1+0,000	99,339
2+0,000	98,789
3+0,000	98,499
4+0,000	98,729
5+0,000	99,219
5+11,451 PT	99,500
6+0,000	99,709
7+0,000	100,199
7+0,916	100,221



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	103 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.20 Ramo 104

#### ELEMENTOS DE CURVA

<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+0,00	99,80
FIM:	0+19,49	99,50
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	19,49	
GREIDE:	-1,51%	
<u>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+19,49	99,50
PIV:	1+4,49	99,43
FIM:	1+9,49	99,54
PONTO BAIXO:	1+3,55	99,47
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	99,49
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</u>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	-1,51%	
RAMPA POSTERIOR:	2,22%	
COMPRIMENTO:	10	
K:	2,68	
e:	0,05	
<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+9,49	99,54
FIM:	2+14,258	100,09
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	2+0,00	99,77
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	24,76	
GREIDE:	2,22%	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	104 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
0+0,000	99,796
1+0,000	99,494
2+0,000	99,769
2+14,258	100,085





SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	105 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.21 Ramo 200

#### ELEMENTOS DE CURVA

RAMPA		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+0,00	104,24
FIM:	7+4,97	104,08
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	104,22
	2+0,00	104,20
	3+0,00	104,18
	4+0,00	104,15
	5+0,00	104,13
	6+0,00	104,11
	7+0,00	104,09
<b>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</b>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	144,97	
GREIDE:	-0,11%	

#### ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
0+0,000	104,242
1+0,000	104,220
1+11,188 PC	104,207
2+0,000	104,198
3+0,000	104,176
4+0,000	104,154
5+0,000	104,132
6+0,000	104,110
7+0,000	104,088
7+4,972 PT	104,082



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	106 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3.22 Ramo 201

#### ELEMENTOS DE CURVA

<u>CURVA VERTICAL CÔNCAVA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0+0,00	104,24
PIV:	0+15,00	104,23
FIM:	1+10,00	104,24
PONTO BAIXO:	0+15,00	104,23
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	104,23
<u>CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA</u>		
TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	-0,11%	
RAMPA POSTERIOR:	0,11%	
COMPRIMENTO:	30	
K:	136,36	
e:	0,01	
<u>RAMPA</u>		
Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1+10,00	104,24
FIM:	6+2,63	NaN
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	1+0,00	104,23
	2+0,00	104,25
	3+0,00	104,27
	4+0,00	104,30
	5+0,00	104,32
<u>CARACTERÍSTICAS DA RAMPA</u>		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	92,63	
GREIDE:	0,11%	



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-F07/001	00
EMISSÃO	FOLHA
12/2019	107 de 107

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

## ESTAQUEAMENTO

Estaca	Cota
0+0,000	104,242
1+0,000	104,234
2+0,000	104,253
3+0,000	104,275
3+19,165 PC	104,296
4+0,000	104,297
5+0,000	104,319
6+0,000	104,341
6+2,633 PT	104,344