



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-L07/001	00
EMISSÃO	FOLHA
12/2019	1 de 7
EMITENTE	
SYSTRA	

DOCUMENTO TÉCNICO

SYSTRA

EMITENTE

SYSTRA

EMPREENHIMENTO

PROJETO EXECUTIVO DA DUPLICAÇÃO DA BR-222

TRECHO

ROTATÓRIA BR-155 / PONTE DOM ELISEU

TÍTULO

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE SINALIZAÇÃO

ELABORAÇÃO	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO
Arq <sup>a</sup> . Ana Paula Freitas	Eng <sup>o</sup> . Ettore J. Bottura	Eng <sup>a</sup> . Nádia Capanema		

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DE-SETRAN-01-L01/001 – Detalhes da sin. horizontal  
DE-SETRAN-01-L02/001 A 003 – Detalhes da sin. vertical  
DE-SETRAN-01-L07/001 A 004 – Planta

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-L07/001	00
EMISSÃO	FOLHA
12/2019	2 de 7

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

---

---

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CONSIDERAÇÕES .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>QUADRO DE QUANTIDADES.....</b>	<b>6</b>
3.1	Sinalização Horizontal e Dispositivos Auxiliares.....	6
3.2	Sinalização Vertical .....	6
3.2.1	Placas .....	6
3.2.2	Suportes .....	6
<b>4</b>	<b>RESUMO GERAL DAS QUANTIDADES.....</b>	<b>7</b>

---

---



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	MC-SETRAN-01-L07/001	REV.	00
EMISSÃO	12/2019	FOLHA	3 de 7
EMITENTE	SYSTRA		

DOCUMENTO TÉCNICO

---

## 1 INTRODUÇÃO

A SYSTRA apresenta à SETRAN - Secretaria de Estado de Transportes do Estado do Pará, a memória de cálculo da sinalização, referente ao projeto executivo da duplicação da BR-222.

---



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

DOCUMENTO TÉCNICO

CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-L07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	4 de 7
EMITENTE	
SYSTRA	

## 2 CONSIDERAÇÕES

O projeto de sinalização estratigráfica buscou orientar e canalizar os fluxos de veículos e de pedestres de forma confortável e segura, considerando a duplicação da BR-222/PA.

Para tanto, o projeto de sinalização horizontal desenvolvido resume-se na pintura do pavimento, incluindo a utilização de linhas demarcadoras de fluxos, de áreas neutras, de travessias de pedestres, de retenções, indicações de locais de paradas obrigatórias, setas de indicação de sentidos, entre outras demarcações.

Três tipos de materiais foram utilizados no projeto:

- Pintura em resina acrílica a base de água, utilizadas para a demarcação da pintura do pavimento destinado à ciclovia e demarcação das linhas de bordo (LBO) e marcações delimitadoras de parada de veículos específicos (MVE);
- Pintura Definitiva Termoplástica Hot-Spray, utilizadas para as demarcações de linhas de divisão de fluxos (LMS e LFO) e linhas de continuidade (LCO);
- Pintura Definitiva Termoplástica Extrudada, utilizadas para as demarcações de zebra (ZPA), linhas de canalização (LCA), faixas de pedestres (FTP), linhas de retenção (LRE), linhas de dê a preferência (LDP), marcações de cruzamento rodoviário (MCC), setas direcionais e legendas.

Em todos os zebra foi prevista a implantação de tachas refletivas monodirecionais, em casos de canalização de fluxos de mesmo sentido, e bidirecionais, em casos de canalização de fluxos de sentidos opostos.

As especificações de largura, cor e demais detalhamentos da sinalização horizontal e dispositivos auxiliares são apresentadas na prancha DE-SETRAN-01-L01-001 (Projeto Executivo de Sinalização – Detalhe Sin. Horizontal).

O projeto de sinalização vertical desenvolvido resume-se na colocação de placas de regulamentação, advertência, de orientação e demais placas, além de seus respectivos suportes.

As placas a serem colocadas respeitam as seguintes dimensões, conforme velocidade regulamentada na via:

- Placas de regulamentação octogonais (L=0,18m e 0,35m);
- Placas de regulamentação triangulares (L= 0,80m);
- Placas de regulamentação circulares ( $\varnothing=0,80m$ );
- Placas de advertência quadradas (L=0,80m);
- Marcadores de perigo (L=0,90mx0,30m);
- Escudo federal da rodovia (L=0,60mx0,67m);
- Serviços auxiliares (L=0,62mx1,00m);
- Placas indicativas e complementares (altura de letra = 150mm).



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO	MC-SETRAN-01-L07/001	REV.	00
EMISSÃO	12/2019	FOLHA	5 de 7

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

A confecção das placas será realizada da seguinte forma:

- Placa de regulamentação - fabricada em aço carbono, fundo branco em película "GT"; orla e tarja vermelha em película "AI"; símbolo, número, orla e tarja em cor preta não refletiva;
- Placa de advertência - fabricada em aço carbono, fundo amarelo em película "AI"; símbolo, número, orla e tarja em cor preta não refletiva;
- Marcador de perigo - fabricado em aço carbono, fundo preto não refletivo, marca amarela em película "AI";
- Placa de informação de solo - fabricada em aço carbono, fundo em película "GT", cor conforme diagramação; orla, tarja, seta, número e letras em película "AI";
- Placa de informação aérea - fabricada em alumínio, fundo em película "AI"; cor conforme diagramação; orla, seta, tarja, número e letras em película "AI";
- Placa de advertência com informação complementar - fabricada em aço carbono, fundo amarelo em película "AI"; símbolo, número, orla e tarja em cor preta não refletiva.

Os suportes tipo PE (poste ecológico) e PED (poste ecológico duplo) foram quantificados com o material ecológico quadrado, com seção de 10 cm. Já os suportes tipo BP (braço projetado) e ST (suporte tubular) foram quantificados com o material metal galvanizado. Todos os suportes foram quantificados por unidade.

As especificações de diagramação, dimensão de placas complementares e demais detalhamentos da sinalização vertical são apresentados na prancha DE-SETRAN-01-L02-001 a 003 (Projeto Executivo de Sinalização – Detalhe Sin. Vertical).



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



CÓDIGO	REV.
MC-SETRAN-01-L07/001	00
EMIÇÃO	FOLHA
12/2019	6 de 7

DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

SYSTRA

### 3 QUADRO DE QUANTIDADES

#### 3.1 Sinalização Horizontal e Dispositivos Auxiliares

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL											
DESENHO	REVISÃO	TACHA MONO DIRECIONAL (unid)	TACHA BI DIRECIONAL (unid)	PINTURA ACRÍLICA A BASE DE ÁGUA (m <sup>2</sup> )			PINTURA HOT-SPRAY (m <sup>2</sup> )		PINTURA EXTRUDADA (m <sup>2</sup> )		
				BRANCA	AMARELA	VERMELHA	BRANCA	AMARELA	BRANCA	AMARELA	VERMELHA
DE-SETRAN-01-L07-001	0	1830.00	53.00	964.34	7.80	2558.55	137.82	29.49	1296.44	34.29	198.60
DE-SETRAN-01-L07-002	0	1151.00	-	910.08	15.70	3386.05	93.61	13.47	726.15	-	190.84
DE-SETRAN-01-L07-003	0	1080.00	-	922.36	7.90	3400.86	86.06	15.50	582.79	-	169.14
DE-SETRAN-01-L07-004	0	620.00	59.00	534.63	-	2665.95	60.54	114.64	370.05	67.27	272.93
<b>TOTAL</b>		<b>4681.00</b>	<b>112.00</b>	<b>3331.41</b>	<b>31.40</b>	<b>12011.41</b>	<b>378.03</b>	<b>173.10</b>	<b>2975.43</b>	<b>101.56</b>	<b>831.51</b>

#### 3.2 Sinalização Vertical

##### 3.2.1 Placas

SINALIZAÇÃO VERTICAL - PLACAS				
DESENHO	REVISÃO	PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA EM SOLO	PLACAS INDICATIVAS EM SOLO	PLACAS INDICATIVAS E COMPLEMENTARES AÉREAS
		A COLOCAR (m <sup>2</sup> )	A COLOCAR (m <sup>2</sup> )	A COLOCAR (m <sup>2</sup> )
DE-SETRAN-01-L07-001	0	35.60	29.19	27.12
DE-SETRAN-01-L07-002	0	34.21	12.80	-
DE-SETRAN-01-L07-003	0	21.05	6.07	-
DE-SETRAN-01-L07-004	0	23.89	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>114.74</b>	<b>48.06</b>	<b>27.12</b>

##### 3.2.2 Suportes

SINALIZAÇÃO VERTICAL - SUPORTES					
DESENHO	REVISÃO	A COLOCAR (unid)			
		PE	PED	ST	BJ
DE-SETRAN-01-L07-001	0	60.00	7.00	20.00	7.00
DE-SETRAN-01-L07-002	0	48.00	2.00	17.00	-
DE-SETRAN-01-L07-003	0	28.00	1.00	11.00	-
DE-SETRAN-01-L07-004	0	24.00	-	13.00	-
<b>TOTAL</b>		<b>160.00</b>	<b>10.00</b>	<b>61.00</b>	<b>7.00</b>



SECRETARIA DE  
ESTADO DE  
TRANSPORTES



GOVERNO DO  
**PARÁ**

CÓDIGO

MC-SETRAN-01-L07/001

REV.

00

EMISSÃO

12/2019

FOLHA

7 de 7

EMITENTE

SYSTRA

DOCUMENTO TÉCNICO

## 4 RESUMO GERAL DAS QUANTIDADES

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários		SICRO	
Projeto: PROJETO EXECUTIVO DE DUPLICAÇÃO DA BR-222/PA (ROTATÓRIA BR-155/PONTE DOM ELISEU)		Pará	
Resumo dos Custos Unitários de Referência: Abril de 2019			
CÓDIGO	SINALIZAÇÃO	UNIDADE	QUANT.
5213403	Pintura de faixa - tinta base acrílica emulsionada em água - espessura de 0,5 mm	m <sup>2</sup>	15374.22
5213408	Pintura de faixa - termoplástico por aspensão - espessura de 1,5 mm	m <sup>2</sup>	551.13
5213409	Pintura de setas e zebados - termoplástico por extrusão - espessura de 3,0 mm	m <sup>2</sup>	3908.50
5213417	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m <sup>2</sup>	162.80
5213434	Confecção de placa em alumínio, espessura de 1,5 mm, modulada, aérea, com película retrorrefletiva tipo I + III	m <sup>2</sup>	27.12
5213350	Fornecimento e implantação de suporte polimérico ecológico maciço colapsível quadrado de 10 cm para placa de sinalização	Und.	180.00
5213851	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - D = 0,60 m	Und.	61.00
Mercado	Braço Projetado Tipo SEMCO	Und.	7.00
5213359	Tacha refletiva monodirecional - fornecimento e colocação	Und.	4681.00
5213360	Tacha refletiva bidirecional - fornecimento e colocação	Und.	112.00
-	Abrigo em parada de ônibus	Und.	8.00