



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA RESTAURAÇÃO
E CONSERVAÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE

RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)
TRECHO: RODOVIA PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136
EXTENSÃO: 25,00 Km

VOLUME ÚNICO
RELATÓRIO DO PROJETO

ÍNDICE

1.	Apresentação:.....	03
2.	Mapa de situação:.....	05
3.	Considerações gerais:.....	06
4.	Estudos	
4.1	Estudos topográficos:.....	08
4.2	Estudos de tráfego:.....	10
4.3	Estudos hidrológicos:.....	12
4.4	Estudos geotécnicos:.....	13
5.	Projetos	
5.1	Projeto geométrico:.....	15
5.2	Projeto de terraplenagem:.....	53
5.3	Projeto de drenagem e OAC:.....	59
5.4	Projeto pavimentação:.....	75
5.5	Projeto de sinalização:.....	86
6.	Quadro de quantidades:.....	106
7.	Informações para elaboração do plano de execução	
7.1	Fatores condicionantes:.....	115
7.2	Aspectos particulares:.....	116
7.3	Cronograma Físico:.....	118
7.4	Relação de Equipamentos mínimos:.....	120
7.5	Consumo de Materiais:.....	122
8.	Especificações:.....	122

1 Apresentação

1.1 Introdução

A SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES – SETRAN apresenta relatório do projeto básico de engenharia para construção e pavimentação da rodovia PA 238, trecho; Rodovia PA-140 - Entroncamento PA-136, com extensão de 25,00 km.

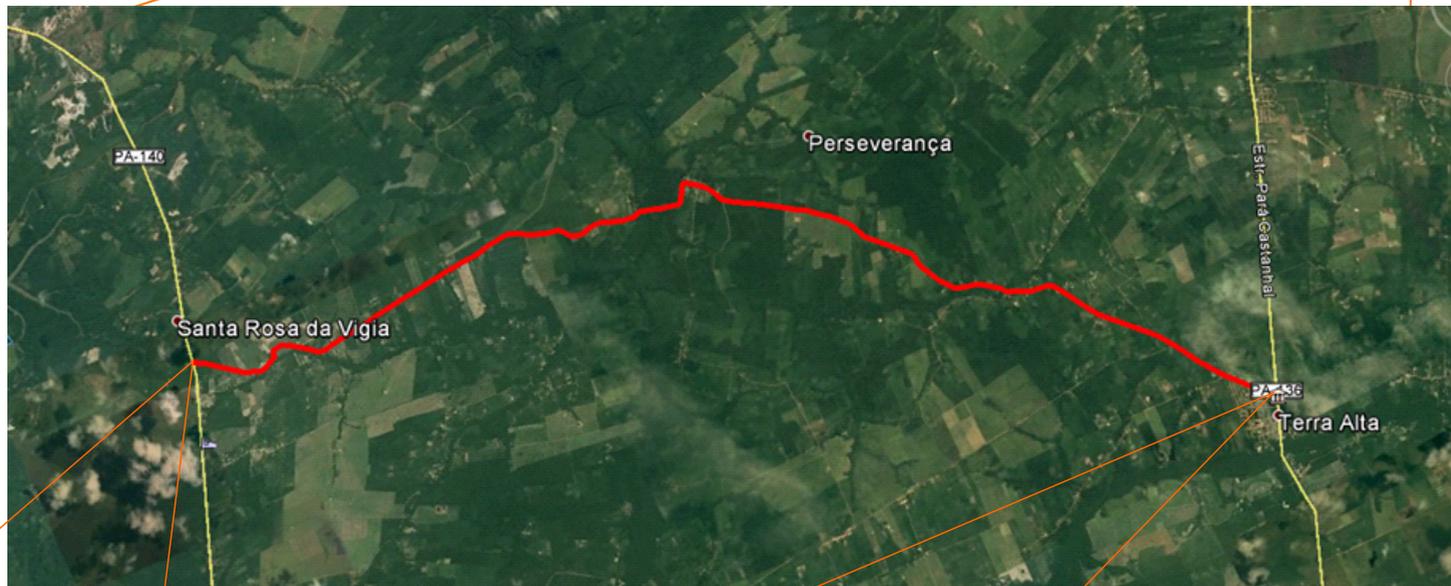
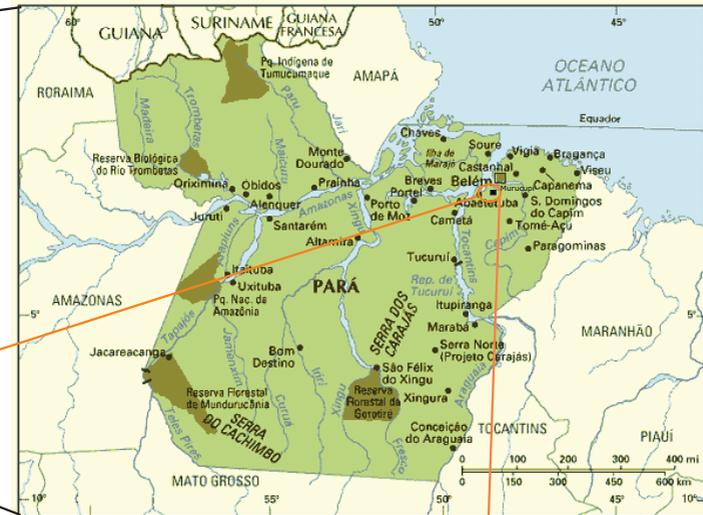
O projeto básico está apresentado em volume único, tamanho A4 com as seguintes características:

- ✓ Estudos, projetos e planilhas de quantidades e orçamento além de desenhos do projeto básico.

Este volume reúne todas as metodologias que possibilitaram a definição das soluções a serem adotadas nas fases seguintes dos projetos nos diversos itens de serviços.

Apresenta, também, todos os estudos preliminares realizados que orientaram as tomadas de decisões com relação às soluções adotadas e as planilhas com estimativas de quantitativos e orçamento dos serviços a executar que complementam os documentos para concorrência.

2-MAPA DE SITUAÇÃO



Coordenadas Iniciais (Estaca 0+0,00)
0°56'35.93"S / 48°05'00.15"O

Coordenadas Finais (Estaca: 1241+0,00)
1°02'04.32"S / 47°54'18.01"O

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
 GOVERNO DO PARÁ	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	 SETRAN
	MAPA DE SITUAÇÃO	
		DES. -

3.1 Breve histórico.

A rodovia PA-238, liga a rodovia PA-140 à rodovia PA-136 na região nordeste do estado do Pará, atendendo diretamente aos municípios de Terra, Castanhal, Santo Antônio do Tauá e Vigia, tem como principais atividades econômicas da região a agricultura familiar, pesca e pecuária.

3.2 Característica da rodovia

A rodovia encontra-se em revestimento primário com pontes e vilarejos no decorrer do traçado, este segmento apresenta plataforma com largura variando entre 6,0 a 8,0 metros, possui greide colado com espessura mínima em revestimento primário, seu estado de trafegabilidade é regular, ficando em estado precário no inverno amazônico.

Possui características técnicas enquadradas como classe III, à diretriz em sua maior parte atravessa regiões onduladas a plana.

O subleito no segmento implantado encontra-se estabilizado em torno de 40% e o restante necessita de elevações do greide longitudinal e alargamento da plataforma. Trata-se de um solo constituído basicamente por lato-solo e solo laterítico.

O traçado em planta será ajustado nos segmentos em que os raios não atenderem as especificações técnicas a classe da rodovia e os segmentos em tangentes serão integralmente aproveitados, promovendo-se, somente alargamento da plataforma para as dimensões previstas em projeto.

Nos vilarejos com maior expressão populacional serão executados serviços de revestimento asfáltico em CBUQ, no restante do trecho em estudo, serão executados serviços de recuperação e conservação em Revestimento Primário.

Existe insuficiência de drenagem superficial e profunda, recomenda-se a implantação de Meio fio de concreto, entradas e descidas d'água para drenagem superficial e implantação de bueiros simples e duplos nos locais onde os talwegues exigem suas implantações.

4.1 Estudos topográficos

Definir e especificar os serviços de estudos topográficos nos projetos básicos constantes dos estudos de viabilidade e projetos de engenharia rodoviária.

Os estudos topográficos para o projeto básico desenvolvem-se em uma única fase, logo após a definição preliminar dos traçados a serem estudados e poderão ser realizados por: Execução do levantamento topográfico convencional.

O levantamento topográfico por processo convencional terá a sequência indicada a seguir:

Implantação de uma rede topográfica básica

Esta rede topográfica básica constituir-se-á de:

- a) Implantação de uma poligonal planimétrica topográfica com marcos monumentados de lados aproximados de 1 km, ao longo do traçado escolhido para o projeto rodoviário e amarrado a marcos da rede geodésica de 1ª ordem do IBGE.
- b) Implantação de uma linha de nivelamento com RRNN localizadas de 0,5 km em 0,5 km, ao longo do traçado escolhido para o projeto rodoviário.

4.1.1 Lançamento de linhas de exploração

Estas linhas serão amarradas à rede topográfica básica e obtidas com emprego de equipamentos topográficos tipo estação total ou teodolitos e trenas de aço. A tolerância admitida para erro angular da linha de exploração será o estabelecido pela expressão:

$$e = 10\sqrt{n}$$

Em que:

e = tolerância, em minutos;

N = número de vértices.

O eixo será piqueteado de 20 m em 20 m e em todos os pontos notáveis tais como: PI, acidentes topográficos, cruzamentos com estradas, margens de rios e córregos. Em todos os piquetes implantados serão colocadas estacas testemunhas, constituídas de madeira de boa qualidade com cerca de 60 cm de comprimento, providas de entalhe inscrito a óleo, de cima para baixo, o número correspondente.

Todos os piquetes correspondentes aos PI, bem como os piquetes a cada 2 km das tangentes longas, serão amarrados por "pontos de segurança", situados a mais de 20 m do eixo da rodovia, o processo de amarração será constituído, normalmente, por oito marcos.

Serão organizadas cadernetas de amarrações e registrados os elementos dos pontos amarrados. As medidas de distância serão feitas a trena de aço, segundo a horizontal para efeito de localização dos piquetes da linha de exploração, entretanto é recomendável utilizar processo estadimétrico para leitura das distâncias entre PI, a fim de se conferir as medidas efetuadas.

4.1.2 Nivelamento e contranivelamento das linhas de exploração

O nivelamento e contranivelamento de todos os piquetes das linhas de exploração serão feitos com o emprego de níveis de precisão.

O controle do nivelamento e contranivelamento será por amarração deste nivelamento com a linha básica de RRNN.

A tolerância nos serviços de nivelamento será de 2 cm/km e a diferença acumulada máxima será inferior ou igual à obtida pela fórmula:

$$e = 12,5\sqrt{n}$$

Em que:

n = quilômetros;

e = milímetros

Junto ao nivelamento do eixo, serão nivelados e contranivelados todos os pontos notáveis das travessias de cursos d'água existentes, quando anotadas, na caderneta de nivelamento, a cota do espelho d'água, data do nivelamento e cota da máxima enchente.

4.1.3 Levantamento de seções transversais

O levantamento de seções transversais será feito nos piquetes da linha de exploração, pelo método de irradiações com uso de Estações totais para a otimização dos trabalhos, em face da possibilidade de prescindir de cadernetas de campo, armazenar grande quantidade de dados e eliminar erros de anotação, muito frequentes nos serviços topográficos de campo.

Estes equipamentos reúnem, em um único aparelho, a medição de ângulos e distâncias, apresentando vantagens em relação aos equipamentos tradicionais quanto à coleta, armazenamento, processamento, importação e exportação de dados coletados no campo, possuem sensor ativo, pois recebe os dados a partir de um feixe de radiações na faixa do infravermelho, por ele próprio gerado, que atinge prismas colocados sobre o alvo objeto, retornando por reflexão e excitando os sensores da mesma fonte geradora.

Os softwares internos utilizados são capazes de processar cálculos de áreas, coordenadas de pontos, alturas, desníveis, distâncias inclinadas e reduzidas resultando em segurança e grande economia de tempo de trabalhos realizados no escritório. Os softwares topográficos deverão ter o formato ASCII, DXF ou DGN, os quais além de efetuarem os cálculos deverão, também, editar desenhos através da função CAD, contribuindo para a automatização dos projetos.

A calibração dos medidores eletrônicos de distância deverá ser realizada, tanto para teodolitos e níveis, como para as Estações totais mediante a utilização da Norma ABNT 13.133.

4.2 Estudo de tráfego

O estudo do tráfego visou detectar propriedades e características do fluxo de veículos no segmento em estudo, determinação dos indicadores dos níveis de serventia, condições operacionais e funcionais, bem como elementos necessários ao projeto do pavimento.

Realizado de acordo com a IS-201 (Estudos de Tráfego em Rodovias) tem as seguintes recomendações:

- a) Avaliar a capacidade de tráfego da rodovia por período de 10 anos, por segmento homogêneo.

Determinar o Número N do projeto, nas projeções e alocações de tráfego, manter os fatores de crescimento e as premissas de alocação estabelecidas no Plano Diretor Rodoviário, elaborado pelo DNIT, para a região. Na execução dos serviços de estatística de tráfego, seguir as instruções do DNIT sobre o assunto.

4.2.1 Localização e Caracterização Funcional da Rodovia

A Rodovia PA-238 é uma rodovia brasileira do estado do Pará, tem como particularidade a ligação de outras duas principais rodovia da região, a PA-140 e a PA-136, está localizada na região nordeste do estado e atende aos municípios Terra, Castanhal, Santo Antônio do Tauá, Vigia e adjacências.

4.2.2 – Determinação do número "N"

Caracterizando a Rodovia como classe III e objetivando subsidiar o presente Estudo de Tráfego, estimou-se um valor de número "N" que se enquadrasse na faixa $10^6 < N \leq 5 \times 10^6$ e $N \leq 10^6$ adotando-se revestimento betuminoso com 3,0 cm de espessura para os segmentos de Capa Nova nos vilarejos de maior expressão populacional.

- **Espessura mínima de revestimento normativamente padronizada**

ESPESSURA MÍNIMA DE REVESTIMENTO BETUMINOSO	N
– Tratamentos Superficiais Betuminosos	$N \leq 10^6$
– Revestimento Betuminoso com 5,0 cm de espessura	$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$
– Concreto Betuminoso com 7,5 cm de espessura	$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$
– Concreto Betuminoso com 10,0 cm de espessura	$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$
– Concreto Betuminoso com 12,5 cm de espessura	$N > 5 \times 10^7$

Para as rodovias de Classe III com pistas simples, as mesmas suportam volumes de tráfego compreendidos entre 300 e 700 vmd no 10º ano de abertura.

CLASSES DE PROJETO		CARACTERÍSTICAS	CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO TÉCNICA
0		Via expressa Controle total de acesso	Decisão administrativa
I	A	Pista dupla Controle parcial de acesso	Os volumes de tráfego previstos ocasionarem níveis de serviço em rodovias de pista simples inferiores aos níveis C ou D
	B	Pista simples Controle parcial de acesso	Volume horário de projeto (VMH) > 200 Volume médio diário (VMD) > 1400
II		Pista Simples	$700 < VMD \leq 1400$ veículos
III		Pista Simples	$300 \leq VMD \leq 700$ veículos
IV	A	Pista Simples	$50 \leq VMD \leq 300$ veículos
	B	Pista Simples	$VMD < 50$ veículos

O dimensionamento do número "N" será mais bem explorado no projeto executivo.

4.3 Estudos hidrológicos

a) Objetivo

O Estudo Hidrológico objetivou coletar informações de elementos de natureza hidrológica no sentido de mensurar as seções de vazão das obras de drenagem superficial e dos bueiros.

Os estudos foram elaborados a partir de cálculos e dos dados coletados dos elementos existentes de pluviometria e cartográficos da área do projeto.

b) Coleta de Dados

Para o desenvolvimento dos Estudos Hidrológicos, foram coletados dados de estudos existentes tais como os elementos de natureza climática e de pluviometria e também consultadas algumas publicações.

Esses elementos estão a seguir relacionados:

- Classificação Climática de Wladimir de Koppen – obtido do trabalho do Professor José Carlos Junqueira Schmidt, publicado na “ Revista Brasileira de Geografia” – Ano IV – no. 03 e súmula reimpressa pelo DNER em 1976;
- Chuvas Intensas no Brasil: do Eng. Otto Pfafstetter;
- Atlas Climatológico da Amazônia Brasileira, publicado pela SUDAM - Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia.

A finalidade adotada no estudo foi obter os elementos de natureza hidrológica que permitissem:

- A elaboração do projeto de drenagem, no qual é realizada a verificação da suficiência da seção de vazão das obras de arte existentes e o dimensionamento de novas obras;
- O dimensionamento das pequenas obras de drenagem. Para determinação do regime de chuvas intensas na região, adotaram-se os dados do posto pluviográfico de Belém. Para cálculo das vazões de projeto, foram utilizados os métodos sugeridos pelo DNIT no Manual de Hidrologia Básica.

4.4 Estudos Geotécnicos

4.4.1 Considerações Gerais

O estudo geotécnico foi desenvolvido de acordo com as diretrizes estabelecidas no escopo consolidado e objetivou o conhecimento dos solos do subleito da rodovia, bem como o estudo de ocorrência de matérias, visando o fornecimento de subsídios para a elaboração dos projetos de terraplenagem e pavimentação.

4.4.2 Estudo do Subleito

Para conhecimento dos materiais constituintes do subleito, foram realizadas sondagens a pá e picareta espaçadas de 1000 metros com profundidade 1,00m. Estes materiais foram coletados e conduzidos para laboratório, sendo submetido aos seguintes ensaios de caracterização:

- Granulometria por peneiramento;
- Índices físicos (LL e LP);
- Compactação com energia do Proctor Normal;
- Determinação CBR.

4.4.3 Estudo das ocorrências de materiais

Os Estudos das ocorrências de materiais foram desenvolvidos com o objetivo de localizar jazidas, empréstimos, areais e pedreiras de modo a suprir a necessidades dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação da rodovia. A seguir estão tecidos comentários sobre o resultado obtido para cada tipo de ocorrência.

4.4.4 Empréstimos

Foram localizados vários pontos as margens da rodovia que servirá de empréstimo no fornecimento de material para a utilização na execução dos aterros.

4.4.5 Jazidas

Foram identificadas áreas em condições de serem utilizadas em camadas de base e sub-base do pavimento, a saber

4.4.6 Areais / Pedreira

Não foram localizados areal e pedreira nas proximidades da rodovia para utilização nos serviços de revestimento asfálticos e drenagem, será fornecido seixo de exploração comercial localizado no município de Ourém a 140 km do trecho licitado e areia também de exploração comercial podendo ser adquirido nos municípios adjacentes.

5.1 Projeto Geométrico

O Projeto Geométrico foi desenvolvido a partir dos dados fornecidos pelos estudos topográficos, geotécnicos e projeto de drenagem, com a elaboração de um esquema linear, onde constam os elementos necessários da definição do trecho.

A plataforma de terraplenagem a ser implantada atenderá a uma rodovia pavimentada com 7,00 m de pista (3.50m para cada sentido de tráfego) e acostamento com 0,80m em cada lado, conforme seção tipo a seguir.

Os serviços serão desenvolvidos em situações diferentes para determinados segmentos, o projeto prevê capa nova com 0,03cm de CBUQ na pista de rolamento e acostamentos nos principais vilarejos do trecho e recuperação da pista existente apenas com revestimento primário no restante da vicinal, os quais poderão ser mais bem visualizados nas memórias de cálculo no capítulo de Pavimentação.

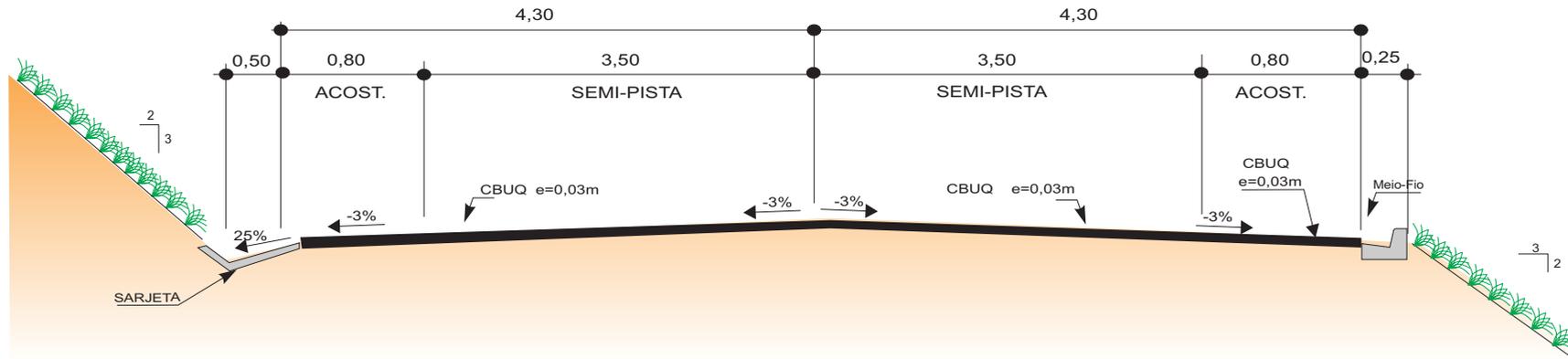
Com base nos elementos oriundos dos estudos topográficos e das visitas ao campo, procedeu-se aos ensaios das alternativas para o lançamento do greide da rodovia, levando-se em consideração as características técnicas e o seu enquadramento com classe III de acordo com o Manual de Projeto Geométrico do DNIT, para região ondulada a plana.

O greide foi projetado em função da plataforma existente e refere-se a cotas finais de terraplenagem, com o ponto de aplicação no eixo da pista.

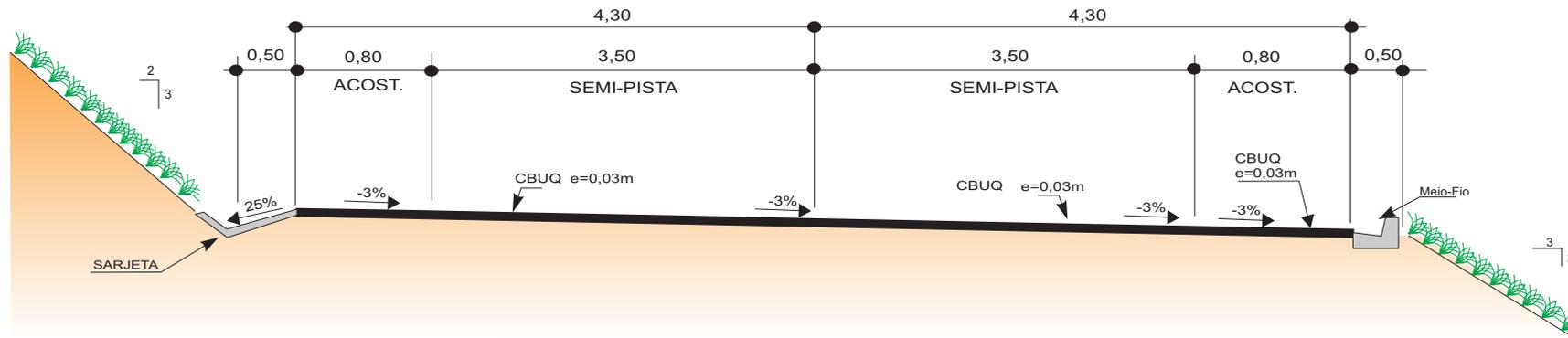
A plataforma terá inclinação para ambos os lados com 3% de declividade transversal.

A seguir apresenta-se seção tipo do projeto geométrico e projetos em plantas para melhor visualização.

SEÇÃO EM TANGENTE



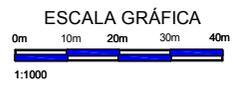
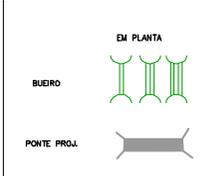
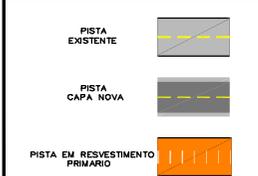
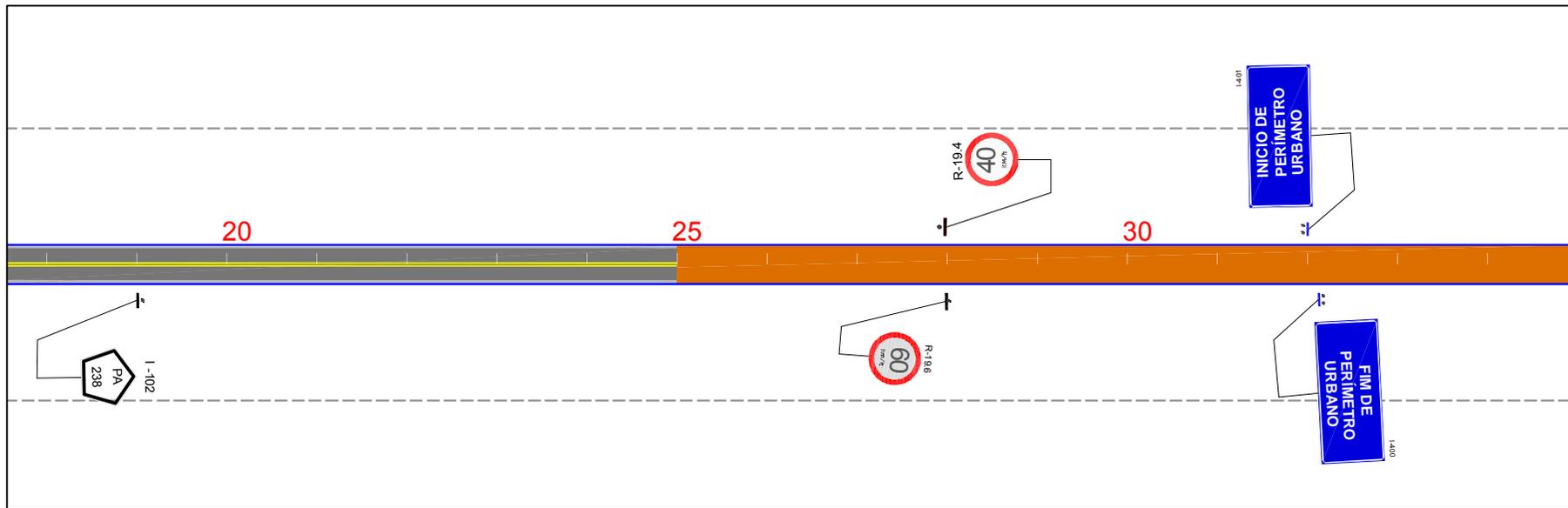
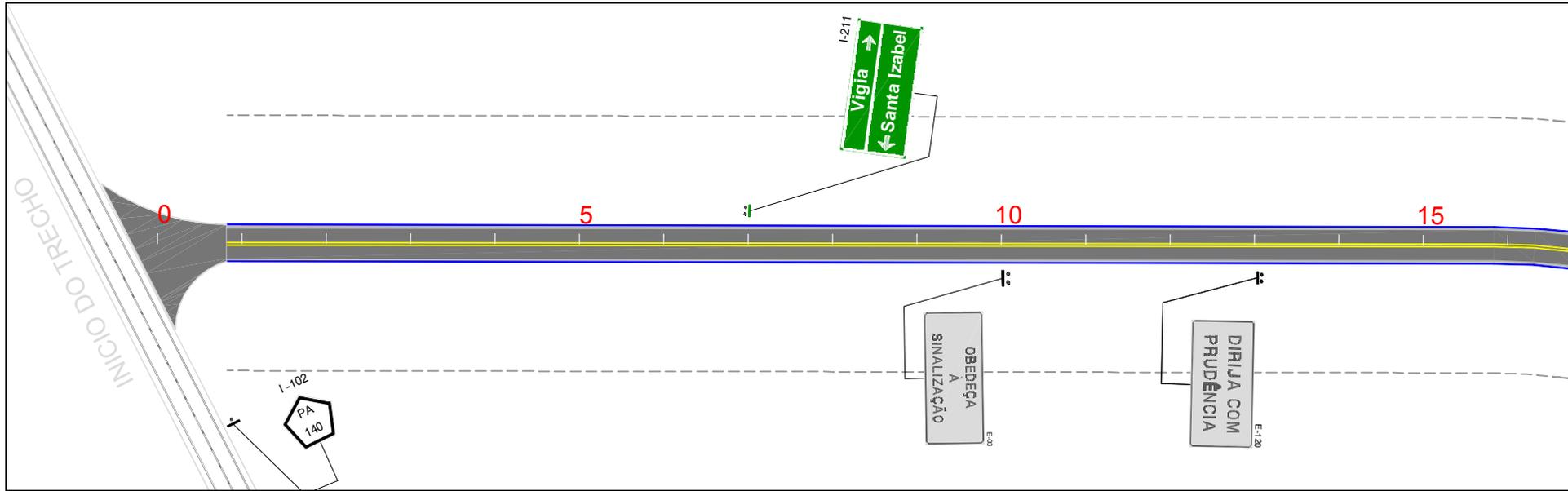
SEÇÃO EM CURVA



OBSERVAÇÃO:

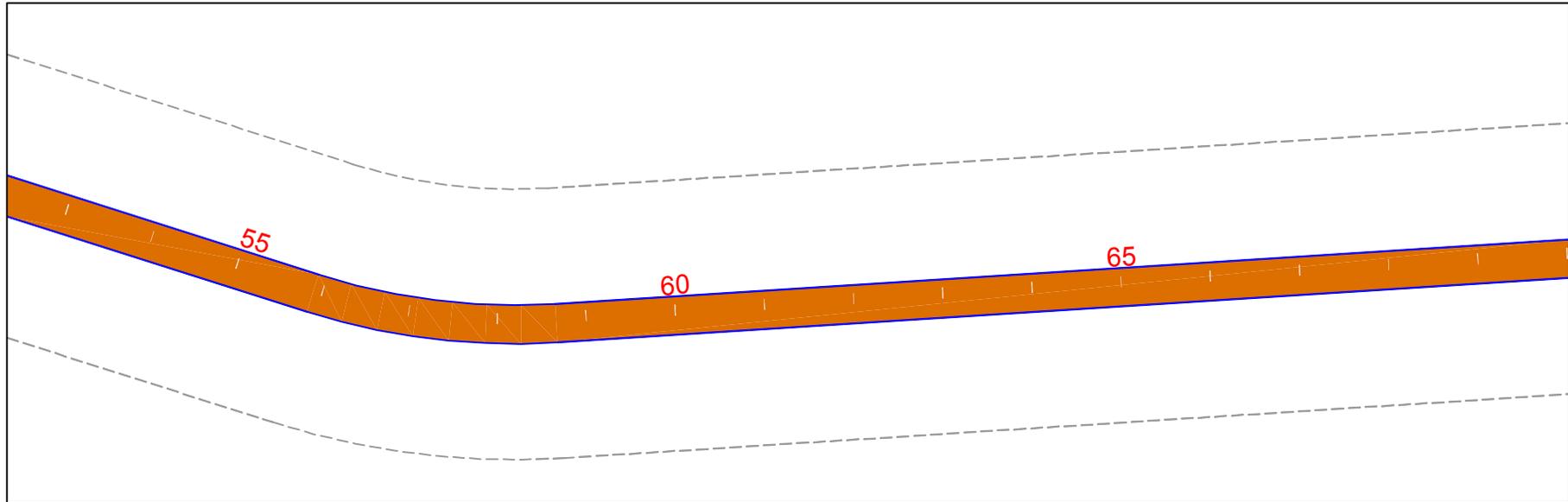
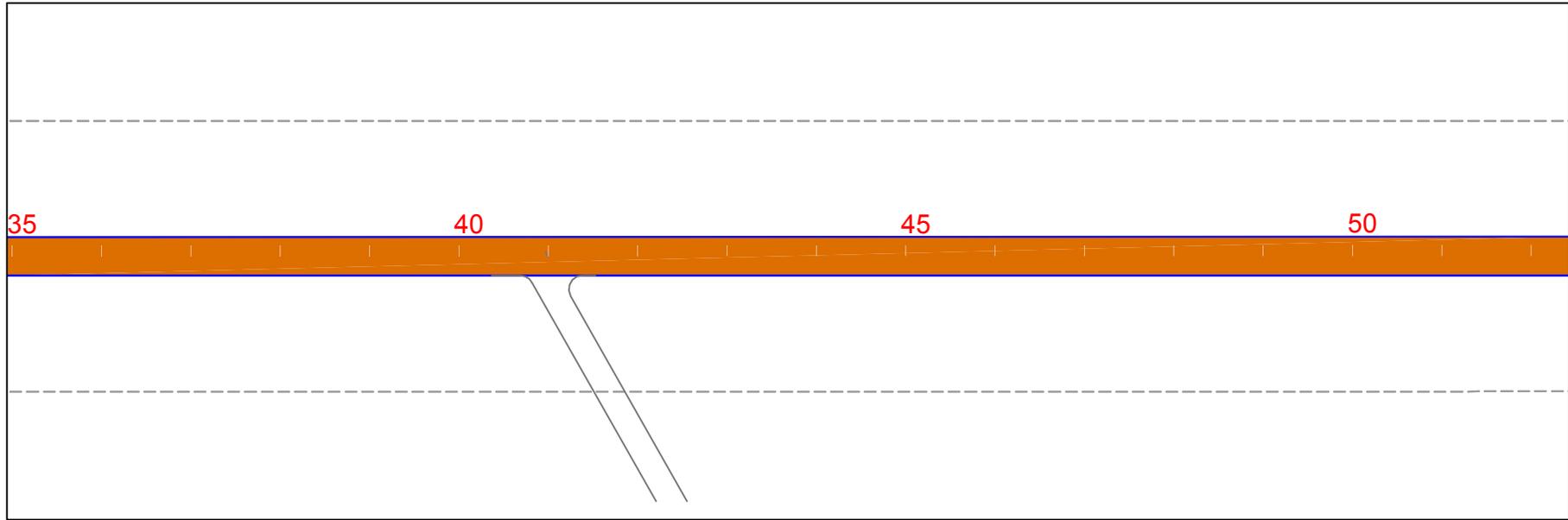
1 - DIMENSÕES EM METRO.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km
SEÇÃO DO PROJETO GEOMÉTRICO	
DES. - 	



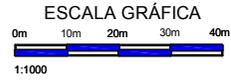
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



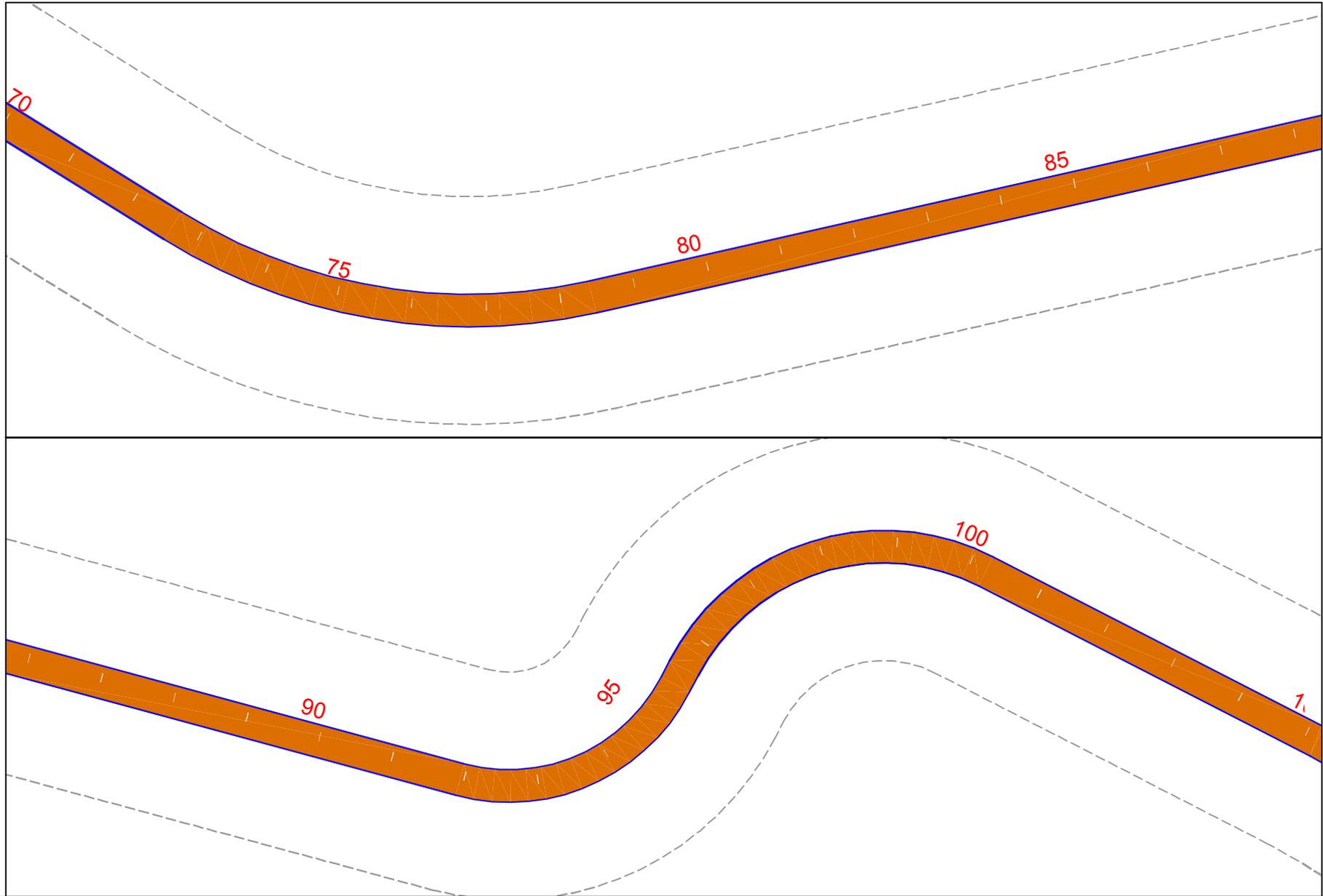
PISTA EXISTENTE 
 PISTA CAPA NOVA 
 PISTA EM BESVESTIMENTO PRIMARIO 

EM PLANTA 
 BUERO 
 PONTE PROJ. 



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



PISTA EXISTENTE

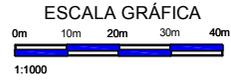
PISTA CAPA NOVA

PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

EM PLANTA

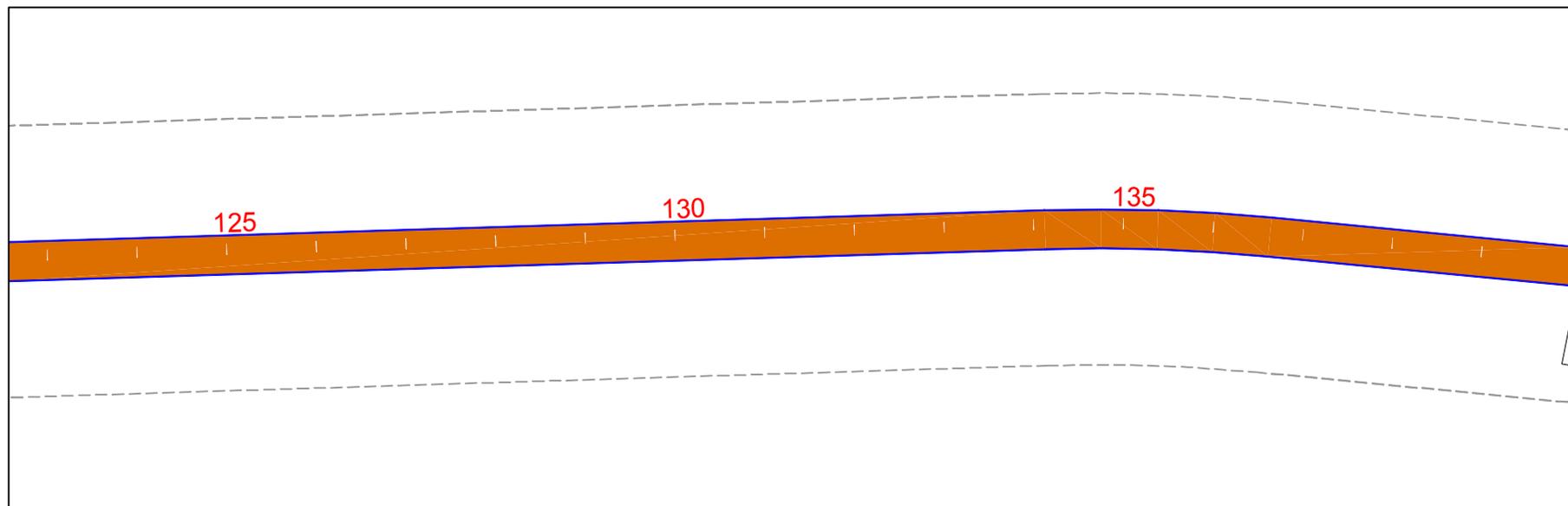
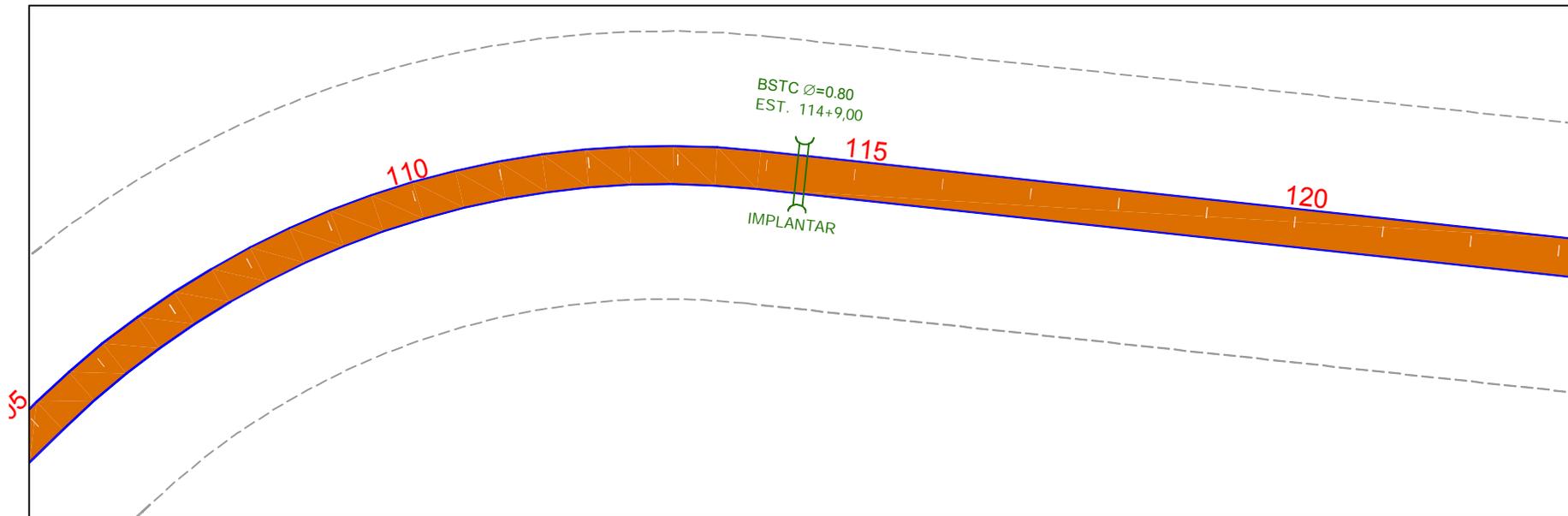
BUEIRO

PONTE PROJ.

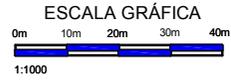
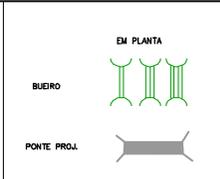
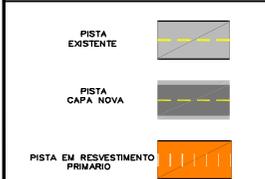
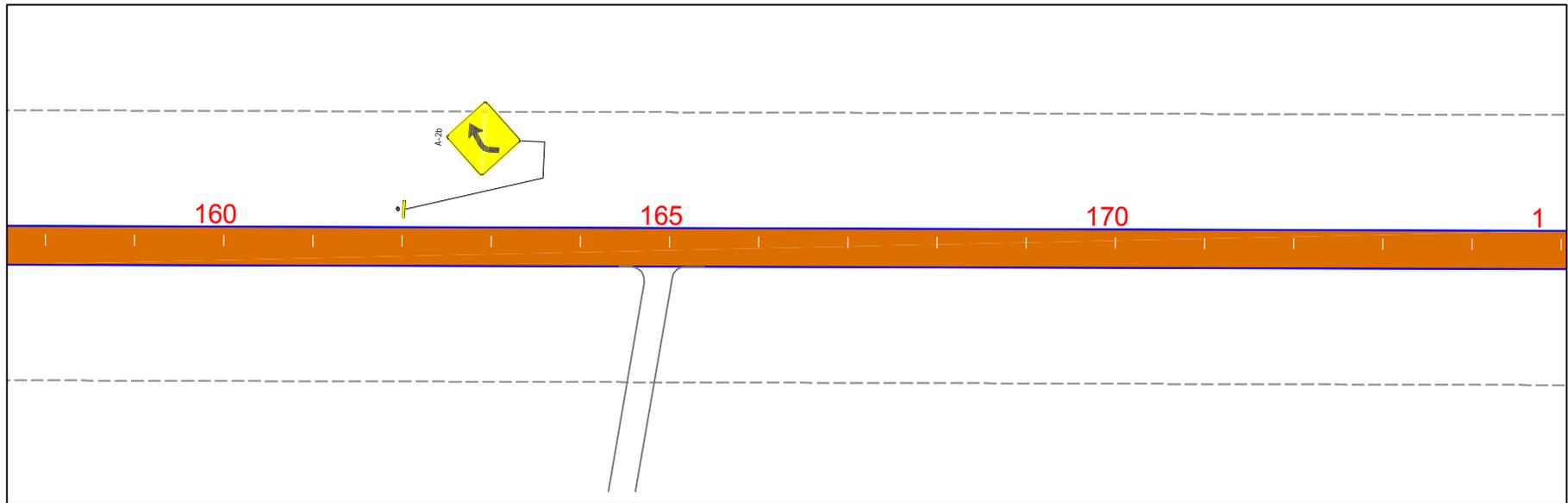
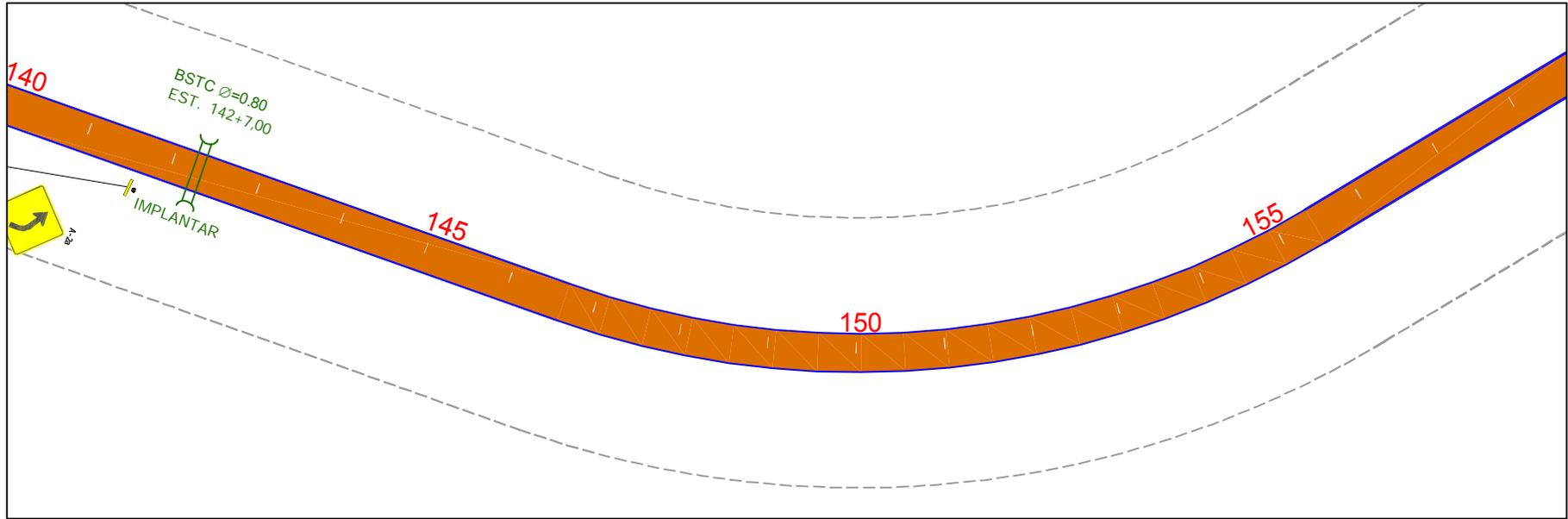


GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:

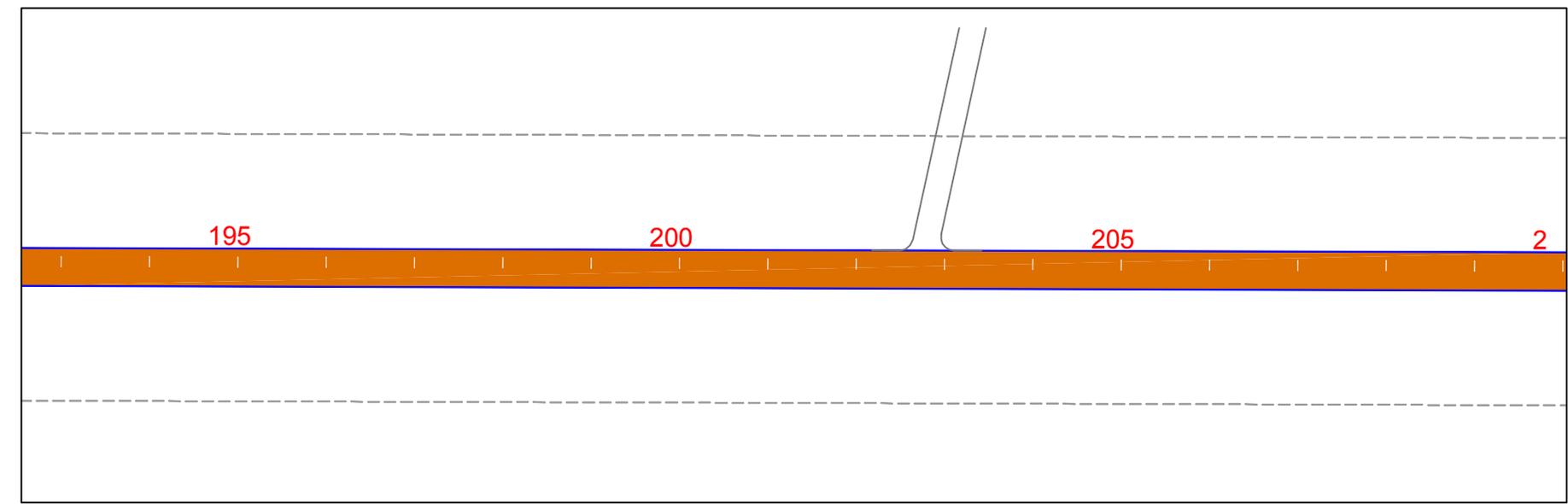
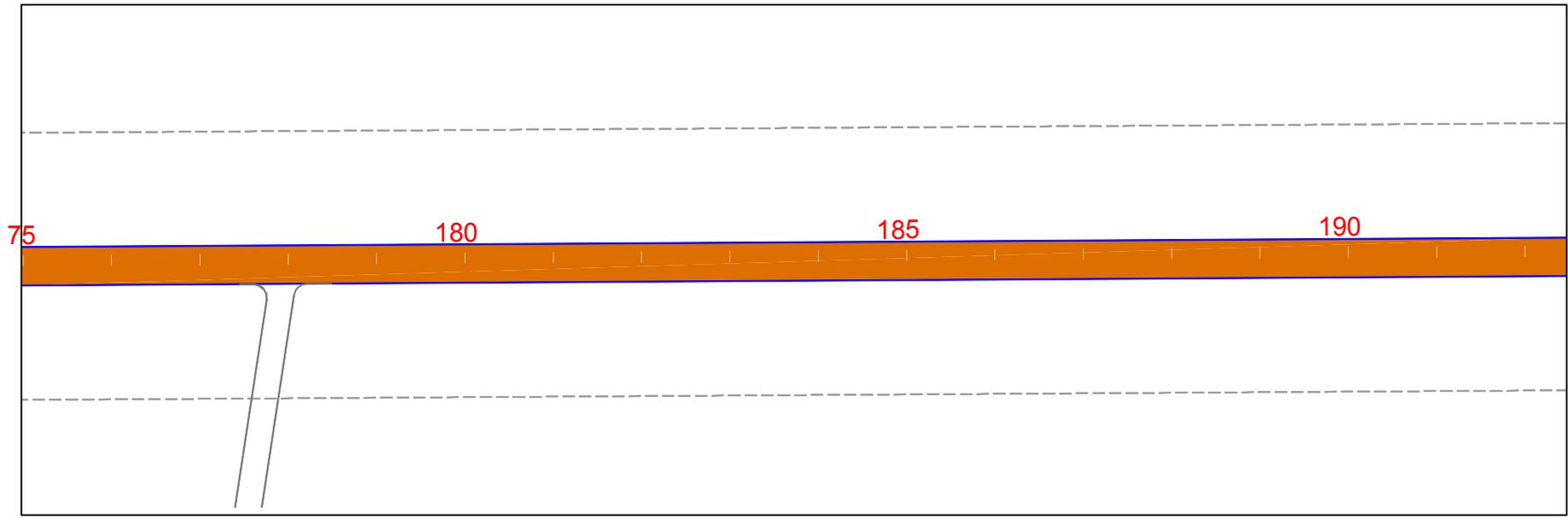


<p>PISTA EXISTENTE </p> <p>PISTA CAPA NOVA </p> <p>PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO </p>	<p>EM PLANTA </p> <p>BUERO </p> <p>PONTE PROJ. </p>	<p>ESCALA GRÁFICA</p> <p>1:1000</p>	<p align="center">GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1478 1388 1590 1468"> </td> <td data-bbox="1590 1388 2150 1468"> <p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p> </td> <td data-bbox="2038 1388 2150 1468"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1478 1468 2150 1516"> <p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p> </td> <td data-bbox="2038 1468 2150 1516"> <p>DES.:</p> </td> </tr> </table>		<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>		<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>
	<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>								
<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>							



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



PISTA EXISTENTE

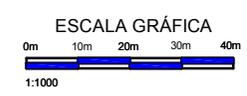
PISTA CAPA NOVA

PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

EM PLANTA

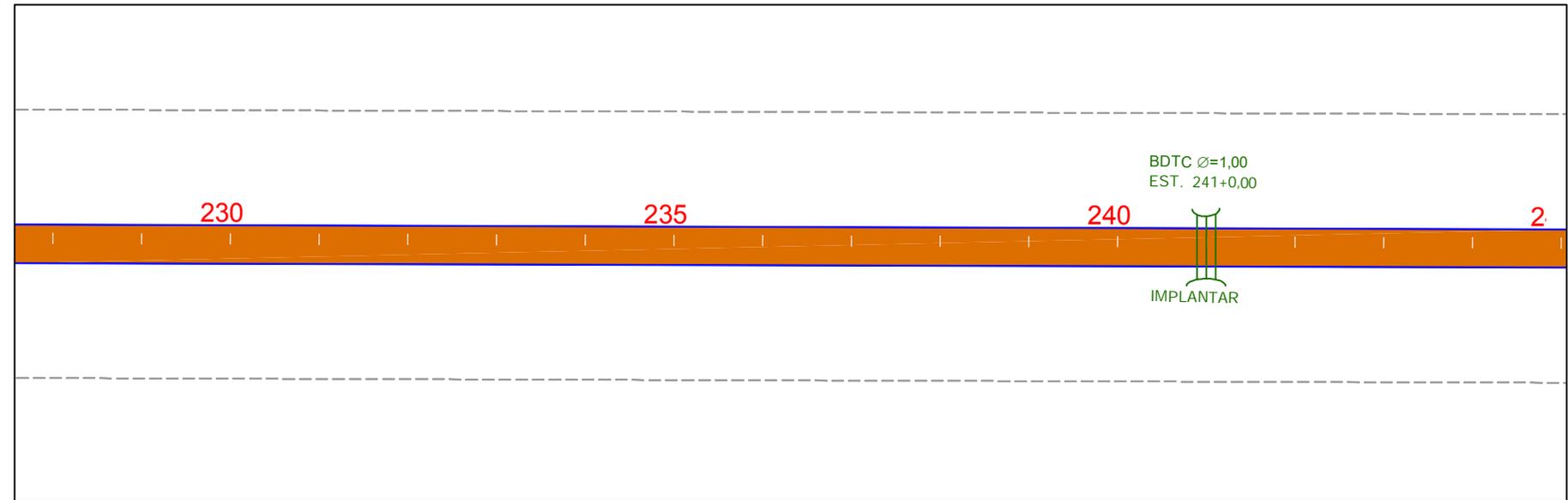
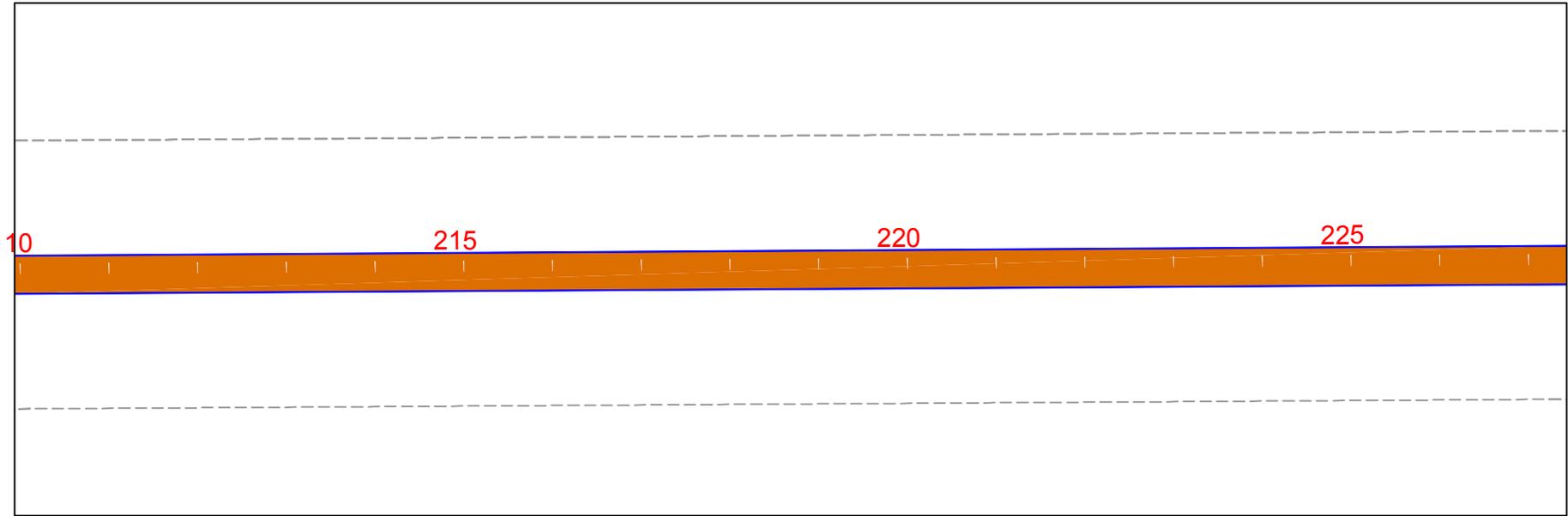
BUERO

PONTE PROJ.



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



PISTA EXISTENTE 

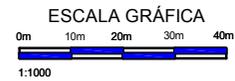
PISTA CAPA NOVA 

PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO 

EM PLANTA 

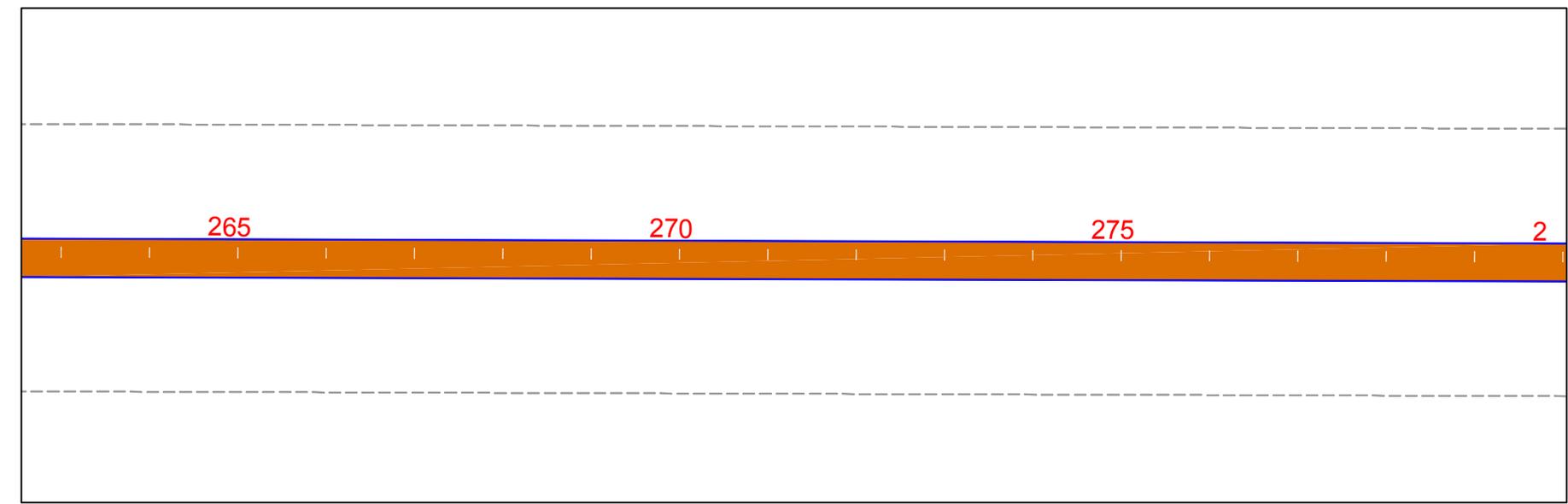
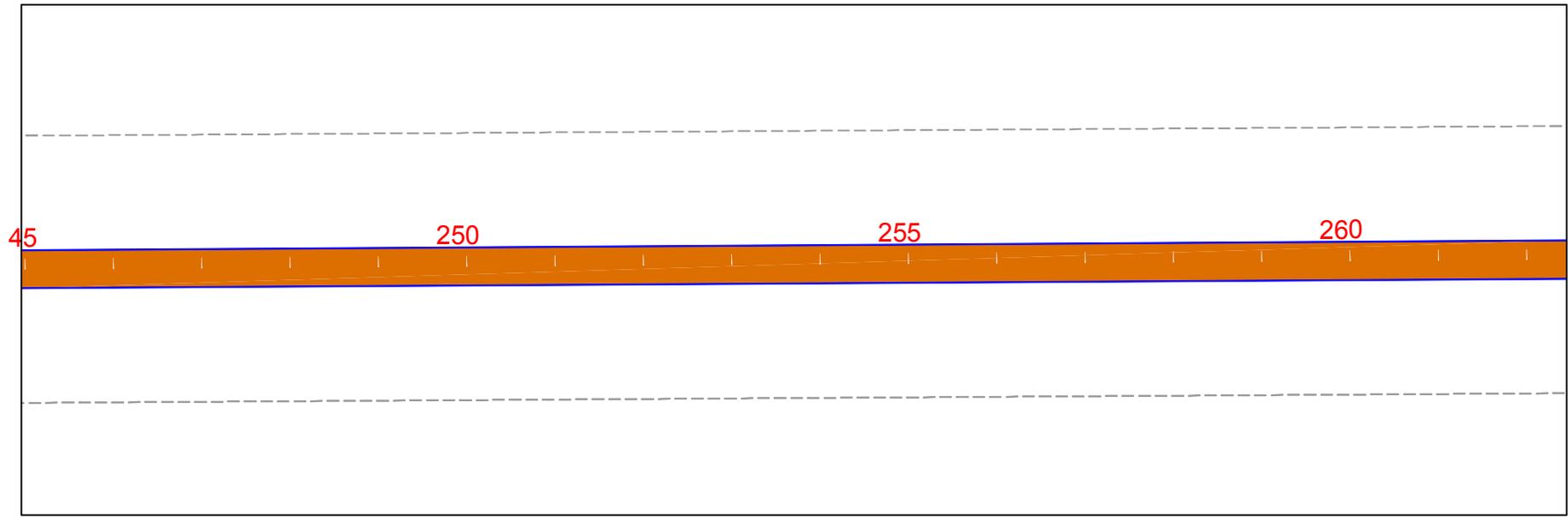
BUERO 

PONTE PROJ. 

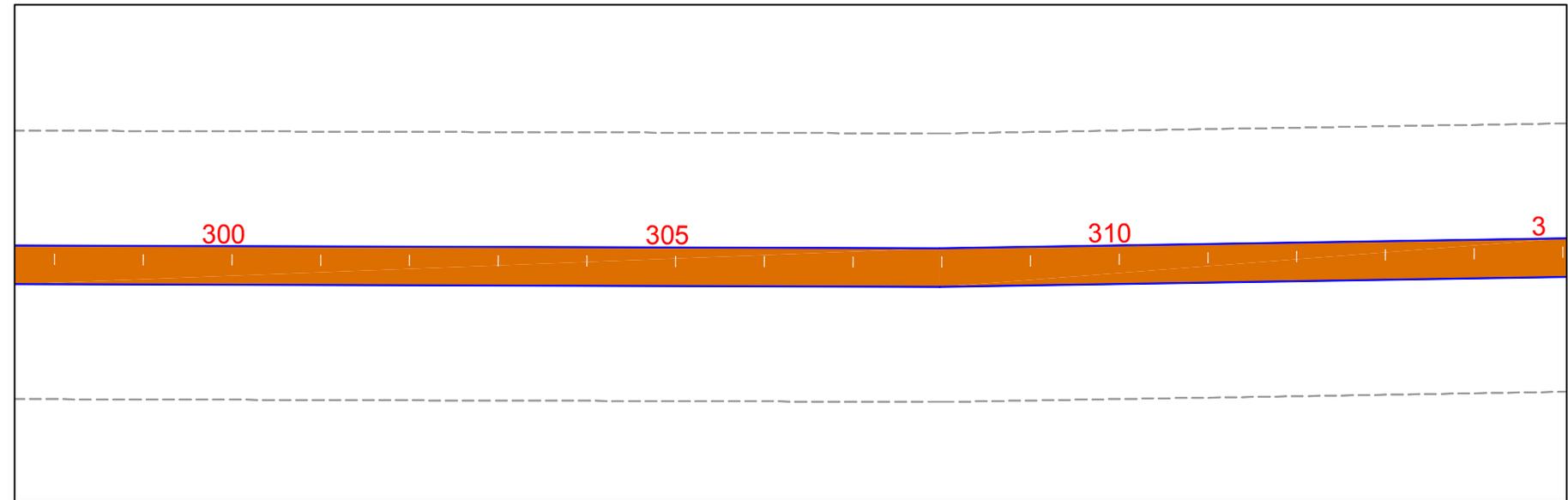
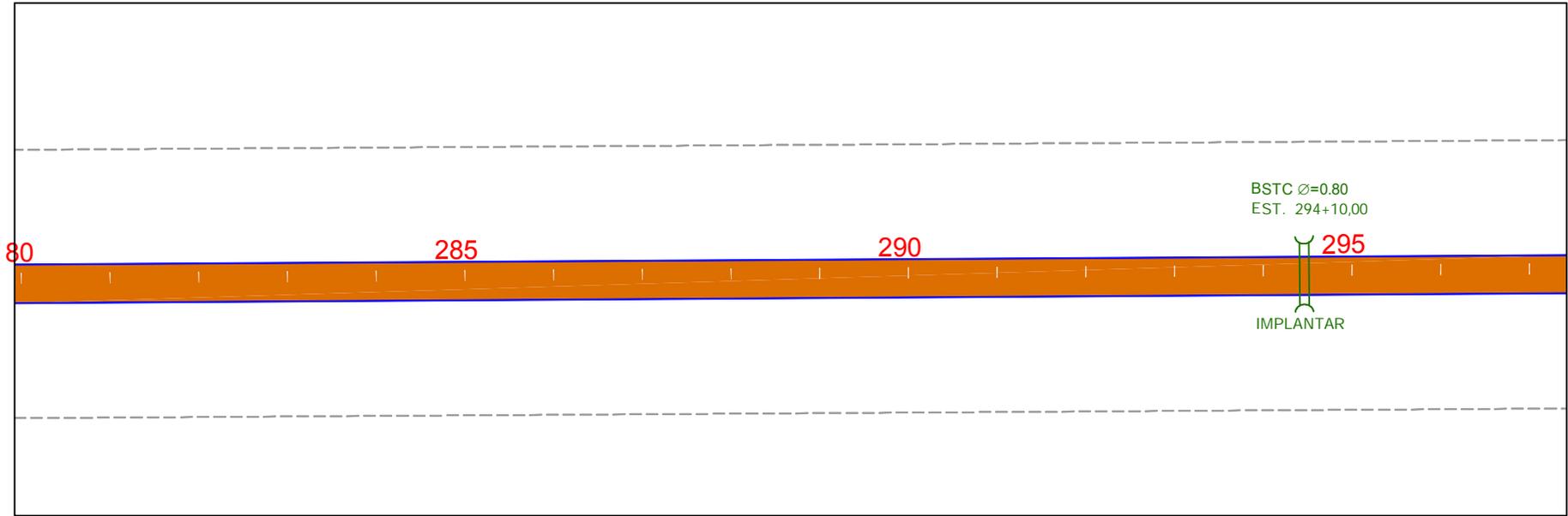


GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



<p>PISTA EXISTENTE </p> <p>PISTA CAPA NOVA </p> <p>PISTA EM REVESTIMENTO PRIMARIO </p>	<p>EM PLANTA </p> <p>BUERO </p> <p>PONTE PROJ. </p>	<p>ESCALA GRÁFICA</p> <p>1:1000</p>	<p align="center">GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1478 1388 1590 1468"> </td> <td data-bbox="1590 1388 2038 1468"> <p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p> </td> <td data-bbox="2038 1388 2150 1468"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1478 1468 2038 1516"> <p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p> </td> <td data-bbox="2038 1468 2150 1516"> <p>DES.:</p> </td> </tr> </table>		<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>		<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>
	<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>								
<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>							



PISTA EXISTENTE 

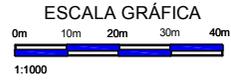
PISTA CAPA NOVA 

PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO 

EM PLANTA 

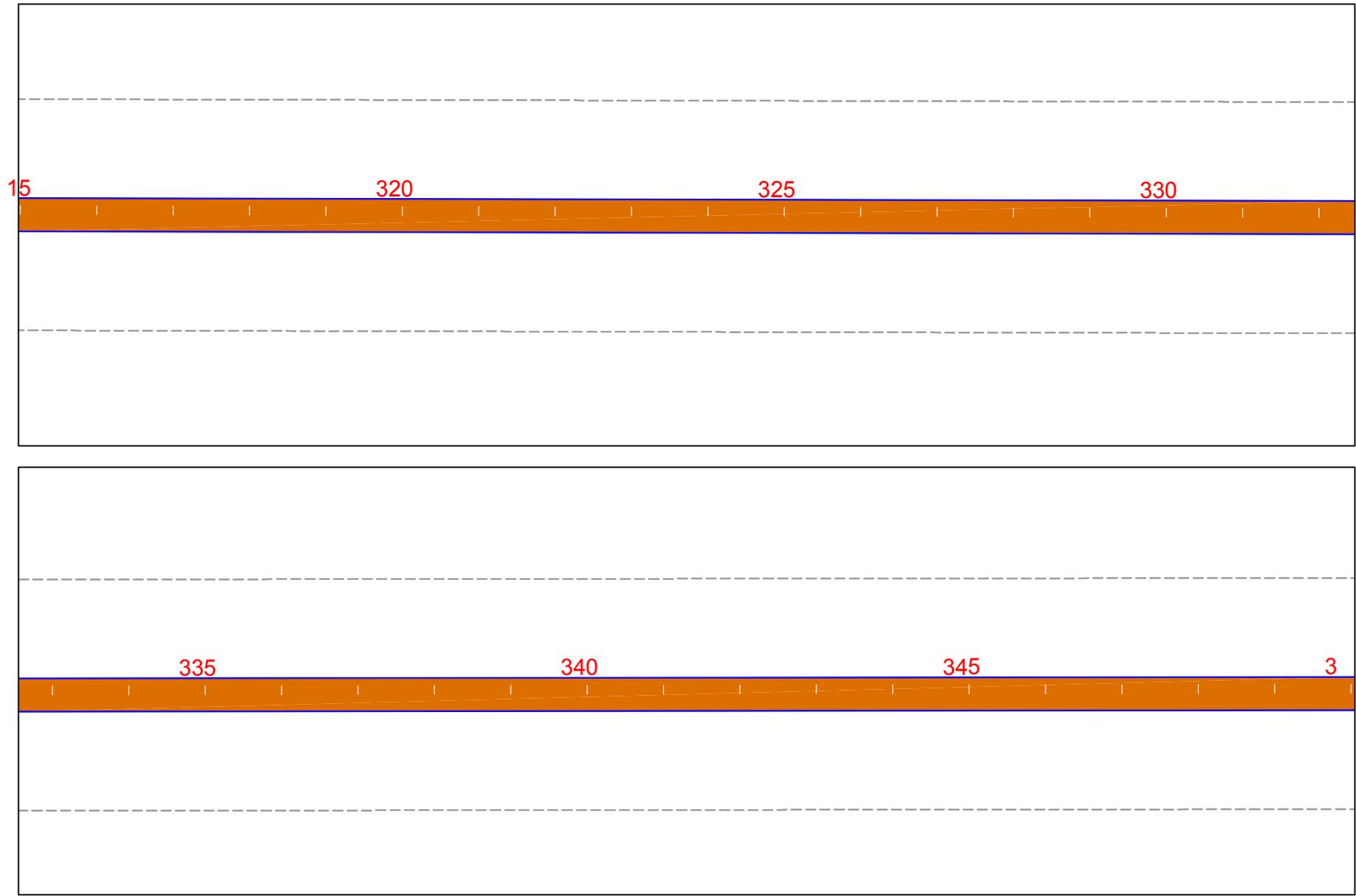
BUERO 

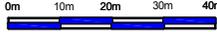
PONTE PROJ. 

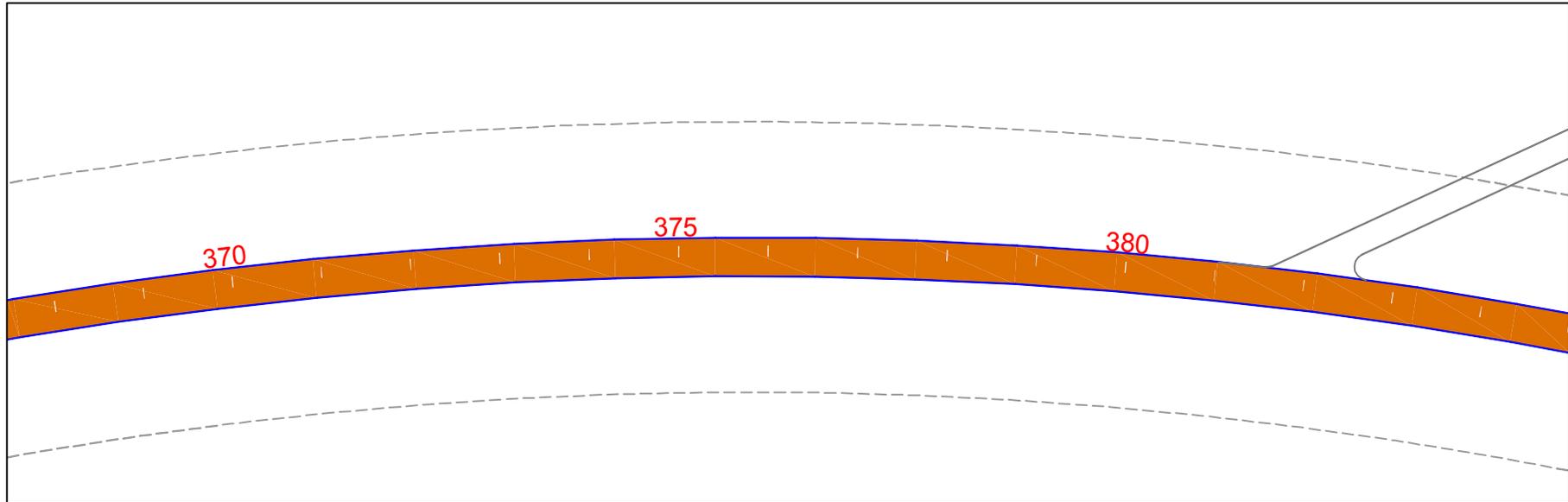
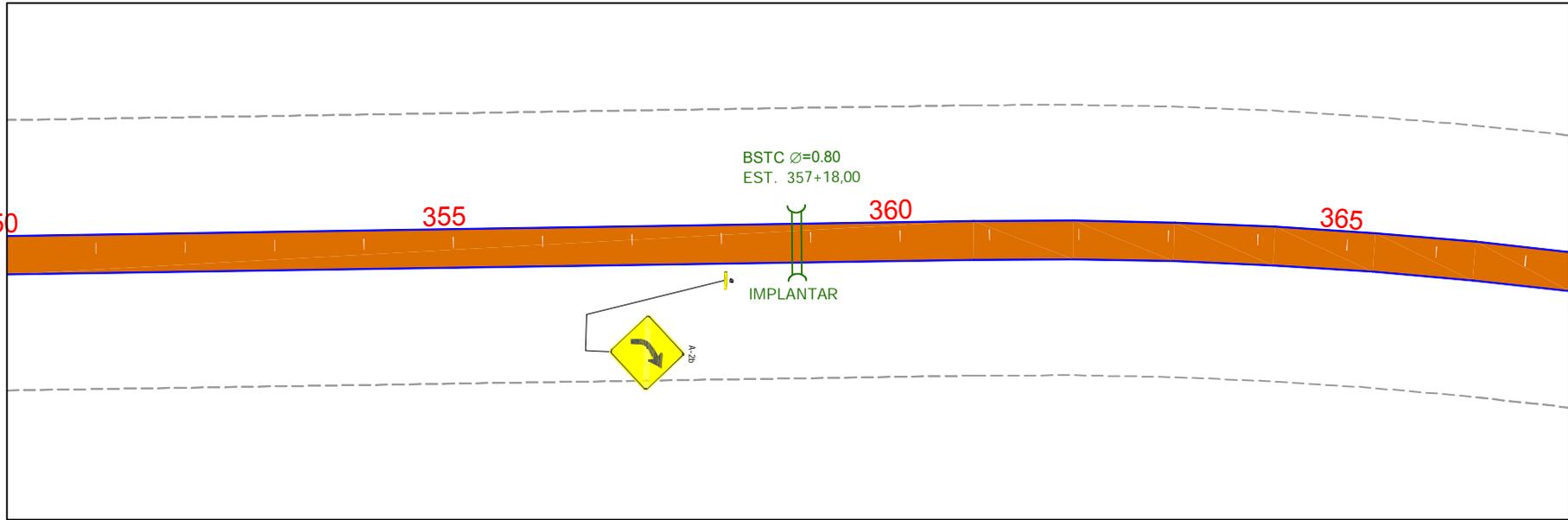


GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



<p>PISTA EXISTENTE </p> <p>PISTA CAPA NOVA </p> <p>PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO </p>	<p>EM PLANTA </p> <p>BUERO </p> <p>PONTE PROJ. </p>	<p>ESCALA GRÁFICA</p>  <p>1:1000</p>	<p align="center">GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1478 1404 1590 1476">  </td> <td data-bbox="1590 1404 2150 1476"> <p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p> </td> <td data-bbox="2049 1412 2139 1468">  </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1478 1476 2150 1524"> <p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p> </td> <td data-bbox="2049 1492 2139 1524"> <p>DES.:</p> </td> </tr> </table>		<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>		<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>
	<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>								
<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>							



PISTA EXISTENTE

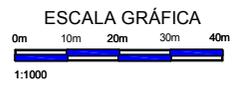
PISTA CAPA NOVA

PISTA EM REVESTIMENTO PRIMARIO

EM PLANTA

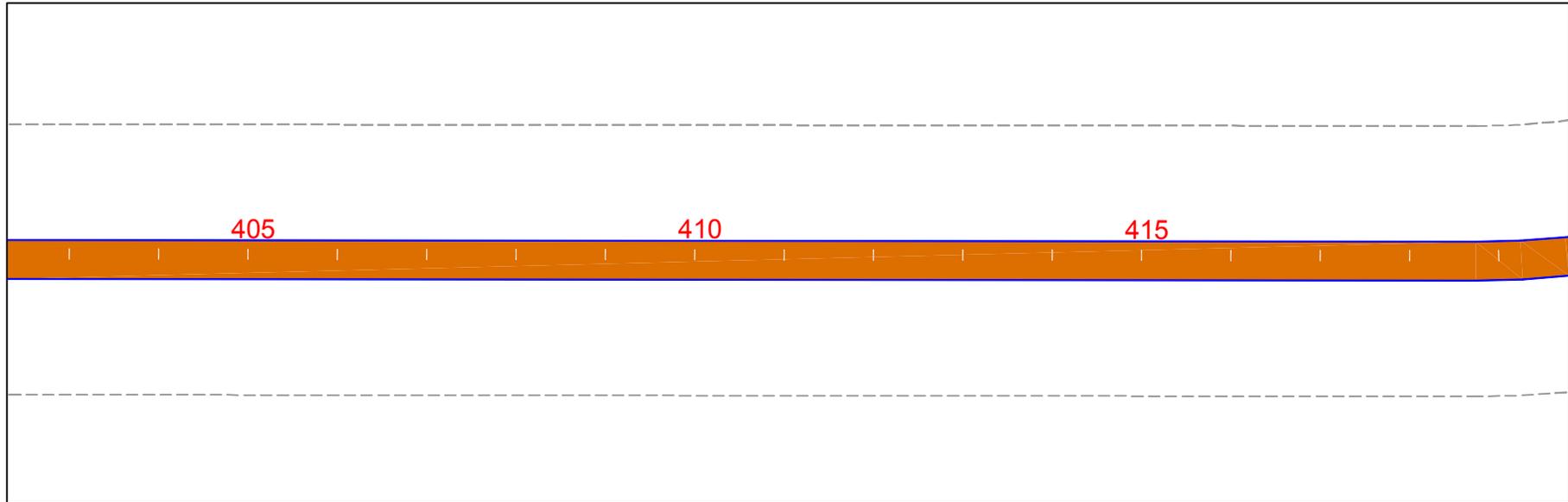
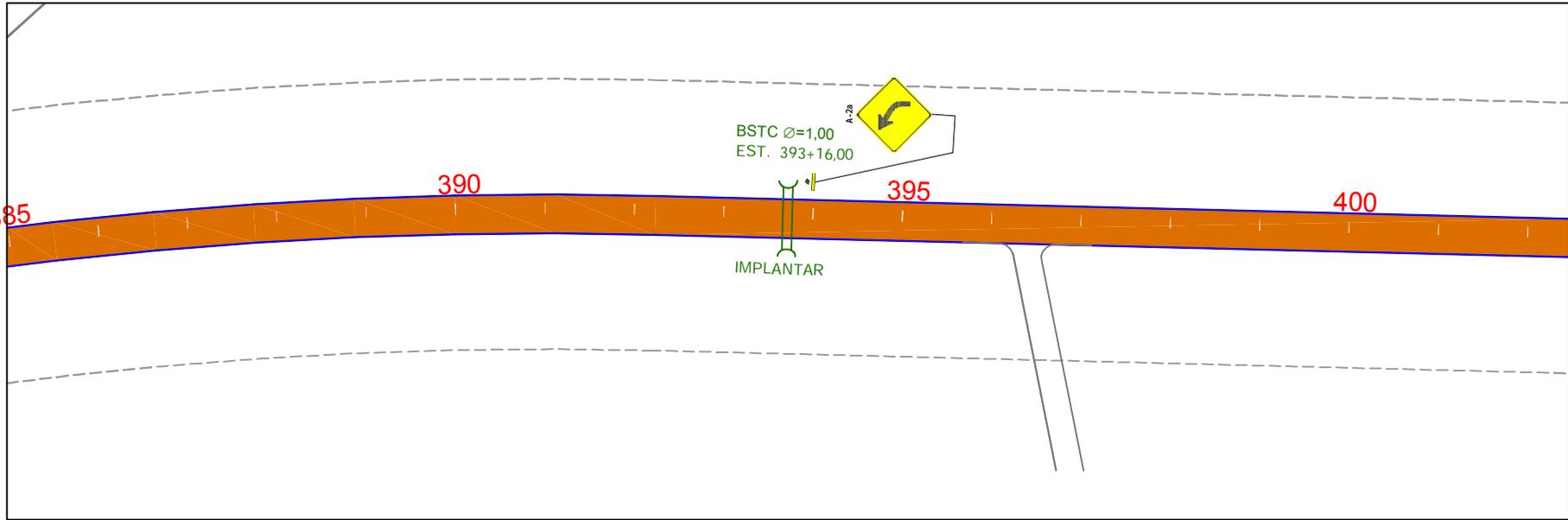
BUERO

PONTE PROJ.



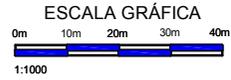
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:

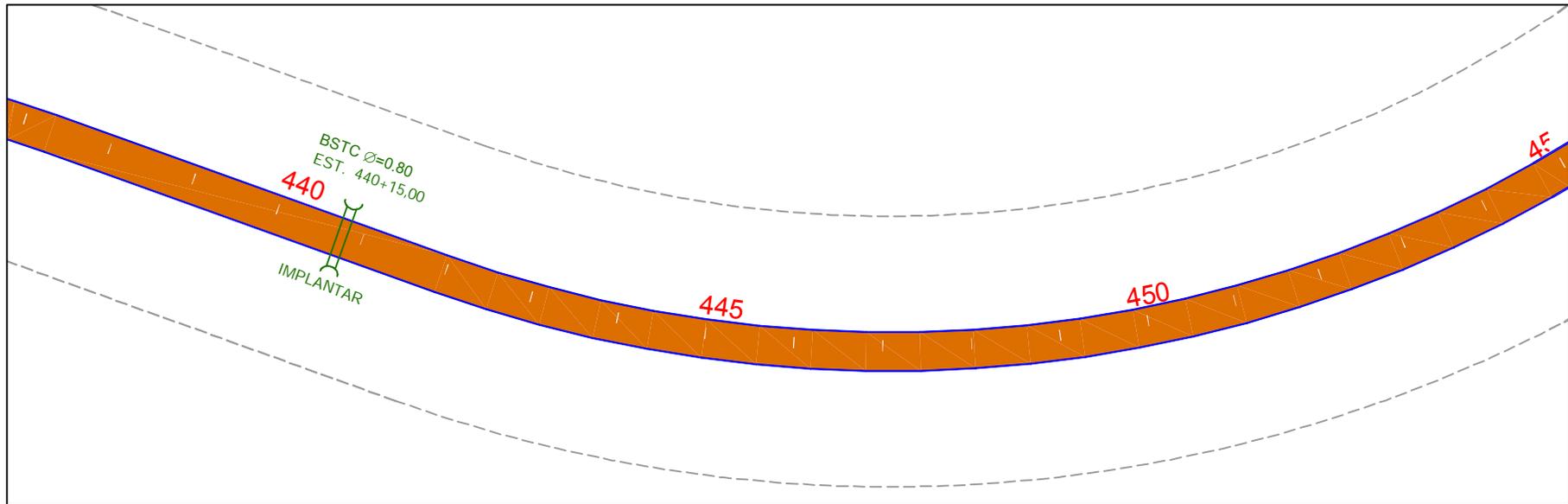
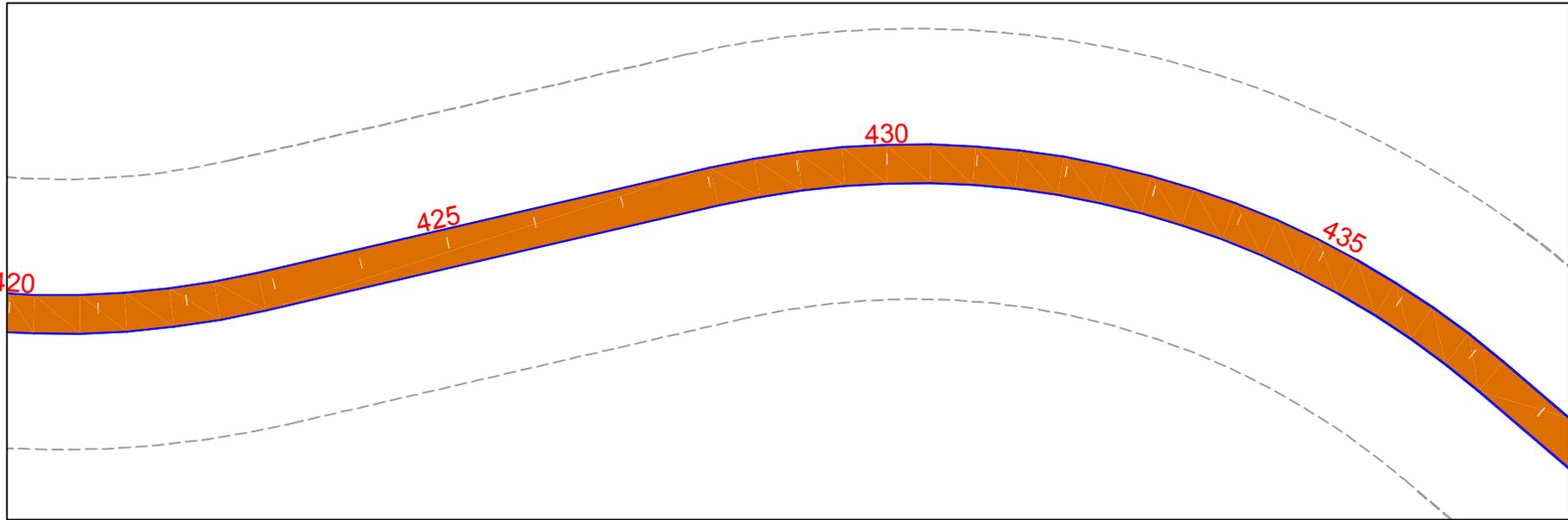


PISTA EXISTENTE	
PISTA CAPA NOVA	
PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	

EM PLANTA	
BUERO	
PONTE PROJ.	



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136	
	EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:

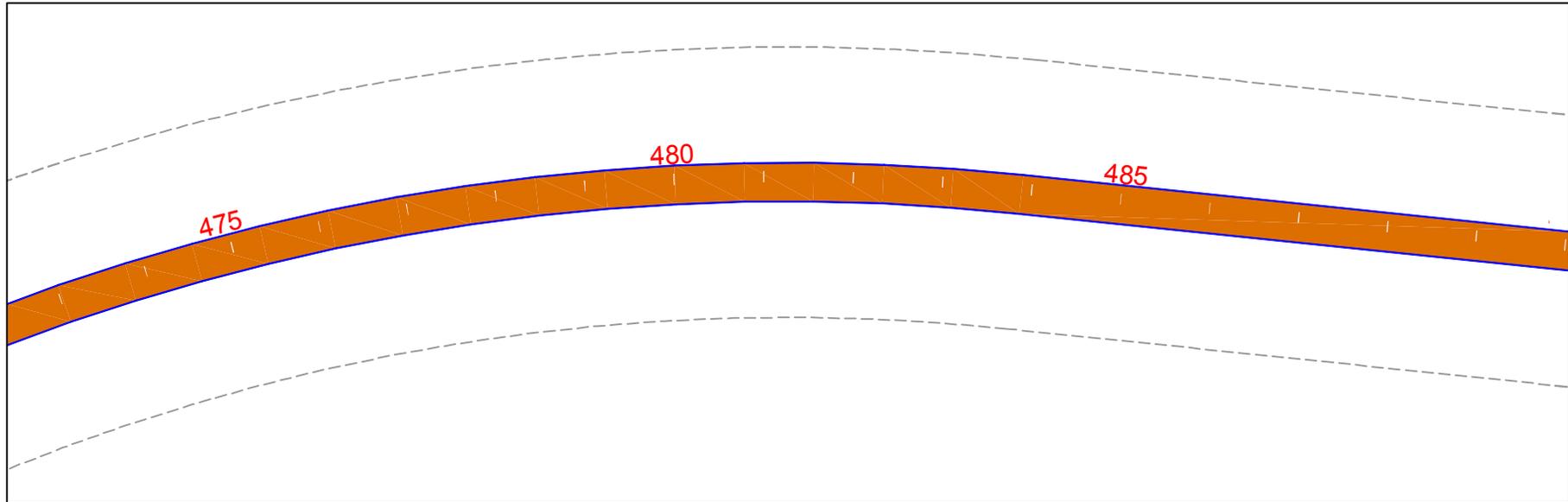
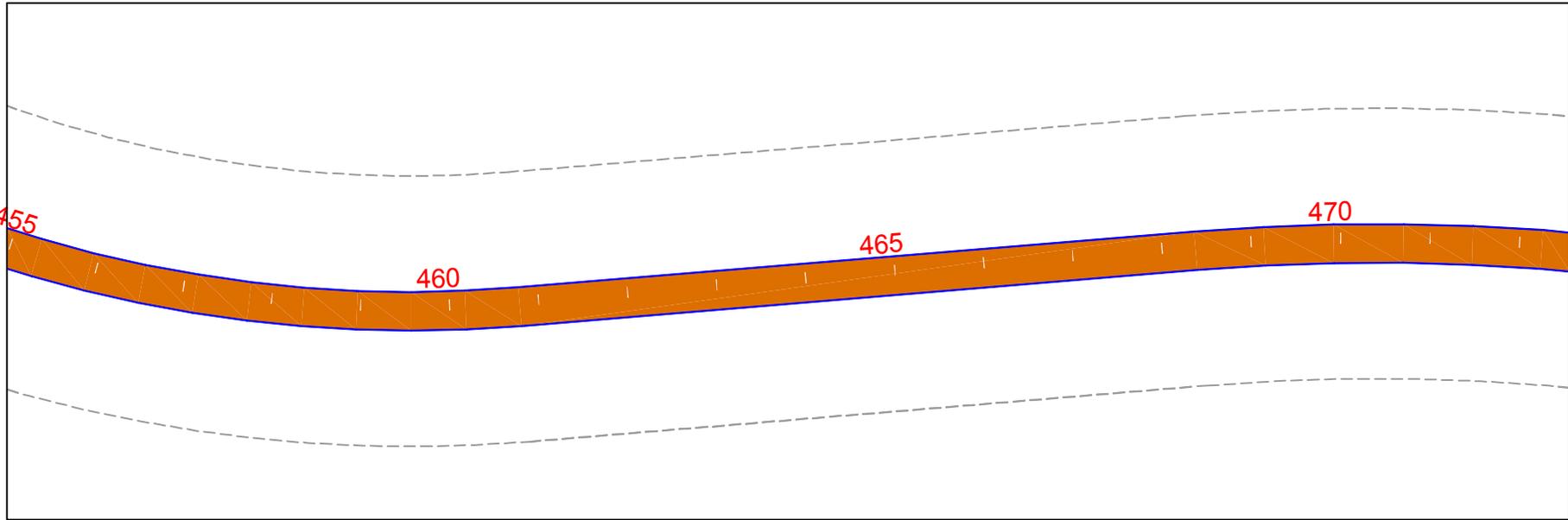


<p>PISTA EXISTENTE</p>	<p>EM PLANTA</p>
<p>PISTA CAPA NOVA</p>	<p>BUJERO</p>
<p>PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO</p>	<p>PONTE PROJ.</p>

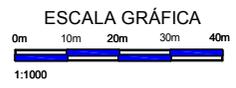
ESCALA GRÁFICA

1:1000

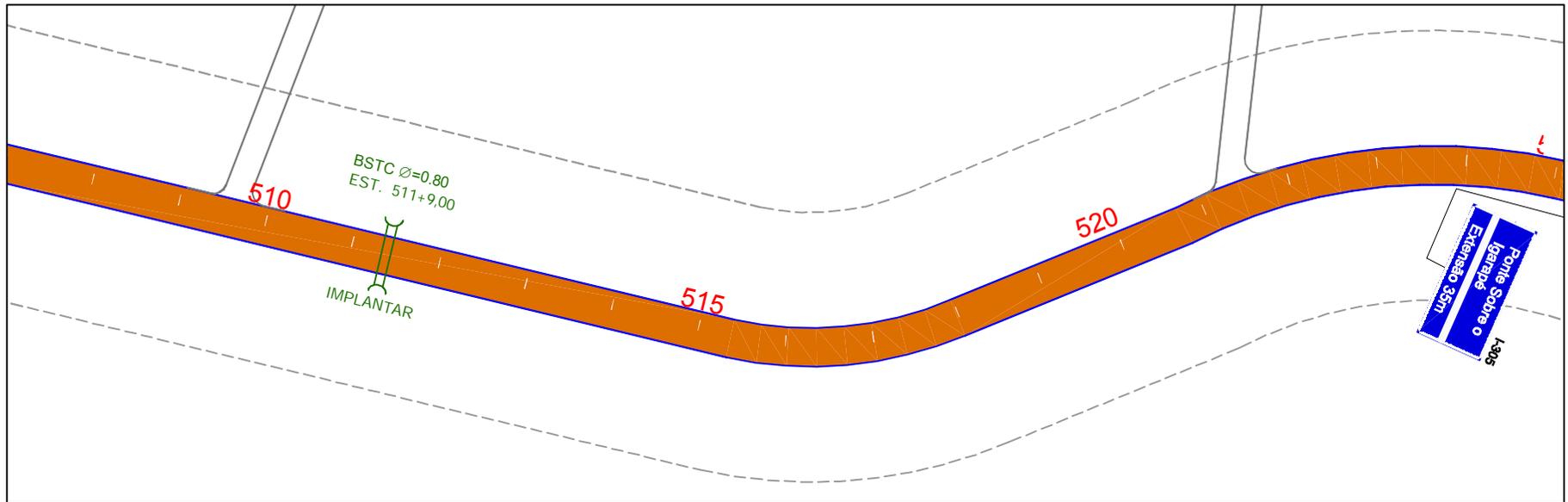
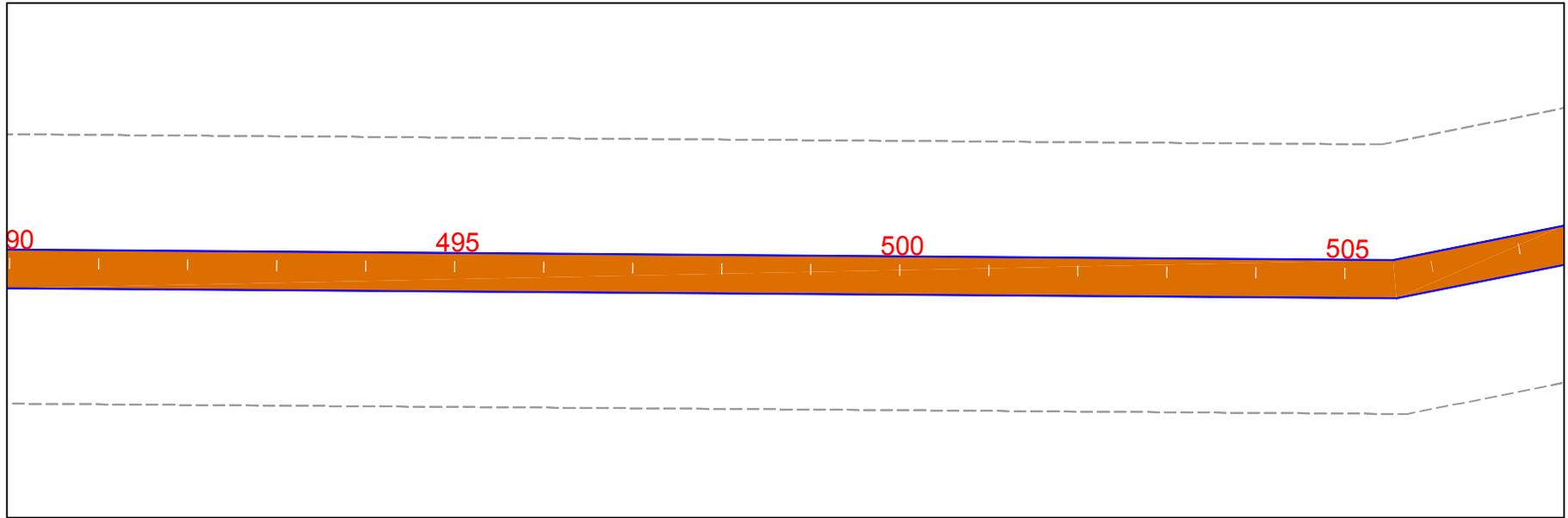
<p>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</p>		
	<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>	
<p>PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>



PISTA EXISTENTE		EM PLANTA	
PISTA CAPA NOVA		BUERO	
PISTA EM REVESTIMENTO PRIMARIO		PONTE PROJ.	

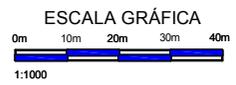


GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



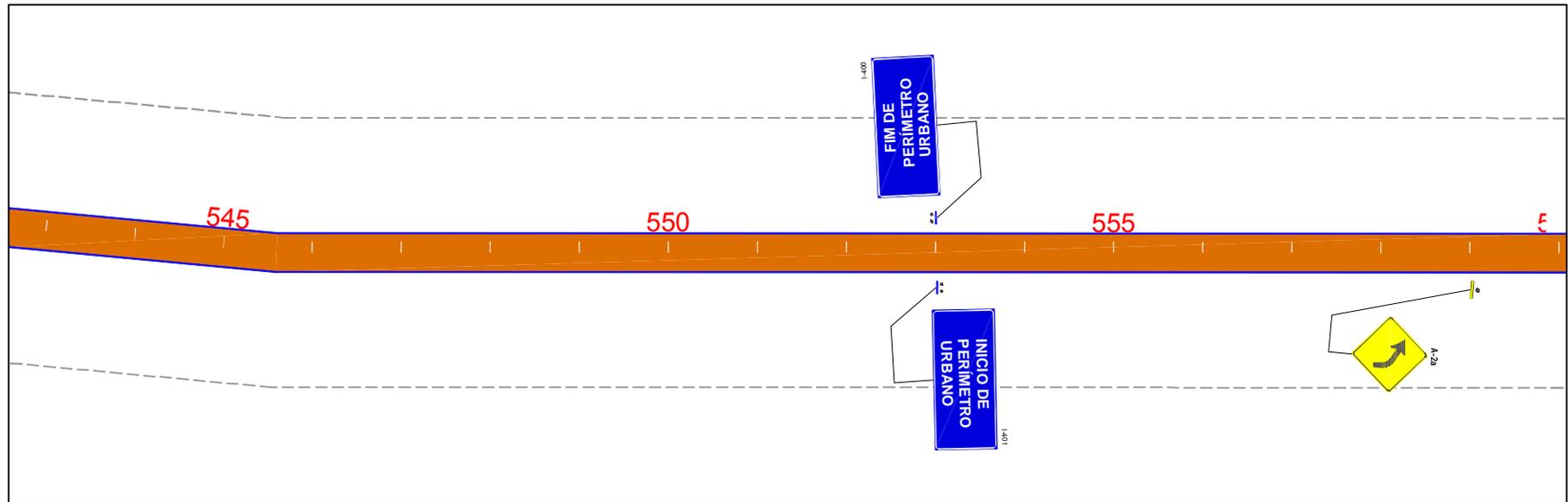
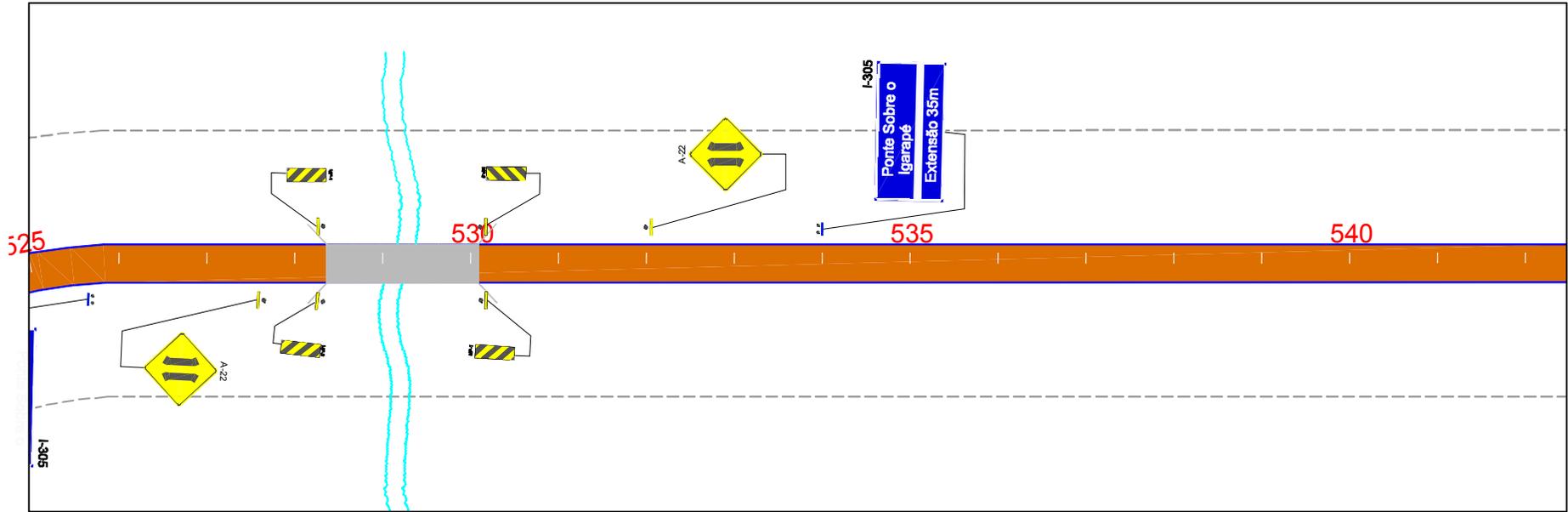
PISTA EXISTENTE 
 PISTA CAPA NOVA 
 PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO 

EM PLANTA 
 BUERO 
 PONTE PROJ. 

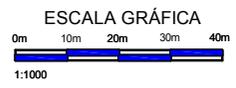


GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

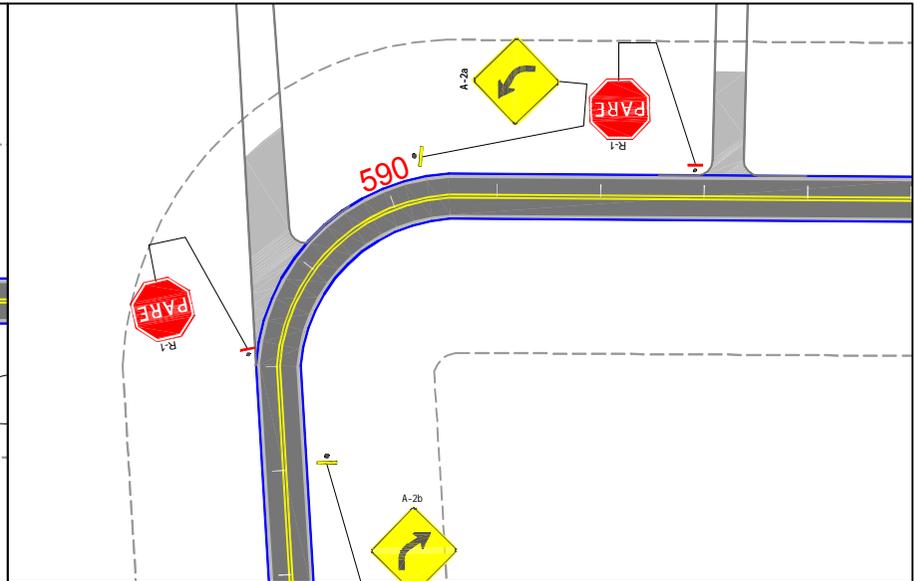
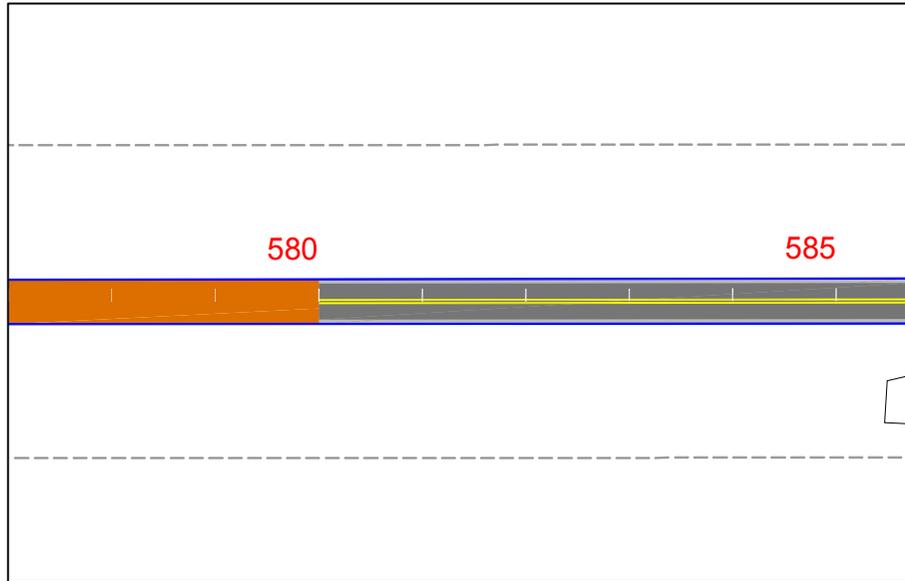
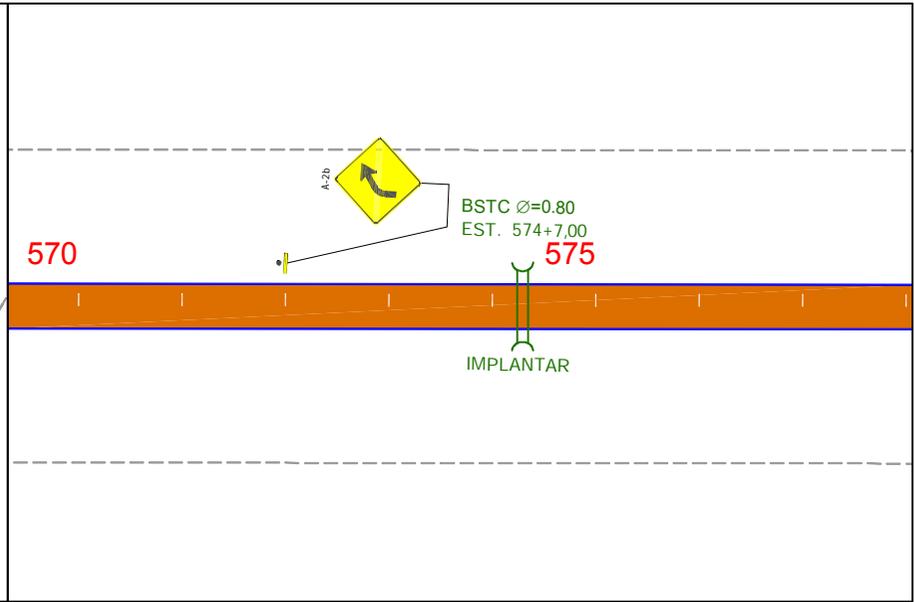
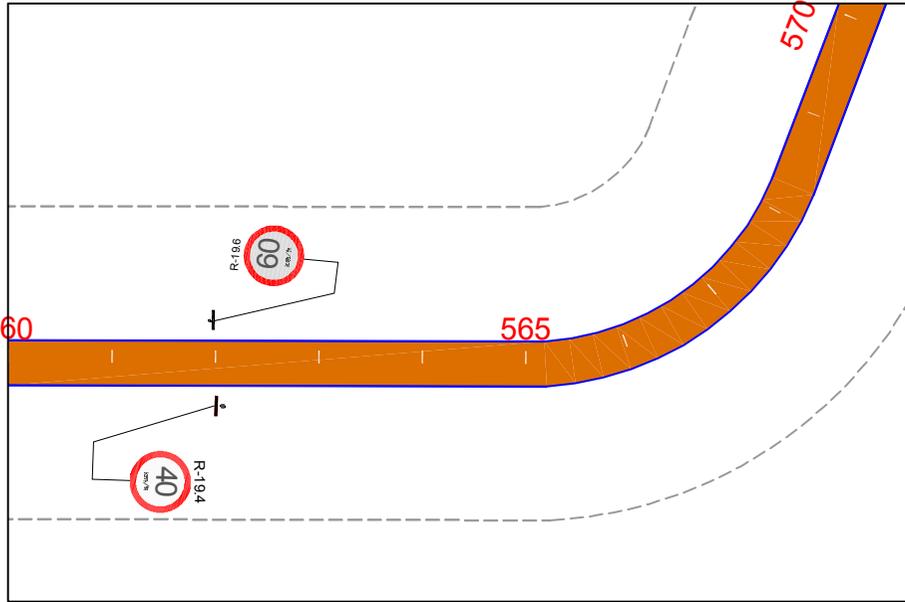
	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



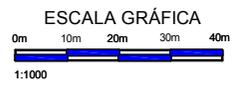
PISTA EXISTENTE		EM PLANTA	
PISTA CAPA NOVA		BUERO	
PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO		PONTE PROJ.	



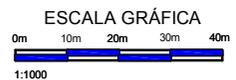
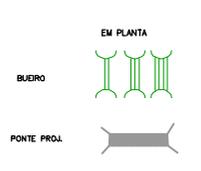
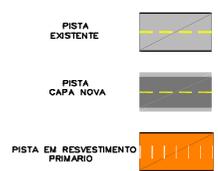
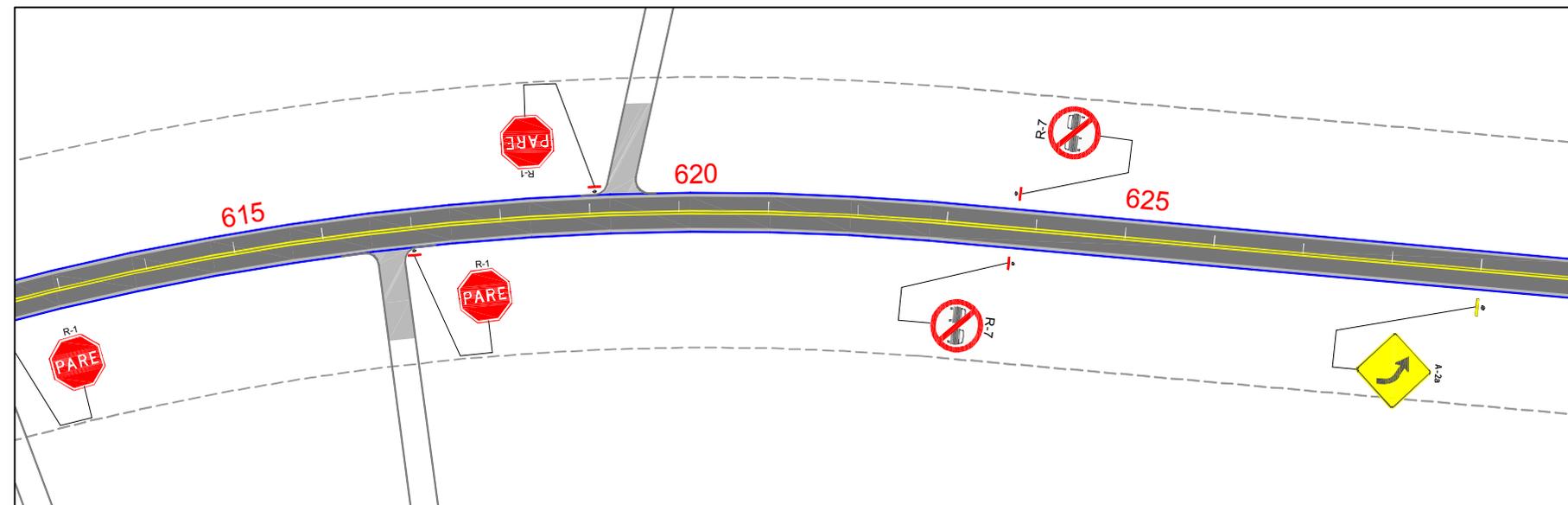
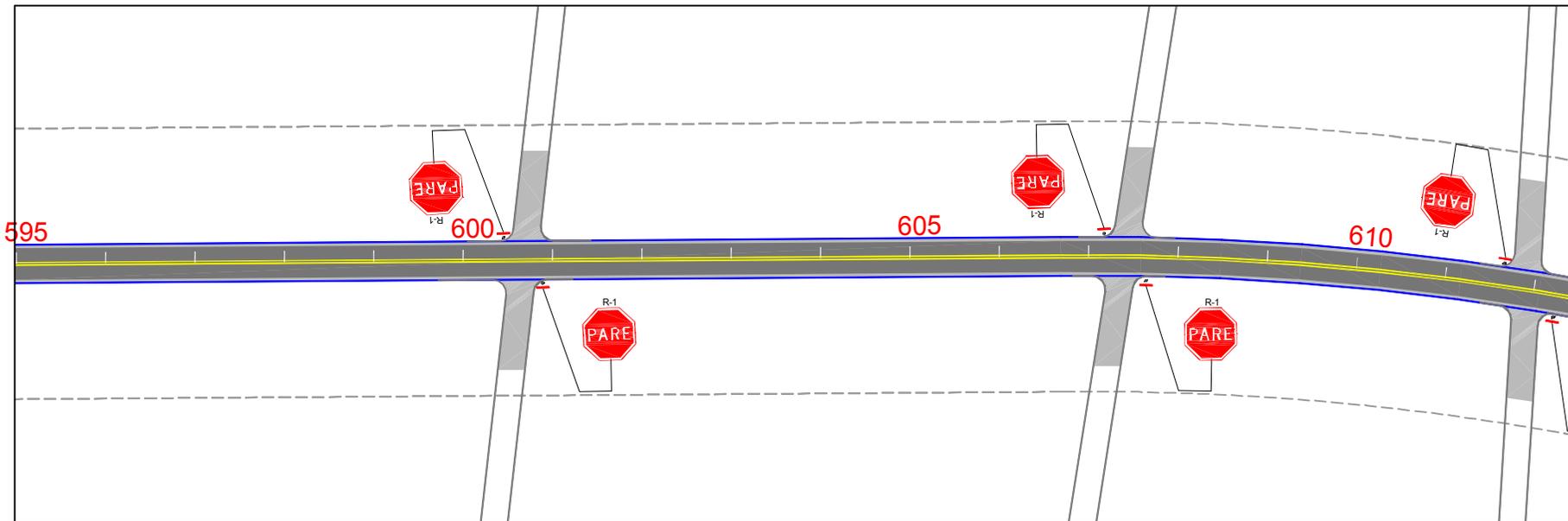
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



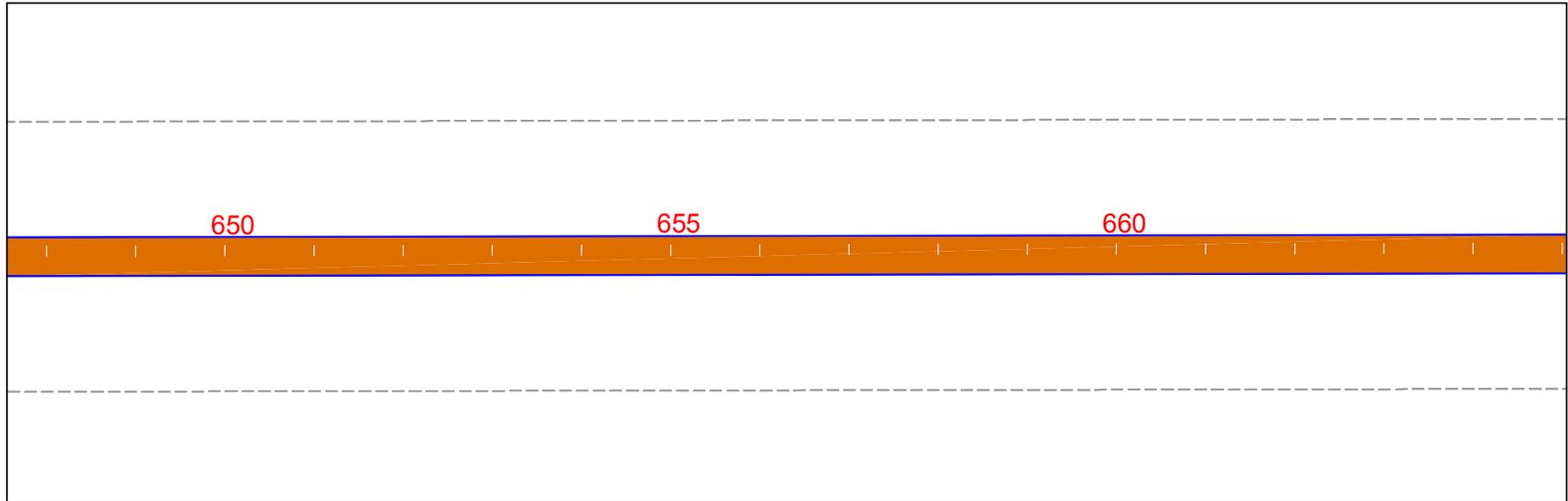
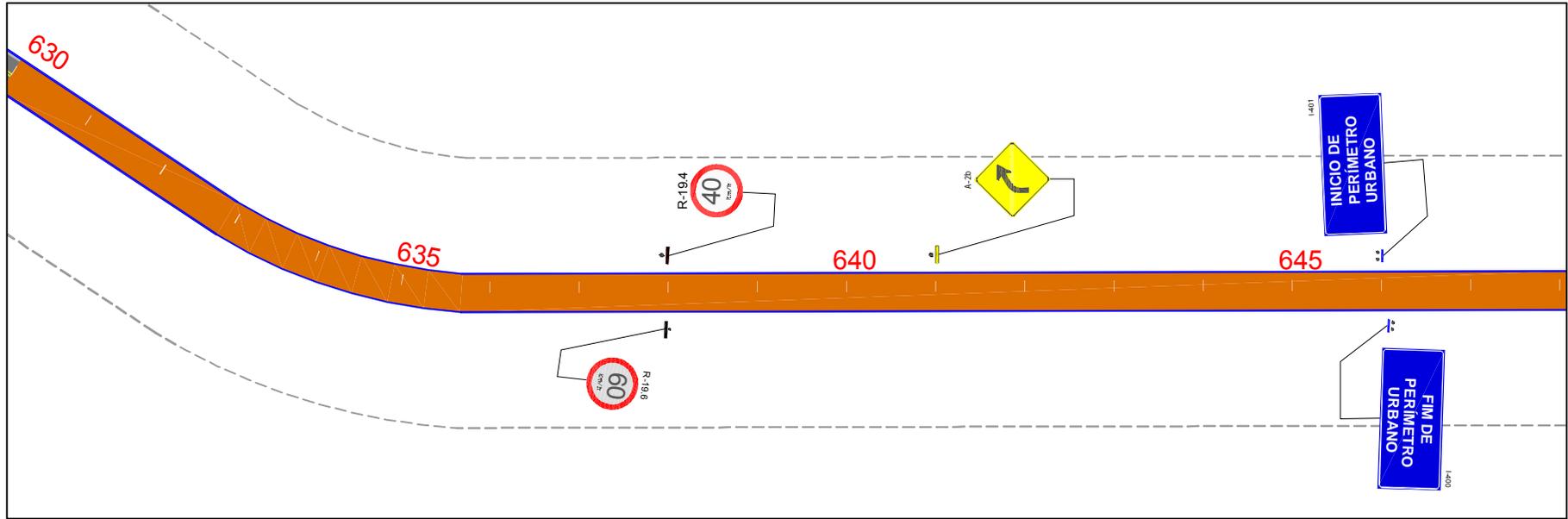
<p>PISTA EXISTENTE</p>	<p>EM PLANTA</p>
<p>PISTA CAPA NOVA</p>	<p>BUJERO</p>
<p>PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO</p>	<p>PONTE PROJ.</p>



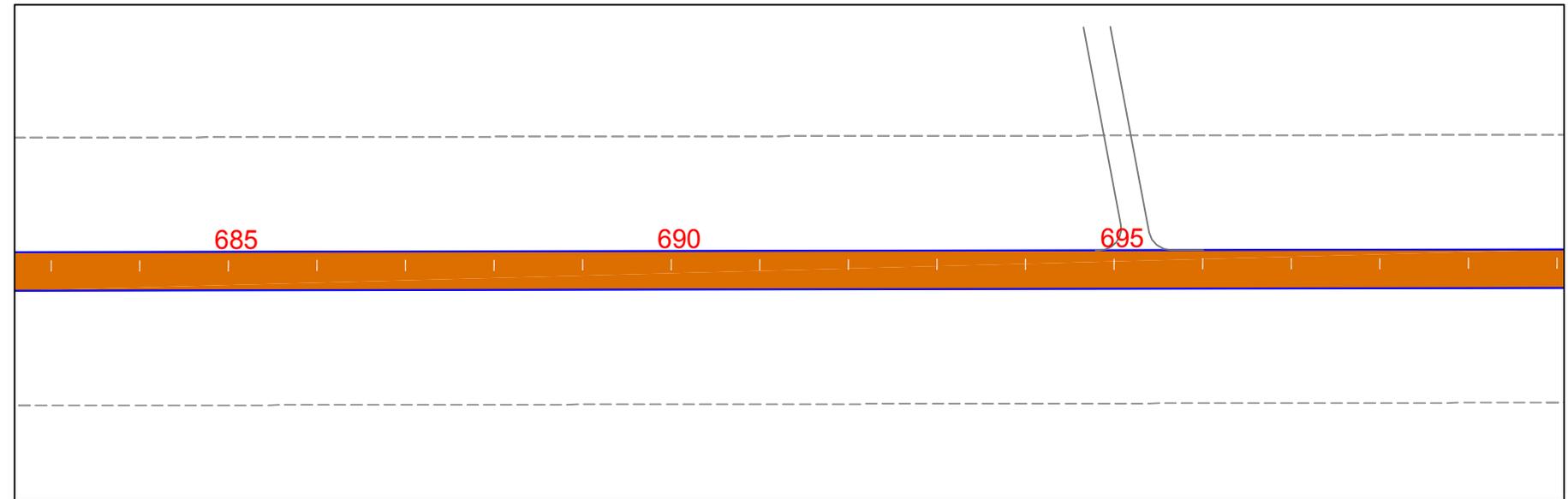
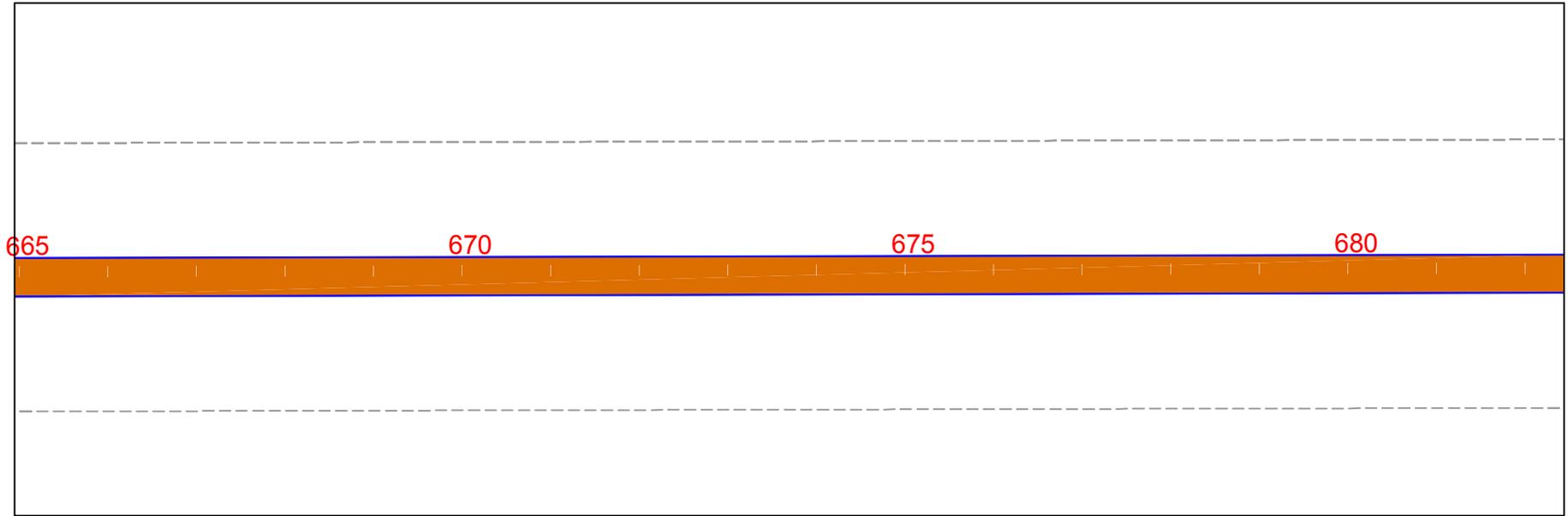
<p>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</p>	
	<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km</p>
<p>PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>	
<p>DES.:</p>	



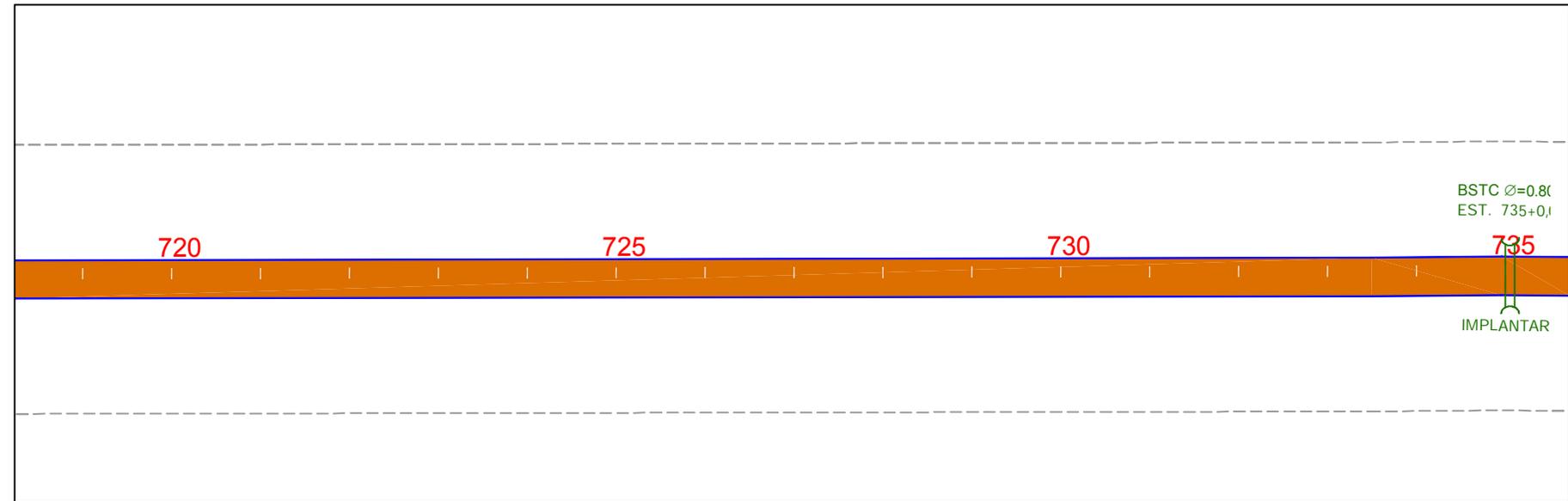
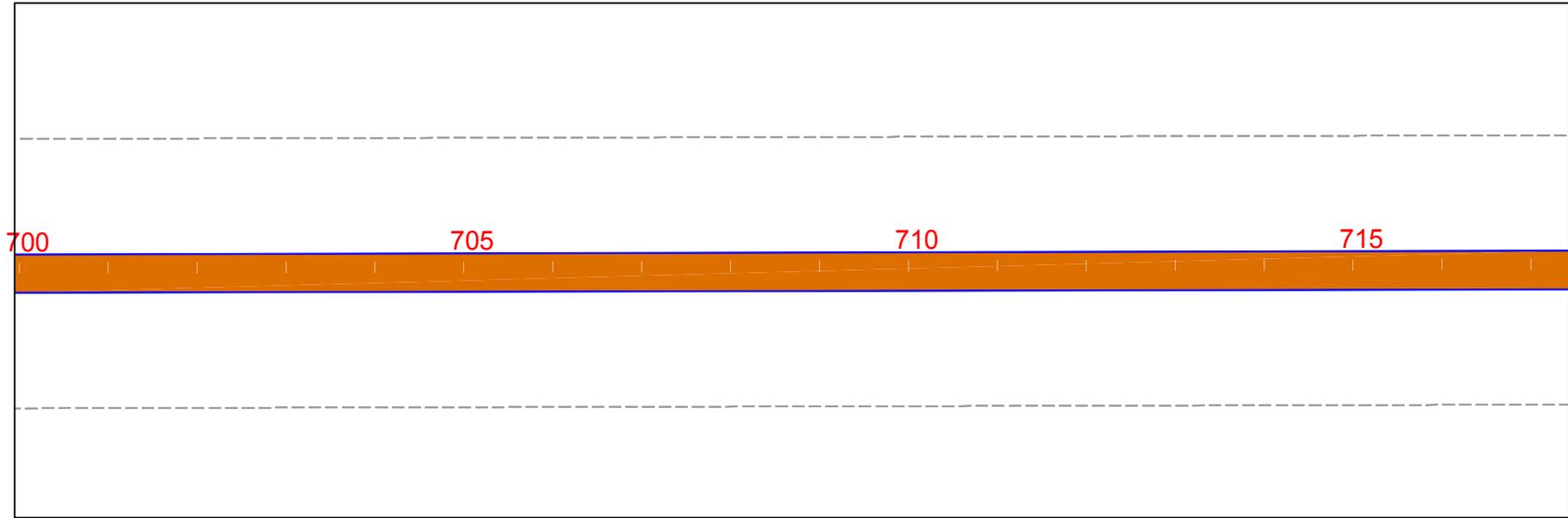
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



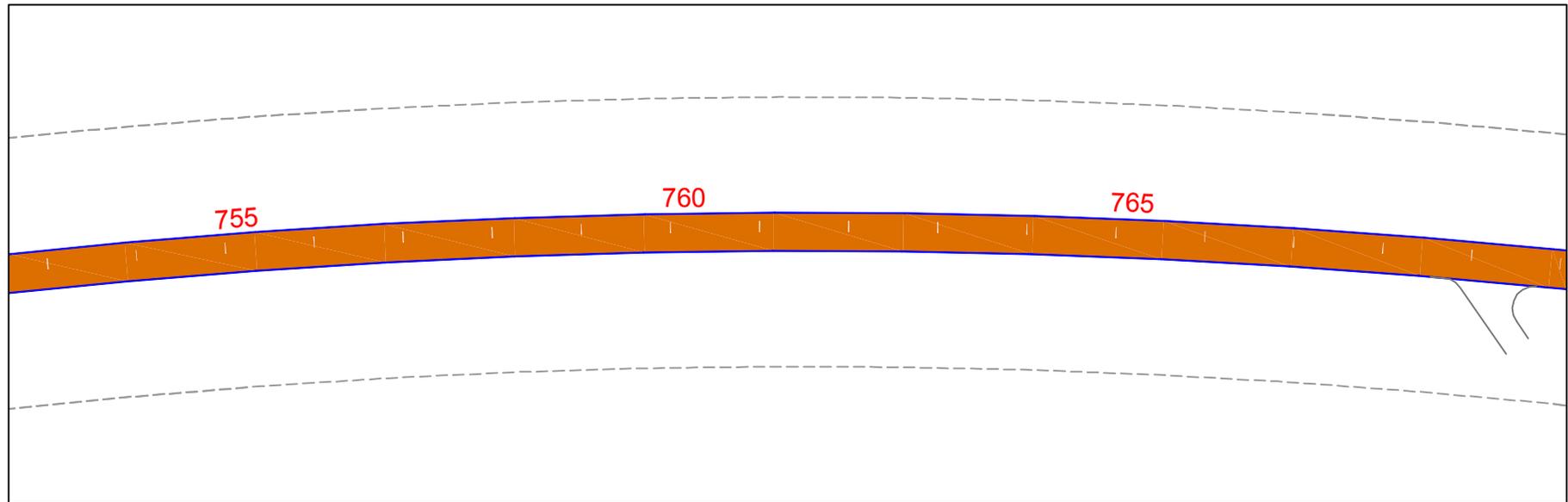
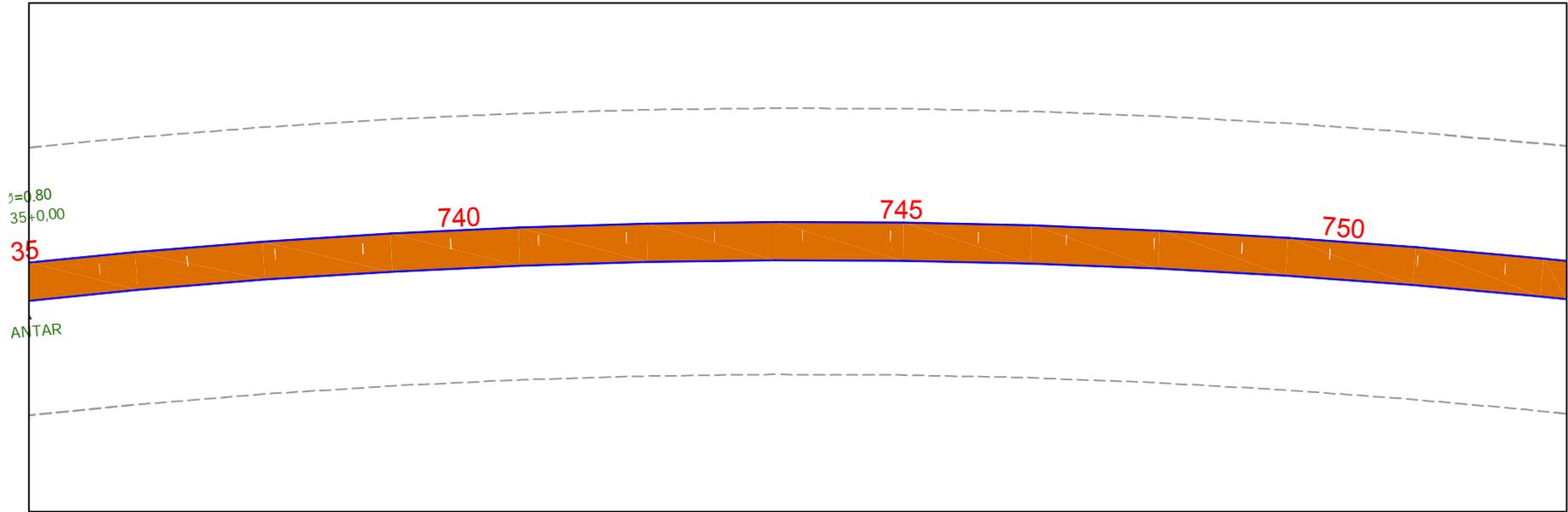
<p>PISTA EXISTENTE </p> <p>PISTA CAPA NOVA </p> <p>PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO </p>	<p>EM PLANTA </p> <p>BUERO </p> <p>PONTE PROJ. </p>	<p>ESCALA GRÁFICA</p> <p>1:1000</p>	<p align="center">GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1473 1401 1590 1476"> </td> <td data-bbox="1590 1401 2038 1476"> <p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p> </td> <td data-bbox="2038 1401 2150 1476"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1473 1476 2038 1516"> <p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p> </td> <td data-bbox="2038 1476 2150 1516"> <p>DES.:</p> </td> </tr> </table>		<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>		<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>
	<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>								
<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>							

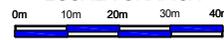


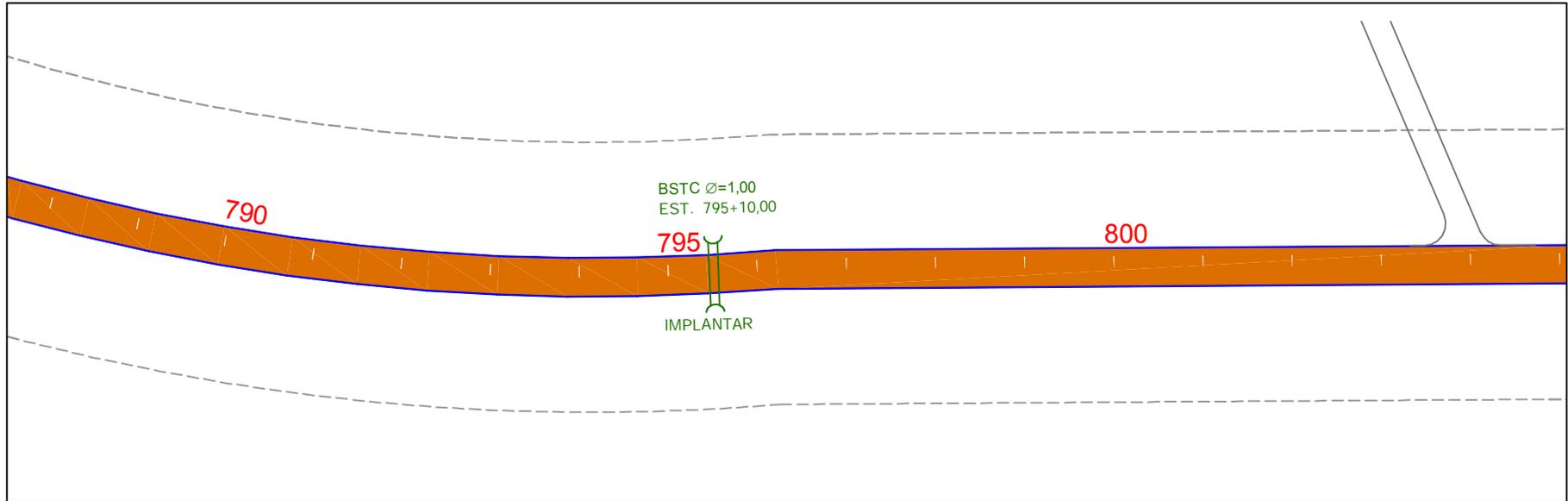
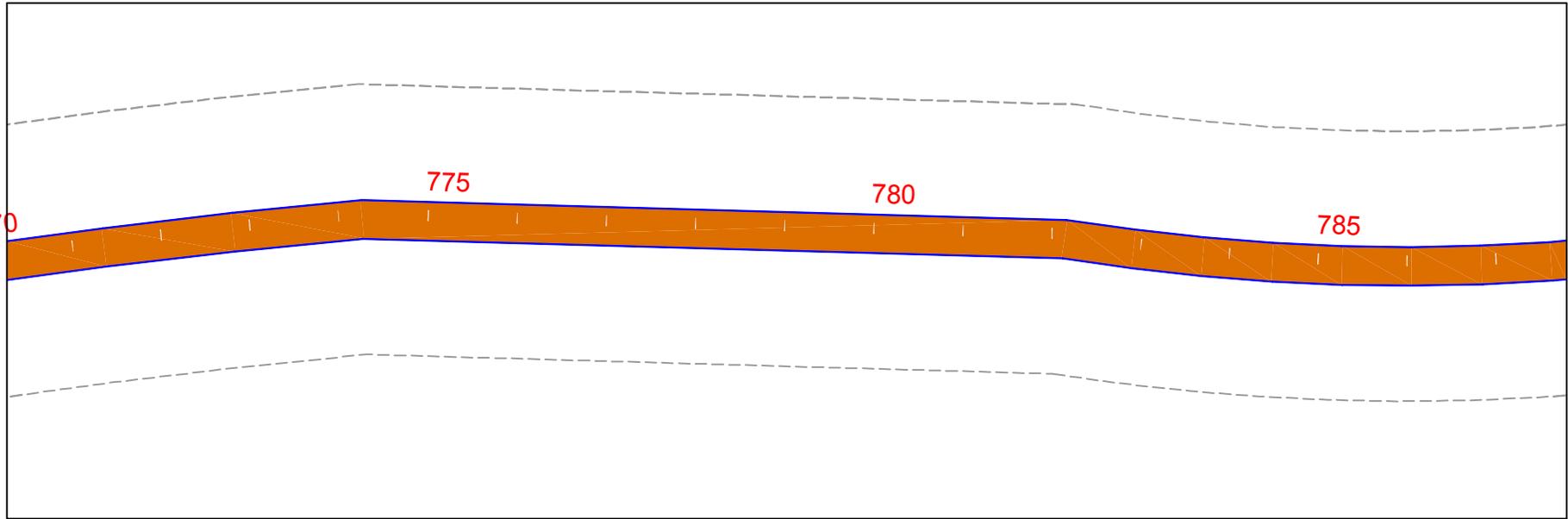
<p>PISTA EXISTENTE </p> <p>PISTA CAPA NOVA </p> <p>PISTA EM REVESTIMENTO PRIMARIO </p>	<p>EM PLANTA </p> <p>BUERO </p> <p>PONTE PROJ. </p>	<p>ESCALA GRÁFICA</p> <p>1:1000</p>	<p align="center">GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1473 1401 1590 1476"> </td> <td data-bbox="1590 1401 2038 1476"> <p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p> </td> <td data-bbox="2038 1401 2150 1476"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1473 1476 2038 1516"> <p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p> </td> <td data-bbox="2038 1476 2150 1516"> <p>DES.:</p> </td> </tr> </table>		<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>		<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>
	<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>								
<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>							

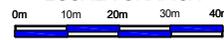


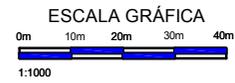
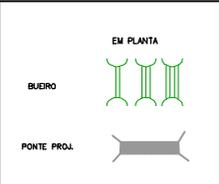
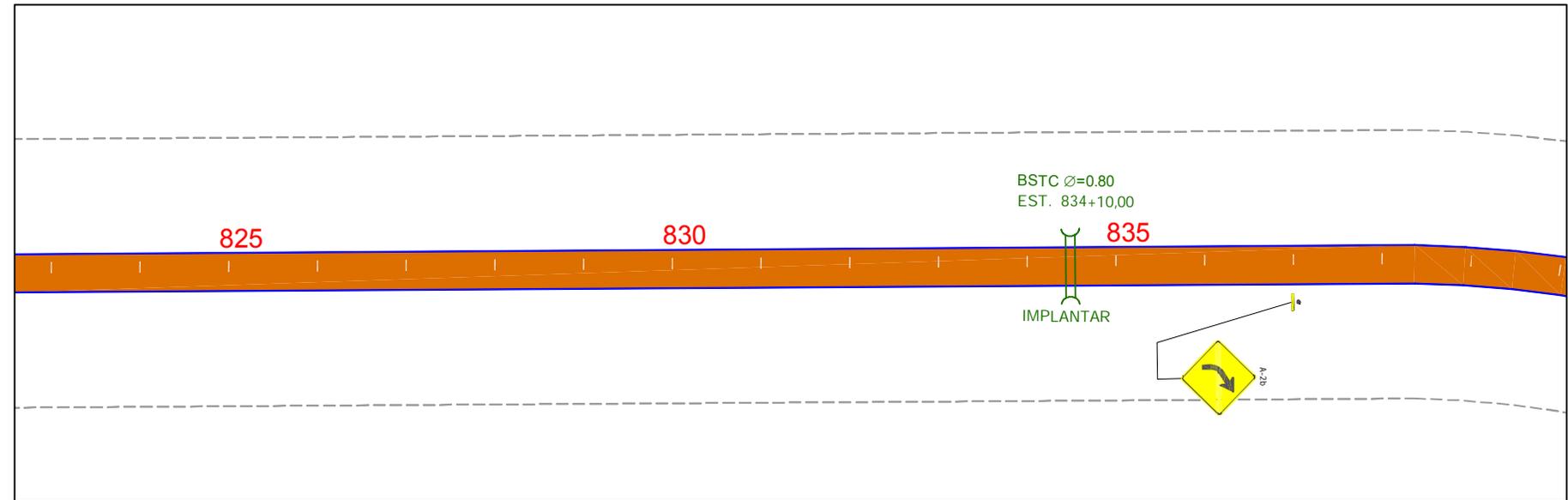
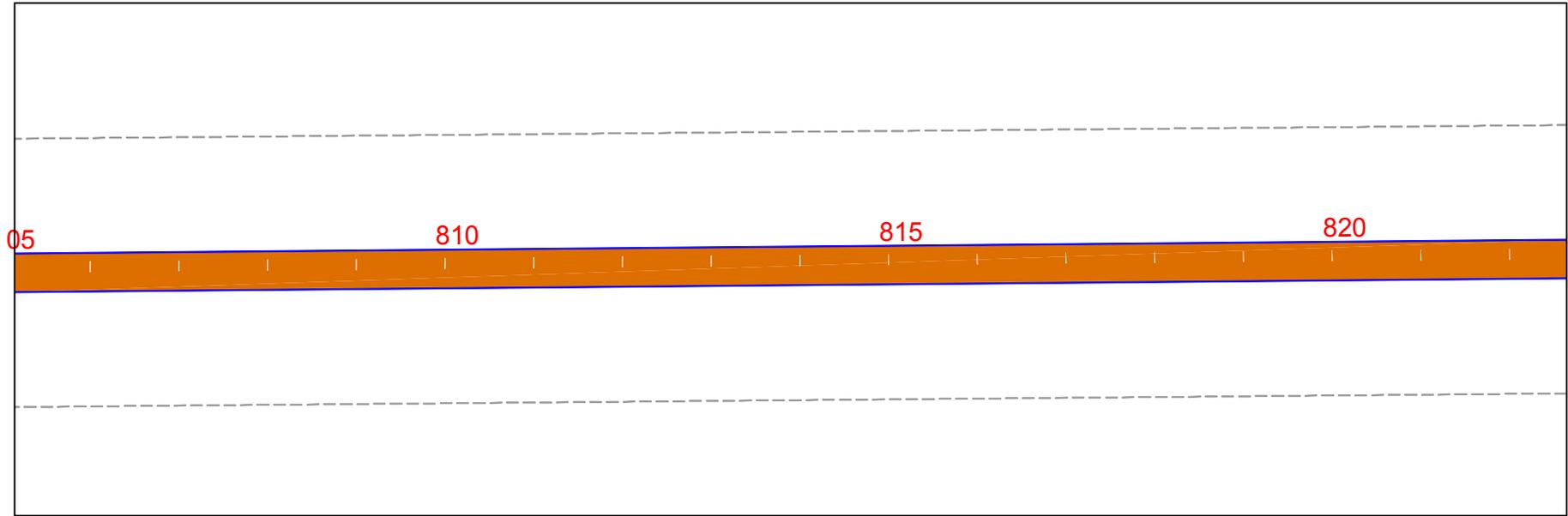
<p>PISTA EXISTENTE </p> <p>PISTA CAPA NOVA </p> <p>PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO </p>	<p>EM PLANTA </p> <p>BUERO </p> <p>PONTE PROJ. </p>	<p>ESCALA GRÁFICA</p> <p>1:1000</p>	<p align="center">GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1473 1401 1585 1476"> </td> <td data-bbox="1585 1401 2038 1476"> <p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p> </td> <td data-bbox="2038 1401 2150 1476"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1473 1476 2038 1516"> <p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p> </td> <td data-bbox="2038 1476 2150 1516"> <p>DES.:</p> </td> </tr> </table>		<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>		<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>
	<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>								
<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>							



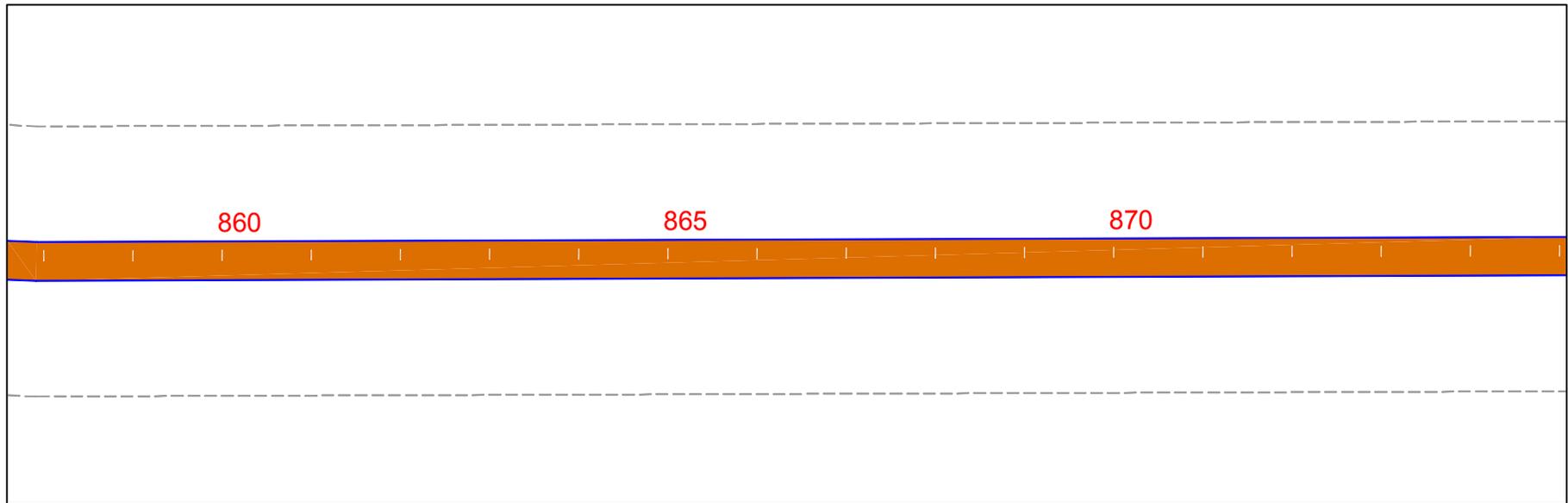
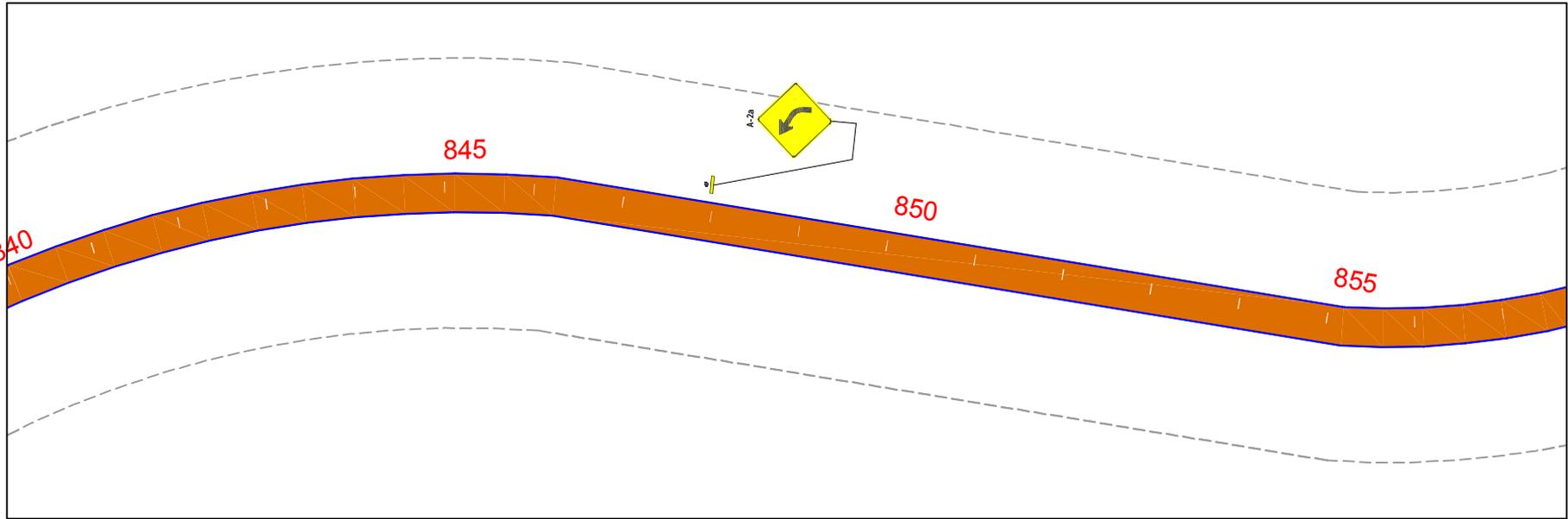
<p>PISTA EXISTENTE </p> <p>PISTA CAPA NOVA </p> <p>PISTA EM REVESTIMENTO PRIMARIO </p>	<p>EM PLANTA </p> <p>BUERO </p> <p>PONTE PROJ. </p>	<p>ESCALA GRÁFICA</p>  <p>1:1000</p>	<p align="center">GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1473 1396 1590 1476">  </td> <td data-bbox="1590 1396 2150 1476"> <p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p> </td> <td data-bbox="2049 1412 2139 1468">  </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1473 1476 2150 1516"> <p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p> </td> <td data-bbox="2049 1492 2139 1516"> <p>DES.:</p> </td> </tr> </table>		<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>		<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>
	<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>								
<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>							



<p>PISTA EXISTENTE </p> <p>PISTA CAPA NOVA </p> <p>PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO </p>	<p>EM PLANTA </p> <p>BUERO </p> <p>PONTE PROJ. </p>	<p>ESCALA GRÁFICA</p>  <p>1:1000</p>	<p align="center">GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1473 1396 1590 1476">  </td> <td data-bbox="1590 1396 2150 1476"> <p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p> </td> <td data-bbox="2049 1404 2139 1468">  </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1473 1476 2150 1516"> <p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p> </td> <td data-bbox="2049 1492 2139 1516"> <p>DES.:</p> </td> </tr> </table>		<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>		<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>
	<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>								
<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>							

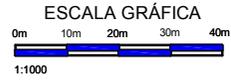


GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136	
	EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



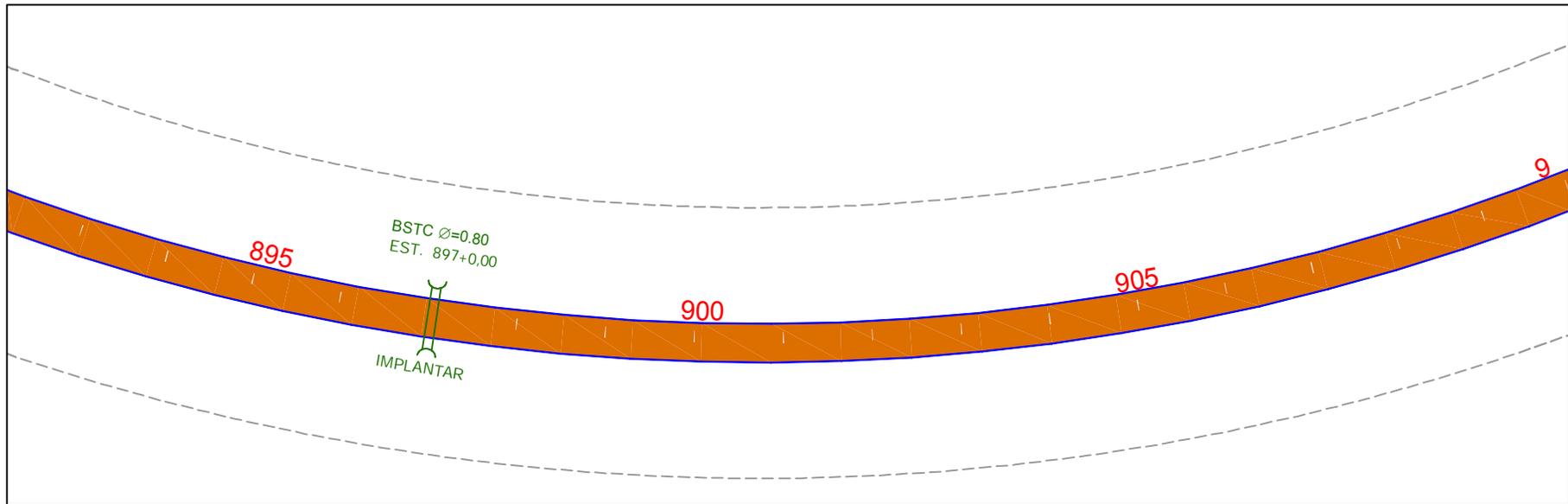
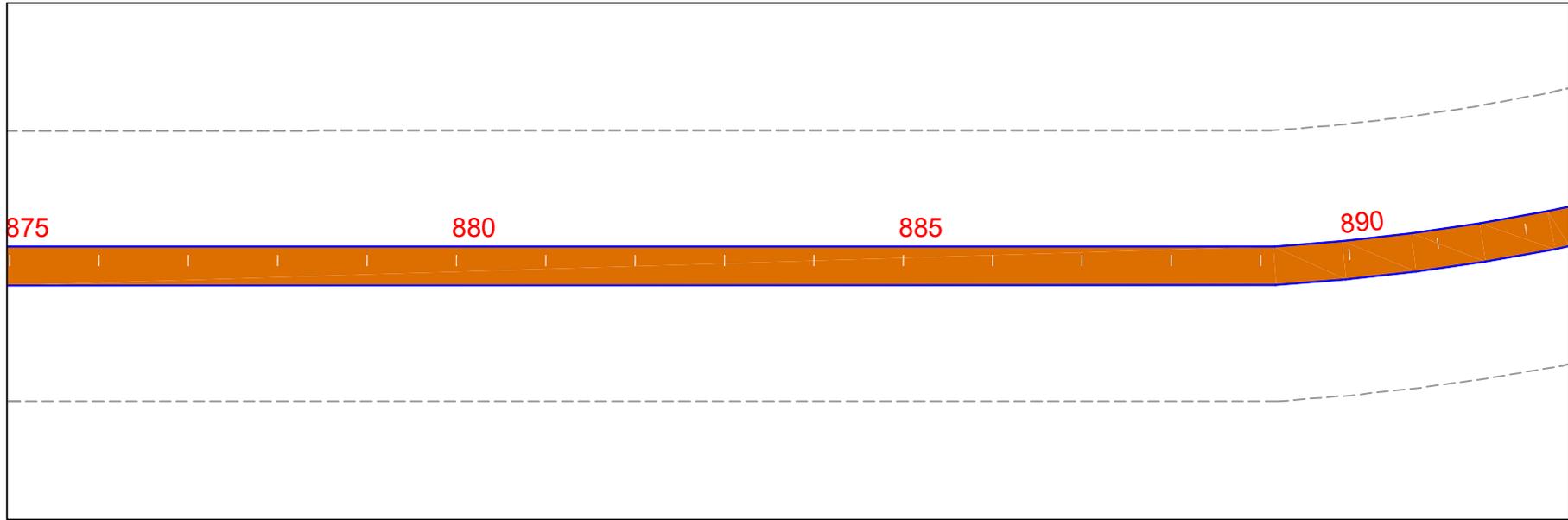
PISTA EXISTENTE 
 PISTA CAPA NOVA 
 PISTA EM REVESTIMENTO PRIMARIO 

EM PLANTA 
 BUEIRO 
 PONTE PROL. 



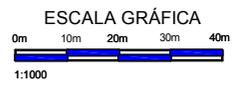
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



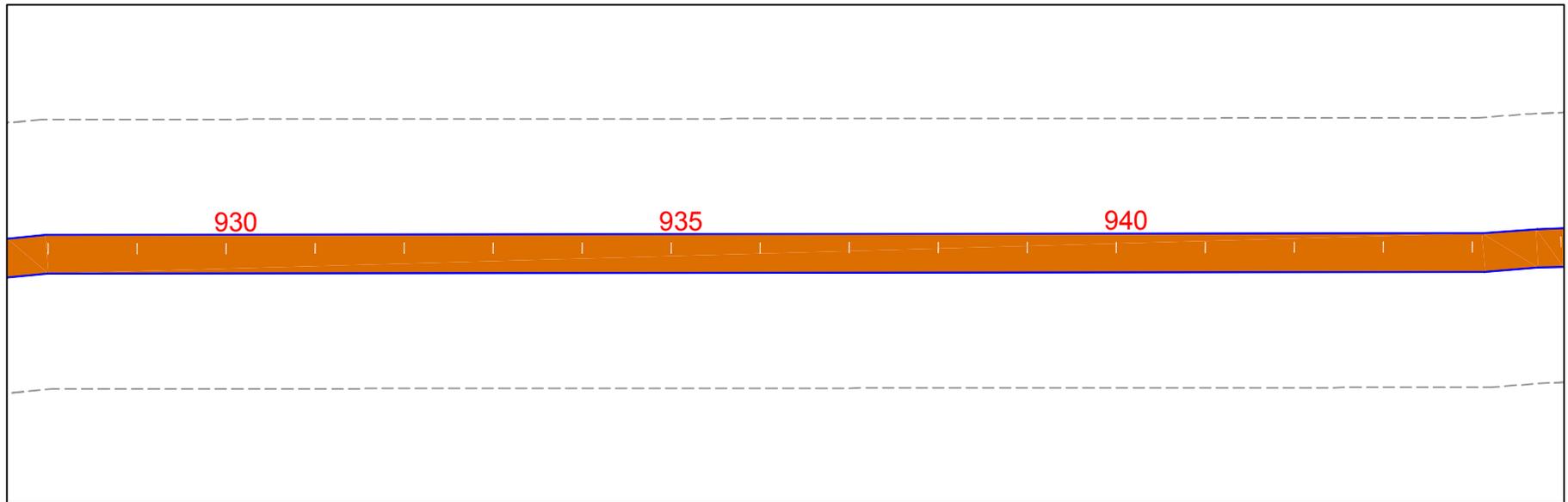
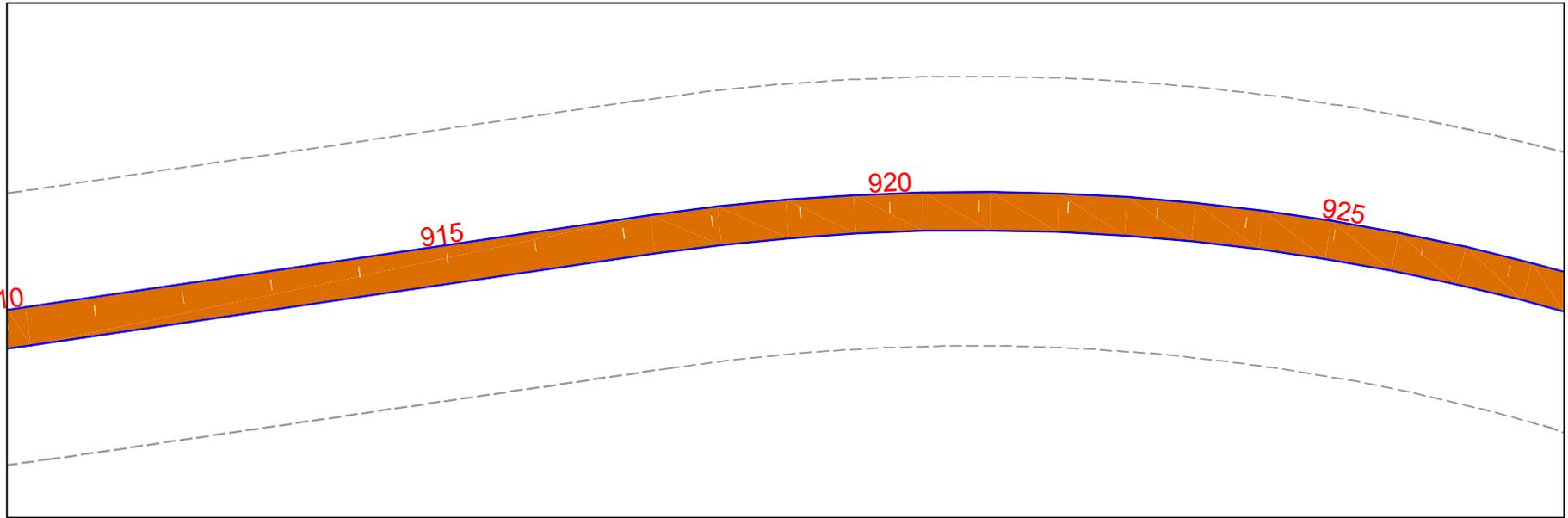
PISTA EXISTENTE 
 PISTA CAPA NOVA 
 PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO 

EM PLANTA 
 BUEIRO 
 PONTE PROL. 



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



PISTA EXISTENTE 

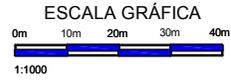
PISTA CAFA NOVA 

PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO 

EM PLANTA

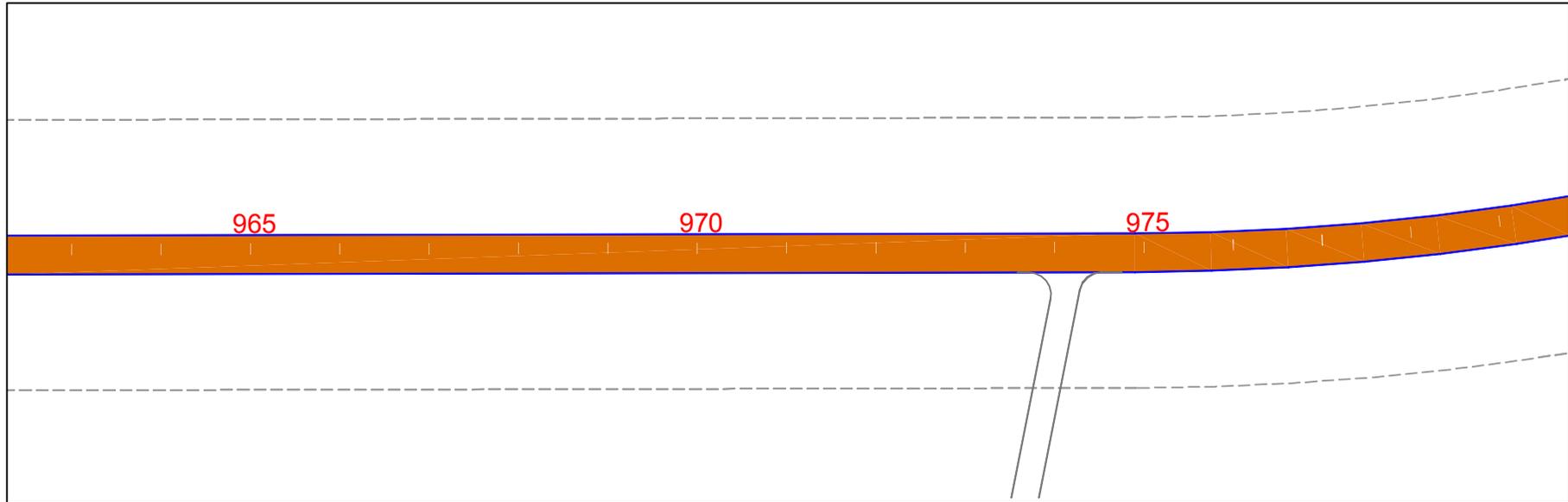
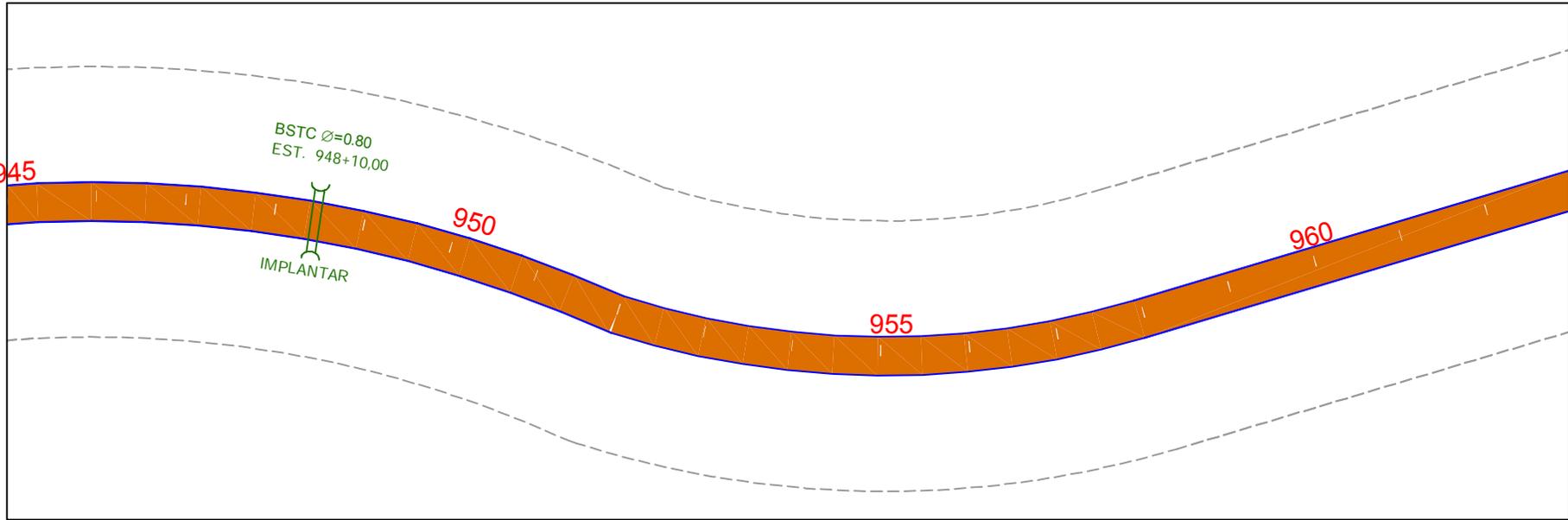
BUERO 

PONTE PROL. 



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



PISTA EXISTENTE

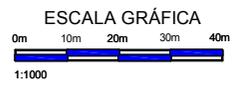
PISTA CAFA NOVA

PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

EM PLANTA

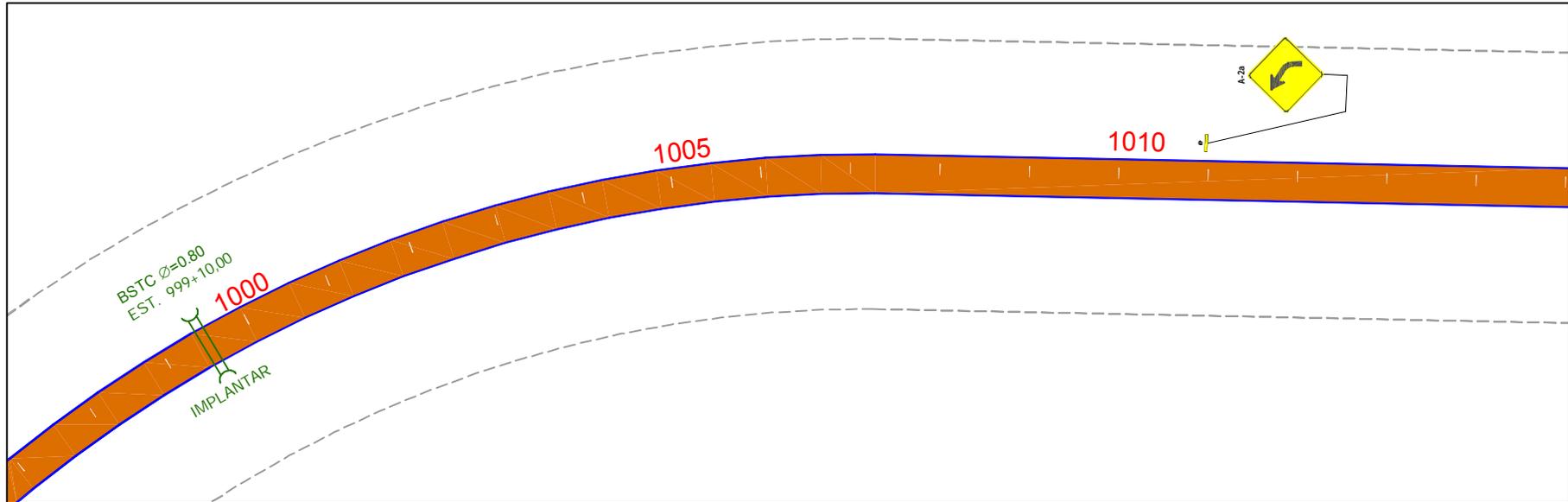
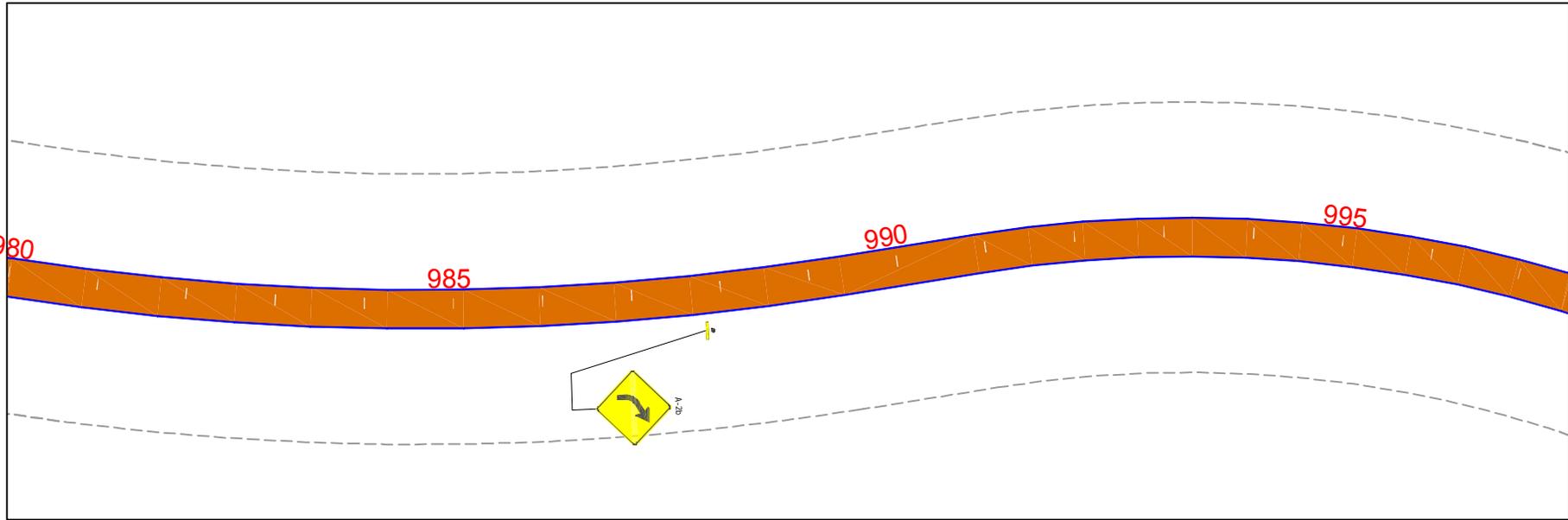
BUERO

PONTE PROL.



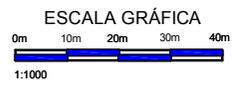
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

 GOVERNO DO PARÁ	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	 SETRAN
	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	



PISTA EXISTENTE	
PISTA CAPA NOVA	
PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	

EM PLANTA	
BUERO	
PONTE PROL.	



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:

1015

1020

1025

1030

1035

1040

1045

BSTC $\varnothing=0,80$
EST. 1037+0,00

IMPLANTAR

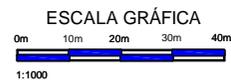
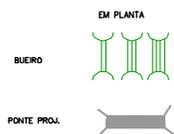
FIM DE PERIMETRO URBANO

INICIO DE PERIMETRO URBANO

R-181
60

R-184
40

PARA



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

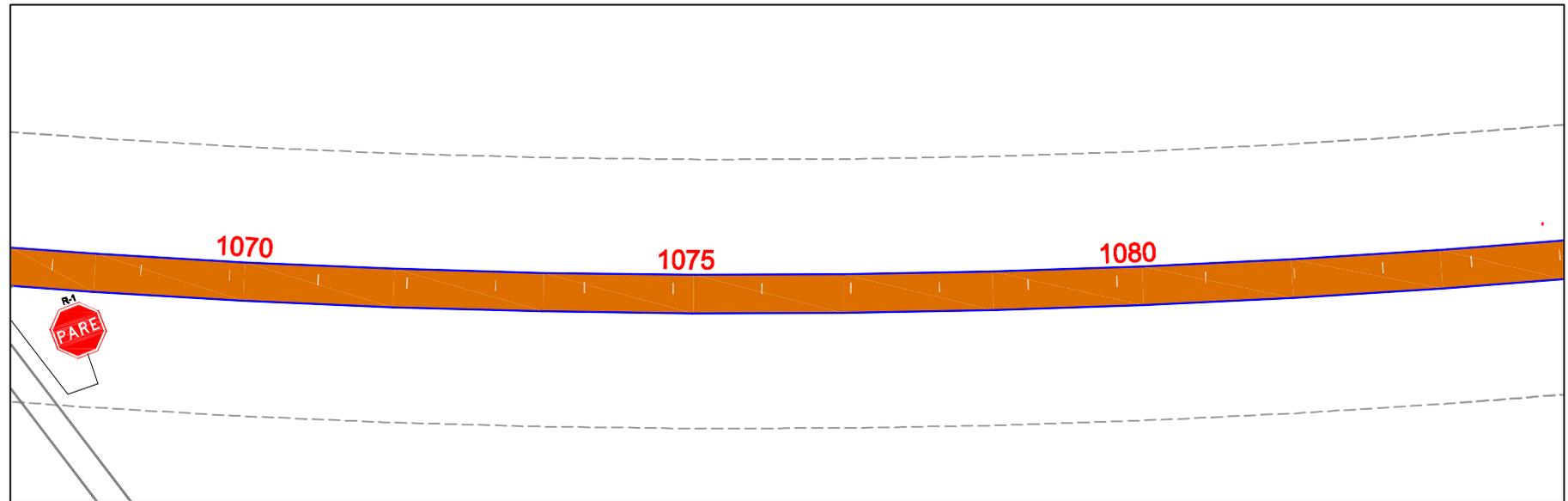
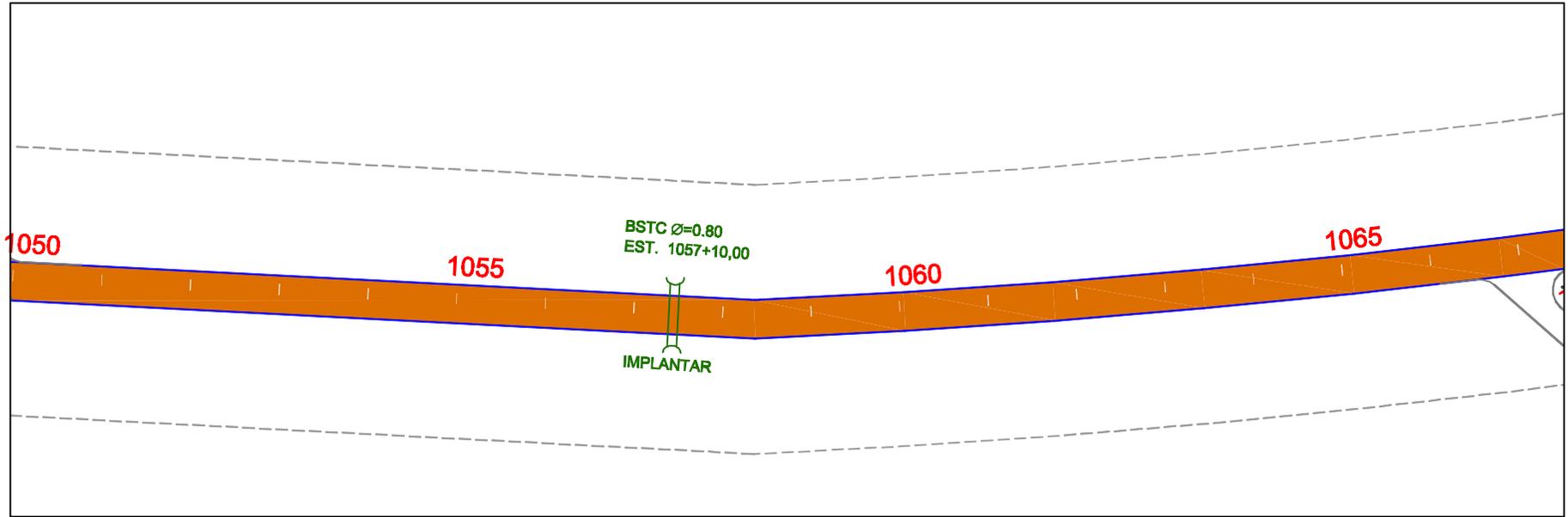


RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)
TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136
EXTENSÃO: 25,0 Km



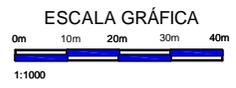
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EXISTENTE	
PISTA CAPA NOVA	
PISTA EM REVESTIMENTO PRIMARIO	

EM PLANTA	
BUEIRO	
PONTE PROL.	



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136	
	EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:

1085

1090

1095

1100

1105

1110

1115



PISTA EXISTENTE



PISTA CAPA NOVA



PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO



EM PLANTA



BUERO

PONTE PROL.



ESCALA GRÁFICA

0m 10m 20m 30m 40m

1:1000

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN



RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)

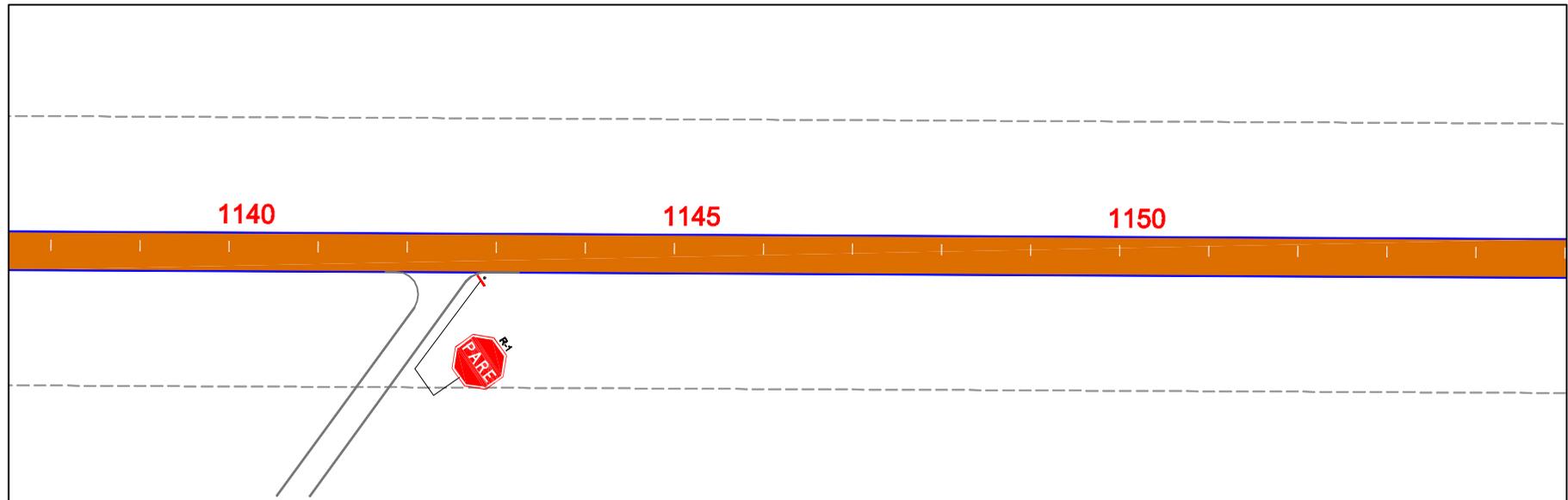
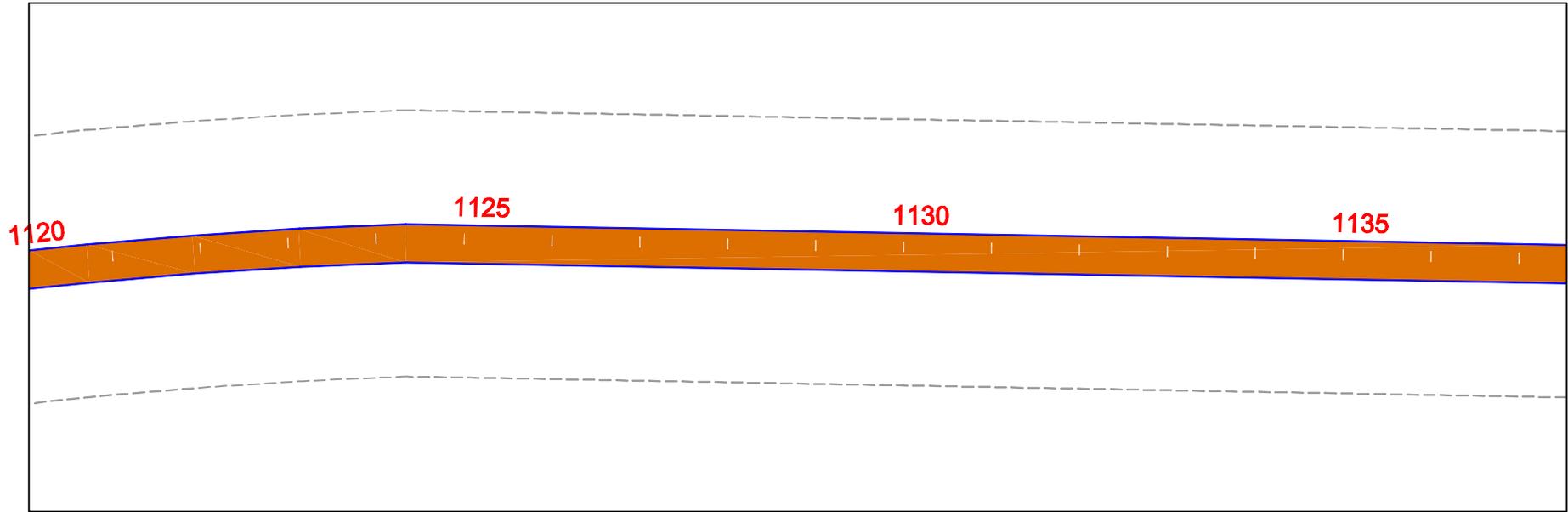
TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136

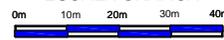
EXTENSÃO: 25,0 Km

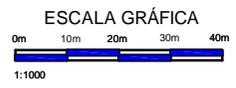
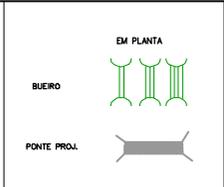
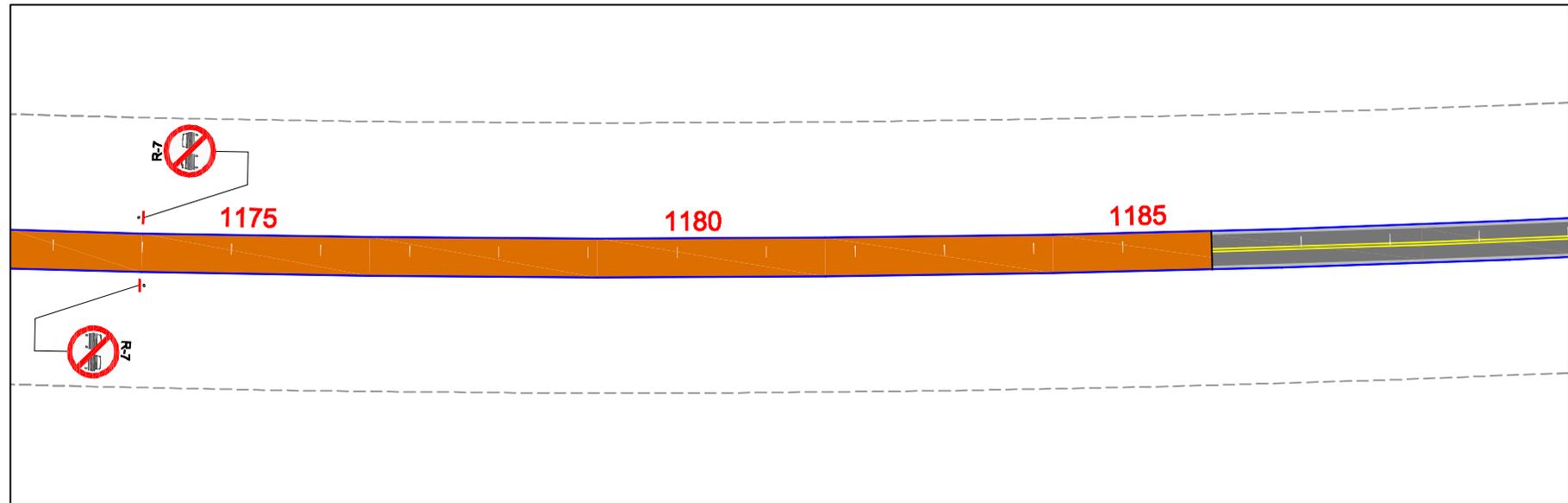
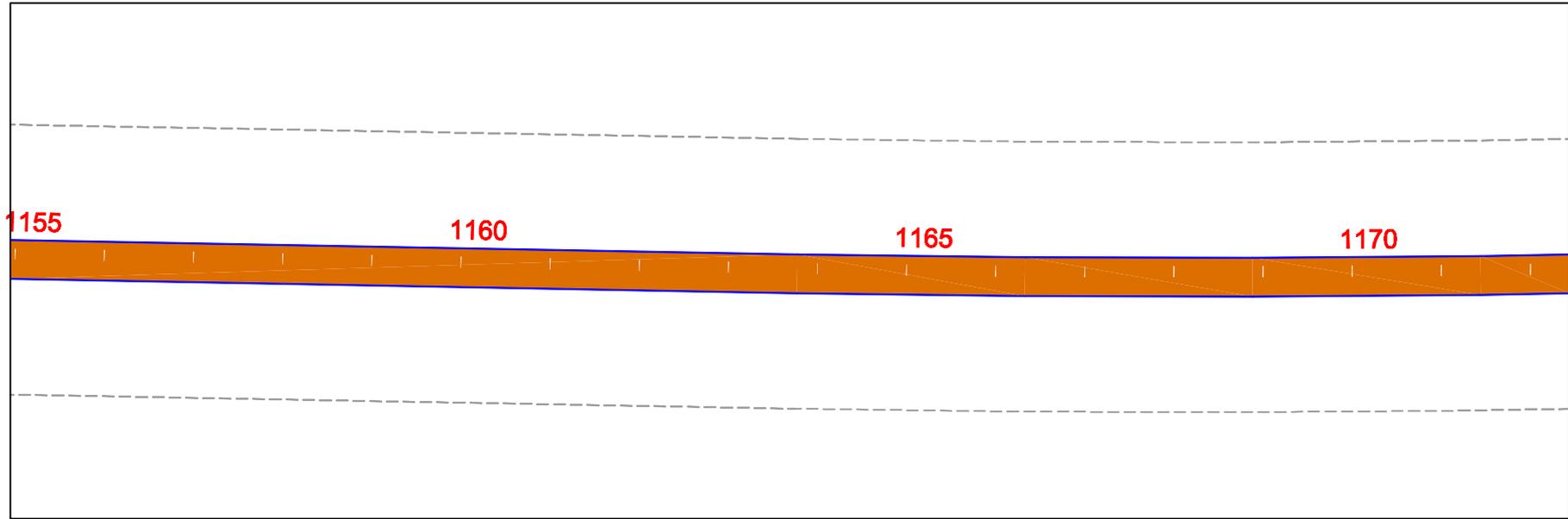


PROJETO DE SINALIZAÇÃO

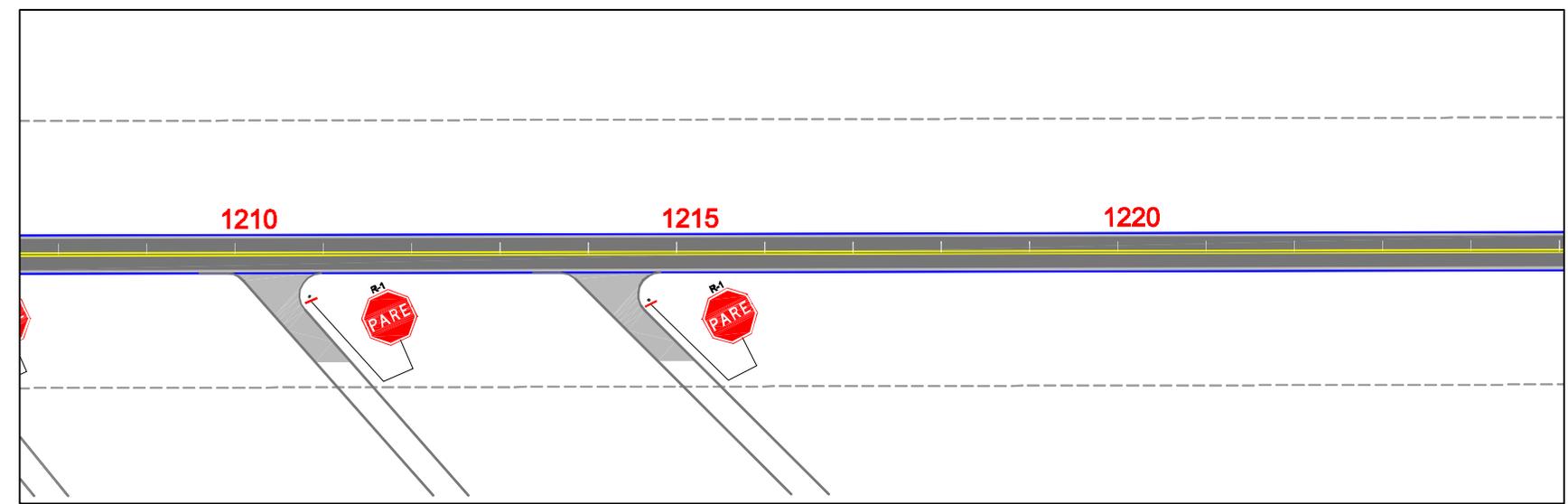
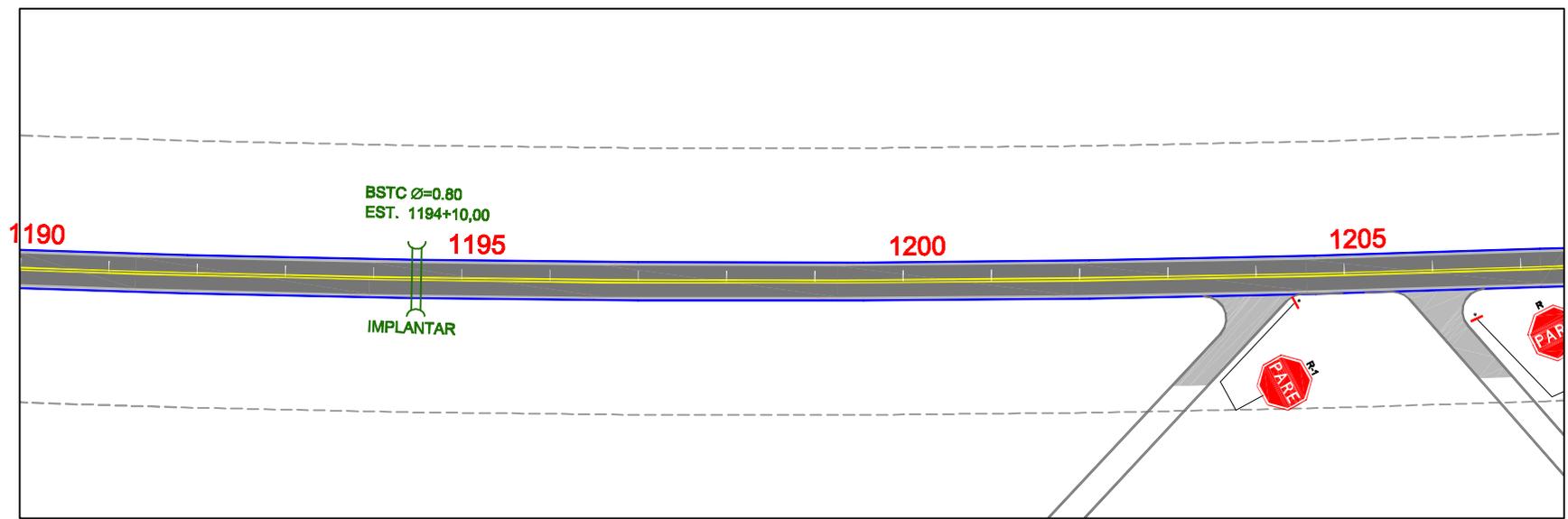
DES.:



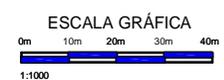
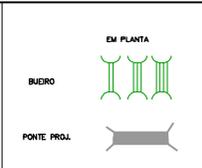
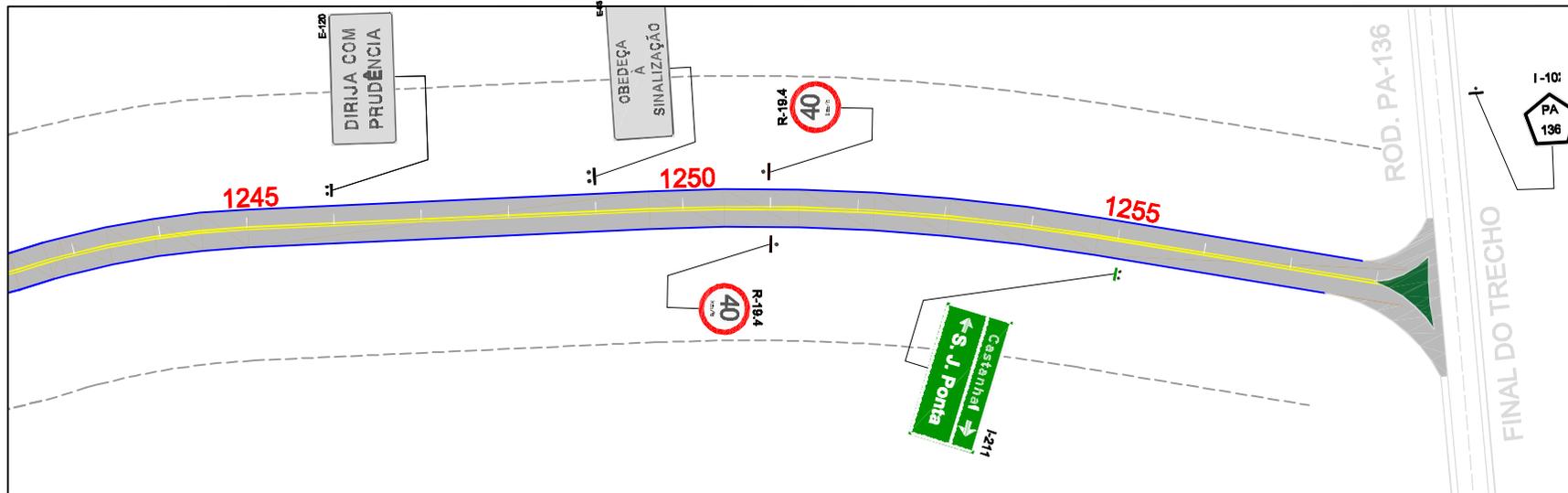
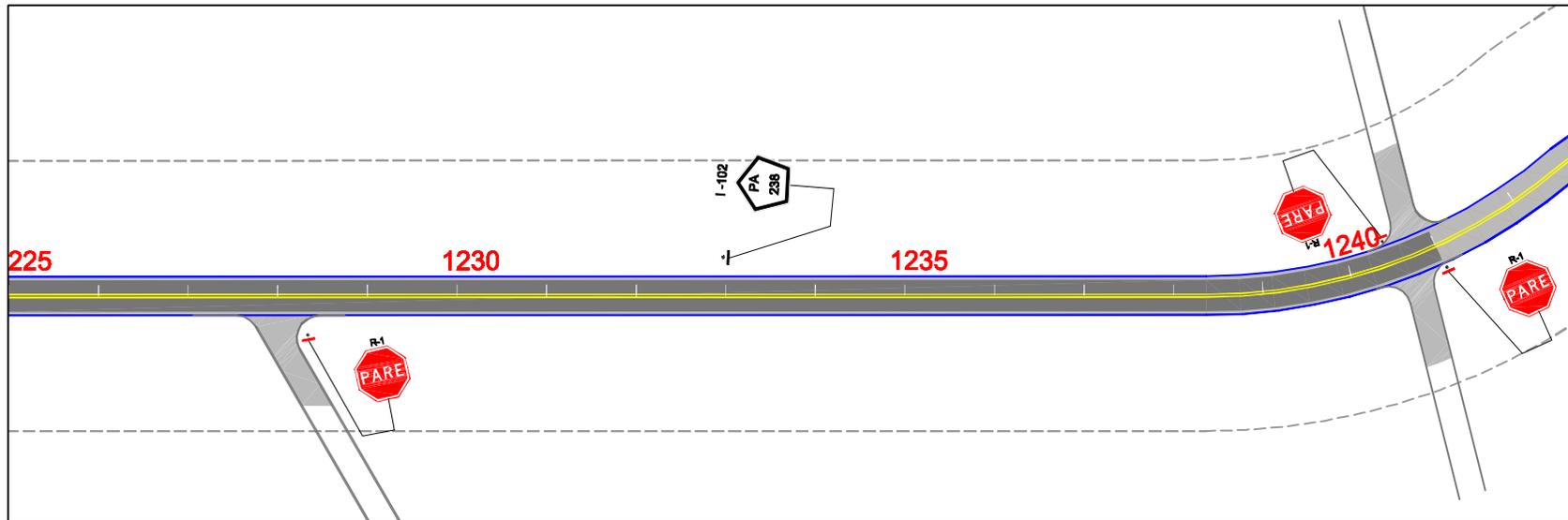
<p>PISTA EXISTENTE </p> <p>PISTA CAPA NOVA </p> <p>PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO </p>	<p>EM PLANTA </p> <p>BUERO </p> <p>PONTE PROL. </p>	<p>ESCALA GRÁFICA</p>  <p>1:1000</p>	<p align="center">GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1456 1396 1579 1476">  </td> <td data-bbox="1579 1396 2038 1476"> <p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p> </td> <td data-bbox="2038 1396 2150 1476">  </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1456 1476 2038 1516"> <p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p> </td> <td data-bbox="2038 1476 2150 1516"> <p>DES.:</p> </td> </tr> </table>		<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>		<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>
	<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)</p> <p>TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136</p> <p>EXTENSÃO: 25,0 Km</p>								
<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>							



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136	
	EXTENSÃO: 25,0 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



<p>PISTA EXISTENTE </p> <p>PISTA CAPA NOVA </p> <p>PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMÁRIO </p>	<p>EM PLANTA </p> <p>BUERO </p> <p>PONTE PROJ. </p>	<p>ESCALA GRÁFICA</p> <p>1:1000</p>	<p>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</p>	<p>RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km</p>	
<p>PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>					<p>DES.:</p>



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA-238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA-140 - ENTRONCAMENTO PA-136 EXTENSÃO: 25,0 Km
PROJETO DE SINALIZAÇÃO	
DES.:	

- **Distribuição de Materiais**

Nos quadros de movimento de terra são figurados os resultados do balanço da distribuição dos materiais e o destino dos materiais escavados, conforme sua classificação, definindo o plano de execução de terraplenagem.

Na distribuição dos materiais foi adotado o fator de compactação igual a 1,30 em solo (material de 1ª categoria).

- **Camada final do aterro e acabamento de terraplenagem**

Todo o material destinado à camada final de aterro e acabamento de terraplenagem provém de escavações devidamente analisados que possuem características geotécnicas adequadas, isto se repete ao corpo de aterro.

As distancias de transporte foram calculadas com base na posição do centro de gravidade dos maciços tornando-se a distância real definida pelas condições geométricas do perfil.

Foram também observadas na distribuição as características geotécnicas dos solos a serem empregados nos aterros, tendo em vista o valor do ISC (Índice Suporte Califórnia) de projeto adotado no dimensionamento do pavimento e a expansão dos materiais.

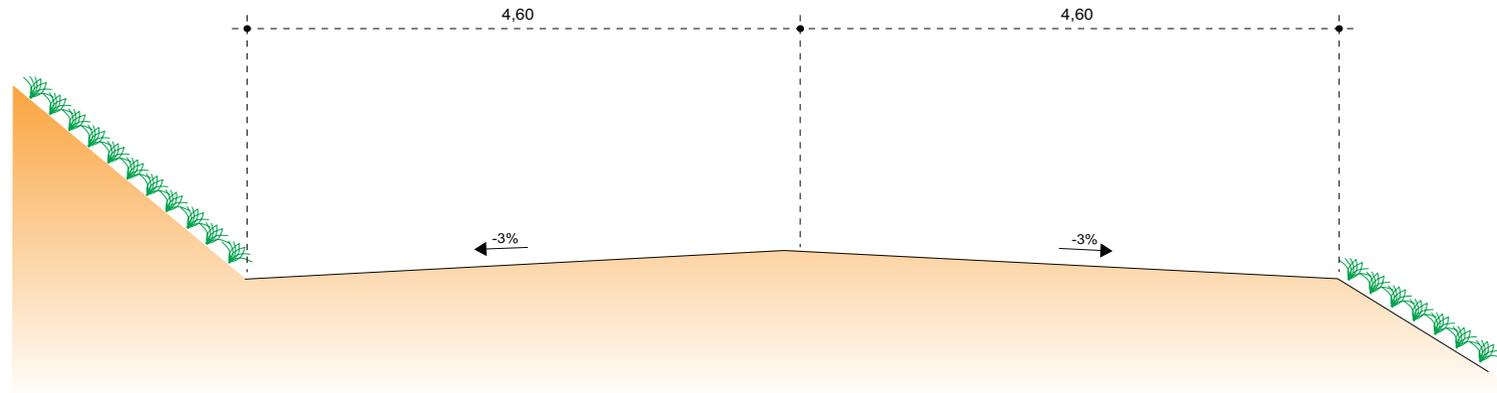
- **Movimento de Terras**

Baseado no cálculo volumétrico dos cortes e aterros para modelagem do terreno natural e da superfície da nova plataforma da terraplenagem projetada, após a definição das superfícies, foram determinadas as áreas de corte e aterro e calculado os volumes geométricos, adotando-se um fator de empolamento de 30%.

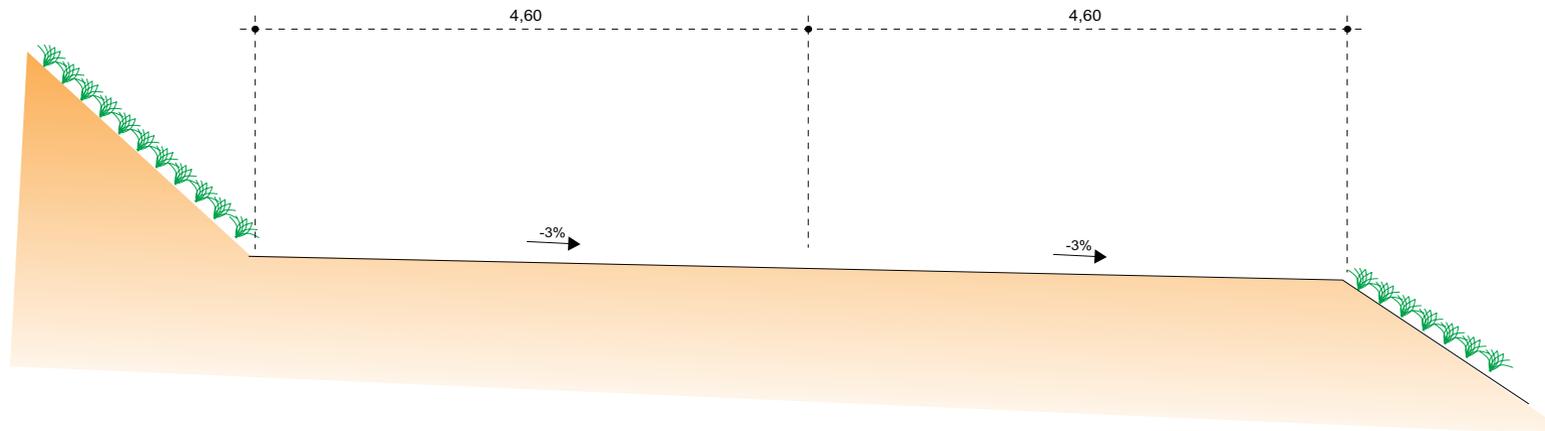
- **Resultados Obtidos**

A seguir são apresentadas seções e memórias de Terraplenagem.

SEÇÃO EM TANGENTE



SEÇÃO EM CURVA



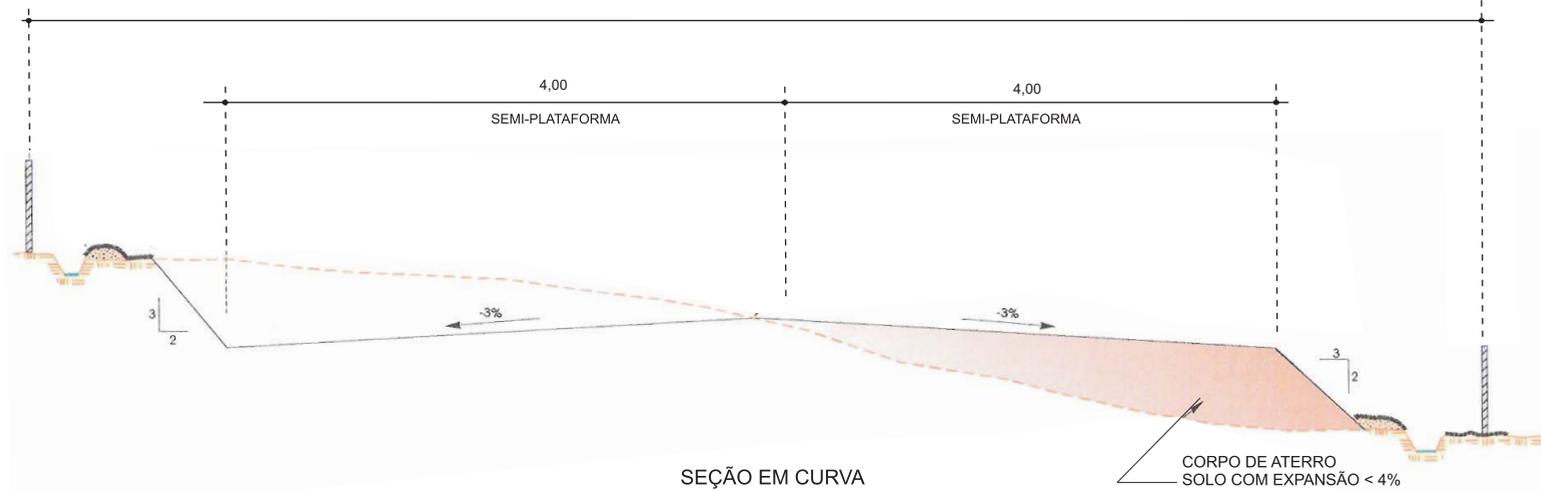
OBSERVAÇÃO:

1 - DIMENSÕES EM METROS.

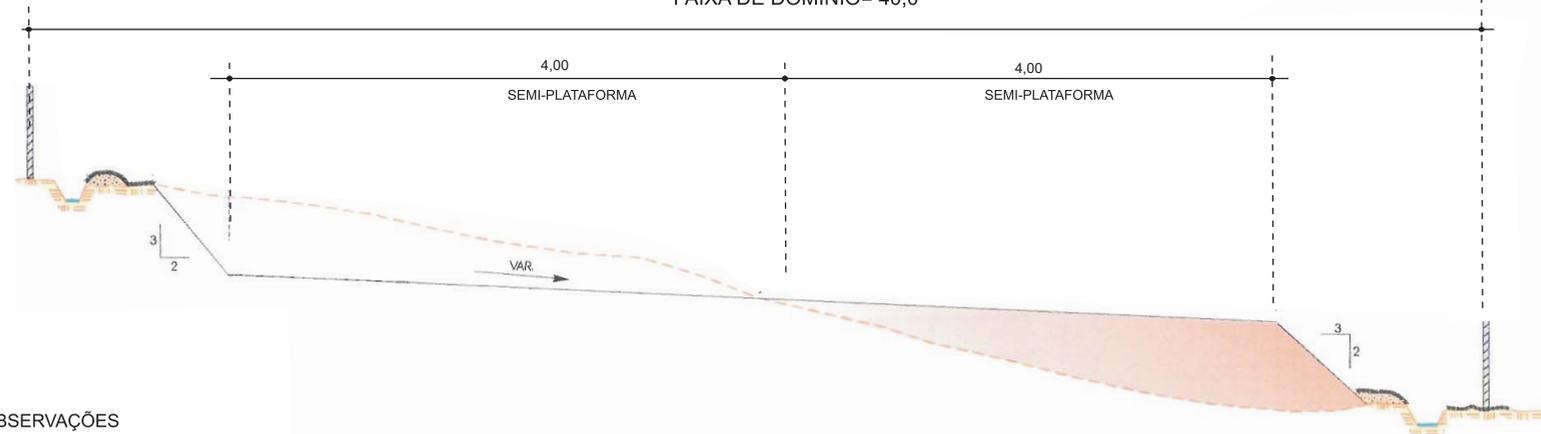
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
 GOVERNO DO PARÁ	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	 SETRAN
SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM		DES. -

REVESTIMENTO PRIMÁRIO

SEÇÃO EM TANGENTE
FAIXA DE DOMÍNIO= 40,0



SEÇÃO EM CURVA
FAIXA DE DOMÍNIO= 40,0



OBSERVAÇÕES

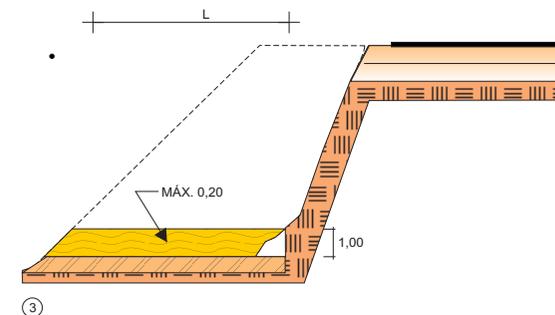
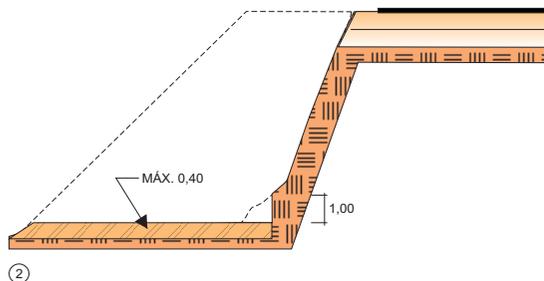
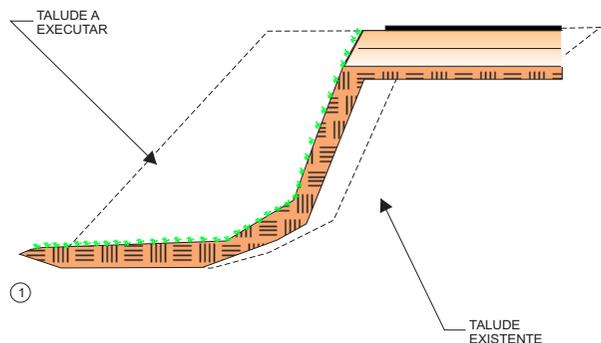
1 - DIMENSÕES EM METRO

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DE TERRAPLENAGEM		DES. -

MARCAÇÃO "OFF SET"

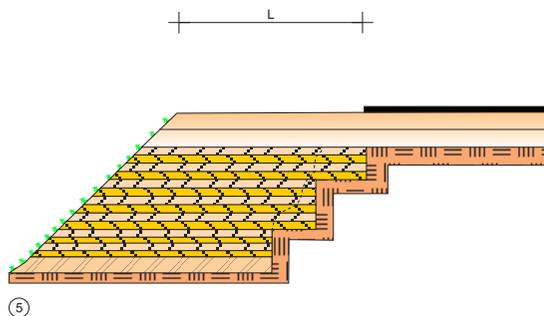
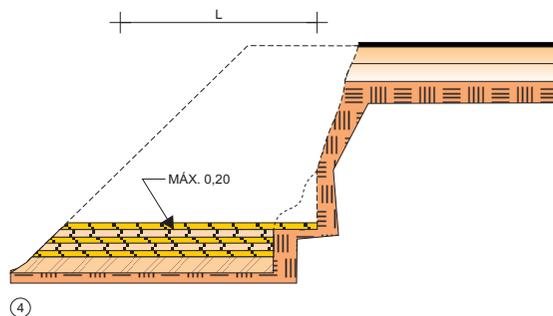
• LIMPEZA DA SAÍDA DO ATERRO E DO TERRENO ONDE SERÁ EXECUTADO O ALARGAMENTO DA PLATAFORMA
CORTE DA SAÍDA E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO NATURAL
COMPACTAÇÃO DA 1ª CAMADA

• EXECUÇÃO DA 2ª CAMADA COM MATERIAL DE JAZIDA: PROCESSAMENTO IDÊNTICO ÀQUELE DA LARGURA "L" SEJA A MÍNIMA NECESSÁRIA PARA OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTO.



• EXECUÇÃO DE NOVO CORTE NO ATERRO EXISTENTE;
PROCESSAMENTO IDÊNTICO ÀQUELE DA LARGURA "L"
ATINJA O MÍNIMO PARA O TRABALHO DO EQUIPAMENTO;
PROCEGUIMENTO ATÉ Atingir AS COTAS DA PLATAFORMA
(NOTAS DE SERVIÇO).

• REVESTIMENTO VEGETAL DA SAÍDA DO ATERRO



OBSERVAÇÕES:

1 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO INDICADAS EM METRO.
2 - NA EXECUÇÃO DA PRIMEIRA CAMADA DE REGULARIZAÇÃO SOBRE O TERRENO NATURAL, SERÁ PERMITIDA UMA ALTURA MÁXIMA DE 0,40m APÓS COMPACTAÇÃO.

3 - CADA CAMADA SERÁ COMPACTADA.
4 - O MATERIAL PROVENIENTE DE CADA CORTE DEVERÁ SER UTILIZADO NAS CAMADAS A COMPACTAR.
5 - SOMENTE APÓS A COMPACTAÇÃO DE TODAS AS CAMADAS DE UM DEGRAU É QUE SERÁ EXECUTADO UM NOVO CORTE.

<p>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</p>	
	<p>Rodovia : PA - 238 (acesso comunidade Marabitanas) Trecho Rod. PA - 140 / Entroncamento PA - 136 Extensão: 25,00 Km</p>
<p>ALARGAMENTO DA PLATAFORMA</p>	
<p>DES. </p>	

5.3 Projeto de Drenagem e O.A.C

• 5.3.1 Considerações Gerais

O Projeto de Drenagem e de Obras de Arte Correntes foi elaborado com o objetivo de dotar o trecho de um sistema de drenagem eficiente, capaz de suportar as precipitações pluviométricas que caem na região.

O sistema de drenagem existente foi cadastrado e avaliado quanto a sua eficiência no local, procedendo-se, em escritório, a verificação da adequação hidráulica e estrutural de cada componente.

A necessidade da drenagem subterrânea foi definida "in loco", a partir das condições visuais e de observação do nível do lençol freático.

• 5.3.2 Drenagem Superficial

O cadastro realizado em campo detectou que praticamente não existem dispositivos de drenagem superficial ou subterrânea ao longo do trecho. O sistema foi projetado, utilizando a metodologia do Manual de Drenagem de Rodovias, elaborado pelo DNIT no ano de 1990 e compreendeu os seguintes passos:

- Determinação da vazão de contribuição através do emprego do método racional, expresso pela seguinte fórmula:

$$Q = \frac{CIA}{3,6 \times 10^6}$$

Onde:

- Q = vazão de contribuição, em m³/s;
- C = coeficiente de deflúvio, adimensional;
- I = intensidade de chuva, em mm/h;
- A = área da bacia de contribuição, em m².

Critérios Adotados:

- Para o coeficiente de deflúvio "C", considerado como representativo da parcela do volume precipitado que se transforma em escoamento superficial, foram adotados os valores indicados na tabela apresentada no quadro do Estudo Hidrológico;
- Quando a área a ser drenada apresentou superfícies de diversas naturezas, adotou-se para o coeficiente de escoamento superficial a média ponderada dos valores de C, considerando como pesos a áreas correspondentes.

Então:

$$C = \frac{C_1A_1 + C_2A_2 + \dots + C_nA_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

Onde:

C = coeficiente de escoamento médio;

C₁, C₂, ..., C_n = coeficientes de escoamento das áreas A₁, A₂, ..., A_n, respectivamente.

A intensidade de chuva "I" foi obtida para uma duração de 5 minutos e um período de recorrência de 10 anos;

As áreas de contribuição "A" foram definidas a partir das seções transversais tipo.

- Dimensionamento hidráulico utilizando a fórmula de Manning e a equação da continuidade, mostradas a seguir:

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times I^{1/2} \quad - \quad \text{Fórmula de Manning}$$

$$Q_a = A \cdot V \quad - \quad \text{Equação da continuidade}$$

Onde:

V = velocidade de escoamento, em m/s;

I = declividade longitudinal de instalação do disp. de drenagem;

n = coeficiente de rugosidade de Manning, adimensional, função do tipo de revestimento adotado (ver tabela apresentada nos quadros a seguir);

Q_a = vazão admissível, em m³/s;

A = área molhada, em m².

- Verificação da capacidade hidráulica através da comparação entre a vazão de contribuição e a vazão admissível, levando em consideração a velocidade máxima admissível para o tipo de revestimento adotado (ver tabela apresentada).
- O objetivo do dimensionamento foi a definição do comprimento crítico de cada estrutura de drenagem, ou seja, o espaçamento máximo suportável por cada seção adotada, em função da sua declividade longitudinal.

Considerando-se que a forma, dimensões e revestimento dos dispositivos a adotar foram pré-estabelecidos, o dimensionamento consistiu em se determinar seus comprimentos críticos. A seguir são apresentados os resultados obtidos para as sarjetas e banquetas. É

A expressão obtida para a distância máxima entre descidas d'água foi a seguinte:

$$d = \frac{3,6 \times 10^6 A R^{2/3} i^{1/2}}{n C I L}$$

d = distância entre descidas d'água, em m;

A = área molhada, em m²;

R = raio hidráulico, em m;

i = declividade longitudinal do greide, em m/m;

n = coeficiente de rugosidade, adimensional (n = 0,015);

I = intensidade de chuva para tc = 5 minutos e TR = 10 anos,
(I = 145,97mm/h);

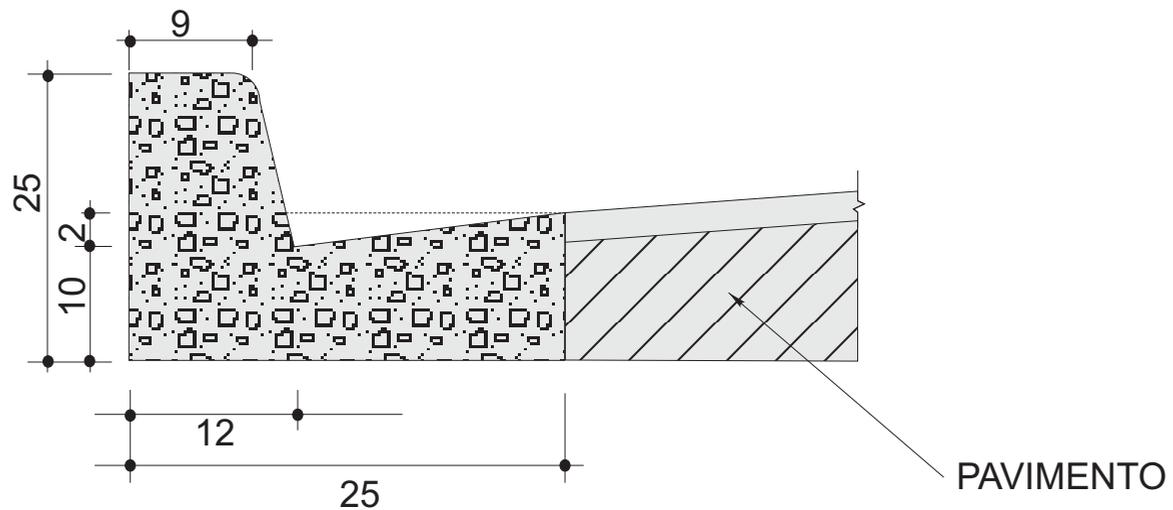
L = largura da plataforma que contribui para a banquetta (L_{tang} = 5,0m, L_{curva} = 10,0m).

Considerando-se os valores de A e R, conforme o tipo de banquetta definida, obteve-se os seguintes valores, em função da declividade do greide:

DECLIVIDADE DO GREIDE (%)		0,5	1	2	3	4	5	6
COMPRIMENTO MÁXIMO ENTRE DESCIDAS D'ÁGUA (m)	TANG	108	152	215	264	305	341	373
	CURVA	54	76	108	132	152	170	187
VELOCIDADE (m/s)		0,43	0,60	0,85	1,04	1,21	1,35	1,48

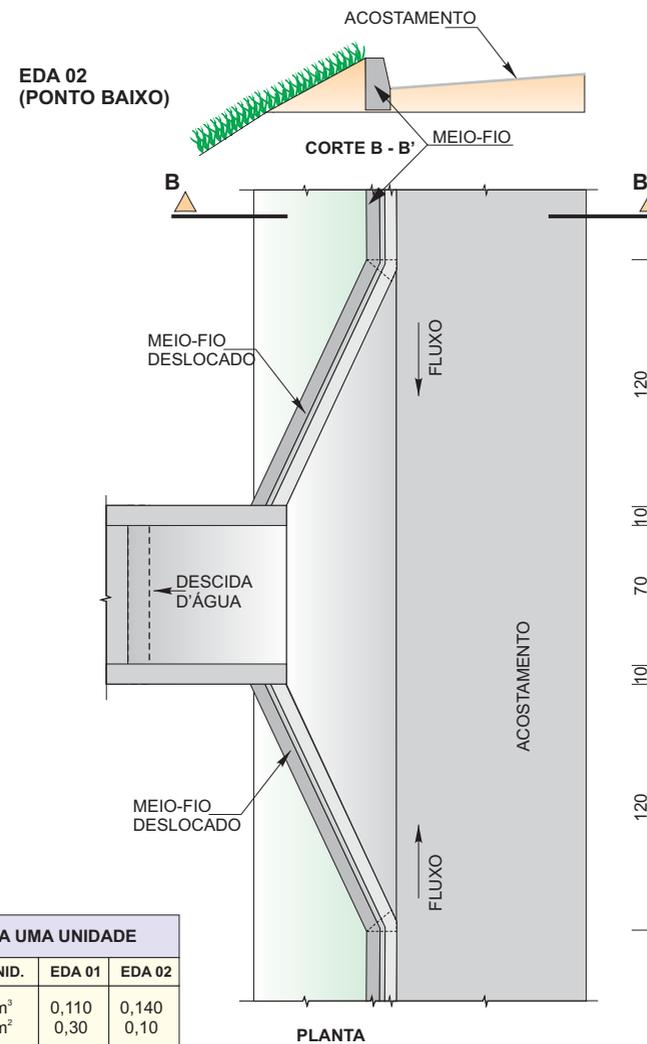
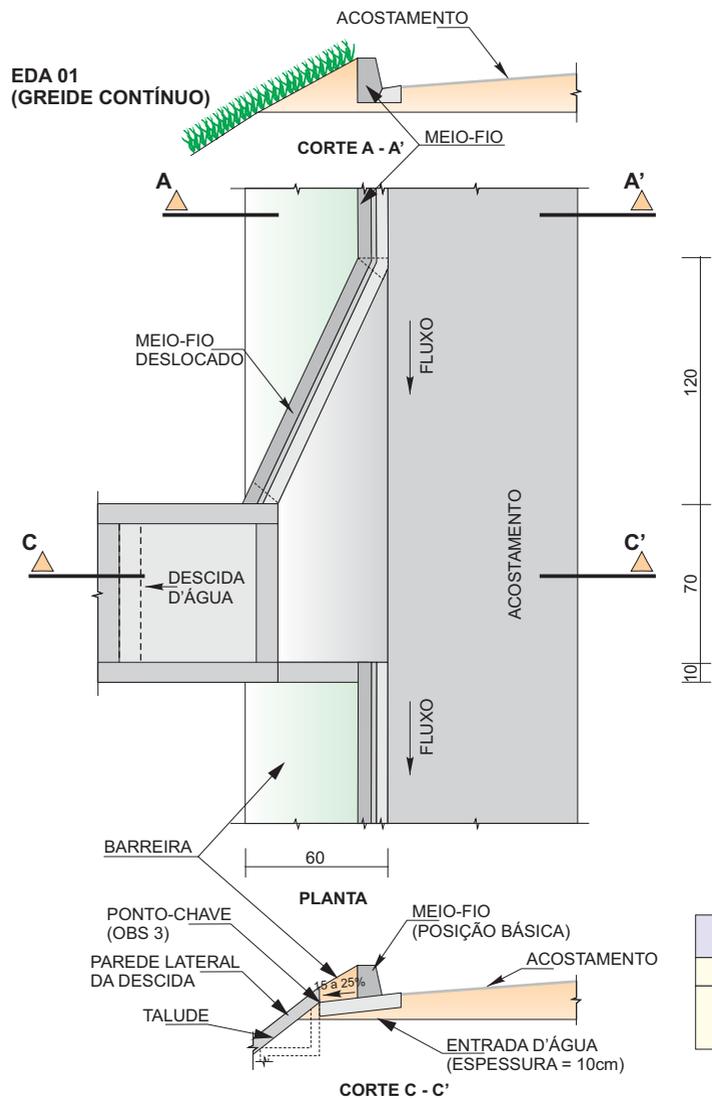
A seguir são apresentadas as memórias características dos dispositivos de drenagem bem como seus detalhamentos.

MFC03



CONSUMO MÉDIO	
ESCAVAÇÃO	≤ 0,05 m ³ /m
CONCRETO $f_{ck} \geq 15\text{MPa}$	0,058 m ³ /m
FORMAS DE MADEIRA COMUM	0,56 m ² /m

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
MEIO - FIO DE CONCRETO - MFC 03		DES. -



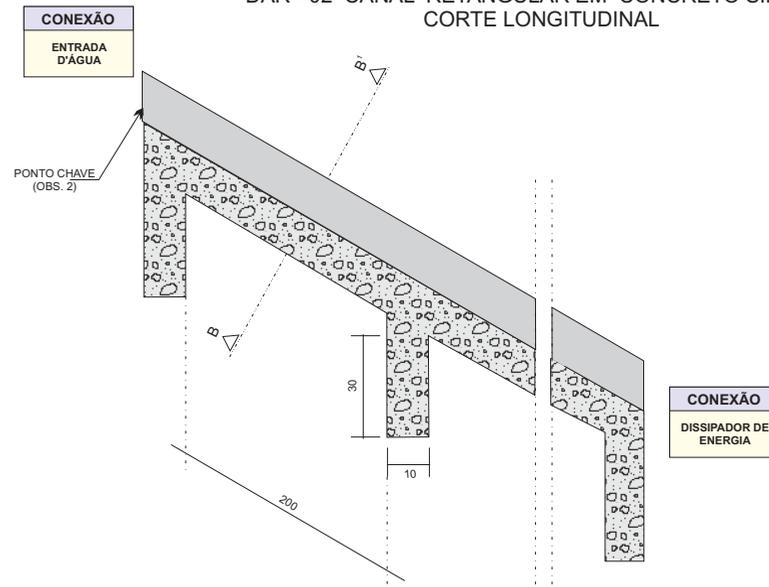
CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE			
ITEM	UNID.	EDA 01	EDA 02
CONCRETO $f_{ck} \geq 15$ MPa	m ³	0,110	0,140
FORMAS	m ²	0,30	0,10

OBSERVAÇÕES:

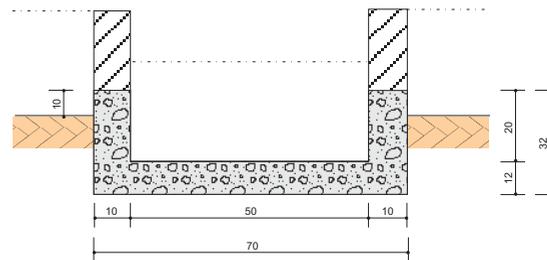
- 1 - DIMENSÕES EM cm.
- 2 - AJUSTAR NA OBRA A ZONA DE CONTATO DA ENTRADA COM A DESCIDA D'ÁGUA TIPO RÁPIDO EM MEIA-CANA DE CONCRETO OU CALHA METÁLICA.
- 3 - O PONTO-CHAVE INDICA A AMARRAÇÃO AOS DETALHES APRESENTADOS PARA AS "DESCIDAS D'ÁGUA".

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
ENTRADAS PARA DESCIDA D'ÁGUA		DES. -

DAR - 02 CANAL RETANGULAR EM CONCRETO SIMPLES
CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL
B B'



CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck ≥ 15MPa	0,137 m ³ /m
FORMAS	1,10 m ² /m
ESCAVAÇÃO	0,31 m ³ /m
APILOAMENTO	0,15 m ³ /m

OBSERVAÇÕES:

- 1 - DIMENSÕES EM cm.
- 2 - O PONTO-CHAVE INDICA A AMARRAÇÃO AOS DETALHES APRESENTADOS PARA AS "ENTRADAS D'ÁGUA".
- 3 - EXECUTAR JUNTAS DE DILATAÇÃO A INTERVALOS MÁXIMOS DE 10m SEGUNDO O TALUDE, TOMANDO-AS COM CIMENTO ASFÁLTICO.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRIS TIPO RÁPIDO	

- **5.3.3 Obras de Arte Correntes**

No caso das obras de arte correntes, o cadastro realizado "in loco" verificou a inexistência de qualquer tipo de drenagem profunda.

Novos bueiros foram indicados pelo levantamento topográfico e nas visitas realizadas ao campo, sendo comprovada a necessidade no escritório, através do estudo das bacias hidrográficas e das seções transversais com as plataformas de projeto.

Está sendo indicada a implantação de bueiros simples e duplos tipo BSTC e BDTC com diâmetros variando de 0,80m a 1,00m a fim de facilitar a limpeza e proporcionar vazão suficiente para não ocorrer transbordamento de águas pluviais.

- Dimensionamento das Obras como Canal

Hidraulicamente falando, as obras foram dimensionadas como canal, para um tempo de recorrência de 15 anos, evitando que elas trabalhem com carga a montante, o que pode ocasionar danos ao corpo estradal ou possibilidade de ocorrência de inundações na região.

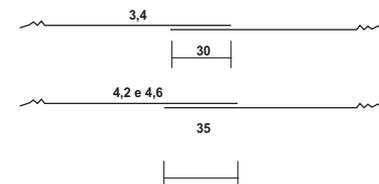
Desta forma, a metodologia adotada baseou-se na teoria do escoamento crítico, na qual a energia específica mínima é tomada como sendo igual à altura do bueiro.

A seguir é apresentada memórias e detalhamento das obras de arte corrente indicada para o trecho licitado.

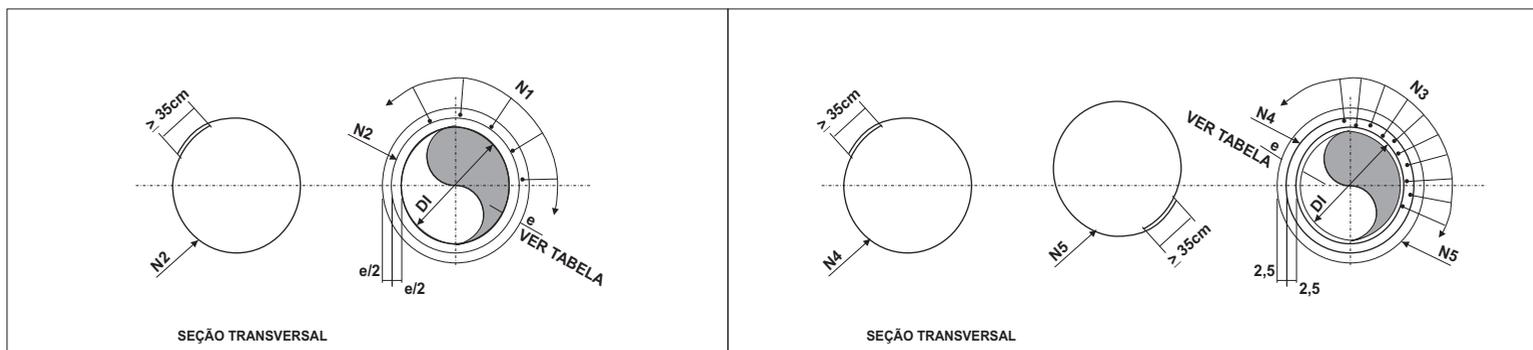
TABELAS DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)																											
TUBOS TIPO CA-1 (ABNT)					TUBOS TIPO CA-2 (ABNT)					TUBOS TIPO CA-3 (ABNT)					TUBOS TIPO CA-4 (ABNT)												
FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)			FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)			FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)			FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)										
DI(cm)	e (cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e (cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e (cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.							
60	8	1	3,4	15	14	Corr.	60	8	1	3,4	15	14	Corr.	60	8	3	3,4	15	29	Corr.	60	8	3	3,4	15	29	Corr.
		2	4,6	10	10	240			2	5,0	9	11	240			4	5,0	10	10	260			4	6,0	10	10	260
		5	4,6	10	10	365			5	6,0	10	10	240			5	6,0	10	10	240							
80	10	1	3,4	15	18	Corr.	80	10	1	4,2	20	14	Corr.	80	10	3	4,2	20	28	Corr.	80	10	3	4,2	20	28	Corr.
		2	5,0	10	10	315			2	6,0	9	11	315			4	6,0	10	10	335			4	7,0	11	9	335
		5	4,6	10	10	365			5	6,0	10	10	305			5	7,0	9	11	365							
100	12	1	3,4	15	24	Corr.	100	12	1	4,2	20	20	Corr.	100	12	3	4,2	20	35	Corr.	100	12	3	4,6	20	35	Corr.
		2	5,0	10	10	405			2	6,0	12	8	405			4	6,0	9	11	405			4	7,0	9	11	405
		5	4,6	10	10	365			5	6,0	12	8	365			5	6,0	9	11	365							
120	13	1	3,4	15	30	Corr.	120	13	1	4,2	20	26	Corr.	120	13	3	4,6	20	42	Corr.	120	13	3	4,6	20	42	Corr.
		2	5,0	10	10	475			2	6,0	9	11	475			4	7,0	9	11	475			4	8,0	9	11	475
		5	5,0	10	10	425			5	6,0	9	11	425			5	7,0	9	11	425							
150	14	1	3,4	15	36	Corr.	150	14	1	4,2	20	32	Corr.	150	14	3	4,6	20	51	Corr.	150	14	3	4,6	20	51	Corr.
		2	5,0	10	10	580			2	7,0	9	11	580			4	8,0	8	12	580			4	8,0	6	16	580
		5	6,0	10	10	520			5	7,0	9	11	520			5	8,0	8	12	520							

fck ≥ 15 MPa
AÇO CA - 60 B

DET. DE EMENDA
(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)

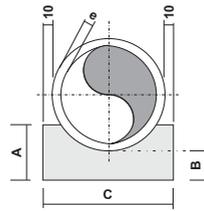


BITOLA	CA-1 (ALTURA DE ATERRO) 1,0 a ≤ 3,5m					CA-2 (ALTURA DE ATERRO) ≤ 5,0m					CA-3 (ALTURA DE ATERRO) ≤ 7,0m					CA-4 (ALTURA DE ATERRO) ≤ 8,5m											
	RESUMO DE AÇO					RESUMO DE AÇO					RESUMO DE AÇO					RESUMO DE AÇO											
	Ø	kg/m	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	Ø	kg/m	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	Ø	kg/m	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	Ø	kg/m	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)						
3,4	0,071	1	1	4	4	3,4	0,071	1	-	-	3,4	0,071	2	-	-	3,4	0,071	2	-	-	-						
4,2	0,109	-	-	-	6	4,2	0,109	-	2	4	5	4,2	0,109	-	3	4	-	4,2	0,109	-	3	-					
4,6	0,130	3	-	10	-	4,6	0,130	-	-	-	7	4,6	0,130	-	-	6	7	4,6	0,130	-	-	5	6	7			
5,0	0,154	-	5	-	14	-	5,0	0,154	4	-	-	5,0	0,154	8	-	-	-	6,0	0,222	11	-	-	-	-			
6,0	0,222	-	-	-	24	6,0	0,222	-	8	14	22	6,0	0,222	-	14	19	-	7,0	0,302	-	17	26	-	-			
						7,0	0,302	-	-	-	37	7,0	0,302	-	-	30	-	8,0	0,393	-	-	-	39	69			
												8,0	0,393	-	-	52	-										
TOTAIS		4	6	14	18	30			5	10	18	27	44			10	17	23	36	59			13	20	31	45	76

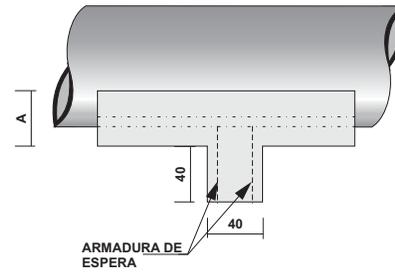


GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km
SEÇÃO TRANSVERSAL DE BUEIRO	
DES. -	

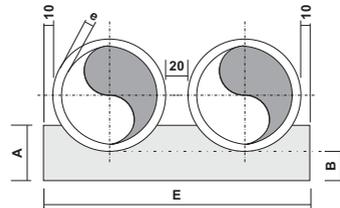
BERÇOS



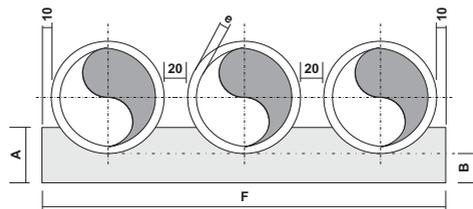
VISTA LATERAL



QUADROS DE DIMENSÕES (cm)						
DIÂMETRO	A	B	C	E	F	e
60	34	15	96	-	-	8
80	45	20	120	-	-	10
100	56	25	144	288	432	12
120	67	30	166	332	498	13
150	83	38	198	396	594	14



QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)
60	0,154	1,008	-	-	-	-
80	0,192	1,386	-	-	-	-
100	0,230	1,512	0,461	3,024	0,691	3,780
120	0,266	1,638	0,531	3,276	0,797	4,914
150	0,317	2,759	0,634	4,599	0,950	6,439



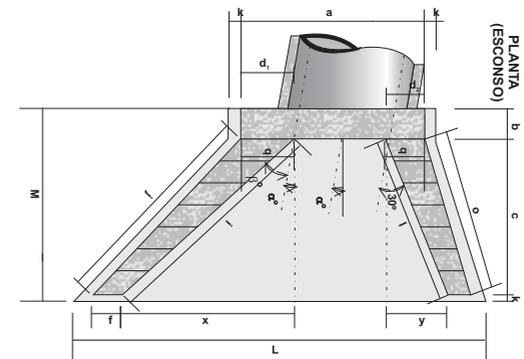
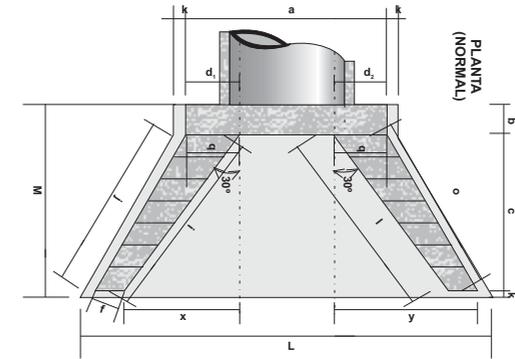
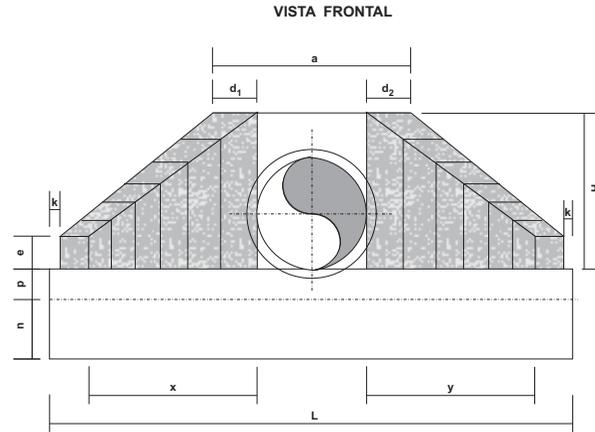
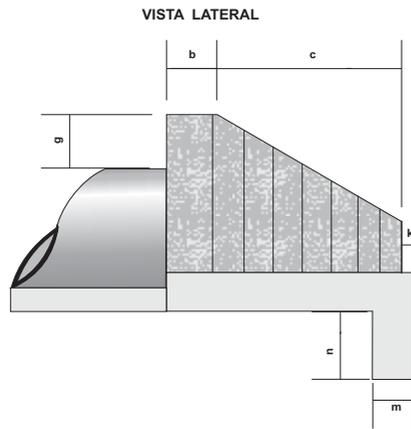
QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)
60	0,238	0,68	-	-	-	-
80	0,386	0,90	-	-	-	-
100	0,570	1,12	1,141	1,12	1,711	1,12
120	0,785	1,34	1,570	1,34	2,355	1,34
150	1,157	1,66	2,314	1,66	3,471	1,66

OBSERVAÇÕES:

1 - OS DENTES DEVERÃO SER CONSTRUÍDOS EM TODOS OS BUEIROS CUJA DECLIVIDADE DE INSTALAÇÃO FOR SUPERIOR A 5% E SER ESPAÇADOS DE CINCO EM CINCO METROS NA PROJEÇÃO HORIZONTAL

- 2 - TODOS OS BUEIROS SERÃO EXECUTADOS COM BERÇOS
- 3 - NOS DENTES SERÃO COLOCADAS ARMADURAS DE ESPERA: 2ø 10mm A CADA 100 COM COMPRIMENTO DE B+35
- 4 - UTILIZAR NOS BERÇOS CONCRETO CICLÓPICO fck > 11 MPa
- 5 - DIMENSÕES EM cm

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
ASSENTAMENTO DE TUBOS		DES. -

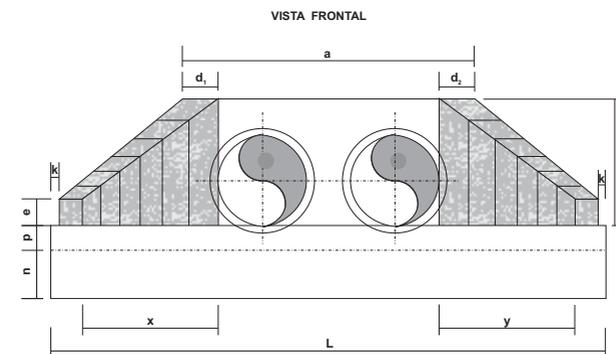
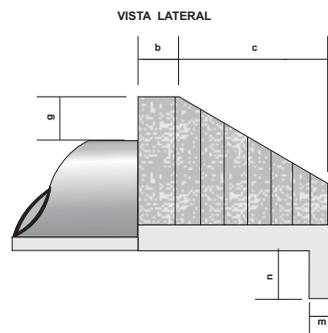
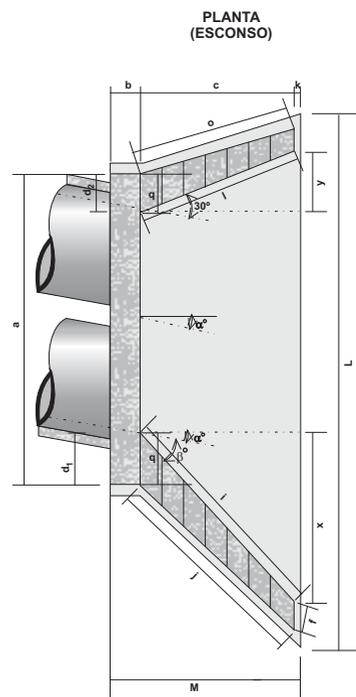
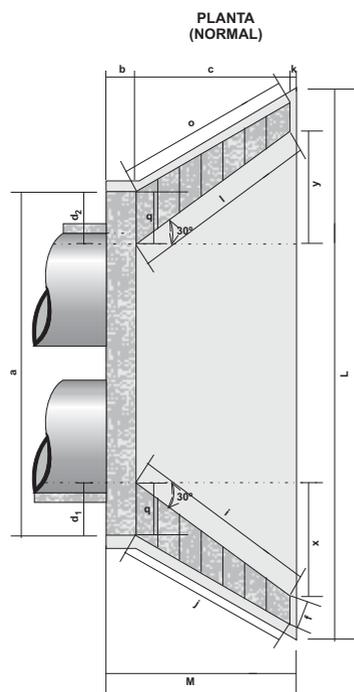


DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE																											
ESC	α°	β°	a	b	c	d ₁	d ₂	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	FORMAS (m ²)	CONCRETO (m ³)	
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø= 60																											
0	30	106	20	125	23	23	15	10	30	98	144	133	10	144	20	30	133	23	20	72	72	242	155	7,45	1,153		
20	25	130	20	125	35	26	15	10	30	98	218	190	10	125	20	30	125	23	20	179	0	283	155	8,71	1,370		
50	20	168	20	125	47	36	15	10	30	98	296	253	10	129	20	30	135	23	20	268	-33	353	155	10,68	1,722		
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø= 80																											
0	30	138	25	145	29	29	20	15	30	120	167	153	10	167	25	35	153	30	25	84	84	293	180	11,17	2,140		
10	30	144	25	145	35	26	20	15	30	120	205	180	10	150	25	35	144	30	25	145	39	312	180	11,73	2,262		
20	25	167	25	145	44	31	20	15	30	120	253	218	10	145	25	35	145	30	25	207	0	343	180	13,03	2,538		
35	20	216	25	145	59	44	20	15	30	120	343	290	10	150	25	35	157	30	25	311	-39	426	180	15,97	3,188		
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø= 100																											
0	30	170	30	165	35	35	25	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	345	205	15,68	3,567		
10	30	177	30	165	42	31	25	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	366	205	16,41	3,757		
20	25	203	30	165	52	36	25	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	403	205	18,19	4,205		
45	20	264	30	165	71	52	25	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	499	205	22,30	5,293		

OBSERVAÇÕES:

- 1 - DIMENSÕES EM cm
- 2 - UTILIZAR CONCRETO CICLÓPICO fck ≥ 15 MPa
- 3 - UTILIZAR PREFERENCIALMENTE BOCAS NORMAIS PARA BUEIROS ESCONÇOS AJUSTANDO O TALUDE DE ATERRO ÀS ALAS E/OU PROLONGANDO O CORPO DE BUEIRO

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONÇOS	
DES. -	



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

ESC	α°	β°	a	b	c	d ₁	d ₂	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	FORMAS (m ²)	CONCRETO (m ³)	
BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø= 100																											
0	30	314	30	165	35	35	30	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	489	205	21,08	5,106		
15	30	326	30	165	42	31	30	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	515	205	22,00	5,350		
30	25	370	30	165	52	36	30	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	569	205	24,45	5,987		
45	20	488	30	165	71	52	30	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	702	205	29,94	7,470		
BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø= 120																											
0	30	366	40	180	40	40	35	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	557	230	27,75	7,889		
15	30	382	40	180	50	36	35	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	586	230	28,99	8,289		
30	25	434	40	180	61	43	35	25	30	163	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	647	230	32,17	9,285		
45	20	550	40	180	83	63	35	25	30	163	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-48	797	230	39,35	11,607		
BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø= 150																											
0	30	440	50	260	46	46	35	30	30	194	300	277	10	300	40	45	277	52	40	150	150	720	320	42,14	15,138		
15	30	458	50	260	57	41	35	30	30	194	368	328	10	269	40	45	258	52	40	260	70	760	320	44,09	15,912		
30	25	522	50	260	70	50	35	30	30	194	453	396	10	260	40	45	260	52	40	371	0	841	320	49,06	17,876		
45	20	662	50	260	95	75	35	30	30	194	615	530	10	269	40	45	280	52	40	558	-70	1042	320	60,18	22,422		

OBSERVAÇÕES:

- 1 - DIMENSÕES EM cm
- 2 - UTILIZAR CONCRETO CICLÓPICO $f_{ck} \geq 11$ MPa
- 3 - UTILIZAR PREFERENCIALMENTE BOCAS NORMAIS PARA BUEIROS ESCONSOS AJUSTANDO O TALUDE DE ATERRO ÀS ALAS E/OU PROLONGANDO O CORPO DE BUEIRO

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES		SETRAN
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS		DES. -

5.4 Projeto de pavimentação

O Projeto Básico de Pavimentação foi desenvolvido visando à concepção e o dimensionamento das estruturas dos pavimentos novos a serem implantados, capazes de suportar a atuação das cargas do tráfego, através da indicação das espessuras das camadas constituintes e materiais a serem empregados.

O projeto foi desenvolvido a partir dos elementos levantados pelos Estudos Geotécnicos elaborados pela Consultora, contemplando basicamente as seguintes atividades:

- Caracterização geométrica e geotécnica através da realização de sondagens a pá e picareta/trado e ensaios rotineiros, de campo e em laboratório, com os materiais integrantes do subleito;
- Pesquisa, identificação e estudos de ocorrências de materiais (jazidas de materiais granulares, areais e pedreiras) para emprego nos serviços de reabilitação do pavimento da pista de rolamento.

- **Subleito**

Os dados obtidos em função dos resultados dos estudos geotécnicos para o subleito existente, os valores dos CBR são apresentados conforme análise estatística:

$$N = 12$$

—

$$X = 8$$

$$X_{\min.} = 7$$

$$X_{\max.} = 9$$

- **Material**

Conforme estudos geotécnicos existem na região materiais para suprir a confecção das camadas de base e sub-base do pavimento, entretanto, quanto ao material pétreo, o mais próximo é fornecido comercialmente na Cidade de Ourém, distante cerca de 140,00 km do final do trecho.

- **Dimensionamento**

Estabeleceram-se para o período de projeto 10 anos. A metodologia de dimensionamento constitui no emprego do Método de Projeto de Pavimento Flexíveis, do Eng^o Murilo Lopes de Souza. Com base nestes parâmetros, desenvolveu-se a seguinte seqüência:

O dimensionamento da Rodovia PA-238, apresenta situações distintas, revestimento betuminoso de 3cm para capas novas nos vilarejos mais expressivos e no restante do trecho, apenas revestimento primário com tratamento da Base.

Recomendamos o uso preferencial por concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) pela eficiência comprovada e pelo fato de já está sendo usado nas rodovias próximas ao trecho.

❖ Coeficiente Estrutural:

- Revestimento Betuminoso → $R = 3\text{cm}$ $K_R = 2$
- Base granular → $K_B = 1$
- Sub-base granular → $K_{SB} = K_{SB}$ variável de 0,77 a 1,00

❖ Dimensionamento das camadas para:

➤ BASE

$$R_{KR} + B_{KB} \geq H_{20}$$

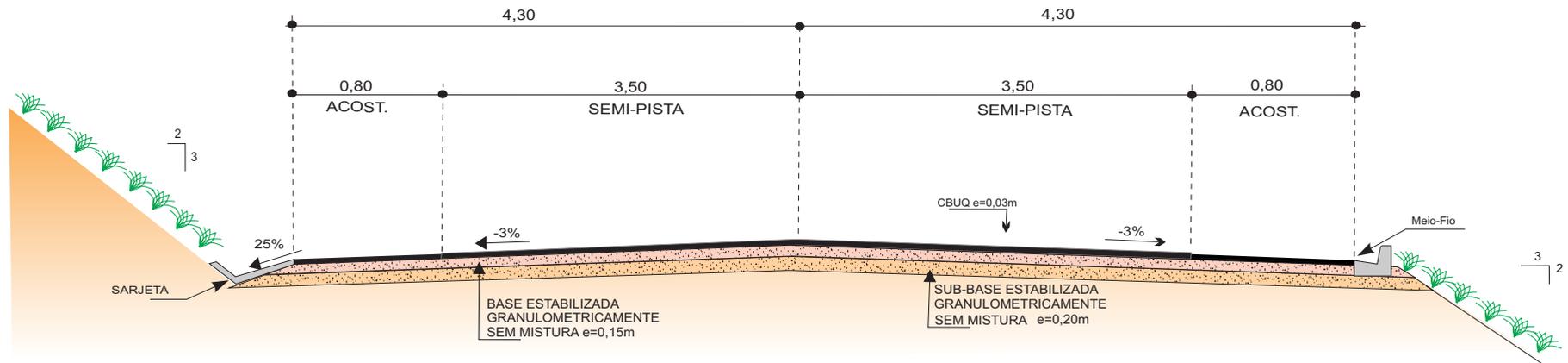
➤ SUB-BASE

$$R_{KR} + B_{KB} + SBK_{SB} \geq H_9$$

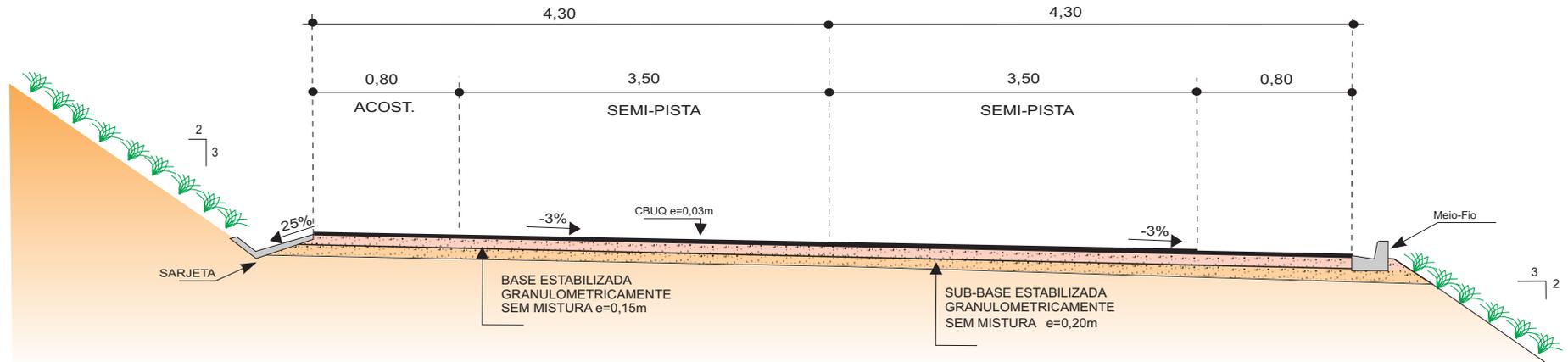
➤ Seção Transversal das camadas.

A seguir apresentam-se seções e quadros referentes ao dimensionamento do pavimento.

SEÇÃO EM TANGENTE



SEÇÃO EM CURVA



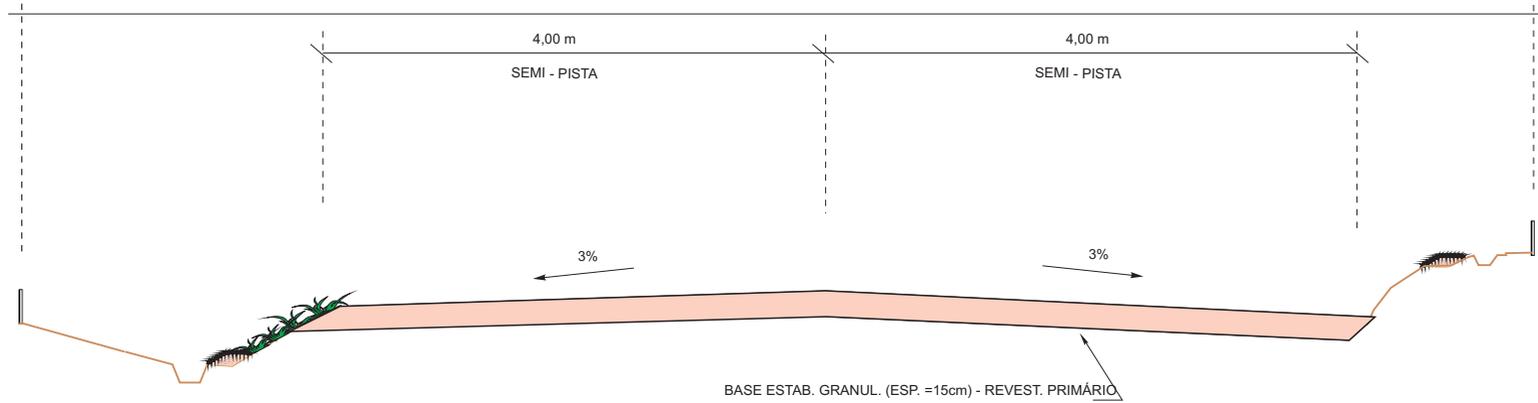
OBSERVAÇÃO:

1 - DIMENSÕES EM METROS.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO		DES. -

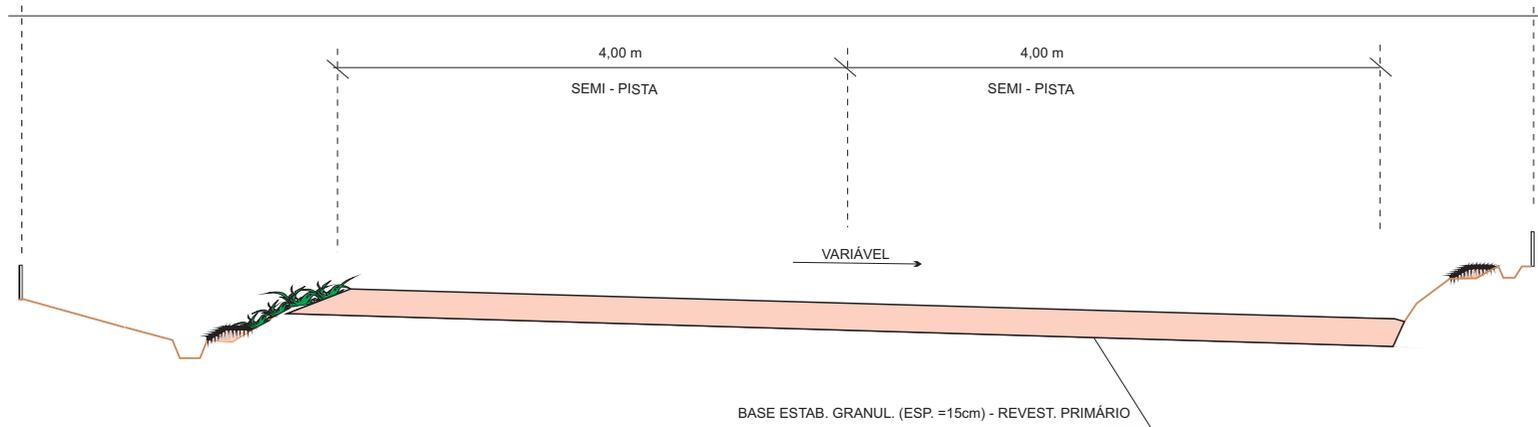
SEÇÃO EM TANGENTE

FAIXA DE DOMINIO = 40,0 m



SEÇÃO EM CURVA

FAIXA DE DOMINIO =40,0 m



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
 GOVERNO DO PARÁ	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	 SETRAN
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO (REV. PRIMÁRIO)		DES. -

SEGMENTO		PINTURA DE LIGAÇÃO				TRANSPORTES								MATERIAL BETUMINOSO				
ESTACA	ESTACA	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m ²)	UND	QUANT.	MATERIAL	ORIGEM			DEST	DMT (Km)	TAXA DE APLIC.	UND	QUANT.	TAXA DE APLIC. (%)	UND	QUANT.
								OCORR.	ESTACA	D. EIXO								
PISTA DE ROLAMENTO																		
ENTRONC DA PA-140																		
0	+	0	25	+	0	500,00	8,60	4.300,00	m ²	4.300,00	RR-2C							
COMUNIDADE DE MARABITANAS																		
580	+	0	630	+	0	1.000,00	8,60	8.600,00	m ²	8.600,00	RR-2C							
PERIMETRO URBANO DE TERRA ALTA																		
1186	+	0	1241	+	0	1.100,00	8,60	9.460,00	m ²	9.460,00	RR-2C							
LIMPA RODAS																		
1204	+	0,0				20,00	6,00	120,00	m ²	120,00	RR-2C							
1206	+	0,0				20,00	6,00	120,00	m ²	120,00	RR-2C							
1210	+	0,0				20,00	6,00	120,00	m ²	120,00	RR-2C							
1214	+	0,0				20,00	6,00	120,00	m ²	120,00	RR-2C							
1228	+	0,0				20,00	6,00	120,00	m ²	120,00	RR-2C							
1240	+	0,0				40,00	6,00	240,00	m ²	240,00	RR-2C							
TOTAL										23.200,00	m²							

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km
	DEMONSTRATIVO DE PAVIMENTAÇÃO
	QD

5.5 Projeto de Sinalização

Os projetos de sinalização basearam-se nas normas e recomendações constantes do "MANUAL DE SINALIZAÇÃO RODOVIARIA" do DNIT. Está apresentado a seguir um resumo com as principais definições e parâmetros constantes desse Manual adotados nesse projeto.

5.5.1 Sinalização Vertical

A sinalização viária estabelecida através de comunicação visual por meio de placas, painéis ou dispositivos auxiliares, situados na posição vertical, implantados à margem da via ou suspensos sobre ela, tem como finalidade: a regulamentação do uso da via, a advertência para situações potencialmente perigosas ou problemáticas do ponto de vista operacional, o fornecimento de indicações, orientações e informações aos usuários, além do fornecimento de mensagens educativas.

a) Sinais de Regulamentação

Os sinais de regulamentação têm como objetivo notificar o usuário sobre as restrições, proibições, e obrigações que governam o uso da via e cuja violação encontra-se prevista no Código Brasileiro de Trânsito.

b) Sinais de Advertência

Os sinais de advertência são utilizados sempre que se julgar necessário chamar a atenção dos usuários para situação permanentes ou eventuais de perigo, na via ou em suas adjacências.

Estas situações exigem cuidados adicionais e reações de intensidade diversa por parte dos motoristas, que podem ir desde um simples estado de alerta, quando a situação é eventual, à adoção de manobras mais complexas de direção, a reduções de velocidade ou até mesmo à parada do veículo, quando a situação é permanente.

c) Dimensões

As dimensões dos sinais variam em função das características da via, principalmente no tocante à sua velocidade de operação, de forma a possibilitar a percepção do sinal, e a legibilidade e compressão de sua mensagem. A partir daí, são recomendadas as dimensões dos sinais de regulamentação em geral, sendo as do tipo I correspondentes a rodovias com velocidade de operação igual ou superior a 60 km/h, correspondendo a um diâmetro de 1,0 m.

5.5.2 Sinalização Horizontal

A Sinalização Horizontal é estabelecida por meio de marcações ou dispositivos auxiliares implantados no pavimento e tem como finalidade básica:

- Canalizar os fluxos de tráfego;
- Suplementar a sinalização vertical, principalmente de regulamentação e de advertência;
- Em alguns casos, servir como meio de regulamentação (proibição), o que não seria eficaz por intermédio de outro dispositivo.

a) Linhas Longitudinais

Tem a função de definir os limites da pista de rolamento e orientar os veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as possíveis manobras laterais, tanto para mudança de faixa com sentido oposto de tráfego, nas manobras de ultrapassagem.

As Linhas Longitudinais possuem largura variável em função da importância da rodovia, geralmente adota-se largura de 0,10m ou 0,15m.

b) Linhas demarcadoras de Faixa de Tráfego

As Linhas Demarcadoras de Faixa de Tráfego delimitam as faixas de rolamento, sendo tracejadas na proporção de 1:3 (do segmento pintado de 4 metros, para o interrompido de 12 metros).

As cores das Linhas Demarcadas de faixas de Tráfego são o amarelo e o branco. A cor amarela é utilizada na separação de faixas com sentido oposto de tráfego (pista simples), e a cor branca na separação de faixas com mesmo sentido de tráfego (pista dupla ou múltipla).

c) Linhas de Proibição de Ultrapassagem

Linhas de proibição de ultrapassagem são implantadas em rodovias de pista simples, nos segmentos onde a manobra de ultrapassagem venha representar risco de acidente. Nas aproximações das linhas de proibição de ultrapassagem, as linhas demarcadoras de faixas de tráfego passam a ser tracejadas na proporção de 1: 1, também com comprimento de 4 m, numa extensão de 152 metros. As linhas de proibição de ultrapassagem são complementadas pelo sinal de regulamentação R-7.

d) Condições Básicas das Linhas de Proibição de Ultrapassagem

O comprimento mínimo adotado para linha de proibição de ultrapassagem foi de 152 metros.

A distância mínima entre duas Linhas de Proibição de Ultrapassagem relativas a um mesmo sentido de tráfego é de 120 metros, considerando-se um tempo mínimo para percepção e tomada de decisão para efetuar a ultrapassagem, devendo-se unir duas Linhas de Proibição de Ultrapassagem quando a distância entre elas foi inferior a esse valor.

e) Linha de Bordo de Pista

As Linhas de Bordo de Pista delimitam para o usuário a parte da pista destinada ao tráfego, separando-a dos acostamentos, das faixas de segurança simplesmente do limite de superfície pavimentada (quando a pista não for dotada de acostamento ou faixa de segurança). As linhas de bordo de pista são sempre contínuas, não se admitindo que sejam interrompidas, ainda que por razões de economia, devido ao risco de se confundirem com linhas delimitadoras de faixas, o que apresenta sérios riscos de acidentes especialmente à noite e sobre condições severas de visibilidades. A largura das linhas de bordo de pista pode ser de 10 cm ou 15 cm.

f) Áreas Zebradas

As Áreas Zebradas têm como finalidade básica preencher áreas pavimentadas não trafegáveis, decorrentes de canalizações de fluxos divergentes ou convergentes, ou ainda de estreitamento e alargamento de pista (áreas neutras) é delimitadas ao menos por uma linha de canalização. Estas áreas são compostas por linhas diagonais posicionadas em função do sentido do fluxo, de tal forma a sempre conduzir o veículo para pista trafegável, é formado um ângulo X, igual ou próximo de 45º, com linha de canalização que lhe é adjacente.

g) Material Utilizado

A sinalização vertical deverá utilizar material termoplástico acrescentado indenal retro refletiva sendo sua aplicação variável conforme o tipo de demarcação:

- Linhas demarcadas de faixa de tráfego e da borda termoplásticas aplicado por aspersão a quente (hot-spray)
- Linhas zebradas e canalização – termoplástica extrudado

h) Dispositivos Auxiliares

Os Dispositivos Auxiliares da Sinalização Horizontal são constituídos por superfície refletidas aplicadas ao pavimento da rodovia, dispostas em geral sobre as linhas pintadas, de modo a delimitar a pista, as faixas de rolamento e as áreas neutras (áreas zebradas), permitindo ao condutor melhores condições de operação, principalmente em áreas sujeitas a neblina ou a altos indicadores pluviométricos ou em percursos a noite.

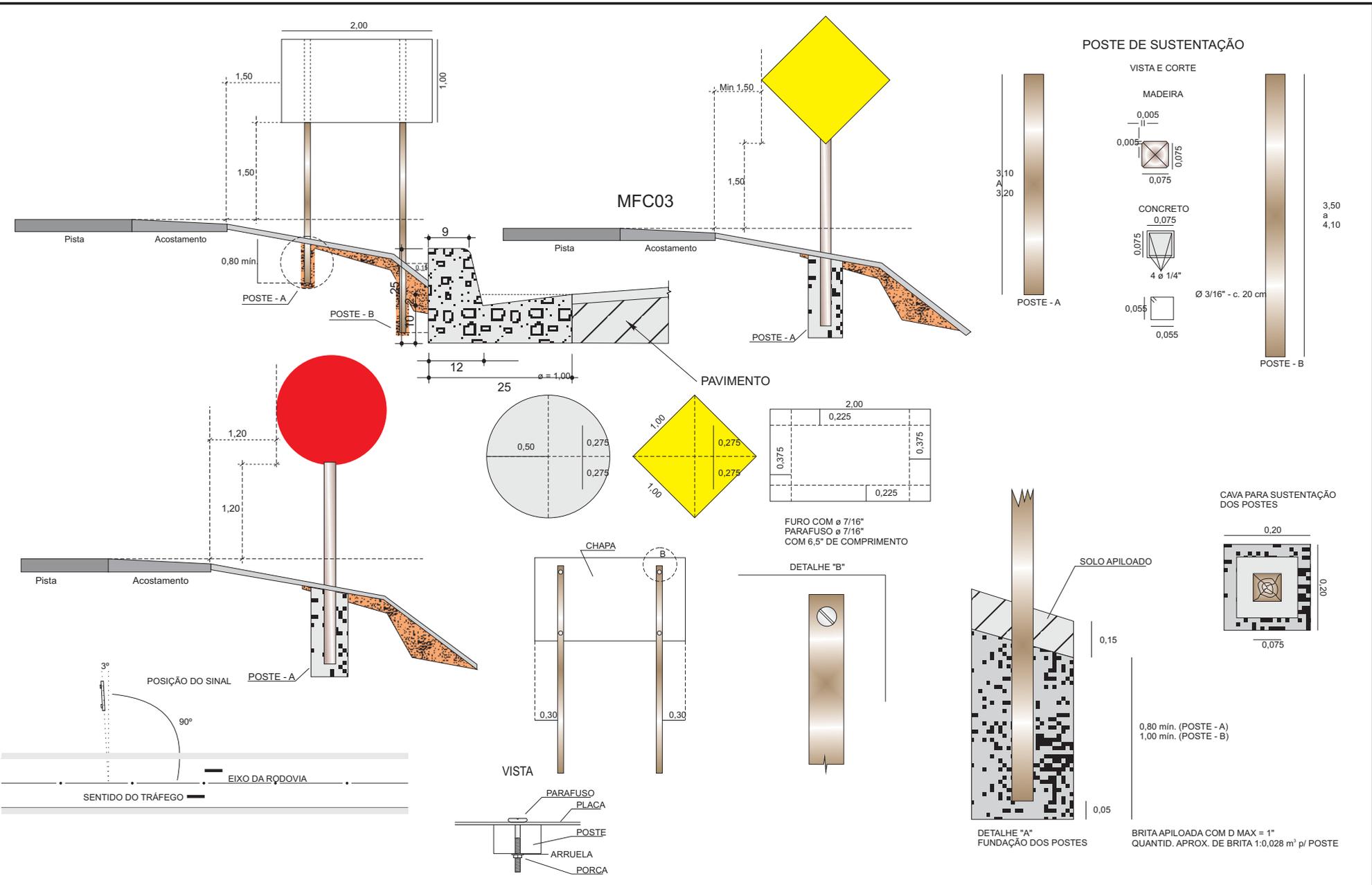
Os dispositivos auxiliares da sinalização horizontal são do tipo tacha ou tachão, possuindo a forma quadrada ou retangular, com os elementos refletivos na cor branca ou amarela, conforme a cor da linha a qual estejam associados.

Linhas de Bordo – tachas bidirecionais brancas com elementos refletivos brancos, com os seguintes espaçamentos.

- Trechos em tangente: uma tacha a cada 16,0 metros;
- Trecho que antecedem obstáculos ou obras de arte: uma tacha a cada 4,0 metros em uma extensão de 150metros.

	ESPECIFICAÇÕES	CÓDIGO	DIMENSÃO	RODOVIA PA-238		
				IMPLANTAR		
				PLACAS (und)	ÁREA (m²)	
SINALIZAÇÃO VERTICAL	PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO	OCTOGONAL	R-1	L= 0,331	21	11,13
		TRIANGULAR	R-2	L= 0,80		0,00
		CIRCULAR	R	D= 0.80		0,00
	PLACAS DE ADVERTÊNCIA	QUADRADA	A	D= 1.00	10	7,80
				1.00 x 1.00	32	32,00
	PLACAS INDICATIVAS	RETANGULAR	I	2,00 x 0,50		0,00
				2,25 x 0,50		0,00
				2,00 x 1,00	9	18,00
				2,25 x 1,00		0,00
				2,50 x 1,00		0,00
				2,50 x 1,20		0,00
				3,00 x 1,20		0,00
	PLACAS EDUCATIVAS	RETANGULAR	E	2,00 x 1,00	6	12,00
				3,00 x 1,20		0,00
	MARCO QUILOMÉTRICO	RETANGULAR	MQ	0.60 x 1.00		0,00
MARCO RODOVIÁRIO - FEDERAL	RETANGULAR	I	0.60 x 0.60		0,00	
MARCO RODOVIÁRIO - ESTADUAL	RETANGULAR	I	0.75 x 0.95		0,00	
MARCADORES DE OBSTÁCULOS	RETANGULAR	MP	0.30 x 0.90	4	1,08	
DELINEADOR	RETANGULAR	MP	0.50 x 0.60		0,00	
TOTAL						82,01
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	PINTURA DE PISTA BRANCA	1.710,00 m²	PINTURA DO TEXTO "PARE"		78,96 m²	
	PINTURA DE PISTA AMARELA	627,50 m²	TACHA MONODIRECIONAL BRANCA		0 und	
	ÁREA ZEBRADA BRANCA	9,08 m²	TACHA BIDIRECIONAL BRANCA		715 und	
	ÁREA ZEBRADA AMARELA	5,12 m²	TACHA BIDIRECIONAL AMARELA		1.427 und	
	RETENÇÃO	0,00 m²	TACHÕES BIDIRECIONAL AMARELA		0 und	
	PINTURA DE SETAS	3,54 m²				
	PINTURA DE "DÊ A PREFERENCIA"	0,00 m²				
	TOTAL	2.434,20				

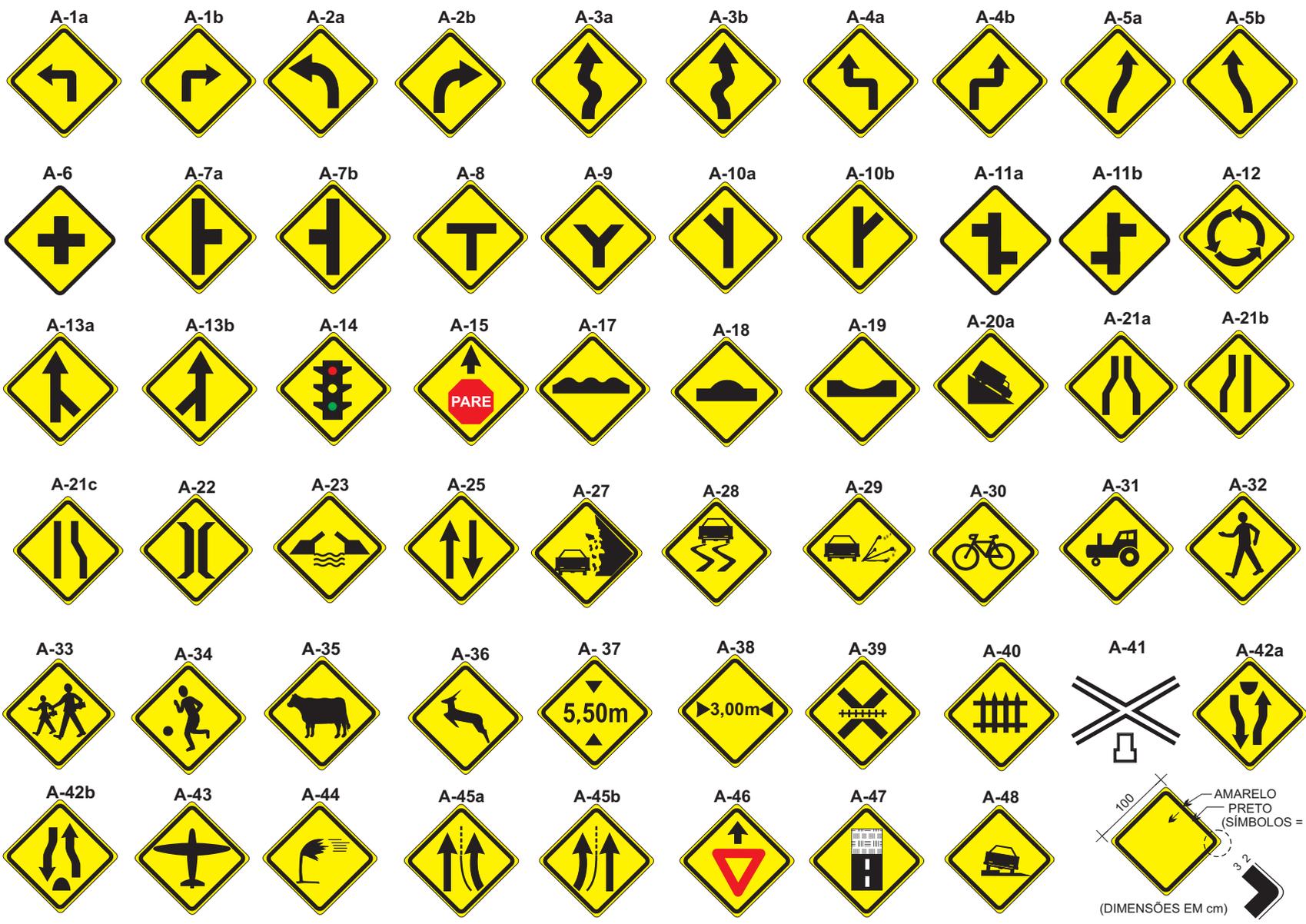
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km
SINALIZAÇÃO - RESUMO DAS QUANTIDADES	
 QD	



OBSERVAÇÕES:

- OS POSTES PODERÃO SER EM MADEIRA OU EM CONCRETO E SERÃO PINTADOS COM TINTA A ÓLEO.
- NO CASO DE POSTES DE MADEIRAS, OS MESMOS DEVERÃO SER IMUNIZADOS E A PARTE ENTERRADA DEVERÁ SER PINTADA COM ASFALTO.
- DIMENSÕES EM METRO

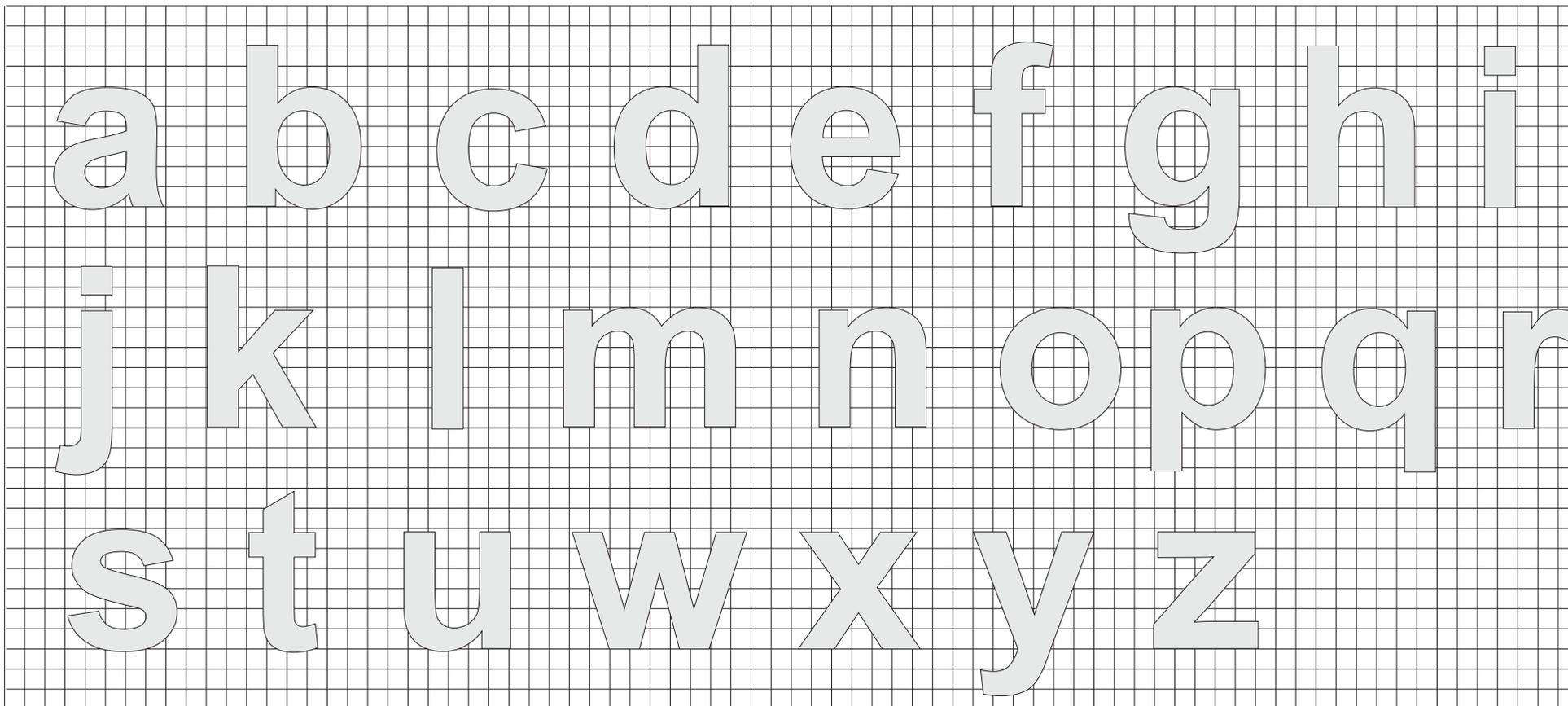
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km
DETALHE PARA COLOCAÇÃO DE SINAIS VERTICAIS	
DES. - 	



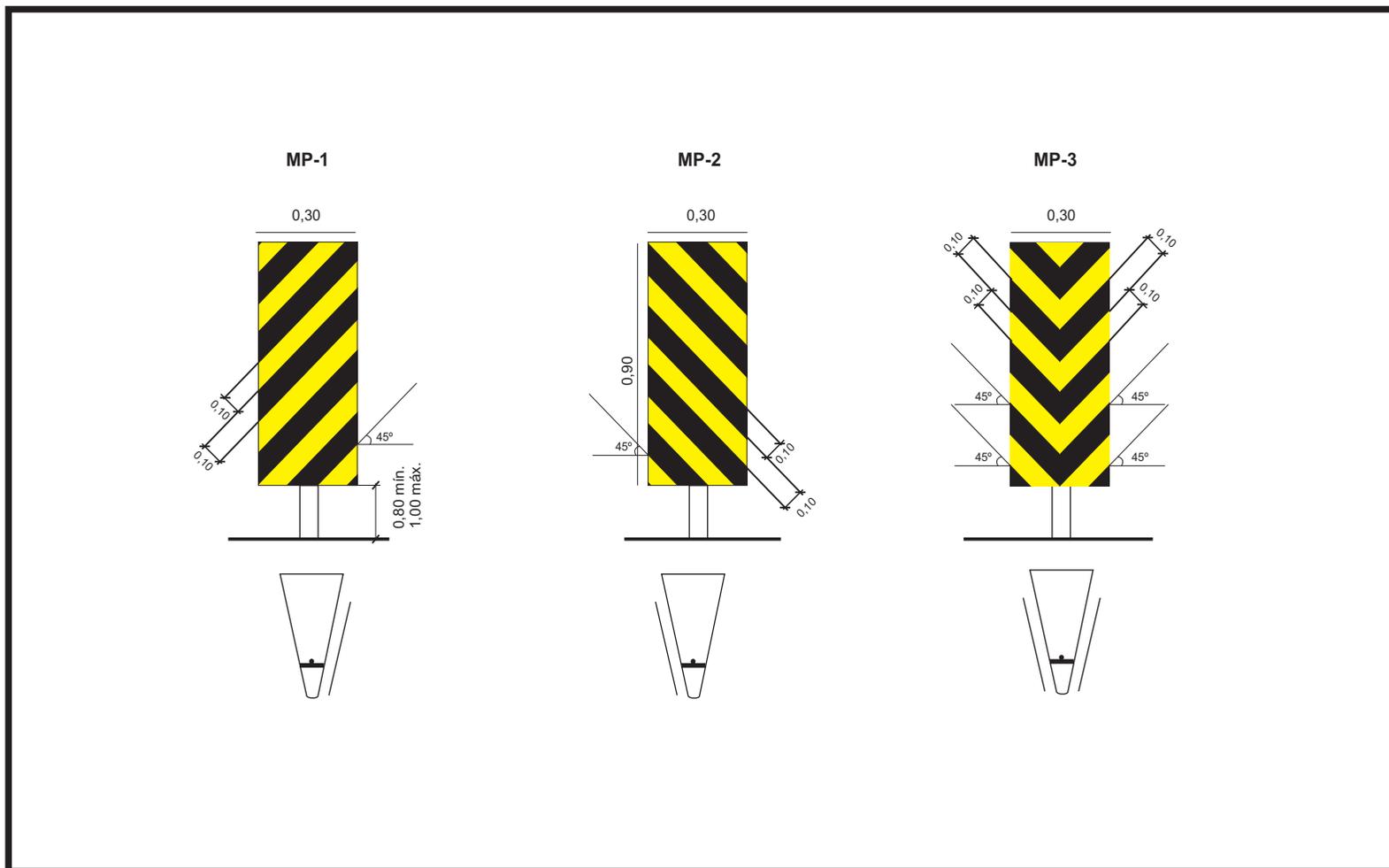
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
SINAIS TIPO (ADVERTÊNCIA)		DES. -



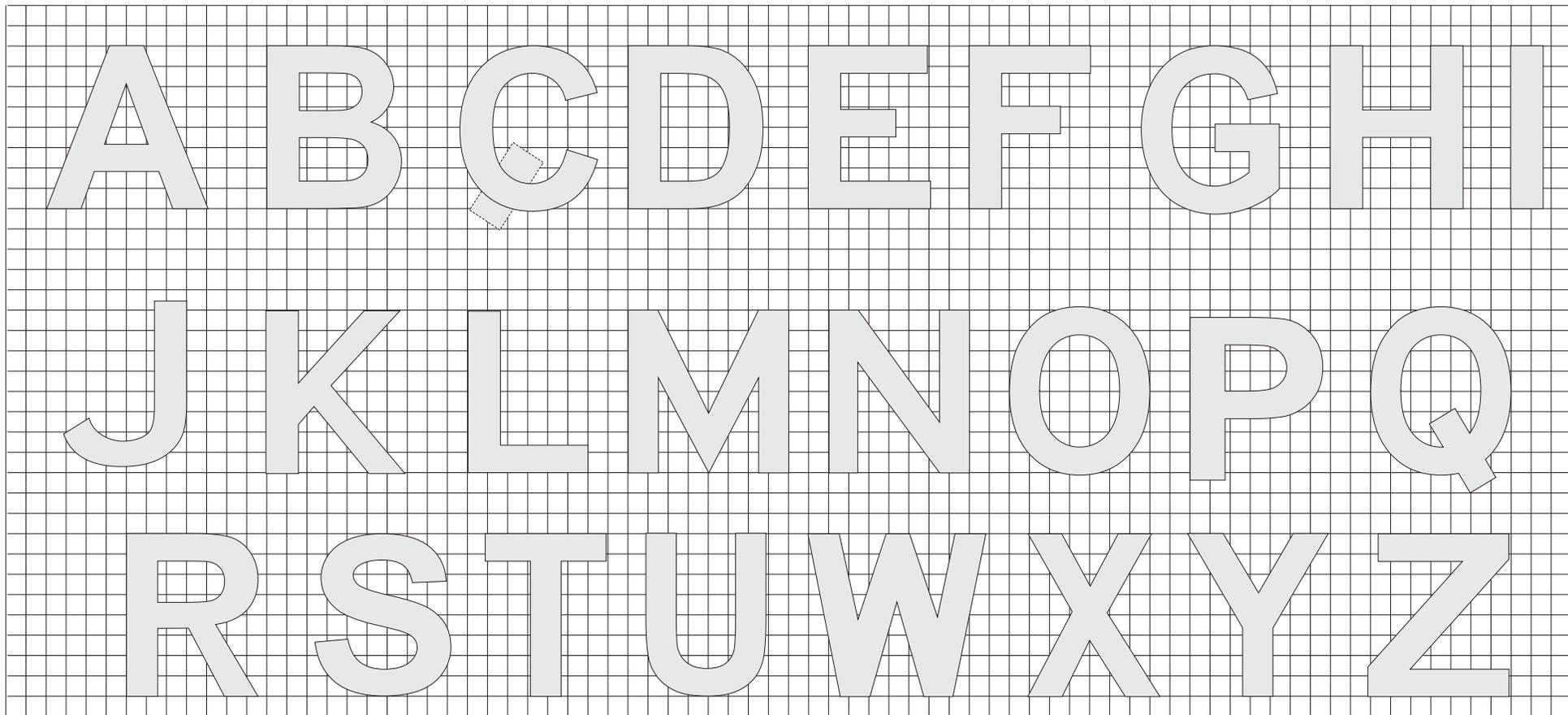
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
SINAIS TIPO (REGULAMENTAÇÃO)		DES. -



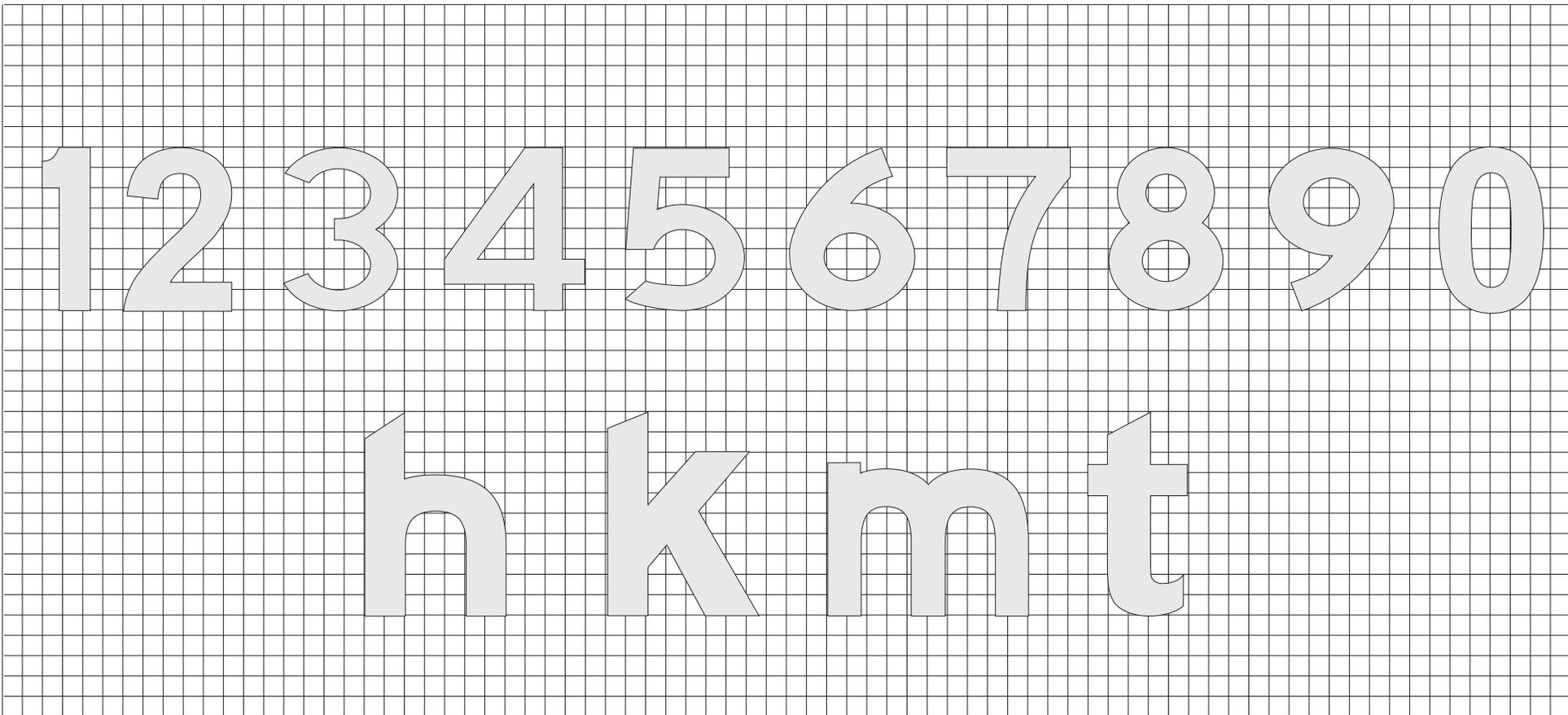
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
SINALIZAÇÃO VERTICAL - LETRAS 2		DES. -



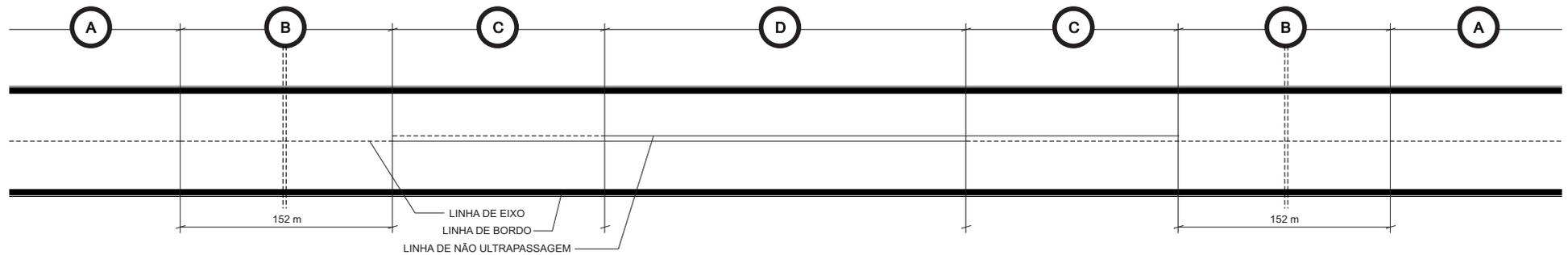
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
 GOVERNO DO PARÁ	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	 SETRAN
	MARCADOR DE OBSTÁCULOS	



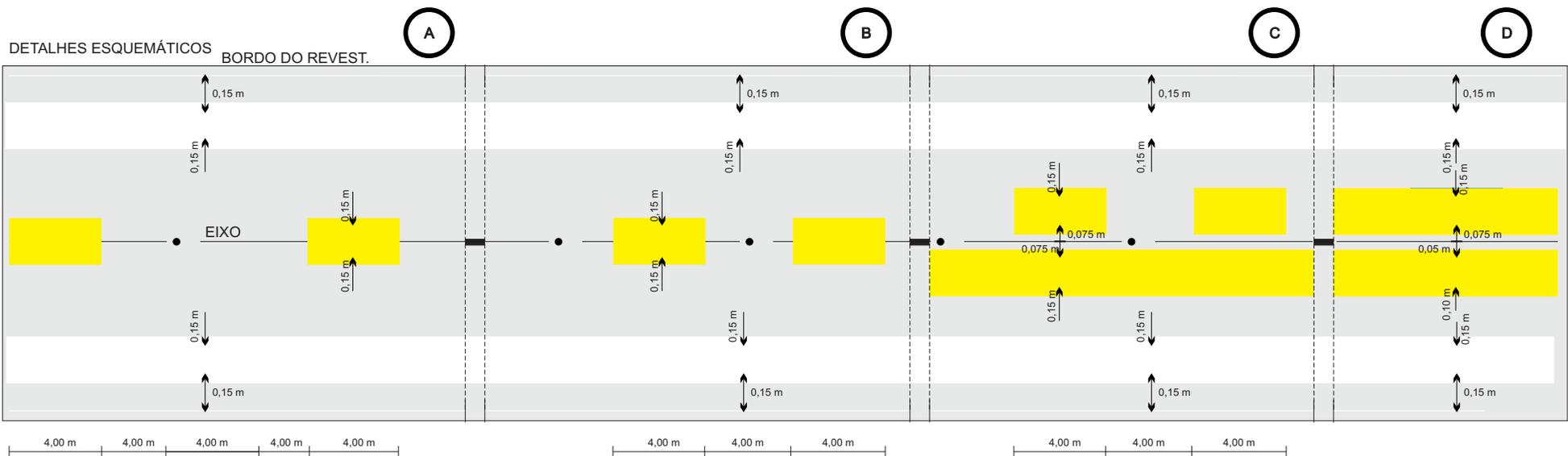
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
SINALIZAÇÃO VERTICAL - LETRAS		DES. -



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
SINALIZAÇÃO VERTICAL - LETRAS E NÚMEROS		DES. -



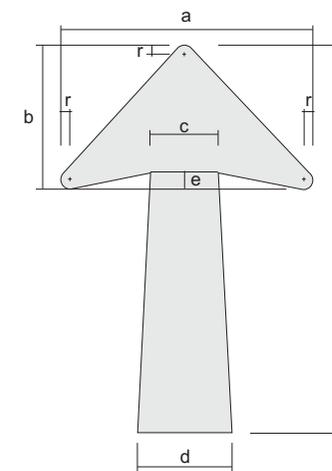
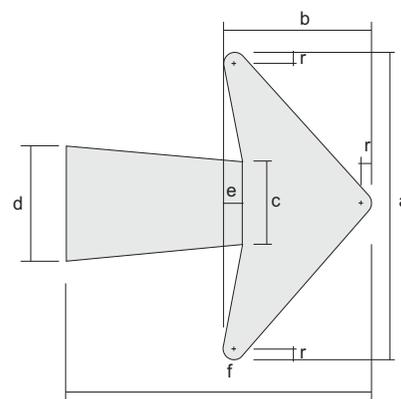
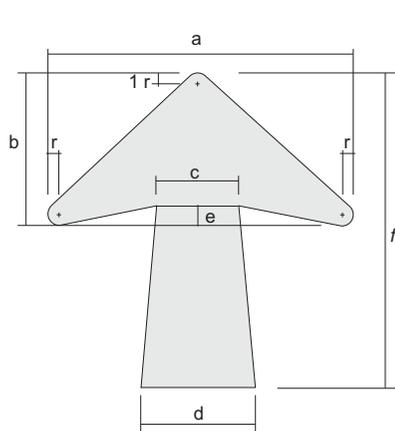
REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA APRESENTADA NAS PLANTAS DE SINALIZAÇÃO



OBSERVAÇÕES:

- 1 - AS MARCAS DE PAVIMENTO DEVEM SER EXECUTADAS COM MATERIAIS REFLETIVOS.
- 2 - AS LINHAS DE EIXO DE NÃO ULTRAPASSAGEM SERÃO EXECUTADAS EM COR AMARELA.
- 3 - AS LINHAS DO BORDOS SERÃO EXECUTADAS EM COR BRANCA.
- 4 - AS LINHAS DESCONTÍNUAS DEVERÃO SER EXECUTADAS COM 0,15m DE LARGURA POR 4,00m DE COMPRIMENTO, MANTENDO ESPAÇOS REGULARES DE 12,00m (VER TRECHO A).
- 5 - NOS 152,00m QUE ANTECEDEM AS LINHAS DE PROIBIÇÃO DE ULTRAPASSAGEM, AS LINHAS DESCONTÍNUAS PASSARÃO A TER 4,00m DE PINTURA PARA 4,00m DE INTERVALO (VER TRECHO B)
- 6 - AS LINHAS DE BORDO SERÃO CONTÍNUA E DISTARÃO 0,15m DO BORDO DO PAVIMENTO. E SERÃO DESCONTÍNUAS BRANCAS COM 0,15 m DE LARGURA POR 4,00m DE COMPRIMENTO, MANTENDO ESPAÇOS REGULARES DE 12,00 m
- 7 - A LINHA DESCONTÍNUA CENTRAL, QUANDO ISOLADA, OCUPARÁ O EIXO DA RODOVIA.
- 8 - QUANDO HOUVER LINHA DE NÃO ULTRAPASSAGEM, OS TRAÇOS DAS LINHAS CENTRAIS (CONTÍNUA OU DESCONTÍNUA) FICARÃO EM POSIÇÃO SIMÉTRICA COM RELAÇÃO AO EIXO DA RODOVIA E DISTANTES ENTRE SI DE 0,15m (VER TRECHOS C e D)
- 9 - AS LINHAS DESCONTÍNUAS, QUANDO DISPOSTAS AO LA DO DA LINHA DE PROIBIÇÃO DE ULTRAPASSAGEM, TERÁ LARGURA DE 0,15 m.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		DES. -



SETA HORIZONTAL, VERTICAL OU INCLINADA PARA UMA LINHA

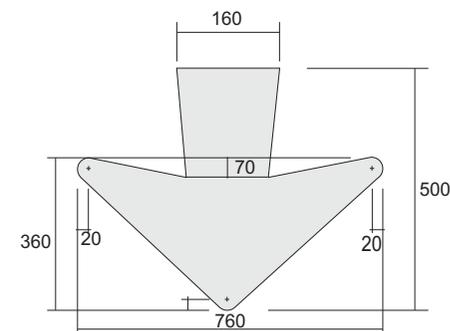
ALTURA DAS LETRAS	DIMENSÕES (mm)						
	a	b	c	d	e	f	r
100	140	88	40	48	12	156	8
125	175	110	50	60	15	195	10
150	210	132	60	72	18	234	12
175	245	154	80	84	21	273	14
200	280	175	80	96	24	312	16
250	350	220	100	120	30	390	20
300	420	264	120	144	36	468	24
350	490	308	140	168	42	546	28
400	560	352	160	192	48	624	32
450	630	396	180	216	54	702	36

SETA VERTICAL OU DIAGONAL PARA DUAS LINHAS

ALTURA DAS LETRAS	DIMENSÕES (mm)						
	a	b	c	d	e	f	r
100	140	112	40	48	12	220	8
125	175	140	50	60	15	265	10
150	210	164	60	72	18	312	12
175	245	196	70	84	21	360	14
200	280	224	80	96	24	408	16
250	350	280	100	120	30	510	20
300	420	336	120	144	36	612	24
350	490	392	140	168	42	714	28
400	560	448	160	192	48	816	32
450	630	504	180	216	54	918	36

SETA HORIZONTAL PARA DUAS LINHAS

ALTURA DAS LETRAS	DIMENSÕES (mm)						
	a	b	c	d	e	f	r
100	176	100	40	48	12	156	8
125	220	125	50	60	15	195	10
150	264	150	60	72	18	234	12
175	305	175	70	84	21	273	14
200	352	200	80	96	24	312	16
250	440	250	100	120	30	390	20
300	528	300	120	144	36	468	24
350	616	350	140	168	42	546	28
400	704	400	160	192	48	624	32
450	792	450	180	216	54	702	36



SETA VERTICAL PARA BAIXO PARA SINAIS SUSPENSOS

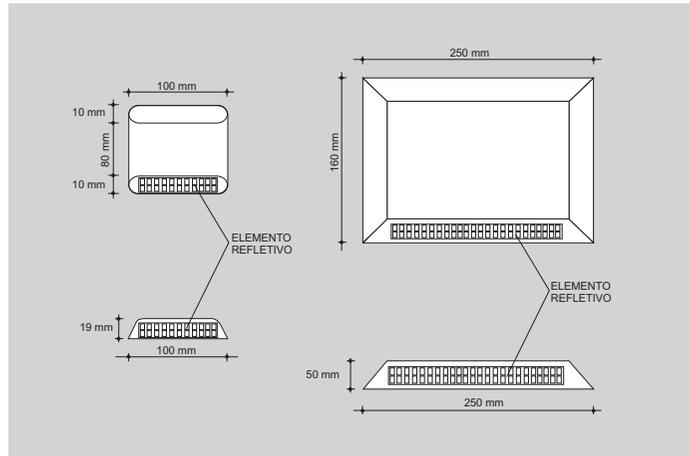
OBSERVAÇÃO:

- AS SETAS SERÃO EXECUTADAS NA COR BRANCA.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
DETALHES DE SETAS - SINALIZAÇÃO VERTICAL		DES. -

DETALHE DA TACHA

DETALHE DO TACHÃO

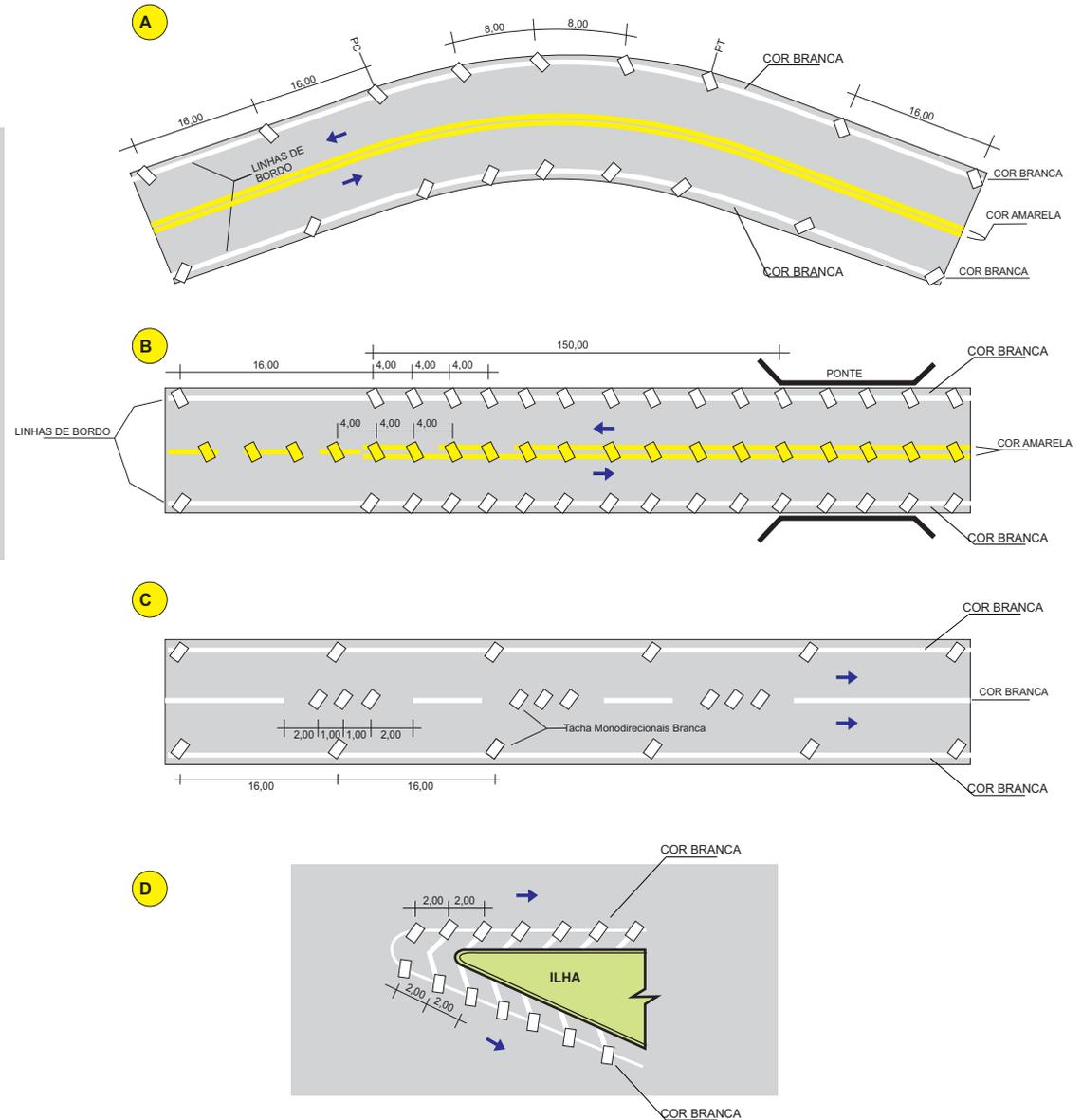


TACHAS

- Linhas de bordo - Tachas monodirecionais com elementos refletivos, com os seguintes espaçamentos :
 - Trechos em tangente; uma tacha a cada 16,00 metros; (detalhe A)
 - Trechos sinuoso ou com alta pluviosidade ou sujeitos a neblina; uma tacha a cada 8,00 metros; (detalhe A)
 - Trechos que antecedem obstáculos ou obra-de-arte: uma tacha a cada 4,00 metros numa extensão de 150,00 metros (detalhe B)
- Linhas de Eixo separando faixa com sentidos opostos - tachas bidirecionais amarelas com elementos refletivos amarelos espaçadas a cada 4,00 metros posicionadas entre linhas quando duplas ou no meio do segmento interrompido da pintura (detalhe B)
- Linhas de eixo separando faixas com mesmo sentido (caso de terceira faixa) - tachas monodirecionais brancas com elementos refletivos brancos espaçadas a cada 4,0 metros posicionadas no meio do segmento interrompido da pintura
- Nos trechos de travessia urbana
- Linhas de borda - tachas monodirecionais brancas com elementos refletivos brancos, com espaçamento de 16,00 metros entre tachas.
- Linhas de eixo - tachas monodirecionais brancas com elementos refletivos brancos, agrupados em um grupo de três tachas espaçadas entre si de 1,0 metros e posicionada no meio do segmento interrompido da pintura (Detalhe C)
- Nos segmentos de linha de eixo contínua (Linhas de proibição de mudança de faixa), sugere-se a adoção de tachas monodirecionais brancas com espaçamento entre elas de 4,00 metros.

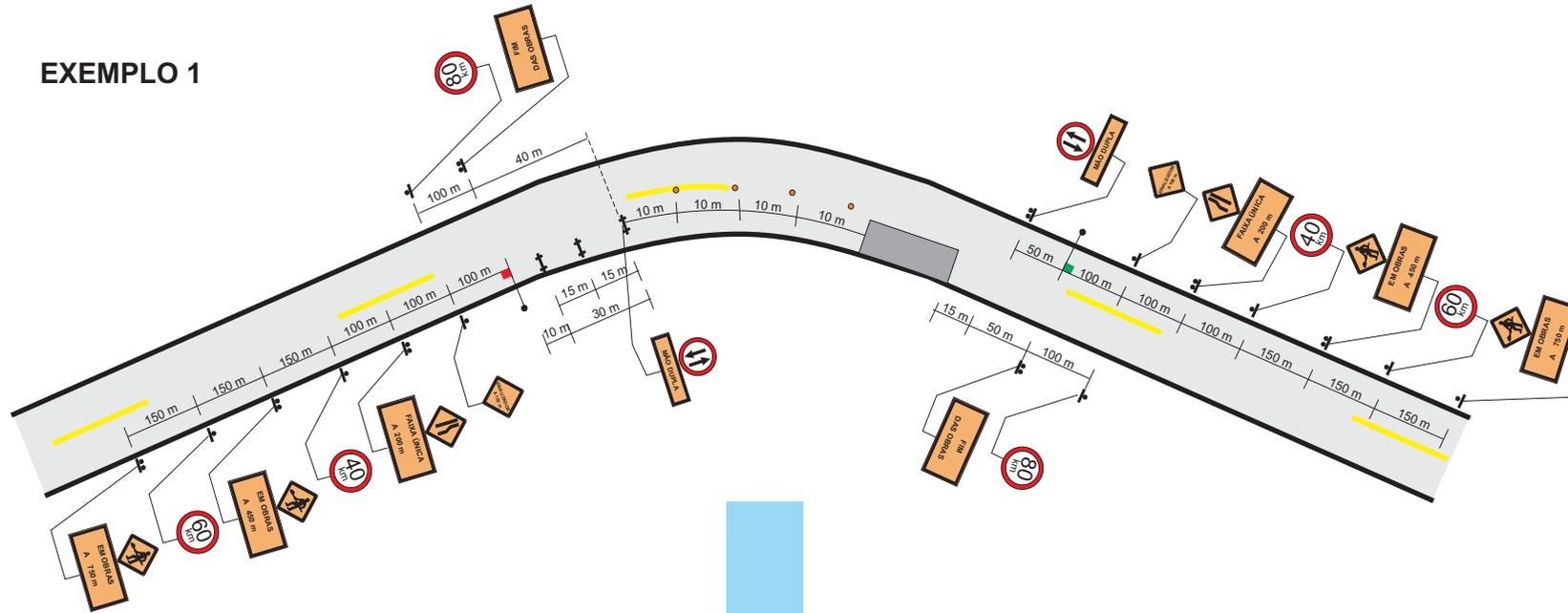
TACHÕES

Os Tachões são utilizados nas linhas de canalização de áreas de narizes, podendo ser do tipo monodirecional ou bidirecional, conforme se situem em áreas de narizes separando faixas com o mesmo sentido ou com sentidos opostos, com espaçamento de 2,00 metros. (detalhe D).



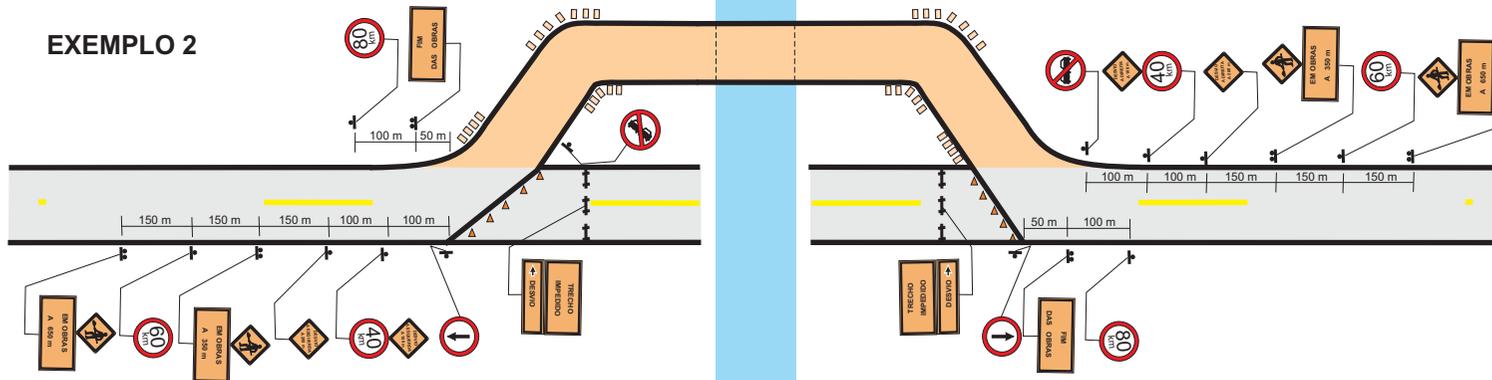
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODovia: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
DISPOSITIVOS AUXILIARES (TACHAS / TACHÕES)		DES. -

EXEMPLO 1



QUANTIDADES - EXEMPLO 1	
- SINAIS DE $\phi = 0,80$ m	8 ud.
- SINAIS DE 0,80m x 0,80m	8 ud.
- SINAIS DE 1,20m x 0,40m	4 ud.
- SINAIS DE 1,20m x 0,80m	6 ud.
- CAVALETES	4 ud.
- TAMBORES	3 ud.
- SINALIZADORES	2 ud.

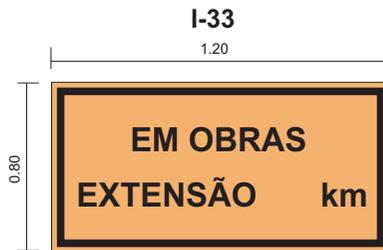
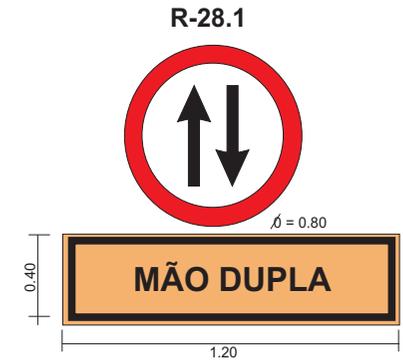
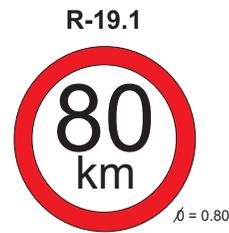
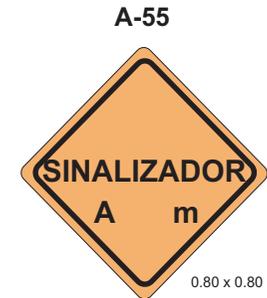
EXEMPLO 2



QUANTIDADES - EXEMPLO 2	
- SINAIS DE $\phi = 0,80$ m	10 ud.
- SINAIS DE 0,80m x 0,80m	8 ud.
- SINAIS DE 1,20m x 0,40m	4 ud.
- SINAIS DE 1,20m x 0,80m	6 ud.
- CAVALETES	6 ud.
- BALIZADORES	32 ud.
- CONES	10 ud.

CONVENÇÕES DO PROJETO	
	CAVALETES - 10m a 15m ENTRE SI
	BALIZADORES - 5m a 10m ENTRE SI
	TAMBORES - 10m a 15m ENTRE SI
	SINALIZADOR
	CONES (LANTERNAS)
	PLACAS C/ UM SÓ POSTE
	PLACAS C/ DOIS POSTES

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)	
	TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136	
EXTENSÃO: 25,00 Km		
SINALIZAÇÃO DE OBRA		DES. -



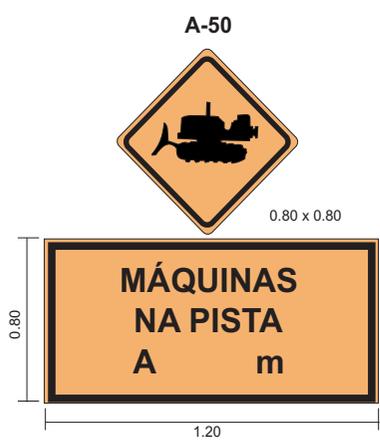
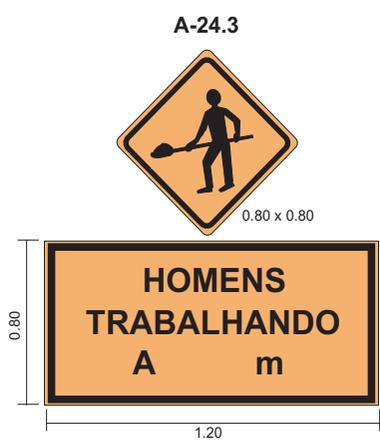
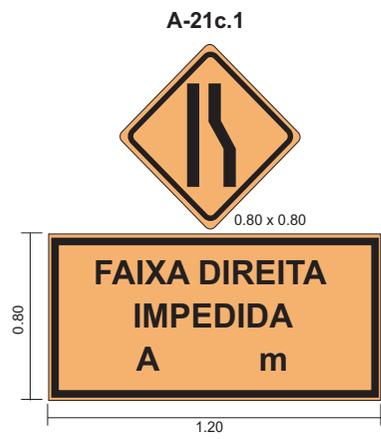
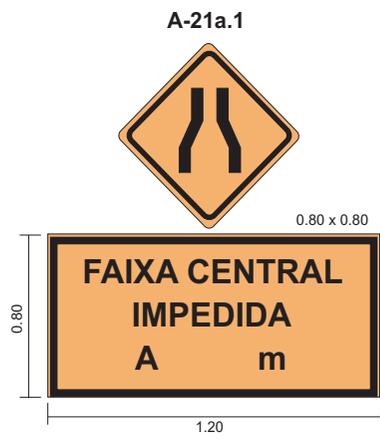
1) CORES

- 1 - REGULAMENTAÇÃO: FUNDO BRANCO, TARJA VERMELHA, SILHUETA PRETA
- 2 - ADVERTÊNCIA: FUNDO LARANJA, TARJA E SILHUETA PRETA
- 3 - INDICATIVOS E COMPLEMENTARES: FUNDO LARANJA, LETRAS, NÚMEROS E TARJAS PRETAS

2) DIMENSÕES

- 1 - REGULAMENTAÇÃO: ϕ = 0,80
- 2 - ADVERTÊNCIA: 0,80 m x 0,80 m
- 3 - INDICATIVOS OU COMPLEMENTARES: 1,20 m x 0,40 m
1,20 m x 0,80 m

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
SINALIZAÇÃO DE OBRA		DES. -



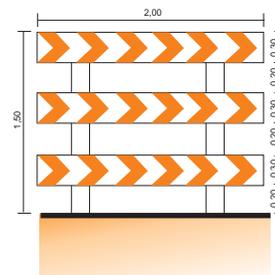
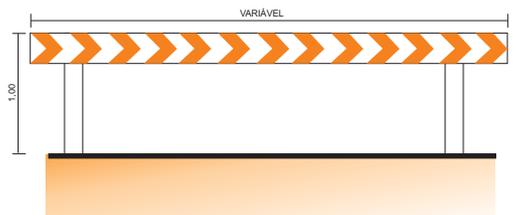
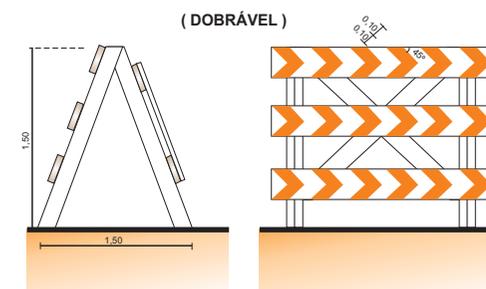
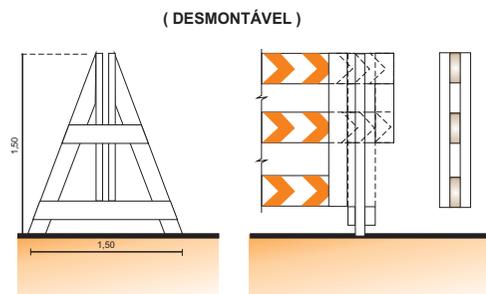
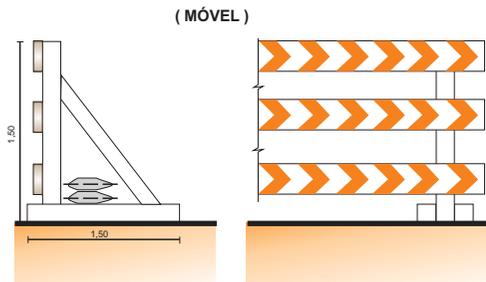
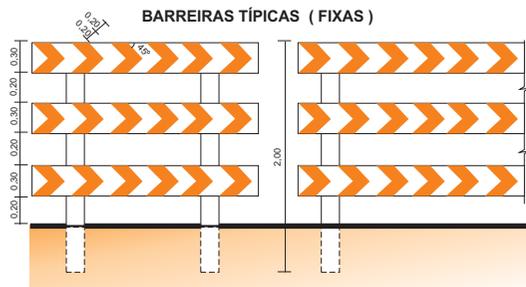
1) CORES

- 1 - REGULAMENTAÇÃO: FUNDO BRANCO, TARJA VERMELHA, SILHUETA PRETA
- 2 - ADVERTÊNCIA: FUNDO LARANJA, TARJA E SILHUETA PRETA
- 3 - INDICATIVOS E COMPLEMENTARES: FUNDO LARANJA, LETRAS, NÚMEROS E TARJAS PRETAS

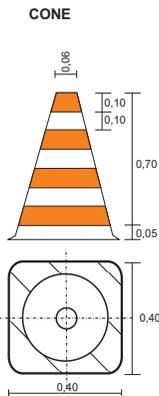
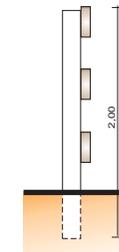
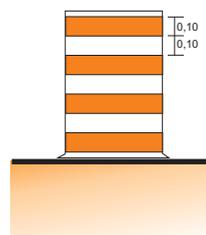
2) DIMENSÕES

- 1 - REGULAMENTAÇÃO: Ø = 0,80
- 2 - ADVERTÊNCIA: 0,80 m x 0,80 m
- 3 - INDICATIVOS OU COMPLEMENTARES: 1,20 m x 0,40 m
1,20 m x 0,80 m

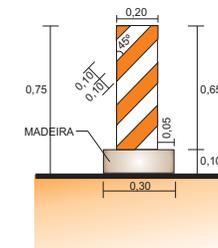
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
SINALIZAÇÃO DE OBRA		DES. -



MARCADOR TUBULAR (TAMBOR DE AÇO)



BALIZADOR



OBSERVAÇÕES:

- 1 - OS CAVALETES, CONES, BALIZADORES E MARCADORES TUBULARES SERÃO PINTADOS COM MATERIAL REFLETIVOS DE COR LARANJA E BRANCA.
- 2 - DIMENSÕES DADAS EM METRO.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODovia: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km	
SINALIZAÇÃO DE OBRA		DES. -

4. QUADRO DE QUANTIDADES

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
I	SERVIÇOS PRELIMINARES						
	1.1	Mobilização e desmobilização		und	1,00		
	1.2	Instalação do canteiro		m ²	264,00		
	1.3	Placa da obra (8,00 x 4,00 m) x 2 und.		m ²	64,00		

RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)
TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136
EXTENSÃO: 25,00 Km

QUADRO DE QUANTIDADES

SETRAN-PA

QD -

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
II	SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM						
	2.1	Limpeza Lateral Mecanizada		m ²	148.230,00		
	2.2	Esc. Carga e transporte de Mat 1ªcat. DMT= 10.000 m c/ carreg.		m ³	60.718,20		
	2.3	Compactação de aterros a 100% proctor normal		m ³	46.706,31		
	2.4	Camada de Revest. Primário (Esc. carga transp. mat. Jaz. DMT= 10,0Km) ISC>40%, GC 100% PI		m ³	23.352,00		

RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)
TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136
EXTENSÃO: 25,00 Km

QUADRO DE QUANTIDADES

SETRAN-PA

QD -

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
III	SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO						
3.1	Regularização do subleito			m ²	210.274,00		
3.2	Sub-base solo estabilizado granul. s/ mistura (DMT = 10,00 Km)			m ³	4.472,00		
3.3	Base solo estabilizado granul. s/ mistura (DMT = 10,00 Km)			m ³	3.522,00		
3.4	Imprimação			m ²	23.200,00		
3.5	Pintura de ligação			m ²	23.200,00		
3.6	C.B.U.Q - capa rolamento AC/BC			t	1.635,60		

RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)
TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136
EXTENSÃO: 25,00 Km

QUADRO DE QUANTIDADES

SETRAN-PA

QD -

		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
		RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km		IV	SERVIÇO DE DRENAGEM SUPERFICIAL E OAC.				
4.1	Meio fio de concreto - MFC 03 AC/BC					m	2.172,00		
4.2	Escavação mecânica de vala em material de 1.ª categoria.					m³	562,95		
4.3	Reaterro e compactação					m³	356,55		
4.4	Corpo BSTC D=0,80 m.					m	180,00		
4.5	Corpo BSTC D=1,00 m.					m	30,00		
4.6	Corpo BDTC D=1,00 m.					m	15,00		
4.7	Boca BSTC D=0,80 m normal.					und	30,00		
4.8	Boca BSTC D=1,00 m normal.					und	4,00		
4.9	Boca BDTC D=1,00 m normal.					und	2,00		
4.10	Entrada d'água - EDA 01 AC/BC					und	8,00		
4.11	Entrada d'água - EDA 02 AC/BC					und	9,00		
4.12	Descida d'água tipo rap. Canal retang. - DAR 02 AC/BC					und	19,90		
SETRAN-PA	QUADRO DE QUANTIDADES								
QD -									

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
V 5.1 5.2	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL						
	Pintura faixa-tinta b. acrílica emuls. água -2anos						
	Forn. e colocação de tacha reflet. bidirecional						
RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km							
QUADRO DE QUANTIDADES							
SETRAN-PA							
QD -							

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
VI	SINALIZAÇÃO VERTICAL						
6.1	Forn. e implantação placa sinaliz. tot.refletiva			m ²	82,01		

RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)
TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136
EXTENSÃO: 25,00 Km

QUADRO DE QUANTIDADES

SETRAN-PA

QD -

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
VII	PROJETO						
7.1	Detalhamento de projeto			km	25,00		

RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)
TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136
EXTENSÃO: 25,00 Km

QUADRO DE QUANTIDADES

SETRAN-PA

QD -

7. Informações para elaboração do plano de execução

7.1 Fatores Condicionantes.

7.1.1 Clima

A região amazônica está submetida a climas do grupo "A", da classificação de Köppen. É clima úmido tropical com estação fria, com a temperatura do mês menos quente superior a 18°C.

O trecho em estudo está submetido à subdivisão "Am" do Grupo A, apresentando as seguintes características:

- A estação seca é bem acentuada e de pequena duração;
- O semestre mais chuvoso é o de dezembro a maio e o menos chuvoso, é o de junho a novembro;
- As temperaturas máximas diárias são inferiores a 37°C e as mínimas, superiores a 18°C;
- A altura da chuva do mês mais seco é inferior a 60 mm.

Em relação às precipitações pluviométricas, foi utilizado o posto localizado em Belém, como representativo do trecho.

No quadro a seguir, são apresentados os histogramas com as precipitações médias e máximas no período.

Como já citado, o período de maior precipitação pluviométrica estende-se de dezembro a maio e compreende cerca de 67% da precipitação total do ano.

A análise dos quadros acima citados permite a seguinte estimativa de rendimento dos trabalhos de construção:

- Dezembro a Junho : 10% do rendimento normal;
- Janeiro a Maio : 5% do rendimento normal;
- Julho a Novembro : 80% do rendimento normal.

O rendimento médio anual, previsto para os trabalhos, é de 37%, o que equivale há 4,5 meses por ano.

7.1.2 Prazo e Início dos Serviços

O prazo para a execução dos serviços foi estabelecido em 300 dias consecutivos, o que equivale a 10 meses.

7.2 Aspectos Particulares

7.2.1 Acampamento e Usina de Asfalto

A instalação da usina do trecho foi, por razões de minimizar os momentos de transporte de agregados para a mistura, considerada na estaca 5+0,00.

O acampamento e as centrais, por razões de funcionabilidade, deverão ser instalados ao lado da usina.

Escritórios e alojamento para a fiscalização, laboratório e veículos.

A empresa contratada para executar os serviços, deverá construir em seu acampamento junto à usina de asfalto, após entendimentos com o SETRAN, as seguintes instalações:

- Alojamento e escritório para a fiscalização: deverão ser construídos em local a ser previamente combinado com a fiscalização e iniciado antes ou simultaneamente com a construção do acampamento da obra.

As seguintes áreas devem ser consideradas:

Escritório	:	80 m ²
Alojamento	:	100 m ²
Laboratório	:	60 m ²

- Laboratório de solos e de asfalto: a empresa contratada para a execução dos serviços deverá instalar um laboratório de solos e de asfalto para o controle de qualidade dos serviços em local a ser previamente combinado com a fiscalização. Esse laboratório deverá ser dotado de todos os instrumentais necessário para a realização de ensaios de controle dos serviços (terraplenagem, sub-base, base e revestimento asfálticos), conforme relação a seguir indicada:
- Instrumental para os serviços de topografia: todo o instrumental necessário para a realização dos levantamentos topográficos e controle geométrico deverá ser alocado pela empresa contratada.

7.2.2 Pessoal técnico necessário à execução da obra

Tendo em vista os diversos itens de serviço, seus quantitativos e o prazo de execução, considera-se como essencial ao desenvolvimento das obras, a seguinte equipe básica:

Pessoal de Nível Superior

- 1 Engenheiro Chefe (Coordenador)
- 1 Engenheiro de Pavimentação e Terraplenagem
- 1 Engenheiro Mecânico
- 1 Engenheiro Auxiliar

Pessoal de Nível Médio

- 1 Chefe de Escritório
- 1 Laboratorista Chefe
- 1 Laboratorista
- 2 Laboratoristas Auxiliares
- 1 Encarregado de Terraplenagem
- 1 Encarregado de Pavimentação
- 1 Encarregado de Drenagem
- 1 Encarregado de Obras de Arte Correntes
- 1 Topógrafo Chefe
- 1 Topógrafo
- 1 Topógrafo Auxiliar
- 1 Encarregado de Transporte
- 1 Encarregado do Setor de Medição
- 1 Chefe de Oficina

RODOVIA PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)

ITEM	SERVIÇOS	MESES										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	TERRAPLENAGEM	█										
2	DRENAGEM									█		
3	OBRAS DE ARTE CORRENTE	█										
4	PAVIMENTAÇÃO				█							
5	SINALIZAÇÃO									█		

**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN**



RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)
TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136
EXTENSÃO: 25,00 Km



CRONOGRAMA FÍSICO

QD

7.4 Relação de Equipamento Mínimo

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	TIPO, POTÊNCIA OU CAPACIDADE	QUANTIDADE
E.0.03	Trator de esteira com lâmina	300 HP	01
E.0.06	Motoniveladora	100 a 140 HP	03
E.0.07	Trator de pneus tipo agrícola	90 HP	01
-	Escavadeira de pneus	1 jd ³	01
E.0.10	Carregadeira de pneus	165 HP	01
E.0.13	Rolo pé-de-carneiro autopropelido	130 HP	01
E.1.02	Rolo liso vibratório autopropelido tipo tandem	5 a 8 t	01
E.1.03	Rolo Liso vibratório autopropelido	15 t	01
E.1.05	Rolo compactador de pneus	8 a 26 t	01
E.1.07	Vassoura mecânica	-	01
E.1.10	Tanque de estocagem de asfalto	20.000 l	02
E.1.11	Caminhão distribuidor de asfalto	6.000 l	01
E.1.25	Usina de asfalto gravimétrica	60/80 t/h	01
E.1.14	Vibro Acabadora de asfalto	100 a 200 t/h	01
E.4.03	Caminhão basculante	12 m ³	08
E.4.02	Caminhão carroceria de madeira	15 t	01
E.4.07	Caminhão tanque	10.000 l	01
E.2.03	Compressor de ar	Cap. 750 pcm	01
E.5.04	Grupo gerador	Cap. 392 KVA	01
E.2.26	Conjunto de britagem	80 m ³ /h	01

**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN**



RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS)
TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136
EXTENSÃO: 25,00 Km



EQUIPAMENTOS

QD

MATERIAIS		CONSUMO POR (m ³)				CONSUMO POR (t)					
		UNID.	QUANTIDADE	UNID.	QUANTIDADE	UNID.	QUANTIDADE	UNID.	QUANTIDADE		
CBUQ	agregado	Brita	m ³	(0,55 x 2,40) / 1,5 = 0,88	t	0,55 x 2,40 = 1,32	m ³	(0,55 x 1) / 1,5 = 0,37	t	0,370	
		Areia	m ³	(0,36 x 2,40) / 1,5 = 0,576	t	0,36 x 2,40 = 0,864	m ³	(0,36 x 1) / 1,5 = 0,24	t	0,240	
	Filler			(0,03 x 2,40) / 1,5 = 0,048	t	0,03 x 2,40 = 0,072			t	0,030	
	Ligante			(0,06 x 2,40) / 1,5 = 0,096	t	0,06 x 2,40 = 0,144			t	0,060	
SERVIÇOS	MATERIAIS			CONSUMO POR (m ²)							
IMPRIMAÇÃO	LIGANTE (CM-30)		l	1,10	t	1,10 / 1.000 = 0,0011					
P. DE LIGAÇÃO	LIGANTE (RR-2C-30)		l	0,50	t	0,5 / 1.000 = 0,00050					
TRAÇO DO (CBUQ) FAIXA "C"								DENSIDADES			
Agregado = 91 % (AREIA = 36% / BRITA = 55%)								Areia solta = 1,5 t/m ³			
Filler = 3,0 %								CBUQ = 2,40 t/m ³			
CAP /50-60 = 6,0 %											
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN											
		RODOVIA: PA - 238 (ACESSO A COMUNIDADE MARABITANAS) TRECHO: ROD. PA - 140 - ENTRONCAMENTO PA - 136 EXTENSÃO: 25,00 Km									
CONSUMO DE MATERIAIS									QD		

8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As Especificações Gerais do DNIT a serem adotadas neste projeto são as seguintes:

✓ **TERRAPLENAGEM:**

- Serviços preliminares (Terraplenagem) DNIT 105/2009-ES
- Cortes DNIT 106/2009-ES
- Empréstimos DNIT 107/2009-ES
- Aterros DNIT 108/2009-ES

✓ **DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE:**

- Sarjetas e valetas de drenagem DNIT 018/2006-ES
- Meios-fios e guias DNIT 020/2006-ES
- Entradas e descidas d'água DNIT 021/2004-ES
- Bueiros Tubulares de concreto DNIT 023/2006-ES
- Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem DNIT 028/2004-ES

✓ **PAVIMENTAÇÃO:**

- Regularização do subleito DNIT 137/2010-ES
- Base estabilizada granulometricamente DNIT 141/2010-ES
- Imprimação com ligante asfáltico DNIT 144/2012-ES
- Pintura de Ligação com ligante asfáltico DNIT 151/2010-ES
- Concreto Asfáltico DNIT 031/2006-ES

✓ **SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA:**

- Segurança no tráfego Rodoviário – Sinalização Horizontal DNIT 100/2009-ES
- Segurança no tráfego Rodoviário – Sinalização Vertical DNIT 100/2009-ES

✓ **MATERIAIS:**

- Solo-Cimento – Compressão axial de corpos de prova cilíndricos DNER-ME 201/94
- Solo-Cimento – Moldagem e Cura de corpos de prova cilíndricos DNER-ME 202/94
- Solos – Determinação do teor de Umidade DNER-ME 213/94
- Peneiras de malhas para análise granulométrica de solos DNER-EM-35/70
- Recebimento e aceitação de cimento Portland
- Agregado graúdo para concreto de cimento DNER-EM-37/71
- Agregado miúdo para concreto de cimento DNER-EM-37/71
- Asfalto diluído tipo cura média DNER-EM 363/97
- Material de enchimento para misturas betuminosas DNER-EM 367/97
- Emulsões asfáltica catiônicas DNER-EM 369/97

✓ **QUALIDADE**

- Requisitos para a qualidade em Projetos Rodoviários DNIT 012/2004-PRO