



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

ATR07003

REDUTOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE

LOCAL: RODOVIA PA 275, KM 62+000
MUNICÍPIO: PARAUAPEBAS - PA
VELOCIDADE: 40 KM/H
SENTIDO: OESTE / LESTE
FAIXAS POR SENTIDO: 02
TOTAL DE FAIXAS: 02
LATITUDE: -6.0905636
LONGITUDE: -49.8570698
EMPRESA (EQUIPAMENTO): ATLANTA
Nº EQUIPAMENTO: ATSMSX60177
PORTARIA: 005/2025-DMTT/SEMSI/PMP
VIGENTE A PARTIR DE: 15/09/2025

DOCUMENTOS ANEXOS:

- 1- ESTUDO TÉCNICO
- 2- CERTIFICADO E LAUDO DO INMETRO
- 3- PROJETO
- 4- LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO

Endereço: Rua Rio Dourado s/nº – Quadra Especial
Beira-Rio – CEP: 68515-000 – Parauapebas – Pará
Telefones: 55 94 3356-0611
Email: dmtt@parauapebas.pa.gov.br





PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE

ESTUDO PARA O LOCAL DE INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS
INDEPENDENTEMENTE DO SENTIDO DO FLUXO, EM CONFORMIDADE COM ANEXO II
DA RESOLUÇÃO Nº 798/2020 DO CONTRAN

A VIA: 1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE

Razão Social: DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO DE TRANSPORTE
CNPJ: 49.196.412/0001-38
Município/UF: PARAUAPEBAS/PARÁ

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA:

Endereço:

(☒) RODOVIA: **PA 275, km: 62, metros: 000, Parauapebas/PA**

(☐) Logradouro: (rua, avenida, quadra, estrada, bairro, número, município/UF)

2.2 Sentido do Fluxo Fiscalizado: **Oeste / Leste**

(☐) Crescente: (Município/UF > Município/UF)

(☐) Decrescente: (Município/UF > Município/UF)

(☐) Ambos os Sentidos (Município/UF > Município/UF) e (Município/UF > Município/UF)

2.3 Classificação Viária: (art. 60 do CTB)

(☐) Via Urbana:

(☐) Via Rural: (indicar qual: rodovia ou estrada)

(☒) Via Rural com características de urbana: **(PA 275, km: 62, metros: 000)**

2.4 Tipo de Via: (☒) Pista Principal, (☐) Pista Lateral/Marginal

2.5 Tipo de Pista:

(☐) Pista Simples (quando na via não existir canteiro central, seja em sentido único ou duplo), (☒) Pista Dupla (quando na via existir um canteiro central separando dois leitos carroçáveis, independentemente dos sentidos estabelecidos para o trânsito.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

Não são consideradas como pistas duplas aquelas separadas por rios e por canteiros centrais extremamente largos os quais impossibilitam a transposição de um leito carroçável para o outro). () Pista Múltipla (quando houver mais de um canteiro central, caracterizando a presença de três ou mais leitos carroçáveis).

Observação: Leito Carroçável: consiste na porção da plataforma da via urbana ou rural que compreende a pista e os acostamentos, quando existirem. Considera-se que as vias com pistas duplas ou múltiplas tenham dois ou mais leitos carroçáveis.

2.6 Quantidade de Faixas Fiscalizadas: **02**

2.7 Geometria da Via: (**X**) Ative, () Declive, () Plano, (**X**) Curva, () Sinuosa,
() Outra: _____

2.8 Volume Médio Diário de Veículos (VMD): **11.942**

2.9 Trânsito de Vulneráveis: (**X**) Crianças, (**X**) Pessoa com Deficiência,
(**X**) Pedestres, (**X**) Ciclistas, (**X**) Veículos não motorizados, () Trânsito de animais selvagens, () Outros: _____

2.10 Obras de Arte: () Passarela, () Passagem subterrânea, () Viaduto,
() Ponte, () Pórtico, () Linha Férrea, () Outras:

3. VELOCIDADE:

3.1 Determinação da Velocidade Máxima: **40 km/h**

Deverão ser observadas as regras de determinação do limite de velocidade existentes no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.

3.2 Redução dos Limites de Velocidade:

3.2.1 Estudo de Percepção/Reação do condutor: VIDE ANEXO I

3.2.2 Estudo de Frenagem em função da redução: VIDE ANEXO II

3.2.3 Estudo sobre a Legibilidade da Placa R-19: VIDE ANEXO III

3.2.4 Estudo sobre as distâncias entre as Placas R-19, com a metodologia estabelecida no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I: VIDE ANEXO IV

3.3 Velocidade no Trecho Anterior ao Local Fiscalizado (km/h): **50 km/h**

3.4 Velocidade Praticada (85 percentil) antes do início da Fiscalização: **45 km/h**



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

3.4.1 Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais): VIDE ANEXO V

3.4.2 Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x ponto médio de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa (%) x frequência acumulada (%): VIDE ANEXO V

3.4.3 Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil - Gráfico (frequência acumulada de velocidade (%) x ponto médio das classes de velocidade (km/h): VIDE ANEXO VI

3.4.4 Data: 04/03/2025

3.5 Velocidade Praticada (85 percentil) 1 (um) ano, subsequentemente, depois, do início da Fiscalização: **NÃO SE APLICA NO INÍCIO DA FISCALIZAÇÃO**

3.5.1 Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais): **NÃO SE APLICA NO INÍCIO DA FISCALIZAÇÃO**

3.5.2 Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x ponto médio de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa (%) x frequência acumulada (%): **NÃO SE APLICA NO INÍCIO DA FISCALIZAÇÃO**

3.5.3 Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil - Gráfico (frequência acumulada de velocidade (%) x ponto médio das classes de velocidade (km/h): **NÃO SE APLICA NO INÍCIO DA FISCALIZAÇÃO**

3.5.4 Data: ____/____/____

3.6 Velocidade no Local Fiscalizado (km/h): **40 km/h**

4. PROJETO OU CROQUI DO LOCAL DE INSTALAÇÃO: VIDE ANEXO VII

4.1 Imagem com Vista Aérea do Local antes da Instalação:

4.2 Imagem com Vista Terrestre do Local antes da Instalação:

4.3 Placa R-19:



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

4.3.1 Tabela com a indicação da localização das placas R-19 e respectivas distâncias em relação ao medidor de velocidade:

4.3.2 Especificações Técnicas da placa R-19 (forma, tamanho, legibilidade e retrorrefletividade):

4.4 Desenho em Escala do Leito Carroçável com a indicação de instalação das Placas R-19, com a indicação dos Laços Detectores ou Outra Tecnologia, da Câmera, do Gabinete e do Iluminador e demais sinalizações:

4.5 Tabela com indicação dos dados Técnicos do Medidor de Velocidade; Endereço e Localização; Latitude e Longitude; Município/UF; Observações:

5. CRITICIDADE OU VULNERABILIDADE DO TRECHO/LOCAL:

5.1 Tabela com índices de acidentes dos últimos dois anos (quantidade de acidentes, feridos, mortos, tipo de acidente) no trecho correspondente: VIDE ANEXO VIII

5.2 Indicação das Vulnerabilidades (crianças, pessoas com deficiência, pedestres, ciclistas, veículos não motorizados): VER ITEM 2.9

6. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO:

6.1 Nome: Manoel João Ramos da Costa

6.2 Matrícula nº: 393.795.902-53 (CPF)

6.3 Assinatura:

6.4 Data de Elaboração: 04/03/2025

7. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA:

Nome: CRISTINA ROSA SANTOS

Matrícula nº: 1859

Assinatura:



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

ANEXO I

ESTUDO DE PERCEPÇÃO/REAÇÃO DO CONDUTOR

Para elaboração da tabela (Dp) foram adotados os seguintes valores:

a – Tempo de percepção e reação de 2,5 segundos, de forma a permitir que o condutor leia a mensagem e inicie a reação necessária;

b – Frenagem constante e igual 2,79 m/s²

A distância (Dp) representa a soma das distâncias de percepção e reação e a distância de frenagem, obtida através da fórmula.

$$D = \frac{V_o^2 - V_f^2}{72,3} + V_o \frac{2,5}{3,6}$$

Onde:

Dp = distância calculada (m)

Vo = velocidade regulamentada inicial (km/h)

Vf = velocidade regulamentada final (km/h)

Para greides descendentes, a distância da tabela (Dp) deve ser aumentada em 3% para cada 1% a mais de declividade (válido até 10% de declividade).

TABELA (Dp) – Distância de percepção / reação e de frenagem

TABELA (Dp) – Distância de percepção / reação e de frenagem

$\begin{matrix} V_f \\ V_o \end{matrix}$	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
120	115	144	170	194	215	233	248	260	270	277	281	283
110		105	132	155	176	194	209	222	231	238	242	244
100			96	119	140	158	173	186	195	202	206	208
90				86	107	125	140	152	162	169	173	175
80					76	94	109	122	132	139	143	144
70						67	82	94	104	111	115	116
60							57	69	79	86	90	91
50								47	57	64	68	69
40									37	44	49	50
30										28	32	33
20											18	19
10												8



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

ANEXO II

ESTUDO DA FRENAGEM EM FUNÇÃO DA REDUÇÃO

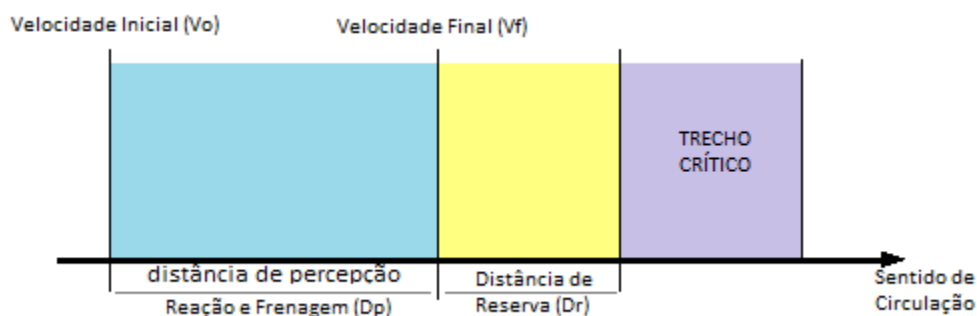
A redução do valor da velocidade regulamentada para um trecho, em relação ao trecho imediatamente anterior, deve ser feita com base em estudos de engenharia que levem em conta diversos fatores, entre os quais:

- Tempo de percepção/reação do condutor;
- Distância de frenagem em função da redução, de forma a garantir a segurança;
- Distância de legibilidade da placa;

Deve-se considerar também que vias com características físicas, geométricas, de volume veicular e de ocupação de solo semelhantes devem ser sinalizadas de forma homogênea.

É obrigatória a colocação de placa após o trecho crítico, estabelecendo a velocidade máxima permitida para o trecho subsequente da via.

Para a determinação das distâncias entre placas **deve-se** adotar a seguinte metodologia:





PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

Velocidade inicial (V_o) é o valor regulamentado pelo sinal R-19 ou na ausência deste, pelo limite estabelecido no art. 61 10 do CTB.

- Velocidade Final (V_f) é o valor determinado pelos estudos de engenharia para o trecho crítico.
- Trecho crítico é o segmento onde é necessário praticar velocidade reduzida.
- Distância (D_p) é a distância entre a última placa R-19 que regulamenta a velocidade inicial e a final, Deve ser tal que permita um tempo de percepção e reação ao condutor e um tempo de frenagem suficientes para garantir a velocidade desejada no trecho crítico, conforme tabela (D_p).

Esta distância (D_p) deve garantir a distância de legibilidade (DL) do sinal. Quando isso não ocorrer, deve-se utilizar sinais R-19 com velocidades intermediárias ou com diâmetro maior.

- Distância reserva (Dr) é a distância de segurança a ser adotada pelo técnico, com o objetivo de garantir que o condutor efetivamente transite pelo trecho crítico na nova velocidade regulamentada, conforme tabela (Dr).
- Distância de Legibilidade (DL) é a distância entre a placa e o ponto a partir do qual o sinal passa a ser legível para o condutor. Essa distância é dada em função da altura do algarismo utilizado, diretamente relacionada com o diâmetro da placa, conforme tabela (DL).

Tabela (Dr) – Distância de reserva

Velocidade Regulamentada Final (V_f) em km/h	Distância de Reserva Dr (m)
110	120 a 80
100	110 a 80
90	100 a 70
80	90 a 70
70	80 a 60
60	70 a 50
50	60 a 45
40	50 a 35
30	40 a 25
20	30 a 20
10	20 a 10



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

ANEXO III

ESTUDO SOBRE A LEGIBILIDADE DA PLACA R-19

A tabela (DL), referente à distância de legibilidade, é função do diâmetro do sinal, calculado de acordo com a altura dos algarismos utilizados.

Tabela (DL) – Distância de legibilidade

Diâmetro da placa ϕ (m)	Distância de legibilidade D_L (m)
1,20	200
1,00	160
0,75	120
0,50	80



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

ANEXO IV

ESTUDO SOBRE AS DISTÂNCIAS ENTRE PLACAS R-19

Metodologia estabelecida no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I

As placas devem ser colocadas:

- Ao longo da via, de forma a manter o condutor permanentemente informado;
- Junto aos principais acessos, para assinalar a velocidade máxima permitida no trecho aos usuários que ingressam na pista.

A placa deve ser colocada à direita da via/pista, perpendicular ao sentido de tráfego, exceto em vias cujas características físicas inviabilizem esta utilização.

Em vias com três (3) ou mais faixas de trânsito por sentido, deve-se também colocar a placa do lado esquerdo da via, ou sempre que estudos de engenharia determinem a necessidade em função do volume de veículos, características físicas e geométricas, presença de veículos de grande porte, e interferências visuais.

A placa pode ser utilizada suspensa sobre a pista. Nas vias fiscalizadas com equipamentos medidores de velocidade, o posicionamento das placas R-19 deve atender também legislação específica.

TABELA DE DISTÂNCIAS MÁXIMAS ENTRE PLACAS R-19

Velocidade Regulamentada	Distâncias Máximas	
	Vias Urbanas (km)	Vias Rurais (km)
Velocidade Inferior ou igual a 80 km/h	1,0	10,0
Velocidade Superior a 80 km/h	2,0	15,0



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

**TABELA COM A INDICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DAS PLACAS R-19 DE REDUÇÃO E
RESPECTIVAS DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO REDUTOR DE VELOCIDADE**

Velocidades (km/h)		Aplicação das tabelas			Distâncias	
Inicial (Vo)	Final (Vf)	ϕ do sinal (m)	DL (m)	Dp (m)	Dmín (m)	Dmáx (m)
60	50	0,5	80	57	57	80



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

ANEXO V

TABULAÇÃO DE VELOCIDADE PARA O CÁLCULO DO 85 PERCENTIL
Intervalo de classe (km/h) X frequência das velocidades pontuais

<i>Velocidade (km/h)</i>	<i>Frequência de Velocidades Pontuais (n)</i>	<i>Velocidade (km/h)</i>	<i>Frequência de Velocidades Pontuais (n)</i>	<i>Velocidade (km/h)</i>	<i>Frequência de Velocidades Pontuais (n)</i>
20	0	51	0	82	0
21	0	52	1	83	0
22	0	53	0	84	0
23	0	54	0	85	0
24	0	55	0	86	0
25	0	56	1	87	0
26	0	57	0	88	0
27	0	58	0	89	0
28	0	59	0	90	0
29	0	60	0	91	0
30	0	61	0	92	0
31	0	62	0	93	0
32	44	63	0	94	0
33	0	64	0	95	0
34	33	65	0	96	0
35	29	66	0	97	0
36	23	67	0	98	0
37	27	68	0	99	0
38	26	69	0	100	0
39	11	70	0	101	0
40	11	71	0	102	0
41	7	72	0	103	0
42	10	73	0	104	0
43	4	74	0	105	0
44	5	75	0	106	0
45	2	76	0	107	0
46	7	77	0	108	0
47	3	78	0	109	0
48	1	79	0	110	0
49	2	80	0	111	0
50	3	81	0	112	0



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

TABULAÇÃO DE VELOCIDADE PARA O CÁLCULO DO 85PERCENTIL
(ANTES DO INÍCIO DA FISCALIZAÇÃO)

Intervalo de Classe (km/h)	Ponto Médio de Classe (km/h)	Frequência das velocidades pontuais	Frequência relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
20,0 a 29,0	25,0	0	0,0	0,0
30,0 a 39,0	35,0	193	77,2	77,2
40,0 a 49,0	45,0	52	20,8	98,0
50,0 a 59,0	55,0	5	2,0	100,0
60,0 a 69,0	65,0	0	0,0	100,0
70,0 a 79,0	75,0	0	0,0	100,0
80,0 a 89,0	85,0	0	0,0	100,0
90,0 a 99,0	95,0	0	0,0	100,0
100,0 a 109,0	105,0	0	0,0	100,0
110,0 a 119,0	115,0	0	0,0	100,0
120,0 a 129,0	125,0	0	0,0	100,0
130,0 a 139,0	135,0	0	0,0	100,0
+ = 140,0	145,0	0	0,0	100,0
TOTAL		250	100,0	-



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

TABULAÇÃO DE VELOCIDADES E OBTENÇÃO DE VELOCIDADE DE 85 PERCENTIL

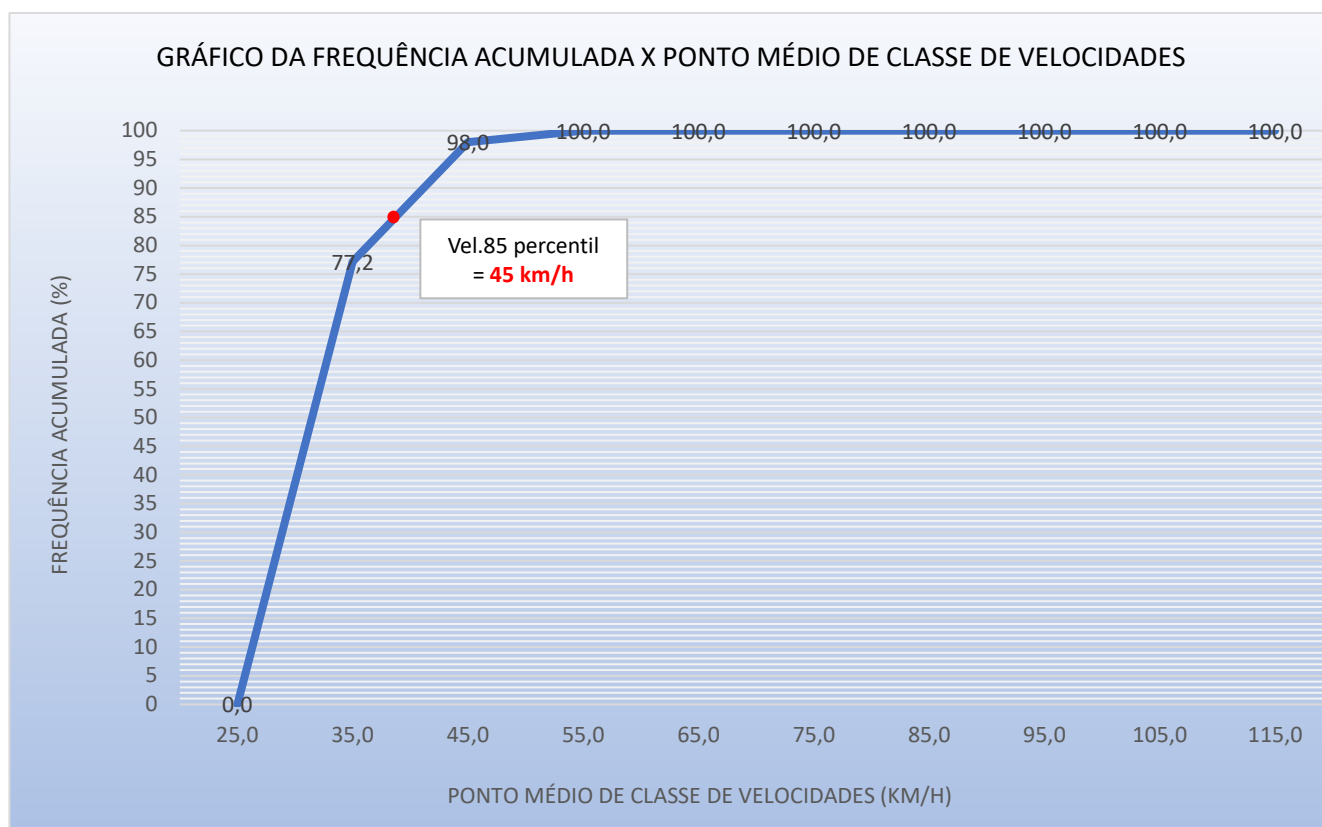
INTERVALO DE CLASSE -	FREQUÊNCIA DAS VELOCIDADES PONTUAIS																				TOTAL
20,0 a 29,9																					0
30,0 a 39,9																					193
40,0 a 49,9																					52
50,0 a 59,9																					5
60,0 a 69,9																					0
70,0 a 79,9																					0
80,0 a 89,9																					0
90,0 a 99,9																					0
100,0 a 109,9																					0
110,0 a 119,9																					0
120,0 a 129,9																					0
130,0 a 139,9																					0
= + 140																					0



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

ANEXO VI

TABULAÇÃO DE VELOCIDADE PARA O CÁLCULO DO 85 PERCENTIL
REPRESENTAÇÃO EM GRÁFICO

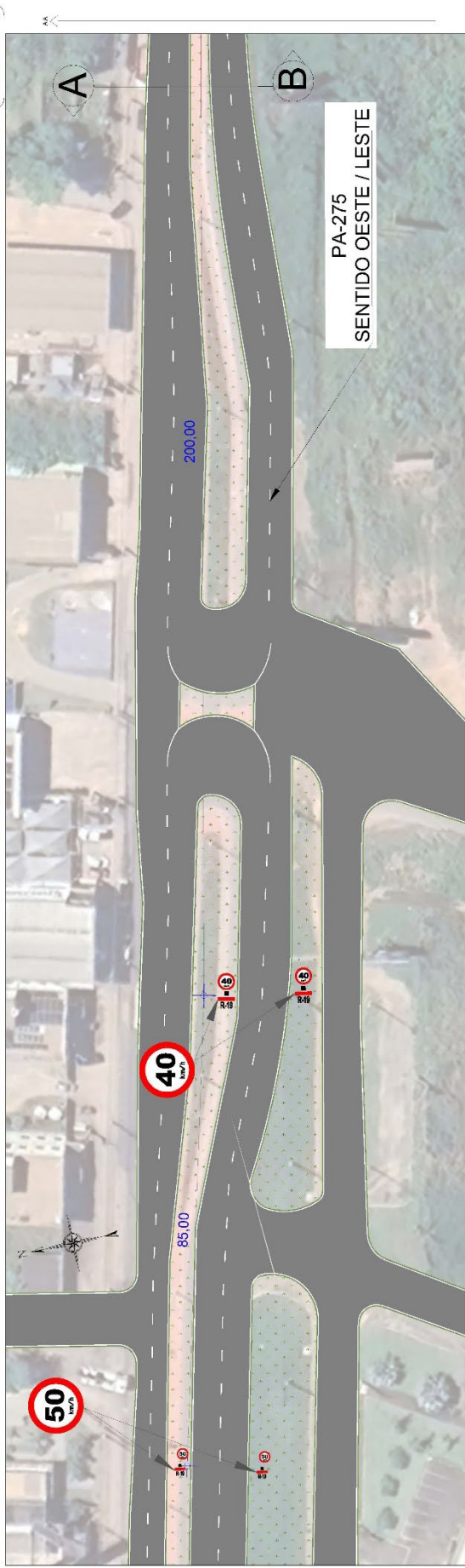




PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

ANEXO VII

PROJETO




DETALHE A - TRECHO PA-275 KM 62+000 - CAPTURA DE IMAGEM PELA TRASEIRA





DETALHE A - TRECHO PA-275 KM 62+000 - CAPTURA DE IMAGEM PELA TRASEIRA

B
SENTIDO LESTE

 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO		Empresa: Atlanta - Tecnologia de Informação Endereço: Rua Prof. Solon Farias, 1077 - Saprlança - Fortaleza/CE - +55 85 3533 8888 Cliente: DMITT - Departamento de Trânsito e Transporta de Pausa/pebas - Pa Silo: ATR07003 Local: Rodovia PA-275 - km 62+000 - Sentido Oeste / Leste Data: 07/04/2025		Projeto Executivo de Instalação de Equipamento Redutor Elétrônico de Velocidade CROQUI DE INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO			
		Equipamento:		Tipo: Redutor		Prancha: 02/03	
		Resp. técnico / CREA: Mardônio Jr. CREA 10975-D		Flxo: -6.0905636		Longitude: -49.8370698	
		Gerente: Vladimir Dias				Projelista: Marcelo Fadoul	

[illegible]

25. Deixar guias dentro dos tubos para passagem dos cabos;
26. Eletrodutos devem ser colocados a no mínimo 40cm da superfície do terreno;
27. Eletrodutos devem sempre estar em paralelo com a caixa de passagem;

30. Abrir uma vala de 0,5m x 0,5m x 1,2m para solos compactados e mínimo de 0,8m x 0,8m x 1,2m para solos arenosos ou pouco compactado;

aproximadamente 25 cm de profundidade;

34. Cubra as proximidades com 25 cm de altura de solo, e compacte batendo 25 vezes com o compactador manual em cada uma, até que a cavidade esteja completamente preenchida e o poste instalado;

35. Para evitar acidentes, as instalações aqui mencionadas devem ser realizadas por operador com certificação NR 35 - Trabalho em Altura. Caso contrário, a instalação deverá ser realizada por pessoa capacitada e certificada.

Identificação	Tipo	Nome
K	Energia elétrica da concessionária para equipamentos	Cabo PP 2 x 2,5mm ²
R	Energia elétrica para equipamentos	Cabo PP 2 x 2,5mm ²
Pu	Cabo de comunicação Ethernet e dados 422	Cabo de rede - Cat 3E Blindado
Br	Cabo para equipamentos Lâmpadas	Cabo flexível 1 x 2,5mm ² Preto com alma PVC
p	Semaforó	Cabo PP 4 x 1,5mm ²
dG	Aterramento para equipamentos	Cabo flexível 1 x 10mm ² 750V
IG	Principais das alterações	Freio elétrico 12,5mm ² Verde/amarelo

TABLE A 2. Recommended dose and duration of treatment

TABELA 3 - Recomendação geral de bitolas	
Distância do cabo	Bitola mínima condutor
< 30m	2,5mm ²
<45m	4,0mm ²
>55m	* Consultar Projeto

TABELA 4 - Dimensões entre laços

TABELA 4 - Dimensões entre laços	
x	Largura definida conforme tamanho da pista
y	Distância entre laços: 3m
z	Distância entre o laço e a pista: 0,5m a 0,7m
L	0,8m

TABELA 5 - D1 - Anexo IV, Res. 798/2020

TABELA 5 - D1 - Anexo IV, Res. 796/2020	
Velocidade Regulamentada (km/h)	Intervalo de Distância (metros)
V ≥ 80	Via Urbana e Via Rural com Características Urbana 400 a 500
V < 80	Via Urbana e Via Rural com Características Urbanas 100 a 300
	Via Rural 1000 a 2000
	Via Rural 300 a 1000

TABELA 5 - CLASSIFICAÇÃO

TABELA 5 - CLASSIFICAÇÃO VIÁRIA	
VIA RURAL, RODOVIA	VIA RURAL COM CARACTERÍSTICA DE URBANA, RODOVIA
(X)	()

TABELA 7 - TIPO DE PISTA

TABELA 7 - TIPO DE PISTA		
SIMPLES	DUPLA	MÚLTIPLO
()	(X)	()

REFERÊNCIAS:

TABELA 1 - Tipo de poste e altura de instalação

TABELA 1 - Tipo de poste e altura de instalação	Equipamento	Pósto Reciclado Individual		
		Altura Espessura	Estrutura	Fixação
Luminária (Display)	H = 4,8m E = 10cm x 10cm	Colapsível	Engastado (1,2m)	
Cabeça de câmeras e gabinete (CPU)	H = 6,0m E = 12cm x 12cm	Colapsível	Engastado (2,2m)	
Iluminador	H = 5,3m E = 10cm x 10cm	Colapsível	Engastado (1,2m)	

NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade
NR 35 - Trabalho em altura
NR 54-10 - Instalações elétricas de baixa tensão
NR 54-10 - Instalação contra descargas atmosféricas
NR 64 - Serviços médicos - Projeto e implantação
NR 64 - 10 - Serviços médicos - Equipamentos
NR 69 - 10 - Medição de aterramento e de potenciais de sistemas de aterramento
NR 15468 - Segurança no tráfego
NR 15276 - Sinalização horizontal viária - Tachões refletivos
Manual Brasileiro de sinalização horizontal (viária - Sinalização vertical)
Manual Brasileiro de sinalização de trânsito - Sinalização horizontal
Resolução 356 CONTRAN
Resolução 358 CONTRAN
Resolução 360 CONTRAN
Resolução 798/2020 CONTRAN

PLACAS E IMPLEMENTAÇÃO

Percepção / Reação / Legitimidade, calculada conforme (MBST-2)

Série	Dimensões					
	Simbolo	V <=40		60 < V <=80		V > 10
Legenda		Area m²	Dim. (m)	Area m²	Dim. (m)	Area m²
R-19 Vel. Regulamentada	A	0,785	Ø 1,100	0,785	Ø 1,100	0,785
R-19 Vel. Fissilizada	B	0,785	Ø 1,100	0,785	Ø 1,100	0,785
R-19 Vel. Regulamentada	C	0,785	Ø 1,100	0,785	Ø 1,100	0,785
R-19 Vel. Regulamentada	D	0,785	Ø 1,100	0,785	Ø 1,100	0,785
R-19 Vel. Regulamentada	E	0,442	Ø 0,775	0,442	Ø 0,775	0,442
R-19 Vel. Regulamentada	F	0,442	Ø 0,775	0,442	Ø 0,775	0,442
R-19 Vel. Regulamentada	G	0,442	Ø 0,775	0,442	Ø 0,775	0,442
R-19 Vel. Regulamentada	H	0,442	Ø 0,775	0,442	Ø 0,775	0,442
R-19 Vel. Regulamentada	I	0,442	Ø 0,775	0,442	Ø 0,775	0,442
R-19 Vel. Regulamentada	J	0,442	Ø 0,775	0,442	Ø 0,775	0,442
R-19 Vel. Regulamentada	K	0,442	Ø 0,775	0,442	Ø 0,775	0,442
R-19 Vel. Regulamentada	L	0,442	Ø 0,775	0,442	Ø 0,775	0,442
R-19 Vel. Regulamentada	M	0,442	Ø 0,775	0,442	Ø 0,775	0,442
R-19 Vel. Regulamentada	N	0,442	Ø 0,775	0,442	Ø 0,775	0,442
R-19 Vel. Regulamentada	O	0,442	Ø 0,775	0,442	Ø 0,775	0,442
R-19 Vel. Regulamentada	P	0,442	Ø 0,775	0,442	Ø 0,775	0,442
R-19 Vel. Regulamentada	Q	0,442	Ø 0,775	0,442	Ø 0,775	0,442
R-19 Vel. Regulamentada	R	0,442	Ø 0,775	0,442	Ø 0,775	0,442
R-19 Vel. Regulamentada	S	0,442	Ø 0,775	0,442	Ø 0,775	0,442
R-19 Vel. Regulamentada	T					

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	52
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----


Vel	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Vi	120	115	112	107	104	101	97	93	89	85	81	77
Dp	144	137	132	125	119	114	108	103	97	92	86	81
Dr	170	164	157	149	142	135	128	121	114	107	100	93
Df	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78
Dp + Dr	314	301	289	274	261	252	246	239	231	224	216	208
Dp + Dr + Df	414	399	385	368	353	342	334	325	318	316	316	306
Dp + Dr + Df + Dp	558	537	521	503	485	469	457	445	437	432	426	419
Dp + Dr + Df + Dp + Df	658	635	617	597	577	560	548	539	532	528	526	524
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp	802	779	761	739	719	703	691	681	674	672	672	671
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df	902	879	861	839	819	803	791	781	774	772	772	771
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	1046	1023	1005	983	963	947	935	925	920	918	918	917
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df	1146	1123	1105	1083	1063	1047	1035	1025	1020	1018	1018	1017
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	1290	1267	1249	1227	1207	1191	1179	1171	1168	1168	1168	1167
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df	1390	1367	1349	1327	1307	1291	1279	1271	1268	1268	1268	1267
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	1534	1511	1493	1471	1451	1435	1423	1415	1412	1412	1412	1411
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df	1634	1611	1593	1571	1551	1535	1523	1515	1512	1512	1512	1511
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	1778	1755	1737	1715	1695	1679	1667	1659	1656	1656	1656	1655
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df	1878	1855	1837	1815	1795	1779	1767	1759	1756	1756	1756	1755
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	2022	1999	1981	1959	1939	1923	1911	1903	1900	1900	1900	1899
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df	2122	2099	2081	2059	2039	2023	2011	2003	2000	2000	2000	1999
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	2266	2243	2225	2203	2183	2167	2155	2147	2144	2144	2144	2143
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df	2366	2343	2325	2303	2283	2267	2255	2247	2244	2244	2244	2243
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	2510	2487	2469	2447	2427	2411	2400	2392	2389	2389	2389	2388
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df	2610	2587	2569	2547	2527	2511	2500	2492	2489	2489	2489	2488
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	2754	2731	2713	2691	2671	2655	2643	2635	2632	2632	2632	2631
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df	2854	2831	2813	2791	2771	2755	2743	2735	2732	2732	2732	2731
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	2998	2975	2957	2935	2915	2899	2887	2879	2876	2876	2876	2875
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Dp	3098	3075	3057	3035	3015	2999	2987	2979	2976	2976	2976	2975
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	3242	3219	3201	3179	3159	3143	3131	3123	3120	3120	3120	3119
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Dp	3342	3319	3301	3279	3259	3243	3231	3223	3220	3220	3220	3219
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	3486	3463	3445	3423	3403	3387	3375	3367	3364	3364	3364	3363
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Dp	3586	3563	3545	3523	3503	3487	3475	3467	3464	3464	3464	3463
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	3730	3707	3689	3667	3647	3631	3619	3611	3608	3608	3608	3607
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Dp	3830	3807	3789	3767	3747	3731	3719	3711	3708	3708	3708	3707
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	3930	3907	3889	3867	3847	3831	3819	3811	3808	3808	3808	3807
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Dp	4074	4051	4033	4011	3991	3975	3963	3955	3952	3952	3952	3951
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	4174	4151	4133	4111	4091	4075	4063	4055	4052	4052	4052	4051
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Dp	4274	4251	4233	4211	4191	4175	4163	4155	4152	4152	4152	4151
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	4374	4351	4333	4311	4291	4275	4263	4255	4252	4252	4252	4251
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Dp	4474	4451	4433	4411	4391	4375	4363	4355	4352	4352	4352	4351
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	4574	4551	4533	4511	4491	4475	4463	4455	4452	4452	4452	4451
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Dp	4674	4651	4633	4611	4591	4575	4563	4555	4552	4552	4552	4551
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp	4774	4751	4733	4711	4691	4675	4663	4655	4652	4652	4652	4651
Dp + Dr + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Df + Dp + Dp	4874	4851	4833	4811	4791	4775	4763	4755	4752	4752	4752	4751
Dp + Dr + Df + Dp	4974	4951	4933	4911	4891	4875	4863	4855	4852	4852	4852	4851
Dp + Dr + Df + Dp + Dp	5074	5051	5033	5011	4991	4975	4963	4955	4952	4952	4952	4951
Dp + Dr + Df + Dp	5174	5151	5133	5111	5091	5075	5063	5055	5052	5052	5052	5051
Dp + Dr + Df + Dp + Dp	5274	5251	5233	5211	5191	5175	5163	5155	5152	5152	5152	5151
Dp + Dr + Df + Dp	5374	5351	5333	5311	5291	5275	5263	5255	5252	5252	5252	5251
Dp + Dr + Df + Dp + Dp	5474	5451	5433	5411	5391	5375	5363	5355	5352	5352	5352	5351
Dp + Dr + Df + Dp + Dp	5574	5551	5533	5511	5491	5475	5463	5455	5452	5452	5452	5451
Dp + Dr + Df + Dp	5674	5651	5633	5611	5591	5575	5563	5555	5552	5552	5552	5551
Dp + Dr + Df + Dp + Dp	5774	5751	5733	5711	5691	5675	5663	5655	5652	5652	5652	5651
Dp + Dr + Df + Dp	5874	5851	5833	5811	5791	5775	5763	5755	5752	5752	5752	5751
Dp + Dr + Df + Dp + Dp	5974	5951	5933	5911	5891	5875	5863	5855	5852	5852	5852	5851
Dp + Dr + Df + Dp + Dp	6074	6051	6033	6011	5991	5975	5963	5955	5952	5952	5952	5951
Dp + Dr + Df + Dp + Dp	6174	6151	6133	6111	6091	6075	6063	6055	6052	6052	6052	6051
Dp + Dr + Df + Dp + Dp	6274	6251	6233	6211	6191	6175	6163	6155	6152	6152	6152	6151
Dp + Dr + Df + Dp + Dp	6374	6351	6333	6311	6291	6275	6263	6255	6252	6252	6252	6251
Dp + Dr + Df + Dp + Dp	6474	6451	6433	6411	6391	6375	6363	6355	6352	6352	6352	6351
Dp + Dr + Df + Dp + Dp	6574	6551	6533	6511	6491	6475	6463	6455	6452	6452	6452	6451
Dp + Dr + Df + Dp + Dp	6674	6651	6633	6611	6591	6575	6563	6555	6552	6552	6552	6551
Dp + Dr + Df + Dp + Df +												

Tabela (D₄) - Distância de legibilidade

Dímetro da placa ϕ (m)	Distância de logilidade D_3 (m)
1,20	200
1,00	160
0,75	120
0,50	80

Velocidades (Km/h)	Aplicação das Tabelas	Distâncias obtidas
--------------------	-----------------------	--------------------

Velocidades (Km/h)		Aplicação das Tabelas			Distâncias obtidas	
Inicial (Vo)	Final (Vf)	Ø do sinal (m)	Dp (m)	Dmin (m)	Dmáx (m)	
60	40	1,00	160	69	160	

 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO	Empresa:	Atlanta - Tecnologia de Informação			
	Endereço	Rua Prof. Sotón Farias, 1077 - Sapiranga - Fortaleza/CE - +55 85 3533 8988			
	Cliente:	DMIT - Departamento de Trânsito e Transporte de Parnaíba - Pa			
	Sílo:	ATRG7003			
	Local:	Rodovia PA-275 - km 62+000 - Sentido Oeste / Leste			
	Data:	07/04/2025			
		Projeto Executivo de Instalação de Equipamento Redutor Eletrônico de Velocidade			
		CROQUI DE INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO			
		Equipamento:	Equipamento:	Latitude:	Longitude:
			Fixo	-6.0905636	-49.8570698
		Resp. técnico / CREA:	Gerente:	Prancha:	
		Mardonio Jr. CREA 10975-D	Vladimir Dias	03103	
				Projelista:	
				Marcelo Fabbou	



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

ANEXO VIII

TABELA COM ÍNDICES DE ACIDENTES DOS ÚLTIMOS DOIS ANOS (QUANTIDADE DE ACIDENTES, FERIDOS, MORTOS, TIPO DE ACIDENTE) NO MUNICÍPIO DE PARAUAPEBAS

Tabela 1: Sinistros de Trânsito sem vítimas, com vítimas lesionadas e vítimas fatais, registrados no município de Parauapebas (2022 a 2023).

		2022	2023
Sinistros por Severidade	Com vítima fatal	16	10
	Com vítima lesionada	286	273
	Sem vítima	765	672
	Total	1067	955

Fonte: DMTT/DICAEST

Tabela 2: Sinistros de Trânsito por tipo, registrados no Município de Parauapebas (2022 a 2023).

		2022	2023
Sinistros Por Tipo	Abalroamento	55	45
	Atropelamento	9	7
	Capotamento	4	1
	Choque	27	23
	Colisão	902	812
	Engavetamento	21	9
	Tombamento	3	3
	Saída de Pista	7	13
	Outros	39	42
	Total	1067	955

Fonte: DMTT/DICAEST



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

Tabela 3: Sinistros de Trânsito por dia da semana, registrados no Município de Parauapebas (2022 a 2023).

		2022	2023
Sinistros Por Dia da Semana	Domingo	131	120
	Segunda-feira	157	118
	Terça-feira	152	122
	Quarta-feira	135	131
	Quinta-feira	154	157
	Sexta-feira	176	153
	Sábado	162	154
	Total	1067	955

Fonte: DMTT/DICAEST



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

Tabela 4: Sinistros de Trânsito por dia da semana, registrados no Município de Parauapebas (2022 a 2023).

		2022	2023
Sinistros Por Mês	Janeiro	75	69
	Fevereiro	103	94
	Março	101	79
	Abril	75	54
	Maio	98	106
	Junho	83	97
	Julho	79	79
	Agosto	100	101
	Setembro	93	71
	Outubro	95	61
	Novembro	79	74
	Dezembro	86	70
	Total	1067	955

Fonte: DMTT/DICAEST



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAUAPEBAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA E DEFESA DO CIDADÃO
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE

Tabela 5: Quantidade de veículos por tipo que se envolveram em sinistros de trânsito registrados no Município de Parauapebas (2022 a 2023).

		2022	2023
Sinistros Quantidade e Tipo de Veículo	Automóvel	909	818
	Caminhonete	300	252
	Motocicleta	295	321
	Ônibus	139	147
	Caminhão	139	103
	Não identificado	118	72
	Motoneta	107	117
	Caminhoneta	62	39
	Outros	37	14
	Reboque	12	10
	Micro-ônibus	11	16
	Bicicleta	6	2
	Triciclo	2	3
	Ciclomotor	2	2
	Semi-reboque	1	3
	Utilitários	1	3
	Caminhão trator	1	0
	Total	2142	1921

Fonte: DMTT/DICAEST

	MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO	
CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO: 14446366 EXECUTOR: IMETOPARA - Instituto de Metrologia do Estado do Pará -		
Instrumento MEDIDOR DE VELOCIDADE	Marca ATLANTA	Modelo ATSMSX LITE
Dados Complementares Registro de medição: Imetopara 194/2025 Local da Instalação: RODOVIA PA - 275 / KM 62 PARAUAPEBAS - PA Faixas/Sentido: (1) FAIXA 01-OESTE / LESTE (2) FAIXA 02-OESTE / LESTE Marcas de Selagem: H4844386-1, H4844350-4		Número de Série: ATSMSX60177 Número do Inmetro: 15386709 Código Serviço: 236 (Periódica) Valor: R\$ 1.085,44 Número do Documento de Arrecadação: 294103219000150336
Proprietário Nome/Razão Social: ATLANTA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO LTDA CNPJ/CPF: 00.542.479/0001-98 Endereço: SILVA PAULET, 1275 Bairro: ALDEOTA Município: FORTALEZA CEP: 60120-020 UF: CE		Agente Metrológico  ANDERSON CLEYTON BARBOSA
Observações Portaria de aprovação do modelo: 278/2021 Verificado em 28/05/2025 conforme regulamentação aplicável sendo APROVADO Validade da verificação: 27/05/2026 A autenticidade deste documento poderá ser conferida em: https://servicos.rbmlq.gov.br/certificado com o código validador: 19A83D64 ou pela leitura do QR-CODE		

PROJETO EXECUTIVO
SÍTIO: ATR07003
CLIENTE: DMTT - PARAUAPEBAS

SÍTIO ATR07003

Local: PA 275, KM 62+000

Sentido: Oeste / Leste

Coordenadas:

Latitude: -6.0905636

Longitude: -49.8570698

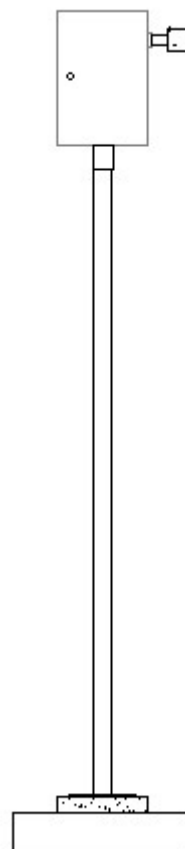
Tipo de Monitoramento: Velocidade

Quantidade de faixas: 02

Tipo Equipamento: REDUTOR

Estrutura: Poste Metálico

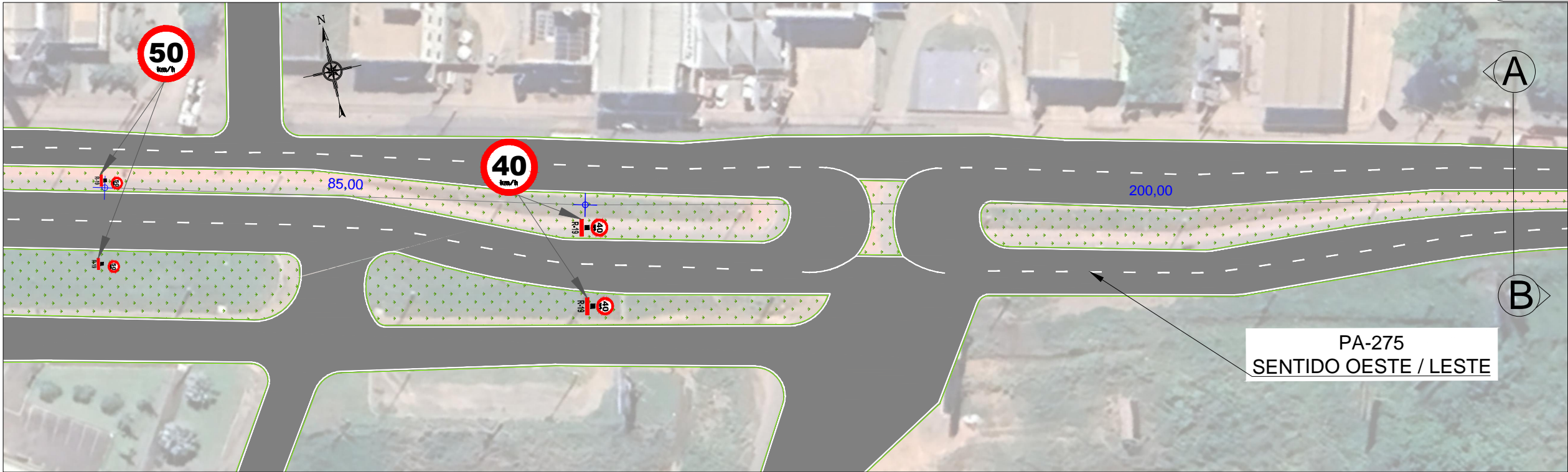
Status: IMPLANTAÇÃO



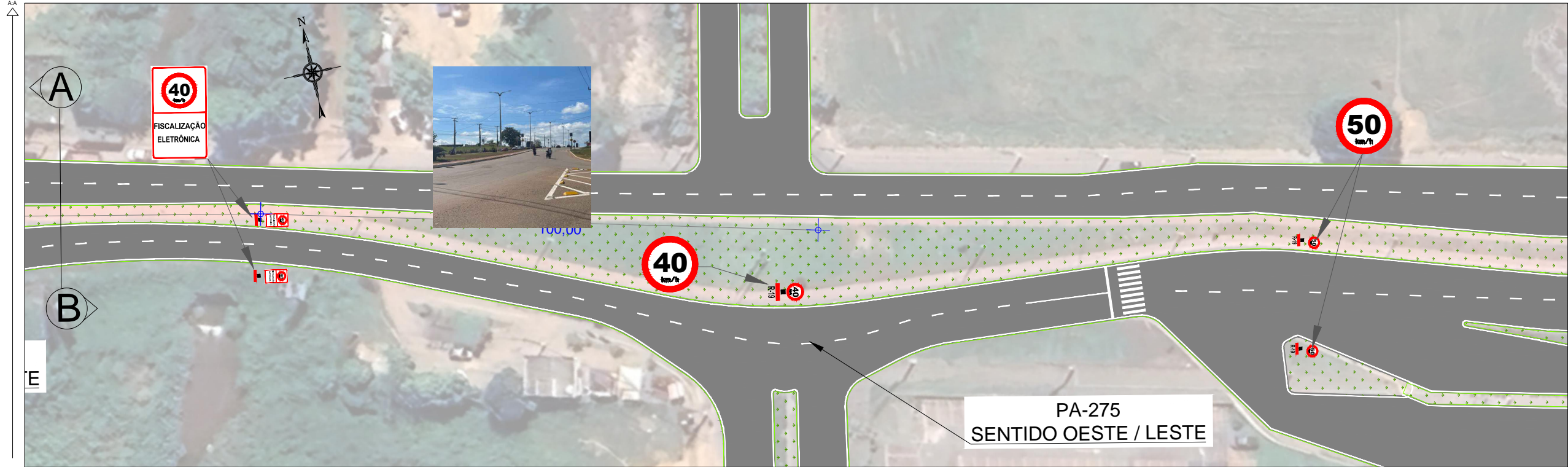
Fortaleza/CE
Abril/2025



Figura 1 – ATR07003 - Rodovia PA 275, KM 62+000



DETALHE A - TRECHO PA-275 KM 62+000 - CAPTURA DE IMAGEM PELA TRASEIRA
SENTIDO OESTE SENTIDO LESTE



Empresa:	Atlanta - Tecnologia de Informação
Endereço:	Rua Prof. Solon Farias, 1077 - Sapiranga - Fortaleza/CE - +55 85 3533 8888
Cliente:	DMTT - Departamento de Trânsito e Transporte de Parauapebas - Pa
Sítio:	ATR07003
Local:	Rodovia PA-275 - km 62+000 - Sentido Oeste / Leste
Data:	07/04/2025

Projeto Executivo de Instalação de Equipamento Redutor Eletrônico de Velocidade CROQUI DE INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO				
Equipamento:	Tipo:	Latitude:	Longitude:	Prancha:
Fixo	Redutor	-6.0905636	-49.8570698	01/03
Resp. técnico / CREA:	Gerente:	Projetista:		
Mardonio Jr. CREA 10975-D	Vladimir Dias	Marcelo Fadoul		

PLOTAR EM
CORES



Imagem Aerea



A

SENTIDO OESTE

DETALHE A - TRECHO PA-275 KM 62+000 - CAPTURA DE IMAGEM PELA TRASEIRA

ESCALA 1:200

B

SENTIDO LESTE



Empresa:	Atlanta - Tecnologia de Informação
Endereço	Rua Prof. Solon Farias, 1077 - Sapiroanga - Fortaleza/CE - +55 85 3533 8888
Cliente:	DMTT - Departamento de Trânsito e Transporte de Parauapebas - Pa
Sítio:	ATR07003
Local:	Rodovia PA-275 - km 62+000 - Sentido Oeste / Leste
Data:	07/04/2025

Projeto Executivo de Instalação de Equipamento Redutor Eletrônico de Velocidade
CROQUI DE INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Equipamento:	Tipo:	Latitude:	Longitude:	Prancha:
Fixo	Redutor	-6.0905636	-49.8570698	02/03
Resp. técnico / CREA:	Gerente:	Projetista:		
Mardonio Jr. CREA 10975-D	Vladimir Dias	Marcelo Fadoul		

NOTAS:

Equipamento:

- Todas as dimensões para instalação dos equipamentos estão indicadas no projeto;
- Para instalação da comunicação do radar tipo laço, utilizar o cabo de rede CAT 5E blindado (Pu). Para maiores detalhes, ver tabela 2 e complementação tabela 2 (DE/PARA);
- Para distâncias de instalação do laço, ver tabela 4. Para maiores detalhes, ver detalhe típico 6;
- Instalar os postes entre 1m e 2m de distância do acostamento;
- Para maiores informações sobre o tipo de poste e altura de instalação, ver tabela 1;
- A utilização de poste colapsível nas câmeras, CPU, iluminadores e displays, está de acordo com o item 5.8.9 e 11.2.4 do termo de referência do Edital 168 de 2016 e com as normas ABNT NBR 15486 e 6971 complementarmente;
- Após a instalação dos postes, caixas, dutos de passagem e aterramento no solo, pode-se colocar o concreto e aguardar a "cura" do mesmo para realizar o cabeamento;
- Os cabos deverão ser passados pelos dutos conforme o projeto de infraestrutura. Ver detalhe típico 4 e 5;
- Recomenda-se deixar uma folga de cabos dentro da caixa de passagem para não estressar o cabeamento;
- Os cabos de energia não deverão conter emendas;
- Os cabos de comunicação não deverão conter emendas, para evitar ruídos, descasamento de impedância e/ou perdas de sinal;
- A caixa de passagem deverá ser instalada o mais próximo do poste. Para definição de qual modelo usar, ver detalhe típico 5;
- Quando a caixa de passagem for utilizada para fazer a transição entre vias, deverá ser posicionada da melhor maneira possível, acompanhando o alinhamento das demais caixas de passagem;
- Em manutenções/trocas, desligar a energia elétrica do equipamento seguindo a NR 10.

Aterramento:

- O cabo de aterramento deve ter bitola de no mínimo 10mm² e suas conexões com outros equipamentos deve ser feita com cabo de 2,5mm².
- Utilizar cabo (IG) somente para interligações de aterramentos, conforme tabela 2;
- Realizar soldas e conexões do aterramento com termofusão;
- Sempre atender aos padrões das concessionárias e da NBR 5410;
- Segundo a NBR 15749 e NBR 5419, a medição nas resistências de aterramento devem ser no máximo de 25Ω. No ato da instalação da malha, deverá ser verificada sua resistência com megômetro e tirada uma foto como registro ao anexo do documento, mostrando os valores da medição.
- Hastes de aterramento devem ter no mínimo 2m;
- O aterramento em delta deverá conter utilizar 3 hastes de aterramento ligadas em triângulo, onde as distâncias entre hastes deverão ser iguais ao comprimento da mesma. Ver detalhe típico 2;
- Toda a malha de aterramento deverá estar conectada, ou por solda apropriada ou por conectores;
- Os cabos de aterramento, quando fazem a subida/descida pelo poste, devem ser protegidos por eletroduto e sua passagem deve ser separado dos outros cabos, como semáforo e comunicação, para evitar interferências, mal funcionamento ou até mesmo queima do equipamento;

Fundações:

- Gabaritos devem estar nivelados e alinhados, nos dois blocos de fundação;
- Deixar guias dentro dos tubos para passagem dos cabos;
- Eletrodutos devem ser colocados a no mínimo 40cm da superfície do terreno;
- Eletrodutos devem sempre estar em paralelo com a caixa de passagem;
- Dimensões da caixa de passagem podem sofrer variações, porém deve-se respeitar a distância mínima do eletroduto ao solo;
- Vedar as saídas dos tubos (no bloco) para evitar entupimentos e vandalismo;

Procedimentos para implementação:

- Abrir uma vala de 0,5m x 0,5m x 1,2m para solos compactados e mínimo de 0,8m x 0,8m x 1,2m para solos arenosos ou pouco compactado;
- Posicione o poste dentro da vala de modo que estejam corretamente posicionados a 90º do solo, na posição reta;
- Divida a profundidade da cavidade em 4 camadas, deixando cada camada com aproximadamente 25 cm de profundidade;
- Cubra a primeira camada com 25 cm do mesmo solo que foi escavado, e compacte batendo 25 vezes com um compactador manual sobre esta camada;
- Cubra as próximas camadas com 25 cm de altura de solo, e compacte batendo 25 vezes com o compactador manual em cada uma, até que a cavidade esteja completamente preenchida e o poste instalado;
- Para evitar acidentes, as instalações aqui mencionadas devem ser realizadas por operador com certificação NR 35 - Trabalho em Altura. Caso contrário, a instalação deverá ser realizada por pessoa capacitada e certificada.

TABELAS:

TABELA 1 - Tipo de poste e altura de instalação			
Equipamento	Altura Espessura	Poste Reciclado Individual	
		Estrutura	Fixação
Lombada (Display)	H = 4,8m E = 10cm x 10cm	Colapsível	Engastado (1,2m)
Cabeça de câmeras e gabinete (CPU)	H = 6,0m E = 12cm x 12cm	Colapsível	Engastado (1,2m)
Iluminador	H = 5,3m E = 10cm x 10cm	Colapsível	Engastado (1,2m)

TABELA 2 - Cabeamentos		
Identificação	Tipo	Nome
K	Energia elétrica da concessionária	Cabo PP 2 x 2,5mm²
R	Energia elétrica para equipamentos	Cabo PP 2 x 2,5mm²
Pu	Cabo de comunicação Ethernet e dados 422	Cabo de rede - Cat 5E Blindado
Br	Cabo para equipamento Laços indutivos	Cabo flexível 1 x 2,5mm² Preto com alma PVC
P	Semáforo	Cabo PP 4 x 1,5mm²
dG	Aterramento para Equipamento	Cabo flexível 1 x 10mm² 750V Verde/amarelo - U
IG	Interligações de aterramentos	Fio flexível 1 x 2,5mm² Verde/amarelo

TABELA 3 - Recomendação geral de bitolas	
Distância do cabo	Bitola mínima condutor
< 30m	2,5mm²
<45m	4,0mm²
>55m	* Consultar Projeto

TABELA 4 - Dimensões entre laços	
x	Largura definida conforme tamanho da pista
y	Distância entre laços: 3m
z	Distância entre o laço e a pista: 0,5m a 0,7m
L	0,8m

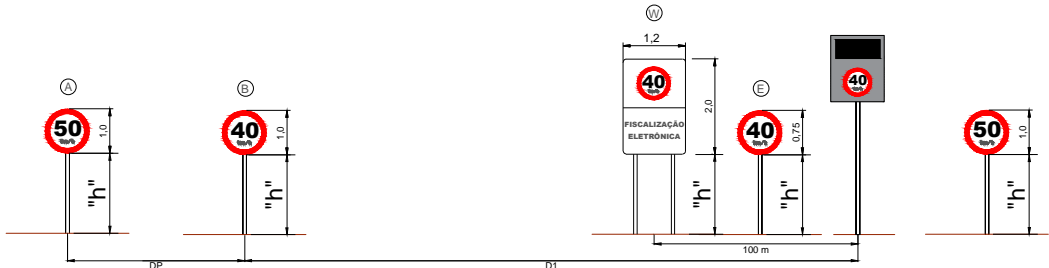
TABELA 5 - D1 - Anexo IV, Res. 798/2020		
Velocidade Regulamentada (km/h)	Intervalo de Distância (metros)	
	Via Urbana e Via Rural com Característica Urbana	Via Rural
V ≥ 80	400 a 500	1000 a 2000
V < 80	100 a 300	300 a 1000

TABELA 6 - CLASSIFICAÇÃO VIÁRIA	
VIA RURAL: RODOVIA	VIA RURAL COM CARACTERÍSTICA DE URBANA: RODOVIA
(X)	()

TABELA 7 - TIPO DE PISTA		
SIMPLES	DUPLA	MÚLTIPLA
()	(X)	()

REFERÊNCIAS:

- NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade
- NR 35 - Trabalho em altura
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão
- NBR 5419 - Proteção contra descargas atmosféricas
- NBR 6971 - Defensas metálicas - Projeto e implantação
- NBR 14644 - Sinalização vertical viária - Películas - Requisitos
- NBR 15479 - Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento
- NBR 15486 - Segurança no tráfego
- NBR 15576 - Sinalização horizontal viária - Tachões refletivos viários
- Manual brasileiro de sinalização de trânsito - Sinalização vertical
- Manual brasileiro de sinalização de trânsito - Sinalização horizontal
- Resolução 296 CONTRAN
- Resolução 336 CONTRAN
- Resolução 396 CONTRAN
- Resolução 798/2020 CONTRAN



PLACAS À IMPLEMENTAR sem escala

Legenda	Símbolo	Dimensões						Série
		V <=60		60 < V <=80		V > 80		
		Área m²	Dim. (m)	Área m²	Dim. (m)	Área m²	Dim. (m)	
R-19 Vel. Regulamentada	A	0,785	Ø 1,00	0,785	Ø 1,00	0,785	Ø 1,00	D
R-19 Vel. Fiscalizada	B	0,785	Ø 1,00	0,785	Ø 1,00	0,785	Ø 1,00	D
Composta	W	2,400	1,20 x 2,00	5,500	2,20 x 2,50	8,400	2,80 x 3,00	D
R-19 Junto ao Equipamento	E	0,442	Ø 0,75	0,442	Ø 0,75	0,442	Ø 0,75	D

RESUMO DE EQUIPAMENTOS			
ITEM	DESCRIÇÃO	QTD. COLAPSÍVEL	QTD. NÃO COLAPSÍVEL
1	GABINETE PROCESSADOR	1	-
2	POSTE COM CÂMERAS	2	-
3	POSTE COM DISPLAY	2	-
4	POSTE ILUMINADOR	-	-
5	CONJUNTO SENSORES	4	-
6	POSTE DE ENERGIA (PADRÃO CONCESSIONÁRIA)	1	-

TABELA (Dp) - Distância de percepção / reação e de frenagem														
Vf / Vo	100	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0		
120	115	144	170	194	215	233	248	260	270	277	281	283		
110		105	132	155	176	194	209	222	231	238	242	244		
100			96	119	140	158	173	186	195	202	206	208		
90				86	107	125	140	152	162	169	173	175		
80					76	94	109	122	132	139	143	144		
70						67	82	94	104	111	115	116		
60							57	69	79	86	90	91		
50								47	57	64	68	69		
40									37	44	49	50		
30										28	32	33		
20											18	19		
10												8		

Tabela (D _L) - Distância de legibilidade	
Diâmetro da placa Ø (m)	Distância de legibilidade D _L (m)
1,20	200
1,00	160
0,75	120
0,50	80

Velocidades (Km/h)		Aplicação das Tabelas			Distâncias obtidas	
Inicial (Vo)	Final (Vf)	Ø do sinal (m)	D (m)	Dp (m)	D _{mín} (m)	D _{máx} (m)
60	40	1,00	160	69	69	160



Empresa:	Atlanta - Tecnologia de Informação
Endereço	Rua Prof. Solon Farias, 1077 - Sapiiranga - Fortaleza/CE - +55 85 3533 8888
Cliente:	DMTT - Departamento de Trânsito e Transporte de Parauapebas - Pa
Sítio:	ATR07003
Local:	Rodovia PA-275 - km 62+000 - Sentido Oeste / Leste
Data:	07/04/2025

Projeto Executivo de Instalação de Equipamento Redutor Eletrônico de Velocidade				
CROQUI DE INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO				
Equipamento:	Tipo:	Latitude:	Longitude:	Prancha:
Fixo	Redutor	-6.0905636	-49.8570698	03/03
Resp. técnico / CREA:	Gerente:		Projetista:	
Mardonio Jr. CREA 10975-D	Vladimir Dias		Marcelo Fadoul	

LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO

ATR07003 – PA 275, KM 62+000, PARAUAPEBAS - PA – SENTIDO OESTE / LESTE

PLACA R19 JUNTO DO EQUIPAMENTO



PLACA R19 COMPOSTA



PLACA R19 A 300 METROS DO EQUIPAMENTO

