



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

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA RESTAURAÇÃO  
E CONSERVAÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE

RODOVIA: PA-151 LOTE II

TRECHO: ENTRONC. PA 263 (BREU BRANCO) - ENTRONC. PA-150 (JACUNDÁ)

SUB-TRECHO: ROD. PA-151 (ALTURA DO QUILOMETRO 65,50) -ENTRONC.  
PA-150 (JACUNDÁ)

EXTENSÃO: 57,50 Km

VOLUME ÚNICO  
RELATÓRIO DO PROJETO

---

<b>1.</b>	Apresentação:.....	04
<b>2.</b>	Mapa de situação:.....	06
<b>3.</b>	Resumo do Projeto:.....	08
<b>4.</b>	Estudos:	
4.1	Estudos Topográficos:.....	11
4.2	Estudos Geotécnicos:.....	13
4.3	Estudos Hidrológicos:.....	14
4.4	Estudos de Tráfego:.....	18
<b>5.</b>	Projetos:	
5.1	Projeto Geométrico:.....	21
5.2	Projeto de Terraplenagem:.....	107
5.3	Projeto de Pavimentação:.....	113
5.4	Projeto de Obras de Arte Corrente (OAC):.....	124
5.5	Projeto de Sinalização:.....	131
<b>6.</b>	Quadro de Quantidades: .....	149
<b>7.</b>	Plano de Execução de Obras:.....	156
<b>8.</b>	Especificações Técnicas:.....	167



A **SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES – SETRAN/PA** apresenta o relatório do projeto básico de engenharia para construção e conservação do pavimento existente da rodovia PA-151 lote II, trecho; entroncamento da PA-263 (Breu Branco) – entroncamento da PA-150 (Jacundá), sub-trecho; rodovia PA-151 altura do quilometro 65,50 - entroncamento da PA-263 (Breu Branco) com extensão de 57,5 km.

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

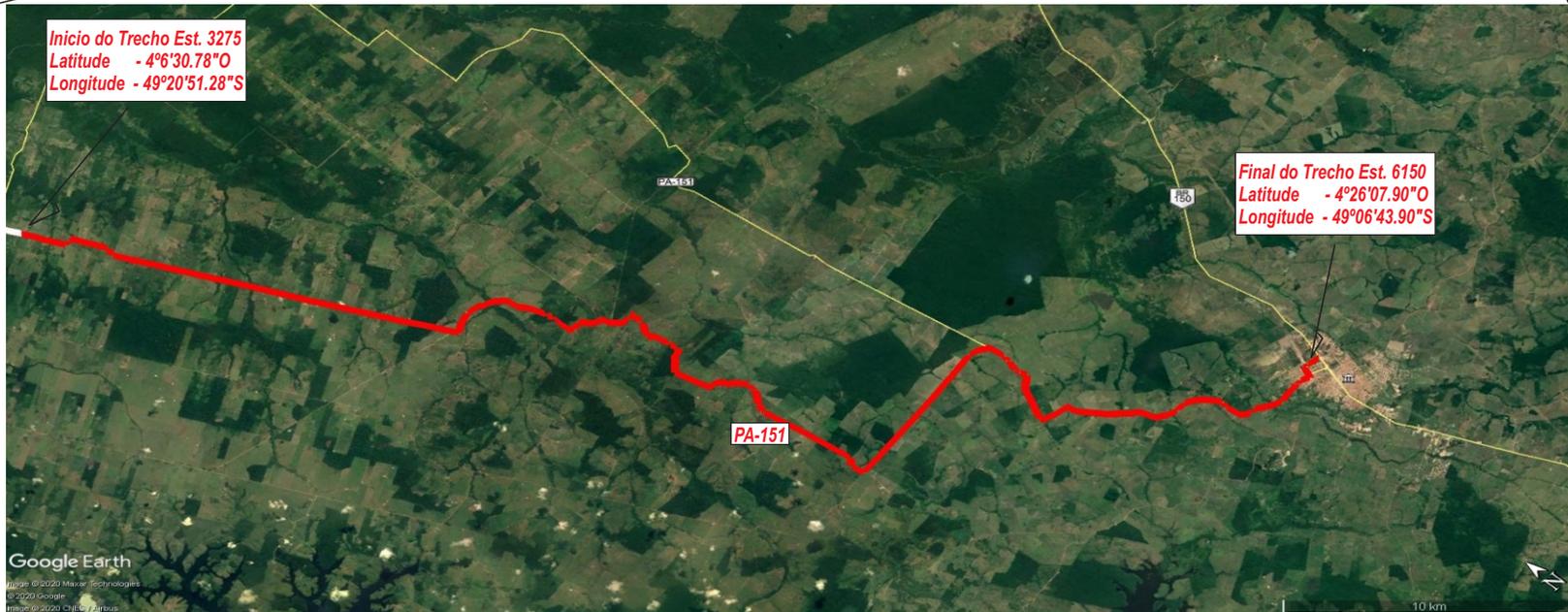
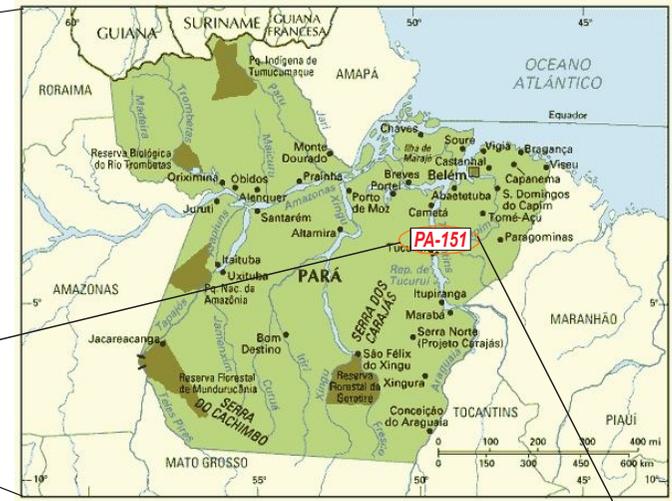
- ✓ Estudos, projetos e planilhas de quantidades e orçamento além de desenhos do projeto básico.

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

---



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent..BR-150 (Jacundá) Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent..BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km	
	<b>MAPA DE SITUAÇÃO</b>	

### 3. Resumo do Projeto

---

### 3.1 Breve Histórico

A Rodovia PA-151 é uma rodovia brasileira do estado do Pará localizada na região nordeste do estado, atendendo aos municípios de Barcarena, Abaetetuba, Igarapé-Miri, Tailândia, Mocajuba, Baião, Moju, Breu Branco, Goianésia do Pará e Jacundá.

Possui como extremos o terminal fluvial de ilha das onças em Barcarena, ao Norte e a sede do município de Jacundá, ao Sul.

Em seu trecho pavimentado essa estrada intercepta as seguintes rodovias: PA-483 na altura do Km 24; PA-403 na altura do Km 39; PA-252 na altura do Km 44; PA-475 na altura do Km 48; PA-407 na altura do Km 76; PA-467 na altura do Km 123; PA-469 na altura do Km 136, e; a PA-471 na altura do Km 156.

Após Baião a extensão da rodovia segue margeando o Rio Tocantins, em leito natural, até a cidade de Jacundá, atravessando antes a cidade de Breu Branco.



Figura - Localização do trecho a ser licitado entre os municípios de Breu Branco e Jacundá

### 3.2 Localização

A rodovia PA-151 é interceptada por diversas rodovias e abrange diversos municípios, porém para o trecho em estudo será considerado 57,50 Km entre os municípios de Breu Branco e Jacundá com diversos serviços rodoviários como terraplenagem, obras de arte corrente, pavimentação (revestimento primário e CBUQ), drenagem e sinalização.

### 3.3 Pedologia

As informações sobre os solos que correspondem à área do município indicam a ocorrência de latossolo amarelo de textura média e laterítico.

### **3.4 Clima**

O clima da região é o equatorial quente e úmido. Os Municípios abrangidos no trecho em estudo apresentam o clima Aw, segundo a classificação de Köppen, de reduzida amplitude térmica, com índice pluviométrico anual de cerca de 2.100 mm, sendo que 90% dessa pluviosidade se distribui nos seis primeiros meses do ano.

### **3.5 Vegetação**

Para o trecho em questão, a vegetação recobre terrenos de terras firmes e várzeas. Na terra firme, forte ação do homem plantando cultivos de subsistência migratórios, alterou a vegetação original, dando ensejo à ocorrência de florestas secundárias, onde se verifica uma grande intensidade de palmeiras, principalmente das espécies Maximiliano regia e Orbygnia oleífera (Inajá e Babaçú, respectivamente). A floresta primitiva, ainda remanescente em pequenos tratos isolados, corresponde ao tipo geral das florestas tropicais úmidas.

Nas áreas sujeitas a inundações, predominam os manguezais, com suas espécies características (Rhyzophora e Aviscennia nitida), devido à influência do Rio Tocantins. Ao longo do litoral, também é possível detectar a presença de pequenas áreas de vegetação rasteira. Ao longo dos altos cursos d'água e pequenos igarapés, onde não ocorre à influência do rio Tocantins, ainda é possível encontrar as matas ciliares com elevada presença de palmeiras, dentre as quais se destaca o buriti ou miriti (Mauritia ssp.).

### **3.6 Dados Técnicos do Projeto**

Segundo recomendações e demais orientações da SETRAN, o trabalho foi desenvolvido considerando os seguintes requisitos:

- *Restauração do Pavimento existente com revestimento primário em torno de 90% do trecho licitado;*
- *Pavimentação asfáltica em alguns vilarejos com considerável concentração de moradores;*
- *Serviços de Obras de arte corrente em pontos necessários.*

As características geométricas finais do trecho licitado são as seguintes:

- *Trecho em revestimento primário: 10m de largura*
- *Trecho em CBUQ Pista de Rolamento capa nova: 7m de largura*

## 4. Estudios Realizados

---

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.

Os estudos geotécnicos tiveram por objetivo caracterizar os materiais constituintes do subleito, definindo suas condições geotécnicas e, ainda, identificar, classificar e quantificar as jazidas dos materiais existentes próximo ao local e que possam servir de insumos à materialização do projeto.

Para tanto, as amostras dos materiais foram coletadas e submetidas aos ensaios de laboratório, os quais permitiram identificar as diversas características físicas e, ainda, avaliar o desempenho quando submetidos às simulações das solicitações de projeto.

### 4.2.1 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.

### 4.2.2 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.

### 4.2.3 Empréstimos

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

### 4.2.4 Jazidas

Foram identificadas áreas em condições de serem utilizadas em camadas de base e sub-base da pavimentação.

### 4.2.5 Areais / Pedreira

Foram identificadas áreas em condições de serem utilizadas nos serviços de revestimento asfálticos e drenagem.

O Estudo Hidrológico visa caracterizar as condições de vazão máxima afluente a cada obra de arte ou de drenagem superficial. O conhecimento dessas descargas permitirá o dimensionamento dos dispositivos de drenagem selecionados.

### 4.3.1 Dados Utilizados

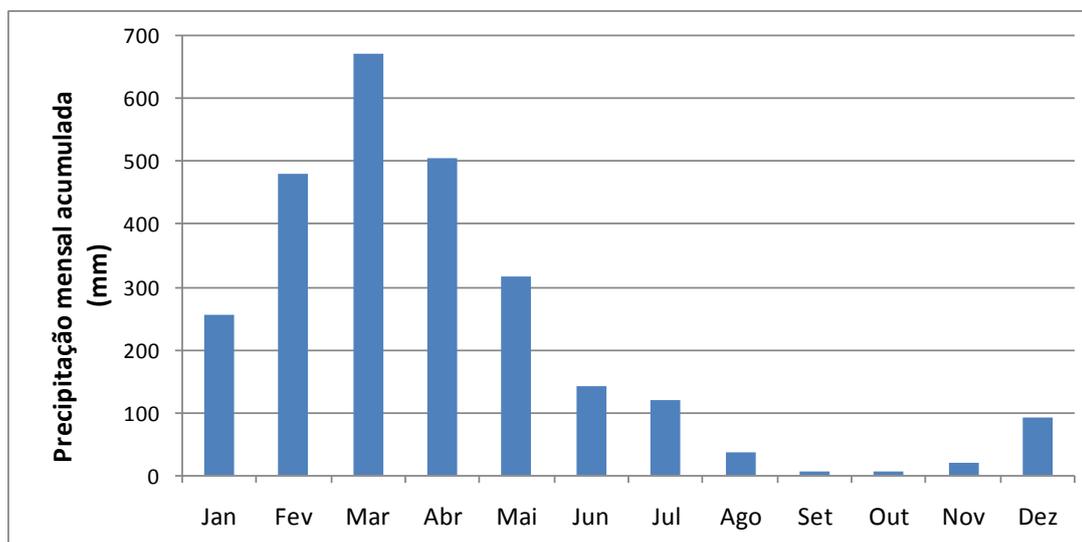
Foram utilizadas as informações provenientes de consulta à carta topográfica que contempla os municípios de Breu Branco e Jacundá, na escala 1:100.000, produzida pela Diretoria de Serviços Geográficos do Exército Brasileiro e dados publicados pela Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente – SECTAM, do Governo do Pará.

Além da cartografia, dados registrados de observações das condições climáticas obtidas por estações meteorológicas, relativos à pluviometria, também foram utilizados. A estação meteorológica Convencional utilizada para o trecho foi a localizada em Tracuateua/PA, identificada abaixo:

- Número: 00449001;
- Nome da estação: Nova Jacundá;
- Tipo: Convencional;
- Responsável: ANA – Agência Nacional de Águas;
- Latitude:  $-04^{\circ} 27' 47''$ ;
- Longitude:  $-49^{\circ} 07' 04''$ ;

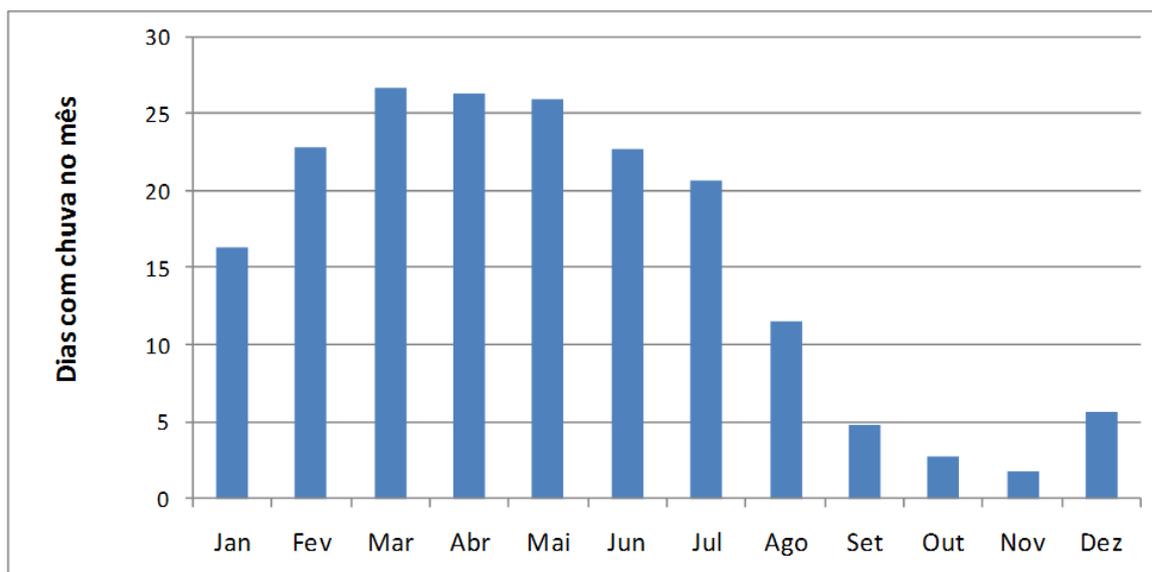
### 4.3.1 Características da Pluviometria

Segundo informações coletadas na planilha “Média das precipitações pluviométricas por Mesoregião Paraense”, publicada pela SECTAM-PA, as chuvas registradas na estação meteorológica, localizada no próprio município de Jacundá, ocorrem com maior intensidade nos meses de janeiro a junho, conforme Figura a seguir, o gráfico apresenta precipitação mensal acumulada média em quase 30 anos de observação na referida estação.



Precipitação mensal acumulada (média de 24 anos, estação Nova Jacundá/PA)

Da estação meteorológica convencional de JAcundá/PA (ANA) foram obtidas ainda as informações relativas ao número de dias com chuvas na região. Os dados coletados estão apresentados no gráfico abaixo.



*Dias de chuva por mês (média 2010-2017) - estação Nova Jacundá/PA*

Além das informações descritas nos gráficos, foi possível obter da série de 20 anos das Normais Climatológicas (1994-2014) referentes às estações meteorológicas em estudo, as seguintes informações:

<b>Informação</b>	<b>Estação Nova Jacundá</b>
Média de precipitação acumulada em um ano	3000,0 mm
Chuva máxima acumulada em 24h no mês mais chuvoso	143,0 mm (19fev15)
Dias de chuva por ano (média dos últimos 8 anos)	188 dias

*Dados pluviométricos da Estação Salinópolis/PA*

#### **4.3.2 Determinação da Equação das Chuvas – Método das Isozonas**

Foram obtidas na página da Internet do INMET e nas Normais Climatológicas as informações relativas à altura máxima de chuva de 24 horas ocorridas anualmente . Os valores estão descritos na tabela a seguir.

Ano	Precipitação máxima acumulada de 24h
1995	89,8
1996	133,0
1997	112,1
1998	75,0
1999	103,8
2000	126,8
2001	81,0
2002	119,4
2003	138,4
2004	125,4
2005	73,9
2006	91,2
2007	143,0

Para o cálculo da equação das chuvas a ser aplicada na região do trecho a ser licitado, foram considerados os dados da estação meteorológica acima referida. Pelo método das isozonas para a determinação da equação das chuvas, recomendado pela Diretoria de Engenharia da Aeronáutica- DIRENG calcula-se primeiramente a média e o desvio padrão dos dados relativos à altura máxima de chuva de 24 horas anuais.

- $\bar{I} = 108,7$  mm
- $s_I = 24,5$  mm
- $n = 13$  pontos

Para a determinação da chuva máxima provável para certo tempo de recorrência, é necessário realizar transformações por meio de um método estatístico, no caso foi utilizada a Distribuição de Gumbel descrita nas expressões a seguir.

$$I_t = \bar{I} + k \cdot s_I \quad k = \frac{-\log(-\log\left(1 - \frac{I}{T}\right)) - \mu_y}{\sigma_y} \cdot 1,1$$

Onde:

- $I_t$  = precipitação máxima provável para o tempo de recorrência  $T$ ;
- $\bar{I}$  = média das precipitações estudadas;
- $s_x$  = desvio padrão das precipitações estudadas; e
- $\mu_y$  e  $\sigma_y$  = constantes de Gumbel que dependem do número de dados.

Os fatores de Gumbel para um conjunto de 13 pontos são:

- $\mu_y = 0,5128$
- $\sigma_y = 1,0206$

Com base nestas informações, o valor para a constante  $k$ , para um tempo de recorrência de 10 anos será:

$$k = \frac{-\log(-\log\left(1 - \frac{1}{10}\right)) - 0,5128}{1,0206} \cdot 1,1 = 0,89$$

Concluindo, determina-se a chuva máxima de 24 horas para o tempo de recorrência de 10 anos para a região do trecho a ser licitado:

$$I_t = \bar{I} + k \cdot s_I = 108,7 + 0,89 \cdot 24,5 = 130,5 \text{ mm}$$

No passo seguinte do método das isozonas, faz-se a transformação de chuva de 24 horas para as chuvas de 6 minutos e de 1 hora. Do mapa, infere-se que a região em estudo encontra-se numa isozona C, de onde pode-se obter os valores de transformação para um  $T_r$  (tempo de recorrência) de 10 anos: 39,7% para chuvas de 1 hora e 9,8% para chuvas de 6 minutos.

Em seguida determinam-se as alturas e intensidades de chuva para os tempos solicitados de 6 minutos, 1 hora e 24 horas.

Para 6 minutos:

$$I_{6min} = 130,5 \cdot 0,098 = 12,79 \text{ mm}$$

$$i_{6min} = 12,8 \cdot 60 / 6 = 127,9 \text{ mm/h}$$

Para 1 hora:

$$I_{1h} = 130,5 \cdot 0,397 = 51,81 \text{ mm}$$

$$i_{1h} = 51,81 \cdot 60 / 60 = 51,8 \text{ mm/h}$$

Para 24 horas:

$$I_{24h} = 130,5 \text{ mm}$$

$$i_{24h} = 130,5 \cdot 1 / 24 = 5,4 \text{ mm/h}$$

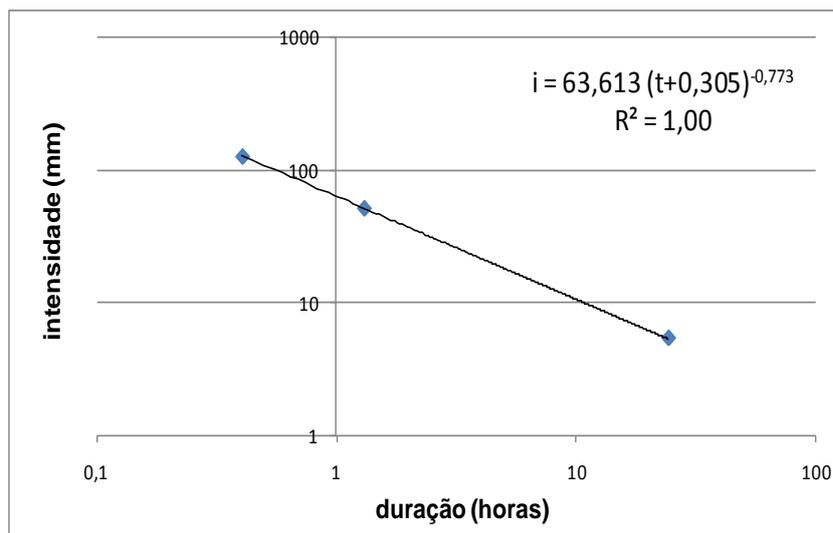
De forma usual, a relação intensidade- duração- frequência das precipitações é representada por equações do tipo:

$$i = C \cdot (t + t_0)^{-n}$$

onde:

- $i$ : intensidade pluviométrica média máxima para a duração  $t$ , em mm/h;
- $t$ : duração da chuva em horas;
- $C, n, t_0$ : parâmetros a determinar.

Com as intensidades de chuvas para 6 min, 1 hora e 24 horas, determinadas para o tempo de recorrência de 10 anos, é possível determinar a equação das chuvas, que está representada no gráfico a seguir:



*Equação das chuvas para o trecho a ser licitado*

Expressão final da equação das chuvas para a região em estudo, obtida pelo método das isozonas e considerando um tempo de retorno de 10 anos.

$$i = 63,613 \cdot (t + 0,305)^{-0,773}$$

## 4.4 Estudos 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 extinto DNER, atual DNIT, para a região. Na execução dos serviços de estatística de tráfego, seguir as instruções do DNIT sobre o assunto.

### 4.4.1 Localização e Caracterização Funcional da Rodovia

A Rodovia PA-151, é uma rodovia brasileira do estado do Pará, tem como particularidade a interceptação de varias rodovias e municípios, para o trecho a ser licitado as intervenções necessárias atendem diretamente aos municípios de Jacundá e Breu Branco, bem como vilarejos e adjacências.

### 4.4.2 – 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  $10^6 < N \leq 5 \times 10^6$  adotando-se revestimento betuminoso com 5,0 cm de espessura para os segmentos de Capa Nova e recapeamento no pavimento flexível devido aos serviços no trecho a ser licitado serem de recuperação e conservação.

- Espessura mínima de revestimento normativamente padronizada

<b>ESPESSURA MÍNIMA DE REVESTIMENTO BETUMINOSO</b>	<b>N</b>
– 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	$700 < \text{VMD} \leq 1400$ veículos
III		Pista Simples	$300 \leq \text{VMD} \leq 700$ veículos
IV	A	Pista Simples	$50 \leq \text{VMD} \leq 300$ veículos
	B	Pista Simples	$\text{VMD} < 50$ veículos

Para a rodovia em estudo e por considerar que mais de 90% dos serviços a serem executados em pavimentação serão com revestimento primário, o dimensionamento do número "N" não será de eventual relevância.

## 5. Projetos Realizados

---

## 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 duas situações:

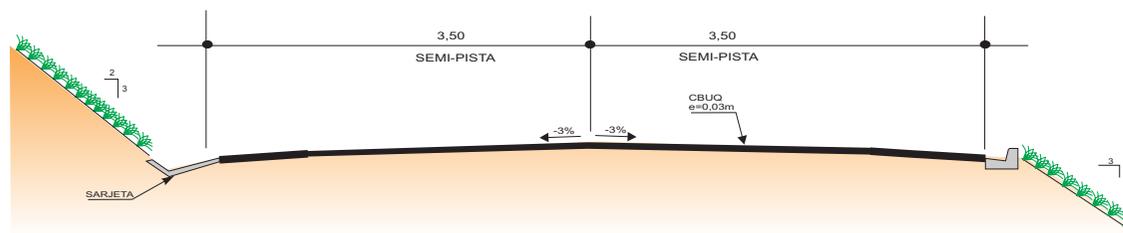
- a) Um trecho pavimentado em revestimento primário com plataforma final de 10,0m de largura, e
- b) Um trecho pavimentado em CBUQ com 7,00m de pista (3.50m para cada sentido de tráfego).

Os serviços serão desenvolvidos em situações diferentes para determinados segmentos, o projeto prevê revestimento primário na maior parte do trecho, capa nova com 0,03cm de CBUQ, os quais poderão ser mais bem visualizados nas memórias de cálculo no capítulo de Pavimentação.

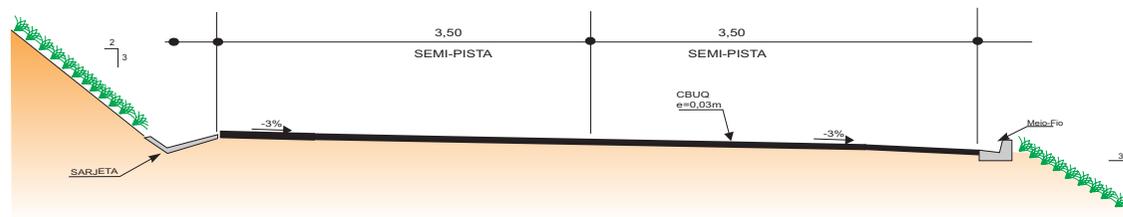
Com base nos elementos oriundos dos estudos topográficos e das visitas ao campo, procedeu-se aos ensaios das alternativas para o lançamento do greide da rodovia, levando-se em consideração as características técnicas e o seu enquadramento como classe III de acordo com o Manual de Projeto Geométrico do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

SEÇÃO EM TANGENTE



SEÇÃO EM CURVA



OBSERVAÇÃO:  
1 - DIMENSÕES EM METRO.

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA - 151 Lote I TRECHO: ENTRONC. PA-263 / ENTRONC. ROD. BR-150 SUB-TRECHO: ENTRONC. PA-263 / ROD. PA-151 (quilometro 65,50) EXTENSÃO: 65,50 Km	
<b>SEÇÃO DO PROJETO GEOMÉTRICO</b>		DES.

3255

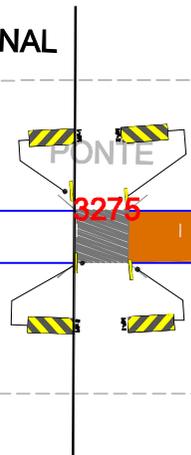
3260

3265

3270

LOTE I FINAL

LOTE II INÍCIO

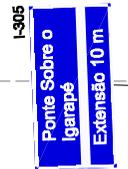


3275



A-22

3280



I-305



R-7

3285

PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMÁRIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA

0m 10m 20m 30m 40m

1:1000

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

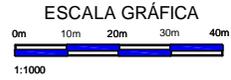
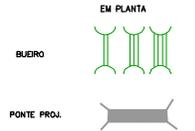
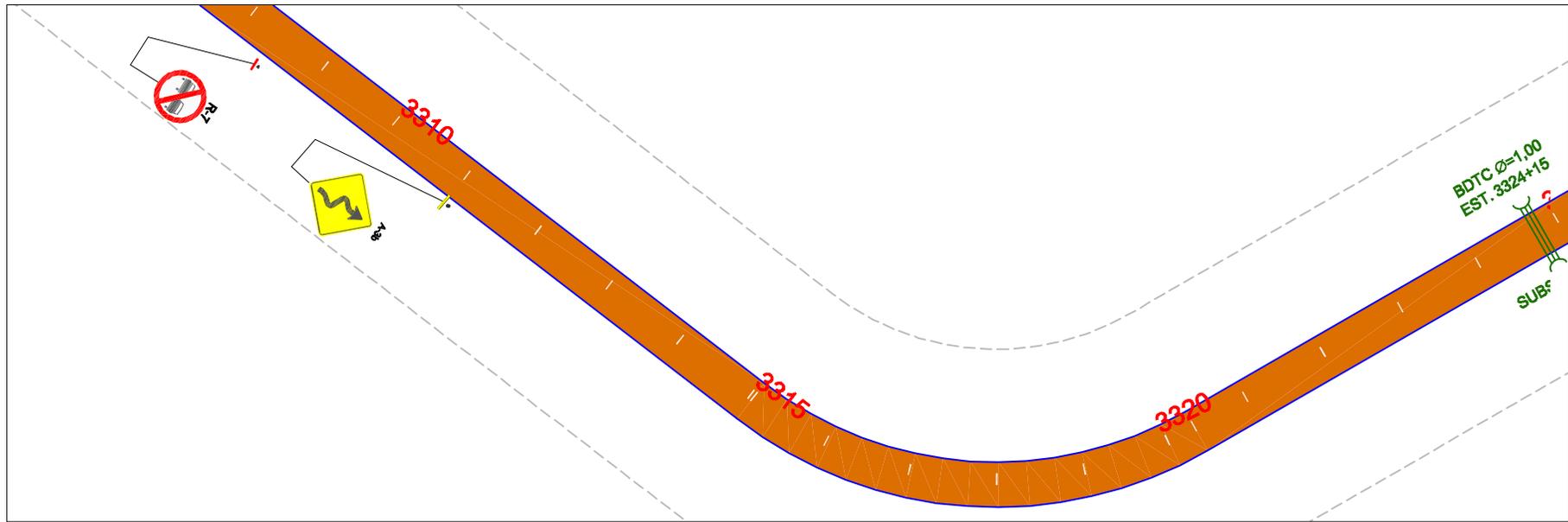
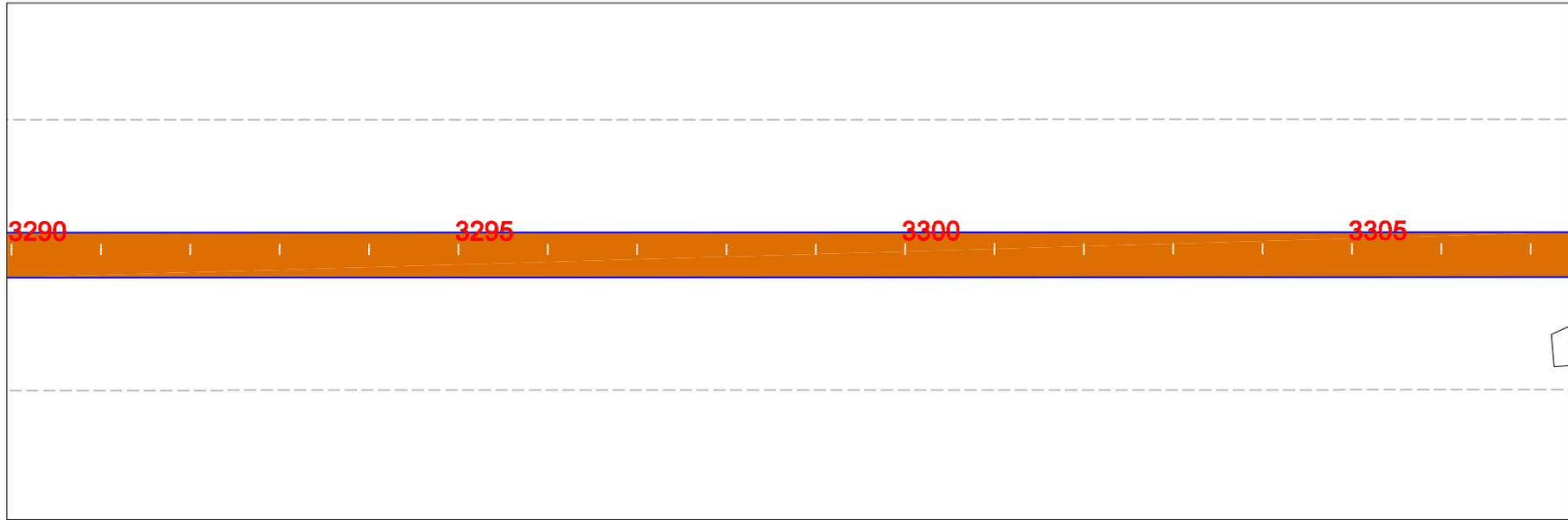


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km

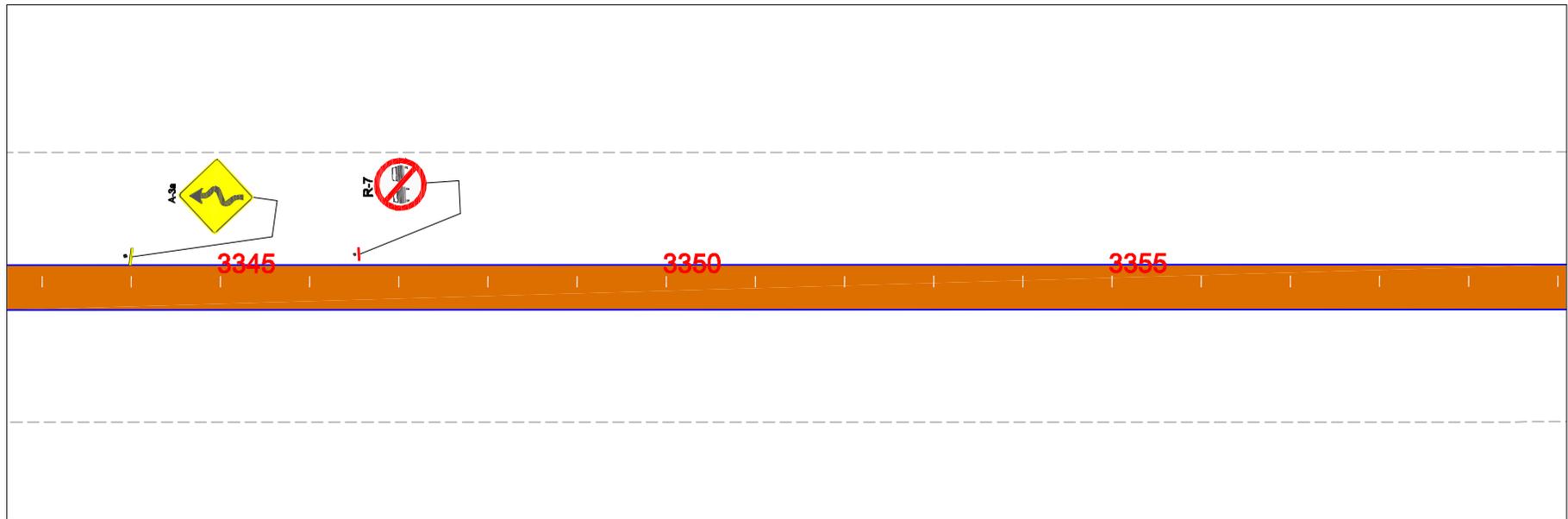
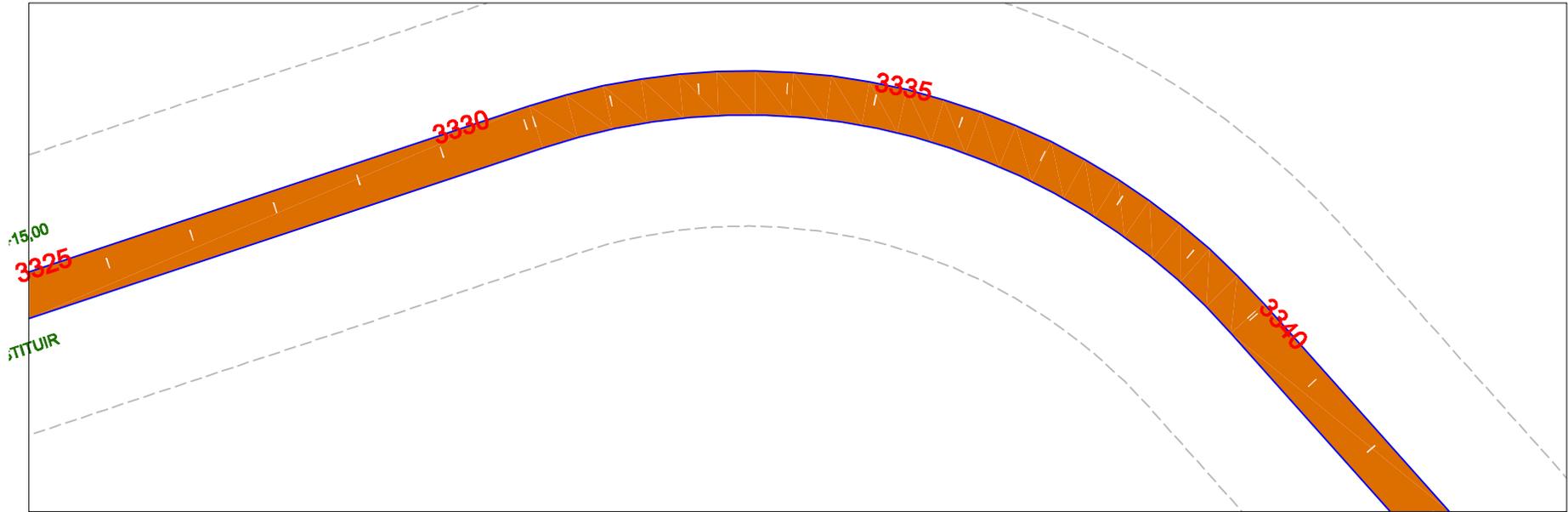


PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II	
	TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



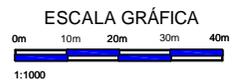
PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO 

PISTA EM CBUQ 

EM PLANTA

BUEIRO 

PONTE PROJ. 



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

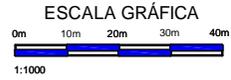
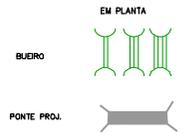
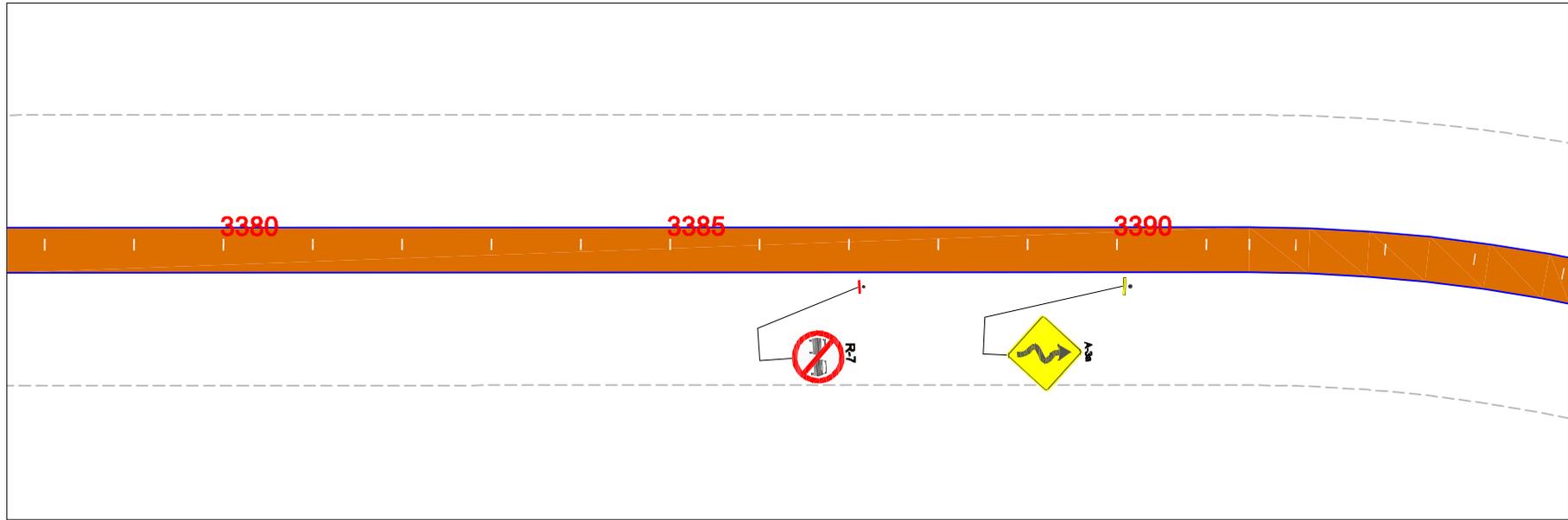
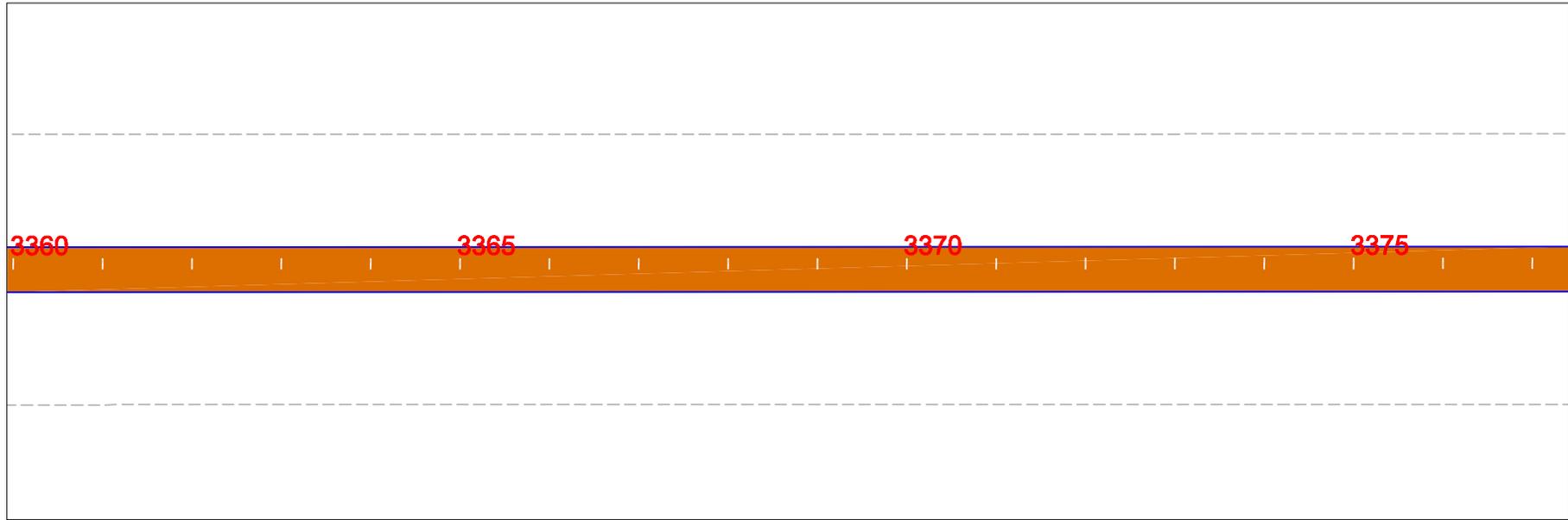


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km

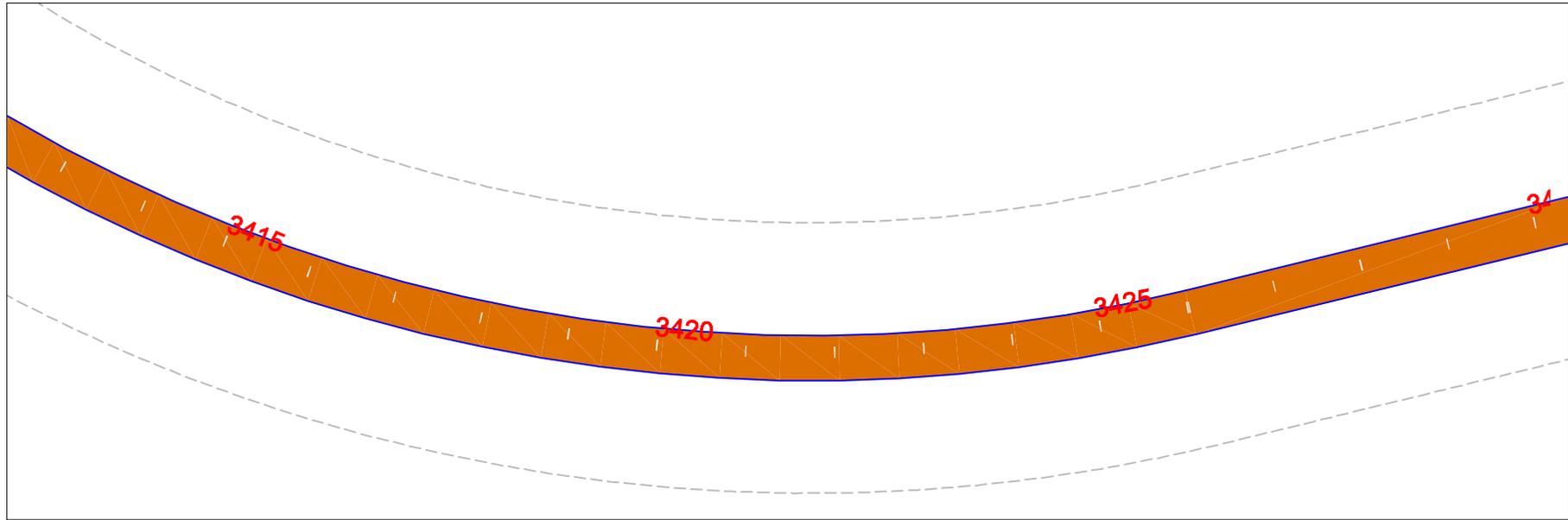
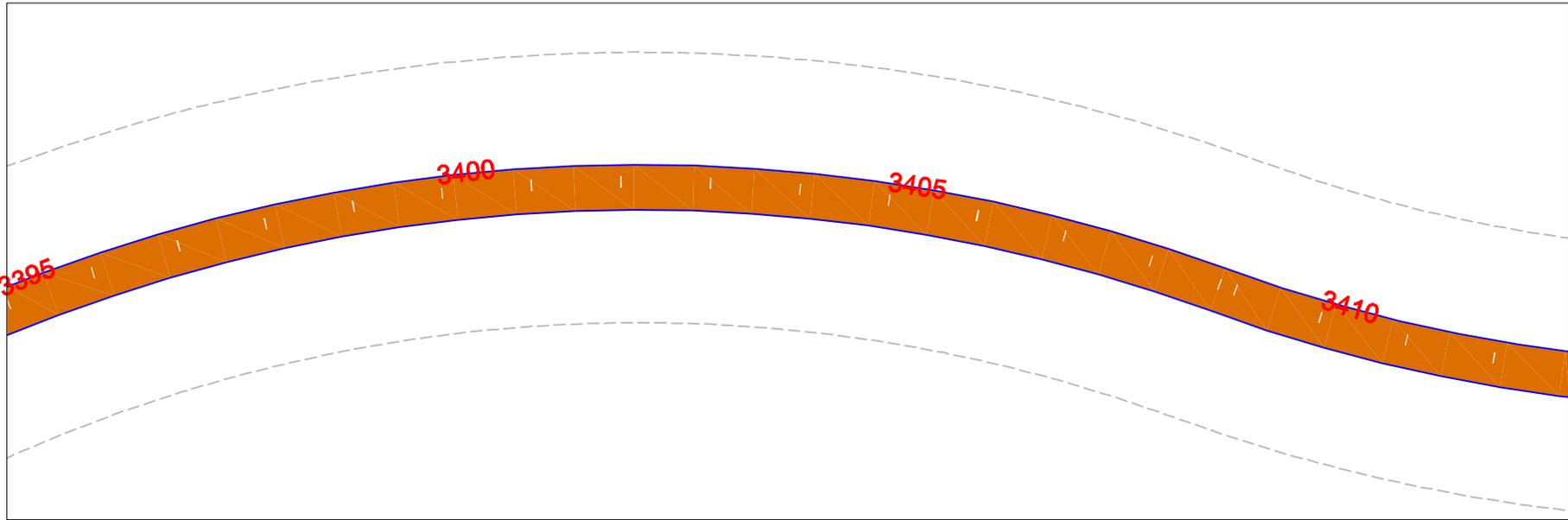


PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II	
	TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ

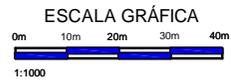


EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



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

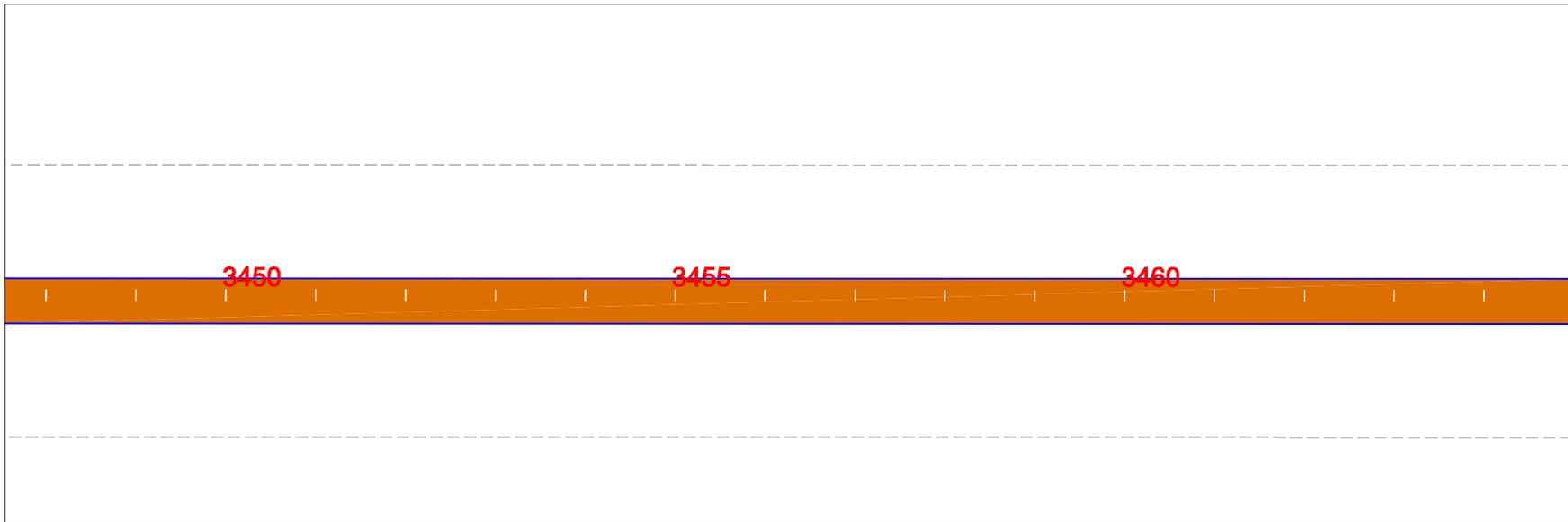
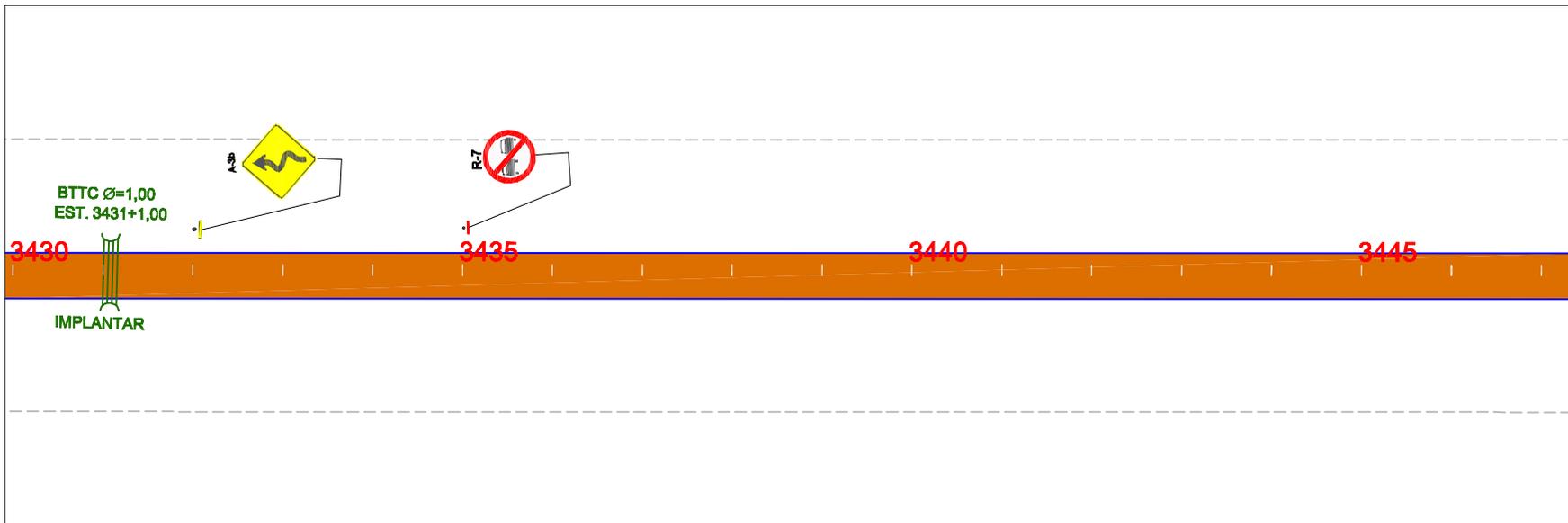


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km

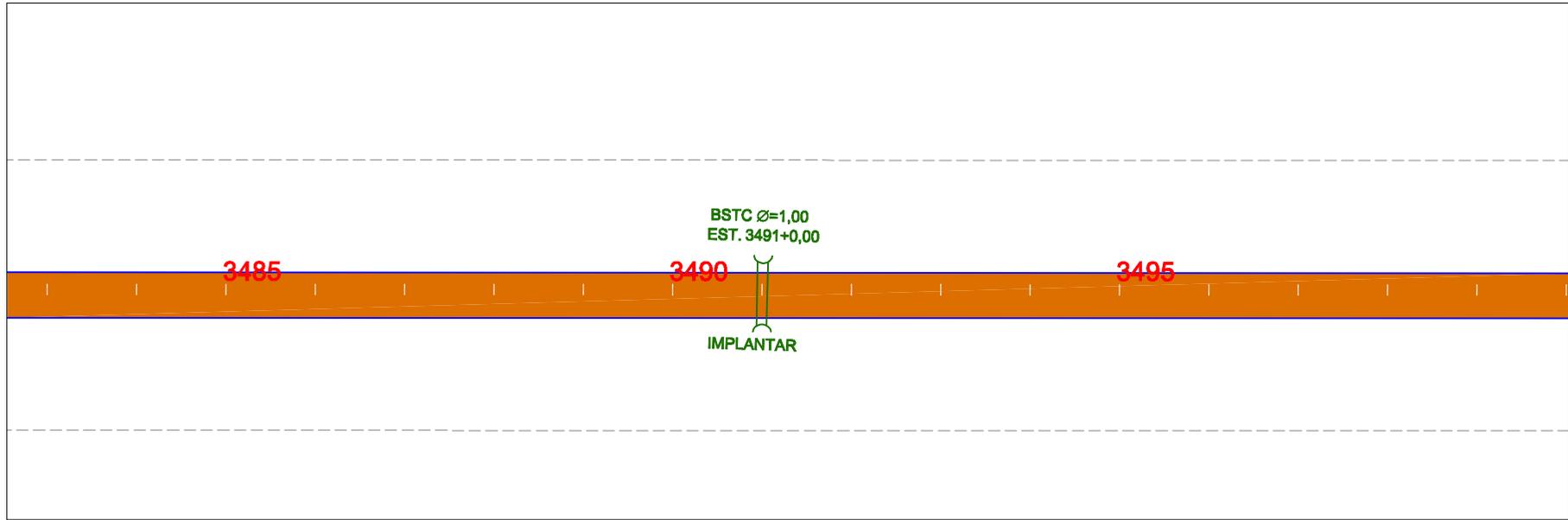
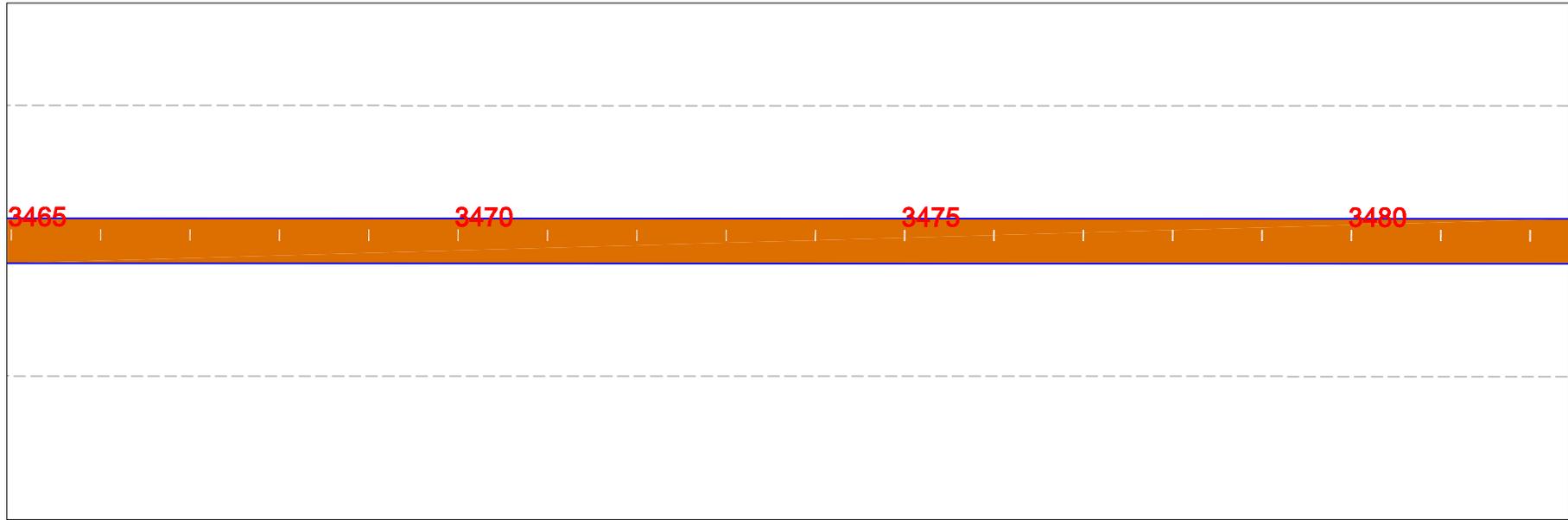


PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO 	EM PLANTA 	ESCALA GRÁFICA 0m 10m 20m 30m 40m  1:1000	<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
PISTA EM CBUQ 	BUERO  PONTE PROL. 		 GOVERNO DO <b>PARÁ</b> <small>PAZ E PROGRESSO</small>	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO: ENTRONC. PA-263 (BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO: ROD. PA-151 (Quilômetro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSÃO: 57,50 Km	 <b>SETRAN</b>
			PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ

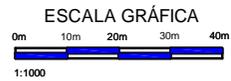


EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



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

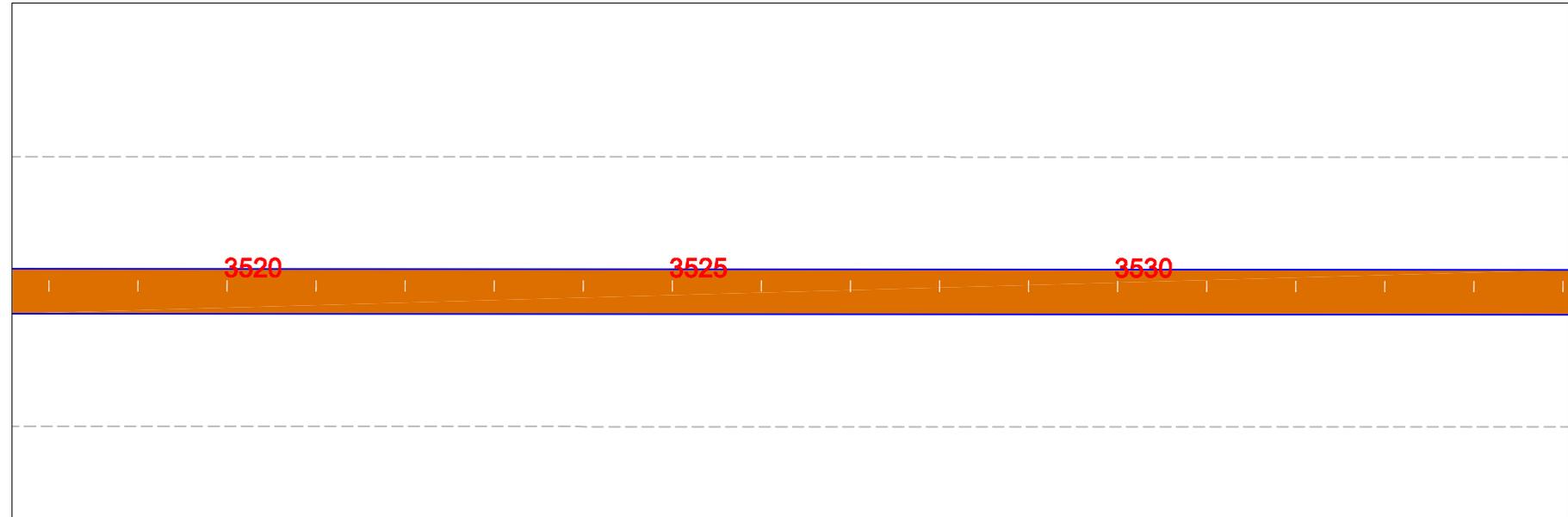
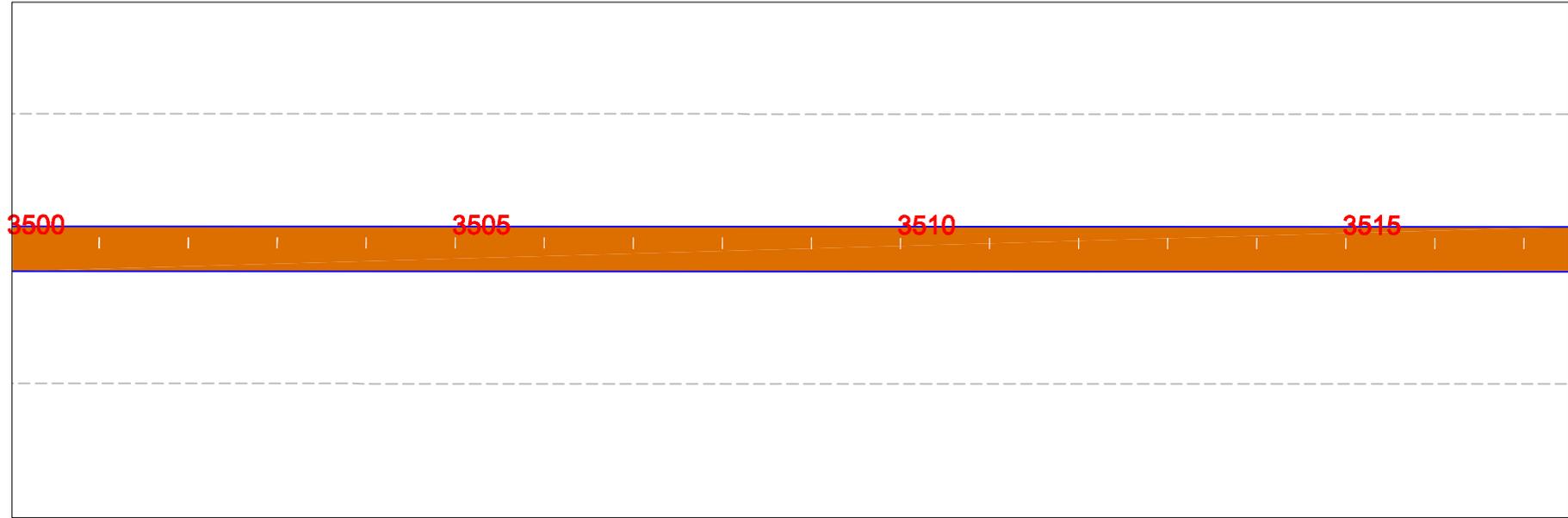


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO  
PRIMARIO



PISTA EM CBUQ

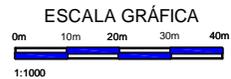


EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



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



RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:

3535

3540

3545

3550

3555

3560

3565

PISTA EM RESVESTIMENTO  
PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA

0m 10m 20m 30m 40m

1:1000

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

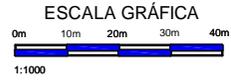
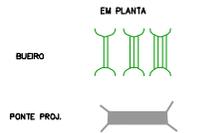
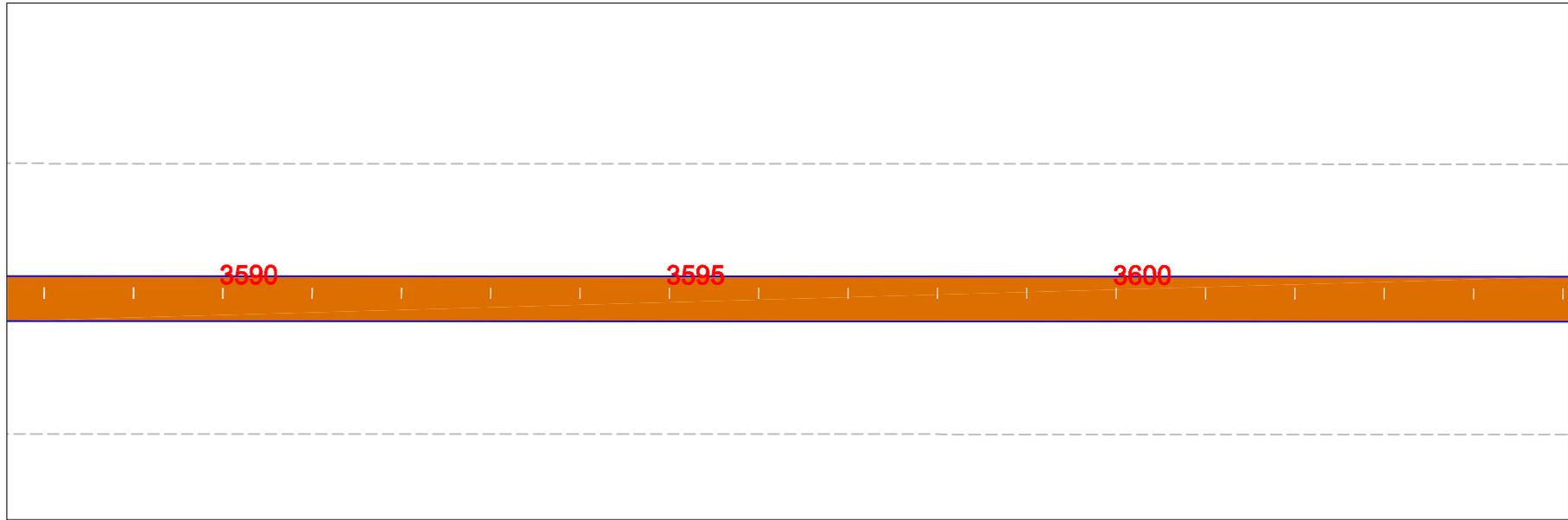
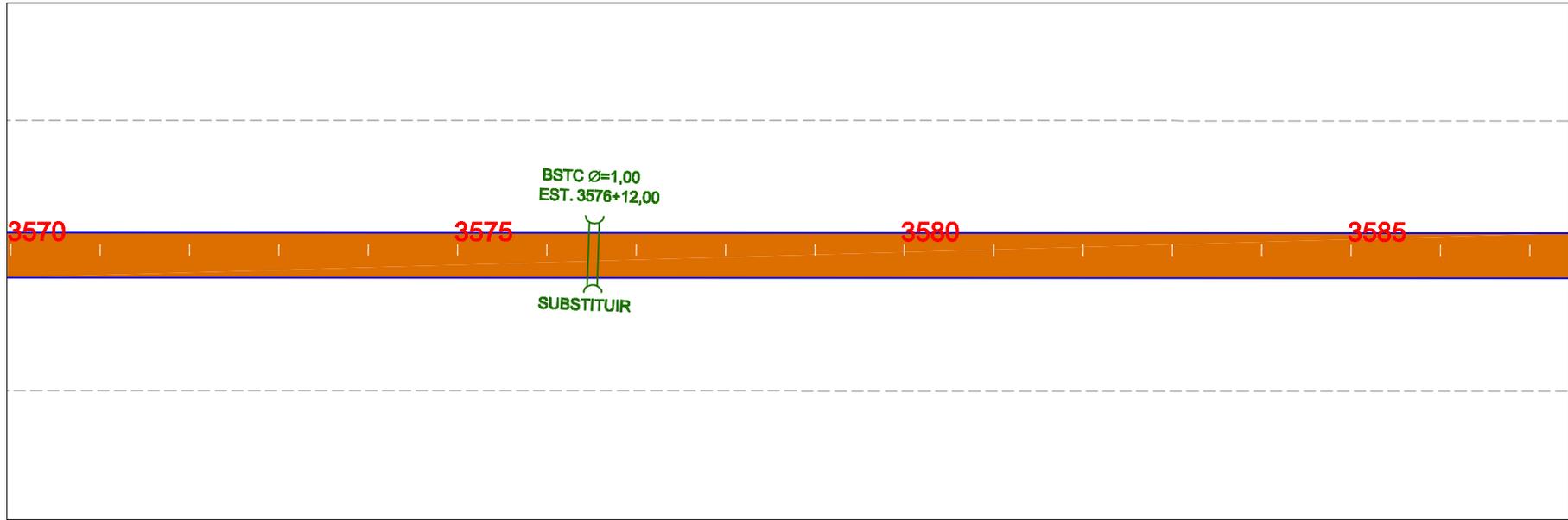


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km

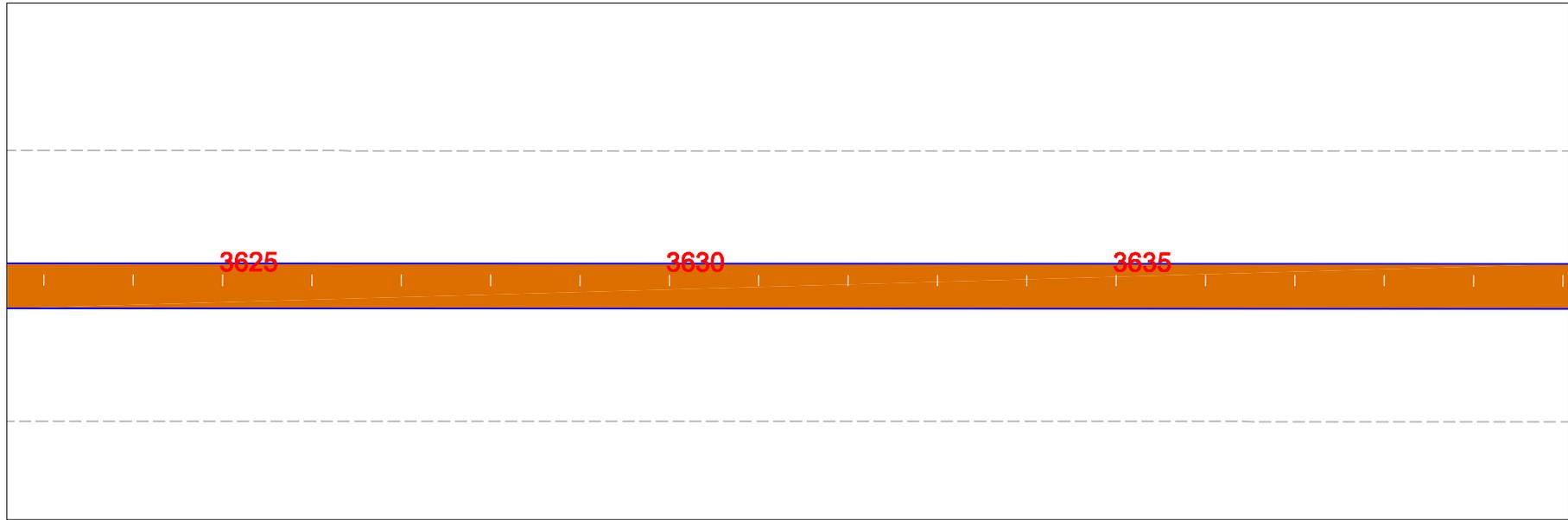
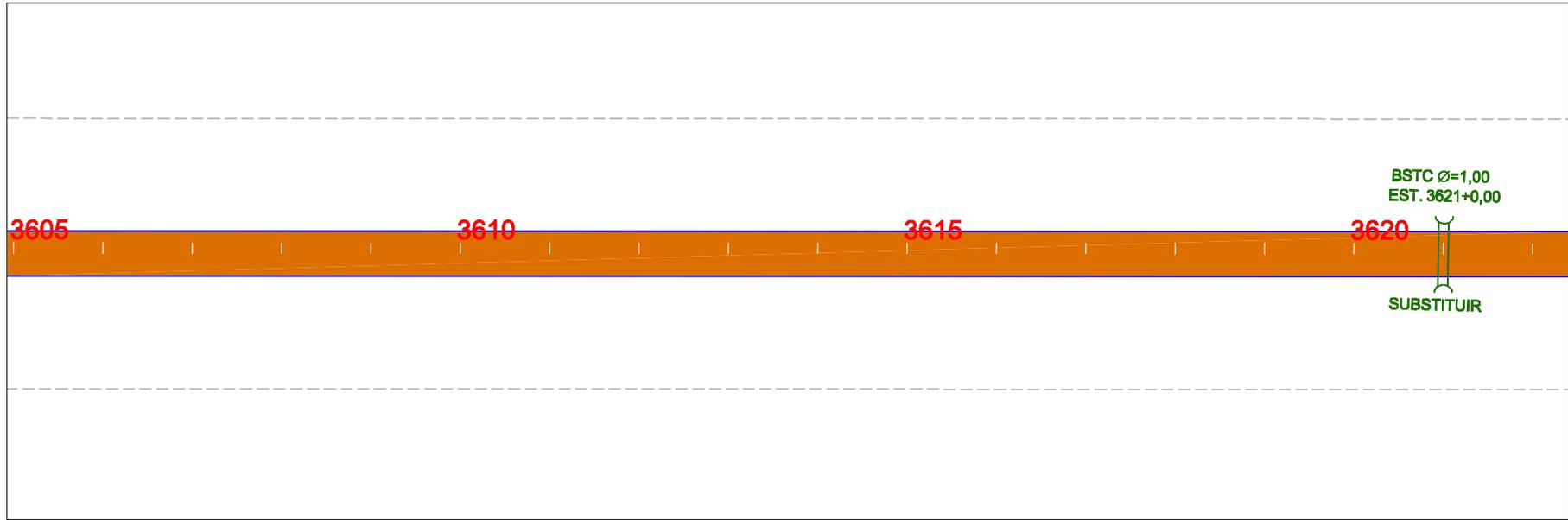


PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA

0m 10m 20m 30m 40m

1:1000

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



RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:

3640

3645

3650

3655

3660

3665

3670

PISTA EM RESVESTIMENTO  
PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA

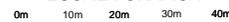


BUEIRO

PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

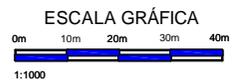
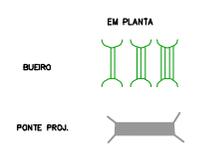
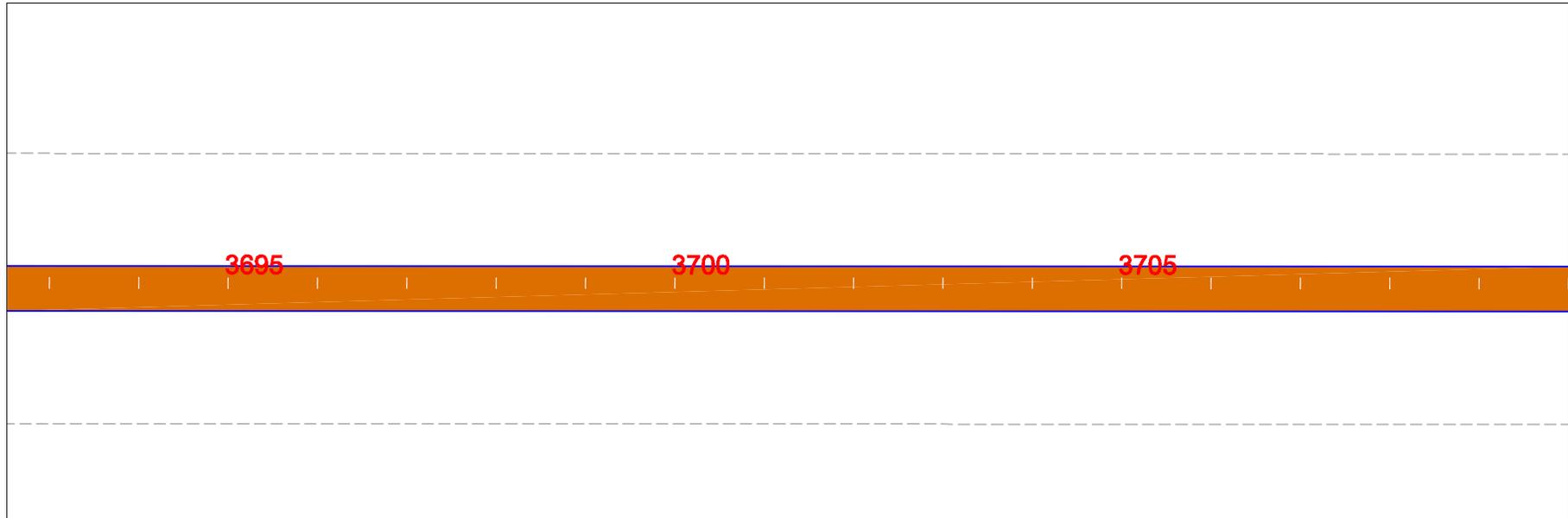
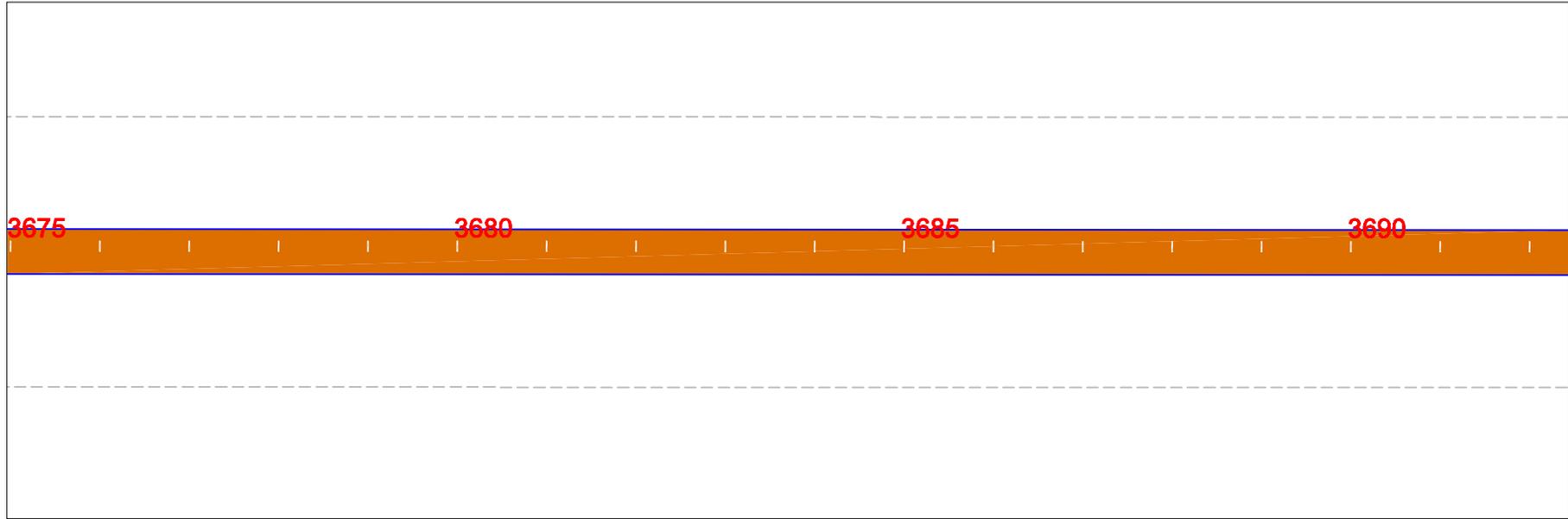


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSÃO: 57,50 Km	
<b>PROJETO DE SINALIZAÇÃO</b>		DES.:

3710

3715

3720

3725

3730

3735

3740

PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

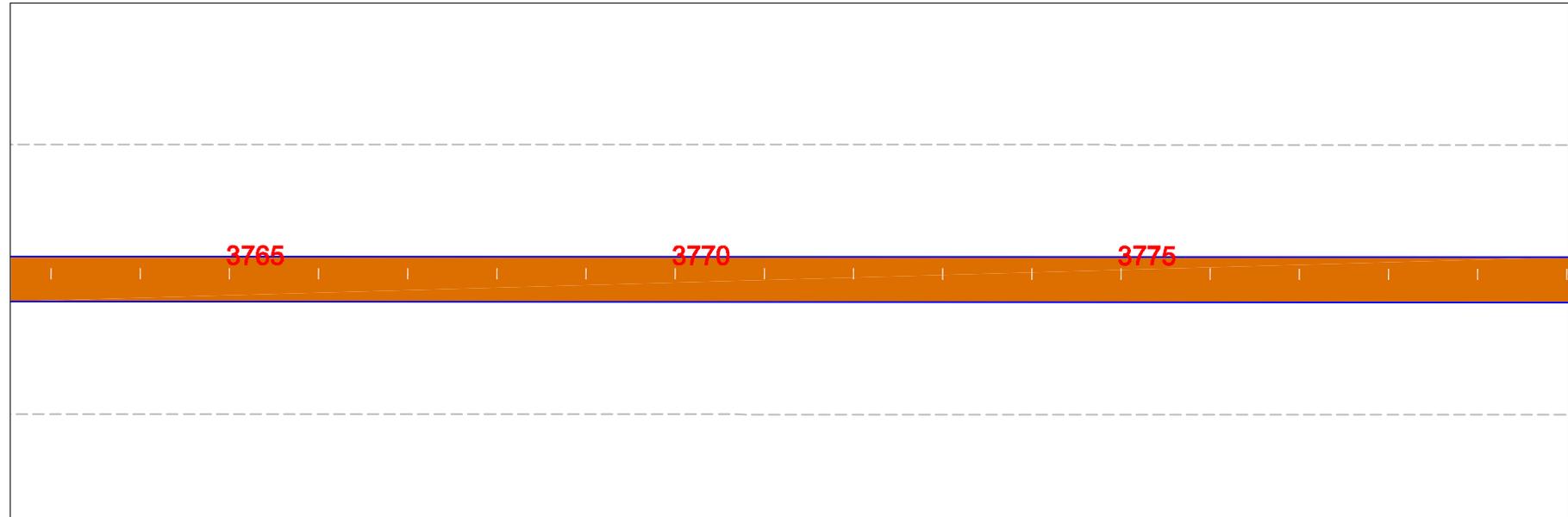
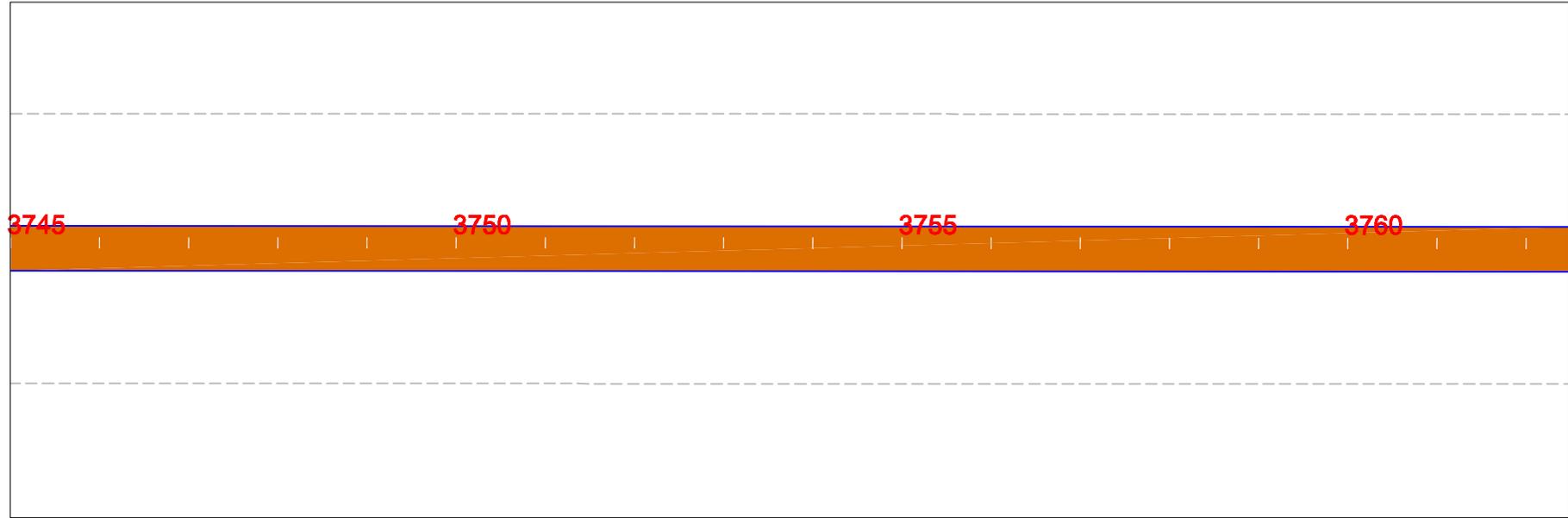


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ

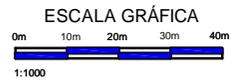


EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



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



RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:

3780

3785

3790

3795

3800

3805

3810

PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA

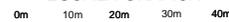


BUEIRO

PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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



RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:

3815

3820

3825

3830

3835

3840

3845

PISTA EM RESVESTIMENTO  
PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA

0m 10m 20m 30m 40m

1:1000

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



RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDÁ)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDÁ)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:

3850

3855

3860

3865

3870

3875

3880

PISTA EM RESVESTIMENTO  
PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



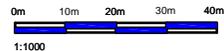
BUEIRO



PONTE PROL.



ESCALA GRÁFICA



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



RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDÁ)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDÁ)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:

3885

3890

3895

3900

3905

3910

3915

PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

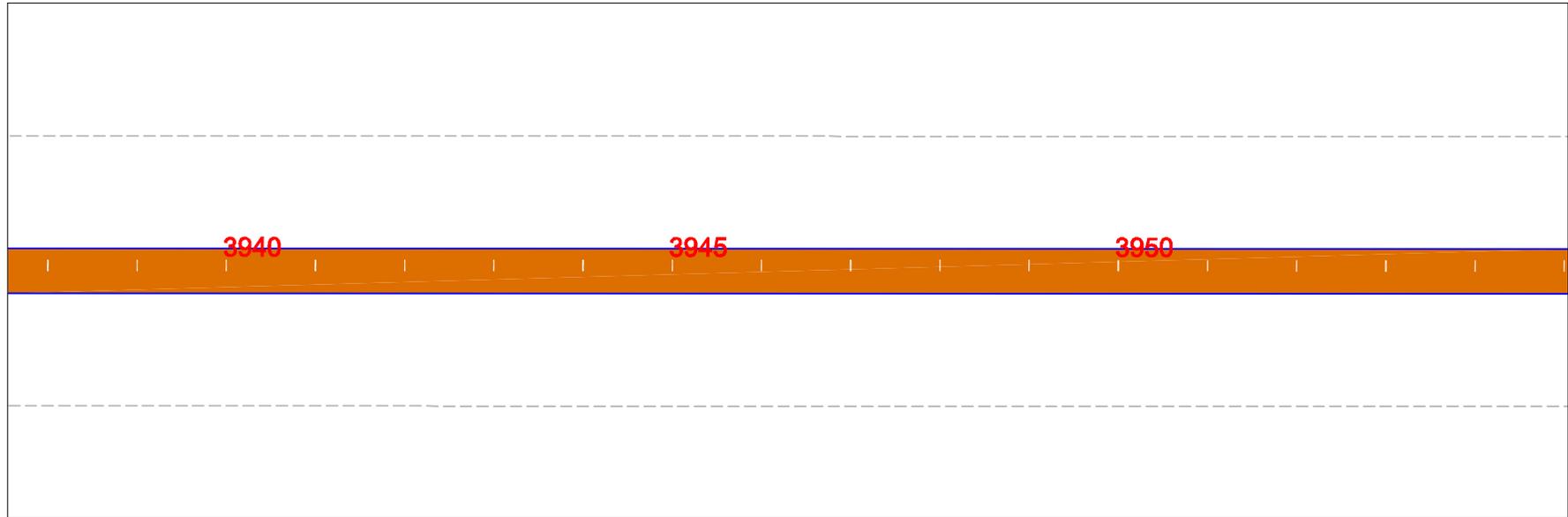
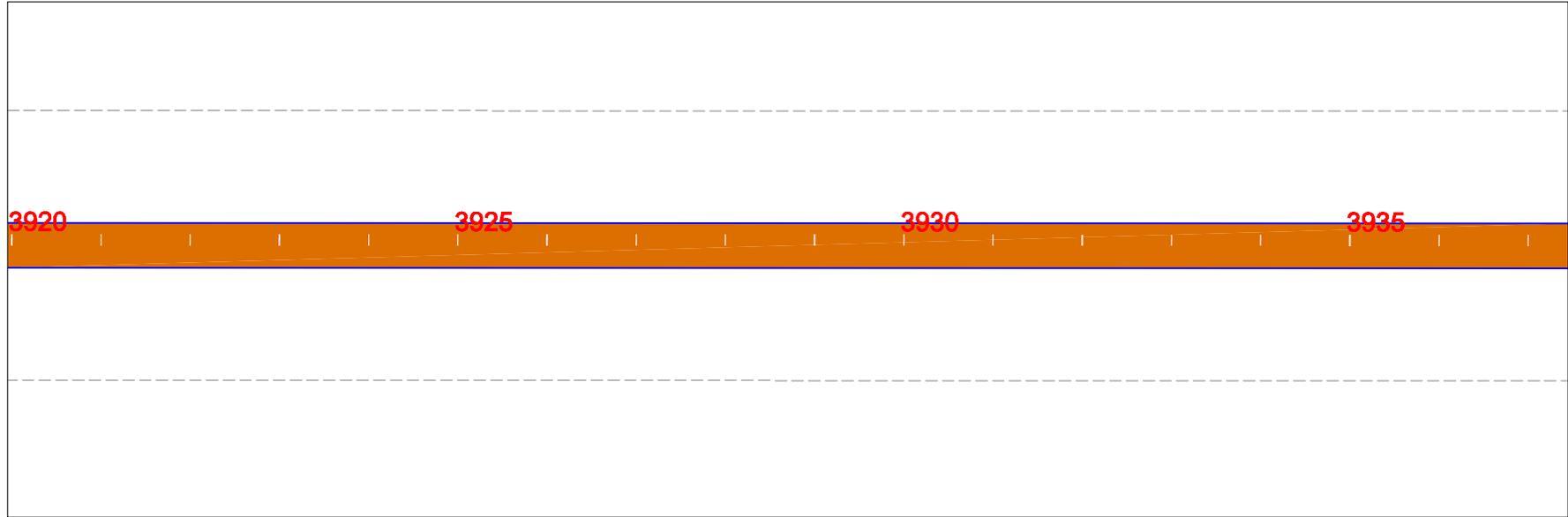


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO  
PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



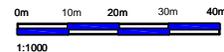
BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



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



RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65.50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:

3955

3960

3965

3970

3975

3980

3985

PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA

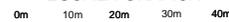
BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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



RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:

3990

3995

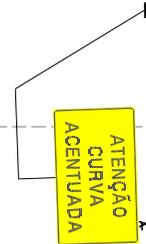
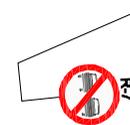
4000

4005

4010

4015

4020



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

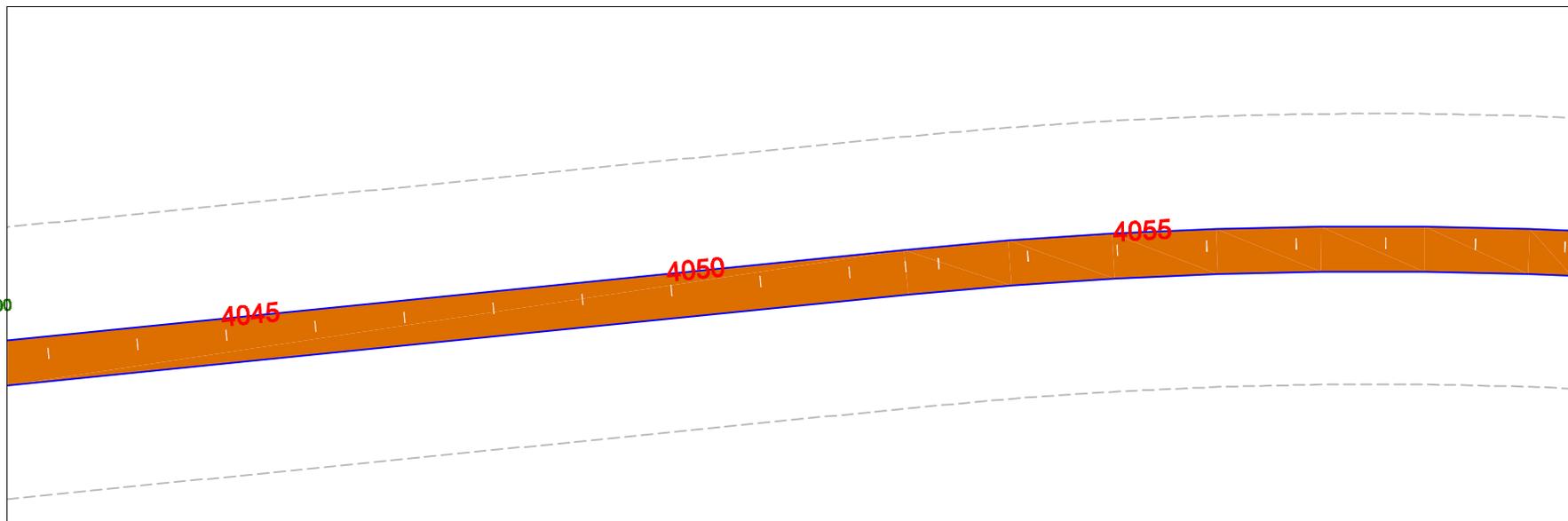
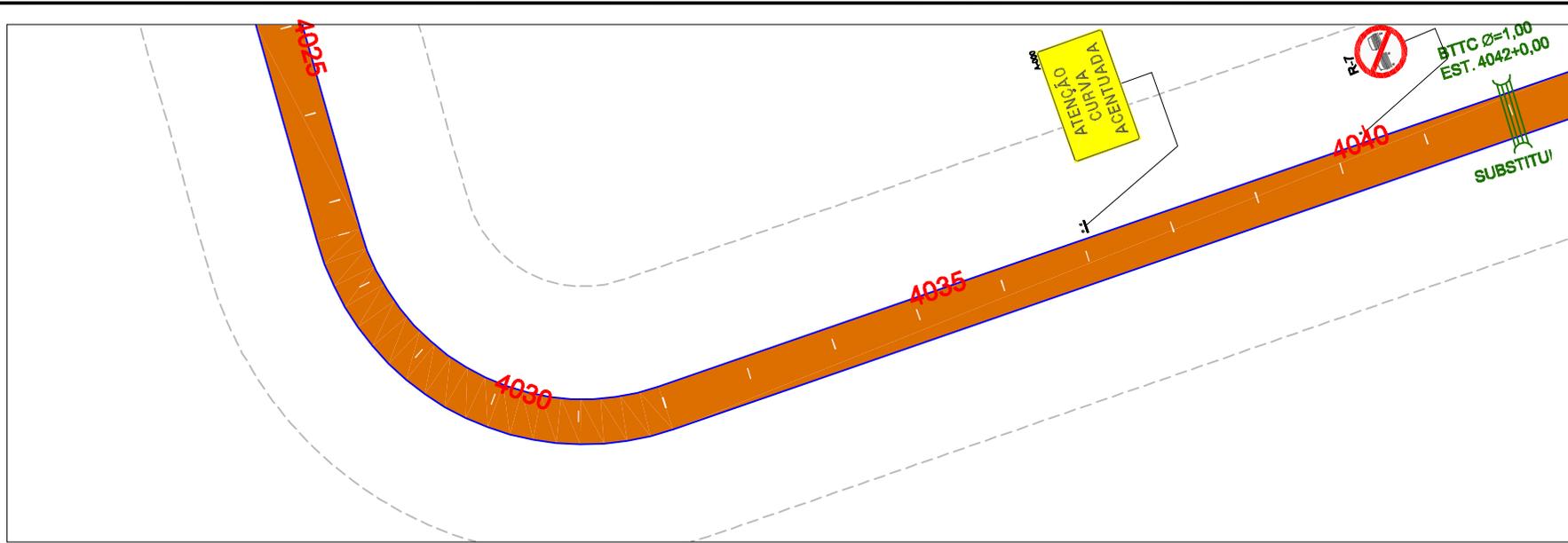


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EM REVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA

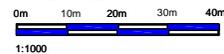


BUEIRO

PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



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

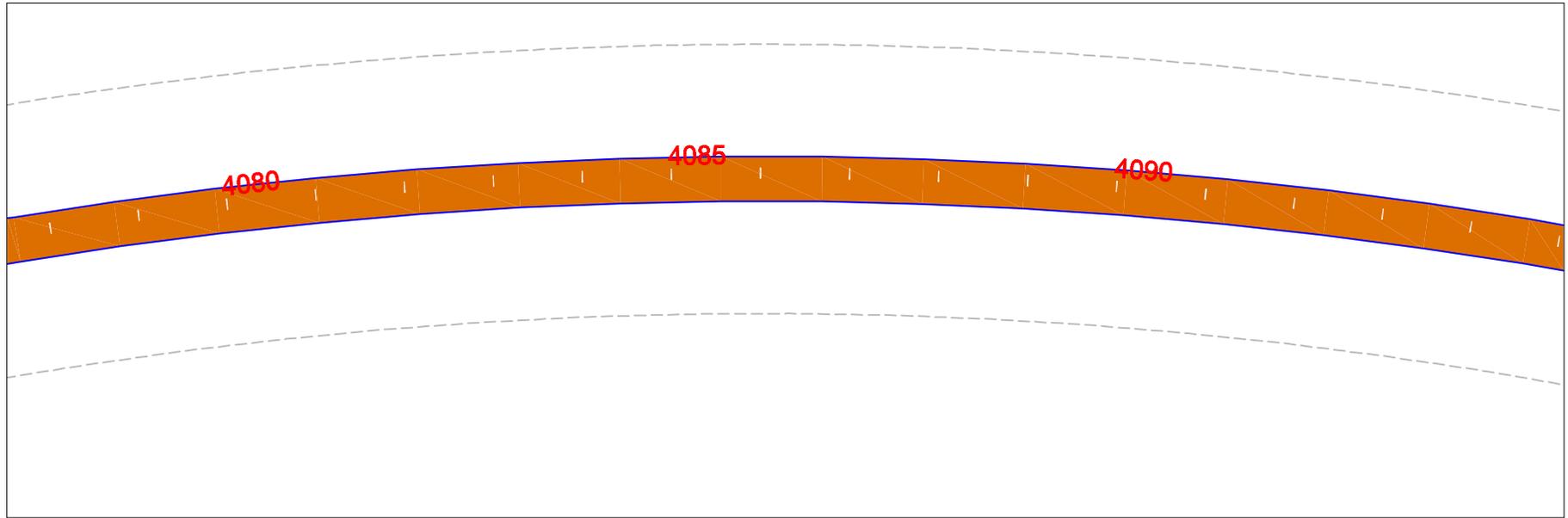
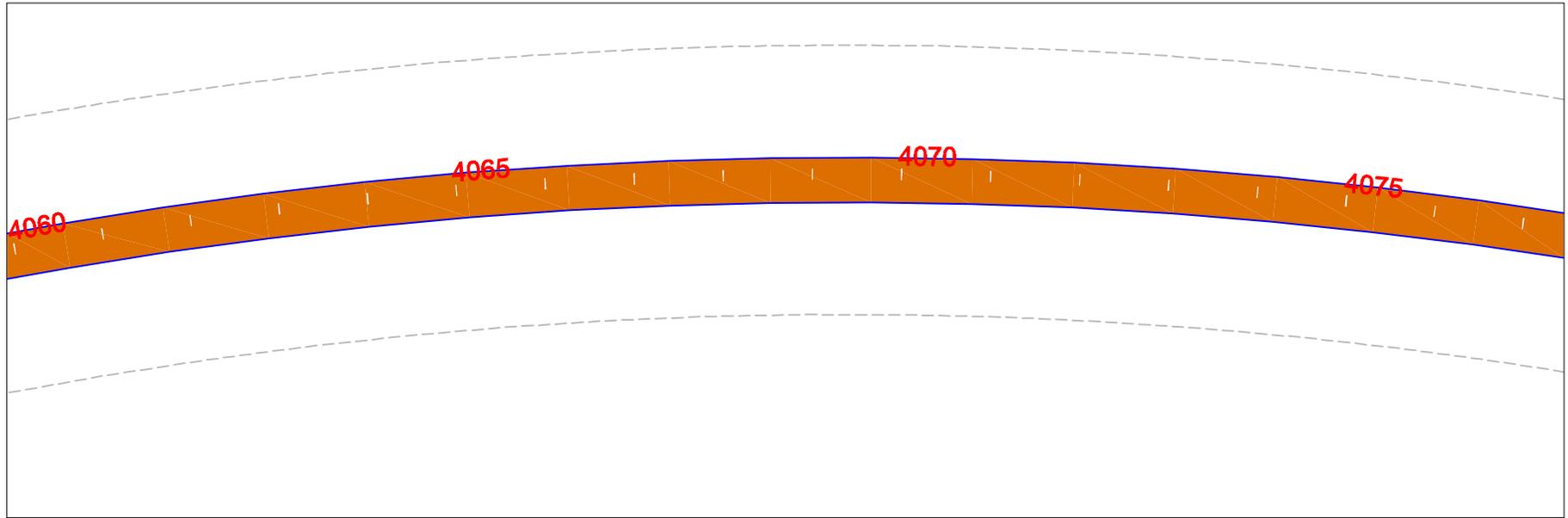


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDÁ)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDÁ)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ

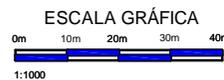


EM PLANTA

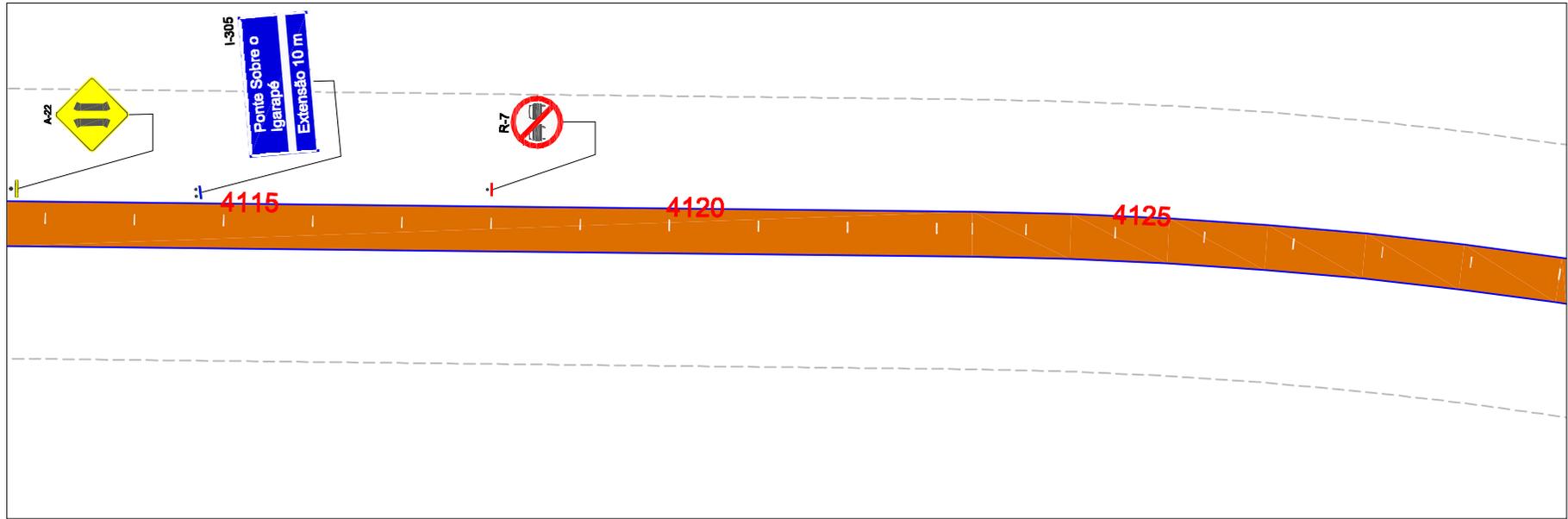
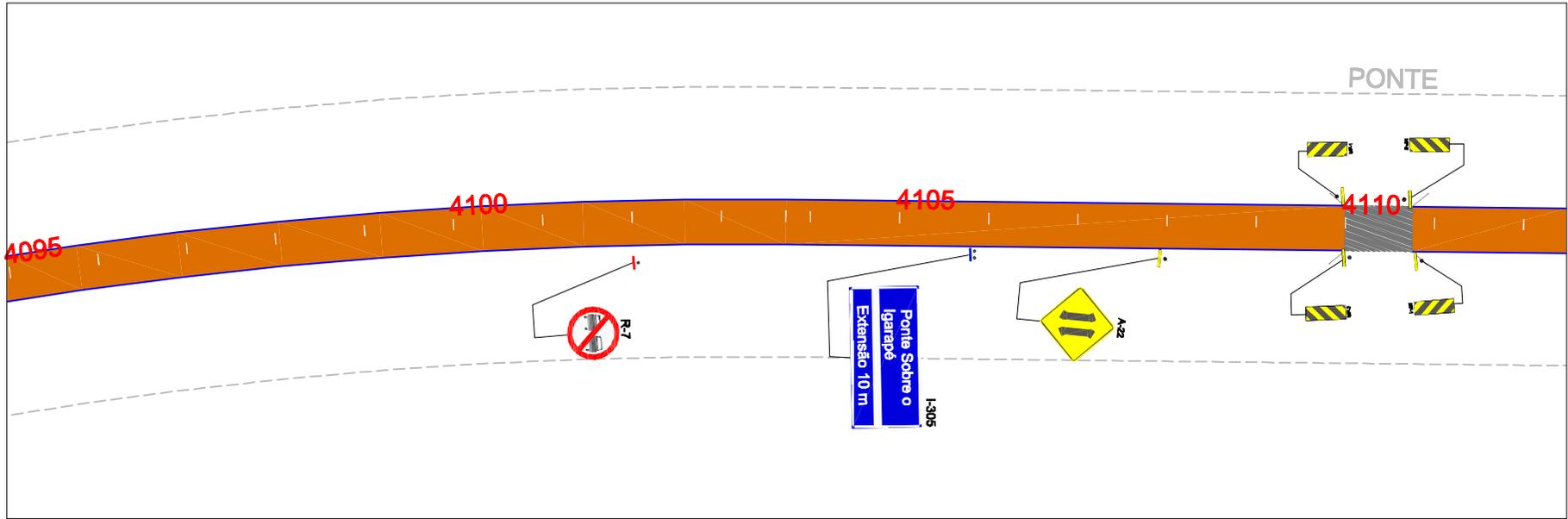
BUEIRO



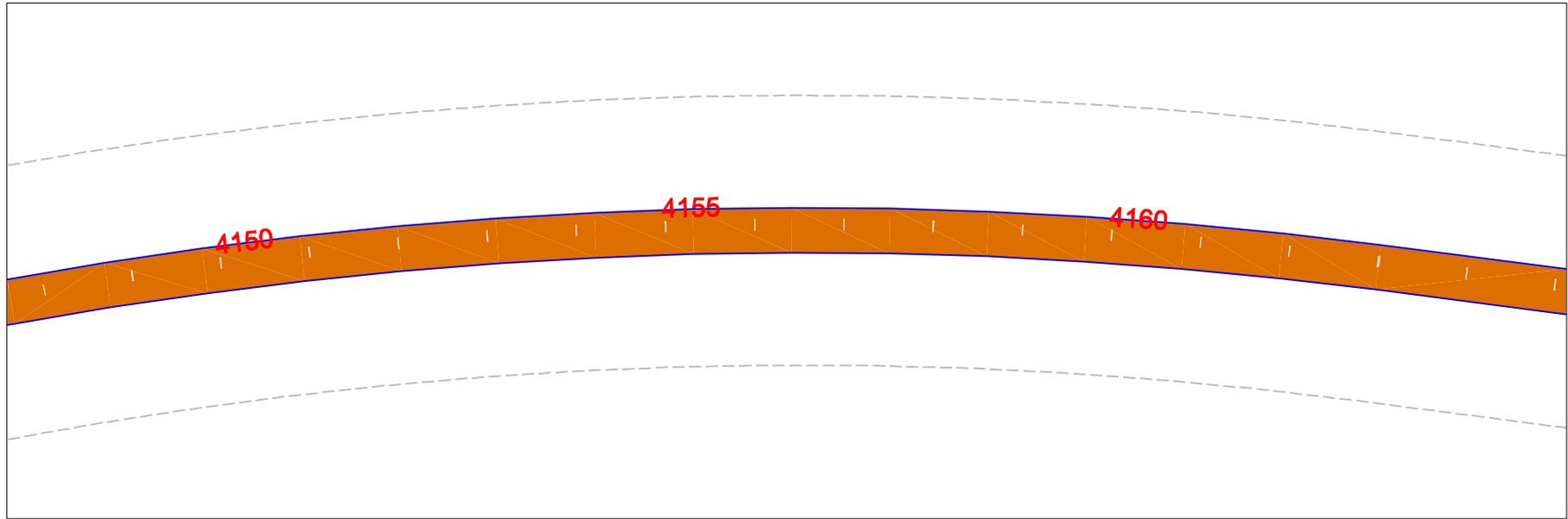
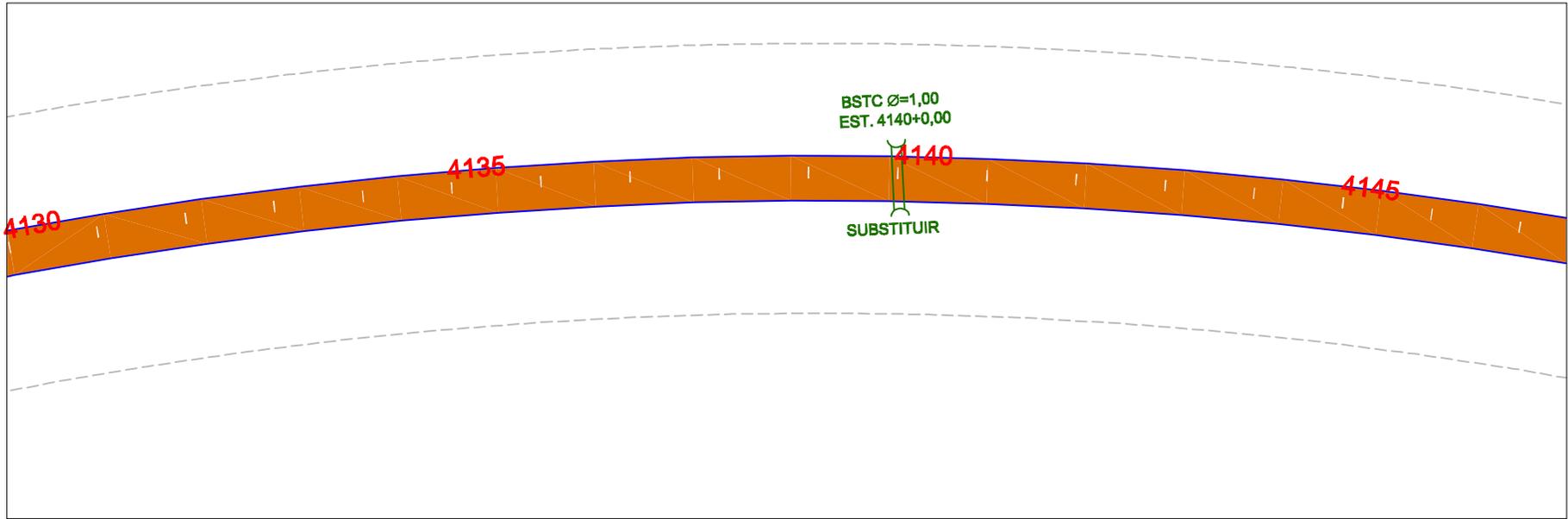
PONTE PROJ.

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



<p>PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO</p>  <p>PISTA EM CBUQ</p> 	<p>EM PLANTA</p> <p>BUEIRO</p>  <p>PONTE PROJ.</p> 	<p>ESCALA GRÁFICA</p>  <p>0m 10m 20m 30m 40m</p> <p>1:1000</p>	<p align="center"><b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b></p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1478 1396 1590 1476">  </td> <td data-bbox="1590 1396 2038 1476"> <p>RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km</p> </td> <td data-bbox="2038 1396 2150 1476">  </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1478 1476 2038 1524"> <p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p> </td> <td data-bbox="2038 1476 2150 1524"> <p>DES.:</p> </td> </tr> </table>		<p>RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km</p>		<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>
	<p>RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km</p>								
<p align="center">PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>							



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



BSTC Ø=1,00  
EST. 4140+0,00

SUBSTITUIR

4135

4130

4140

4145

4150

4155

4160

ESCALA GRÁFICA

0m 10m 20m 30m 40m

1:1000

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

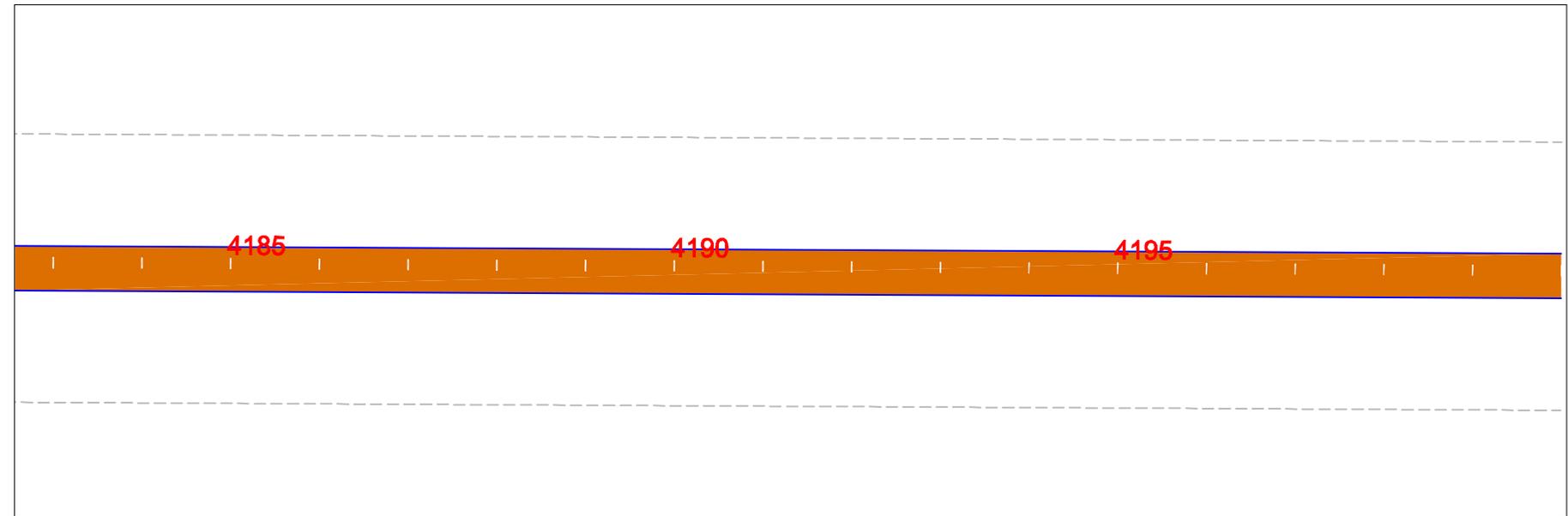
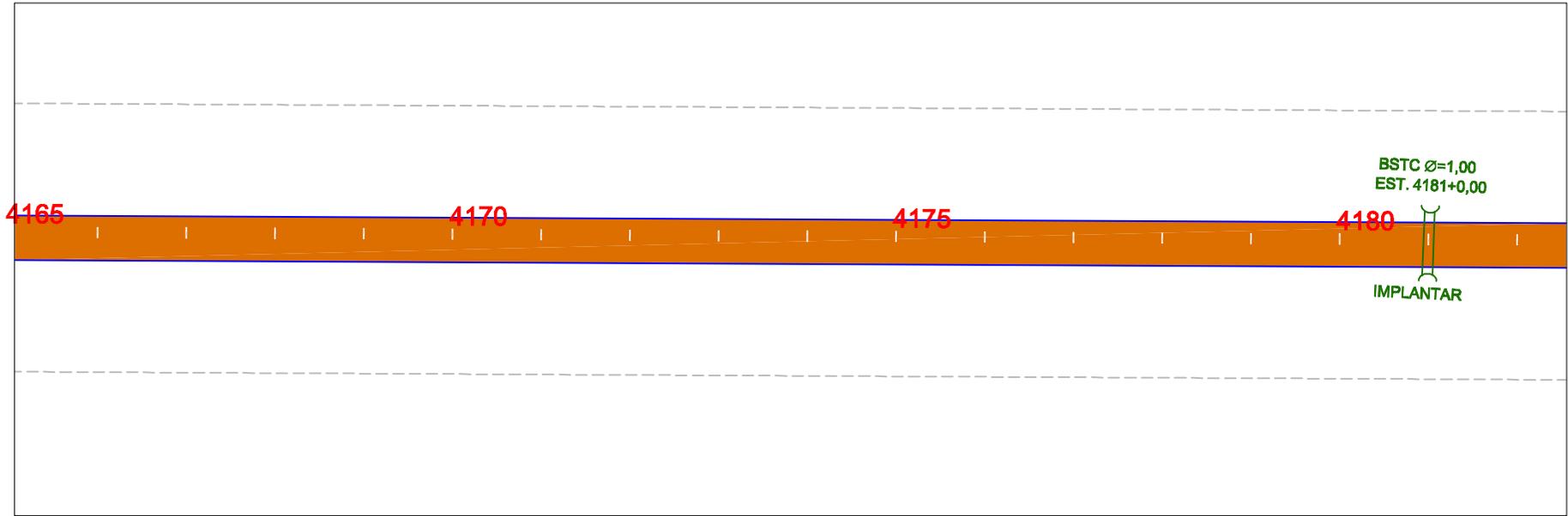


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

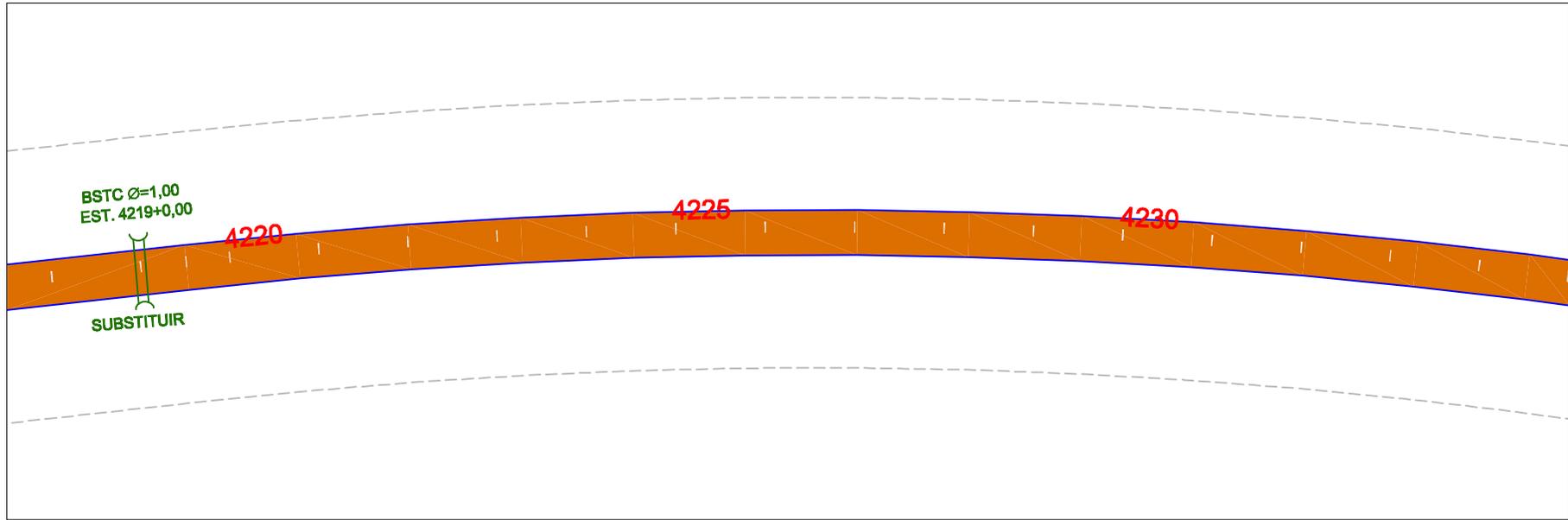
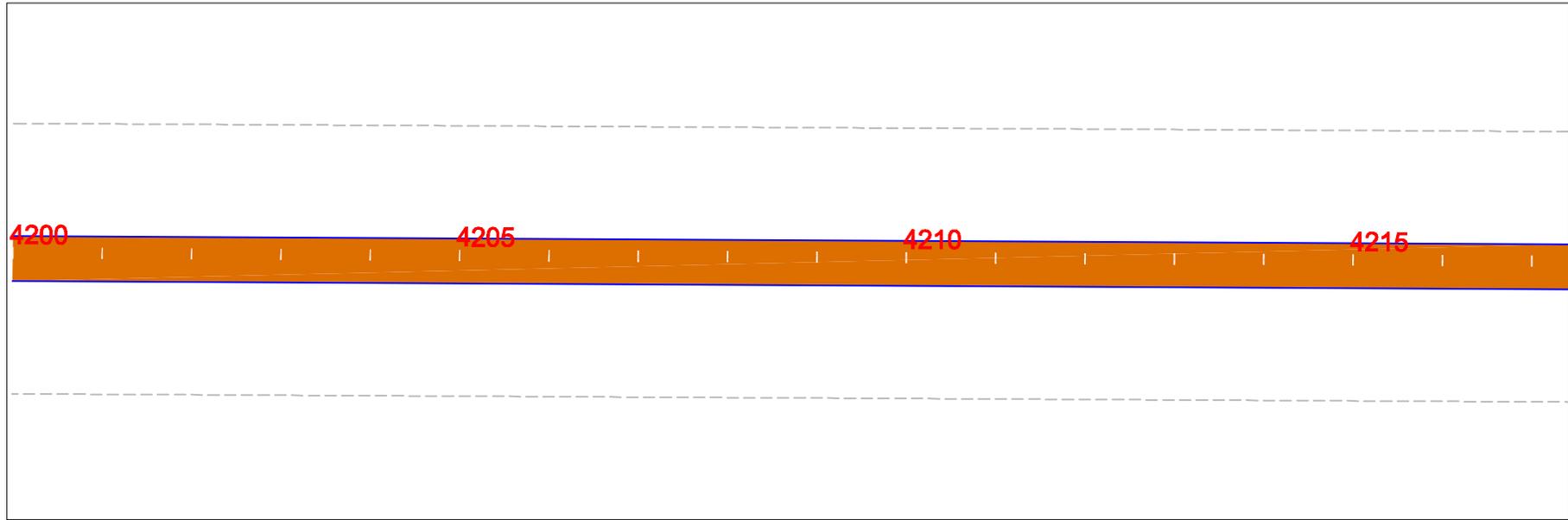


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



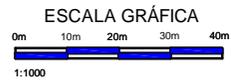
PISTA EM RESVESTIMENTO  
PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



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

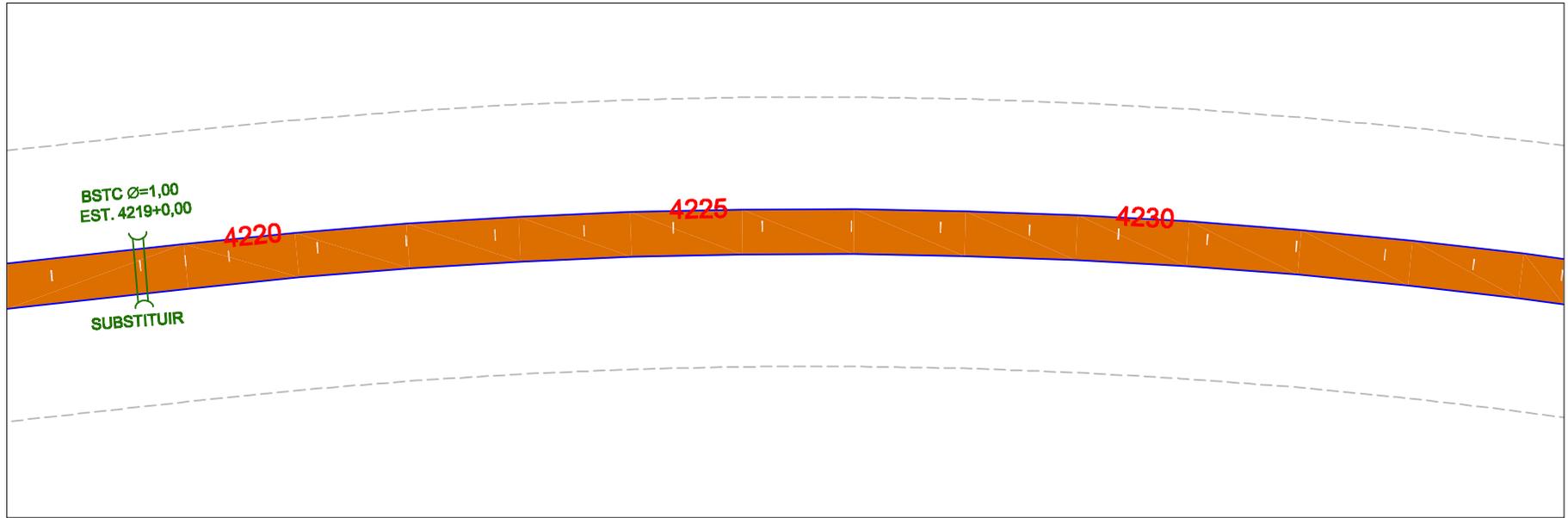
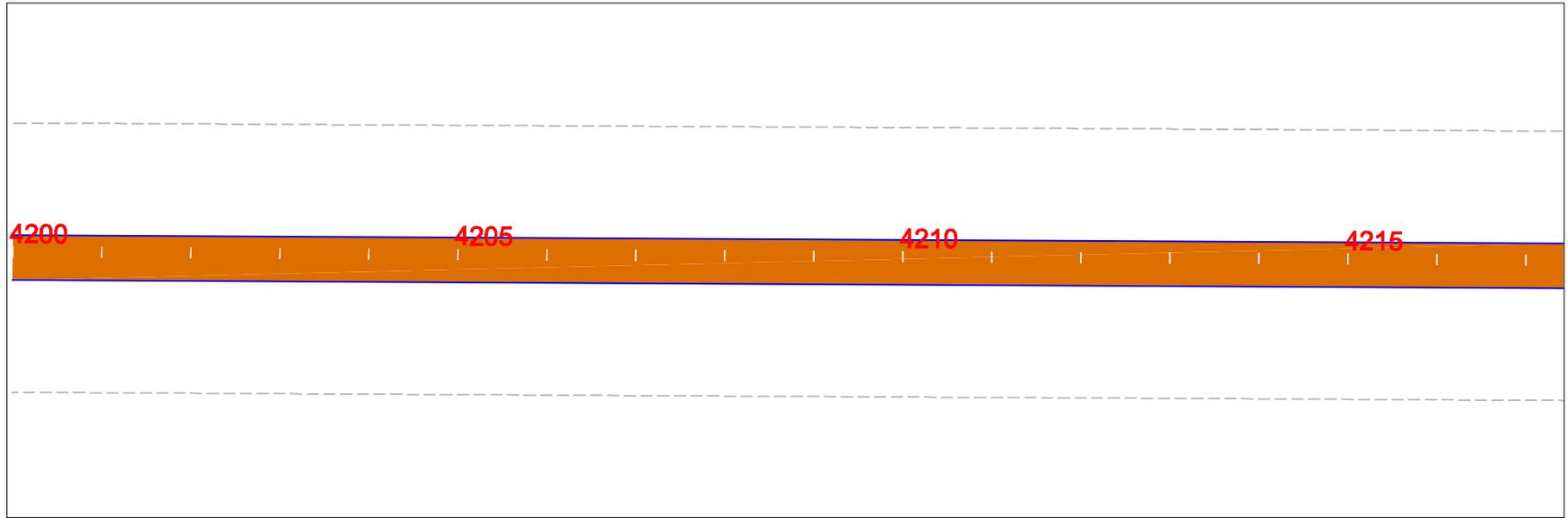


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



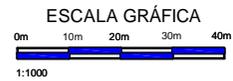
PISTA EM RESVESTIMENTO  
PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



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

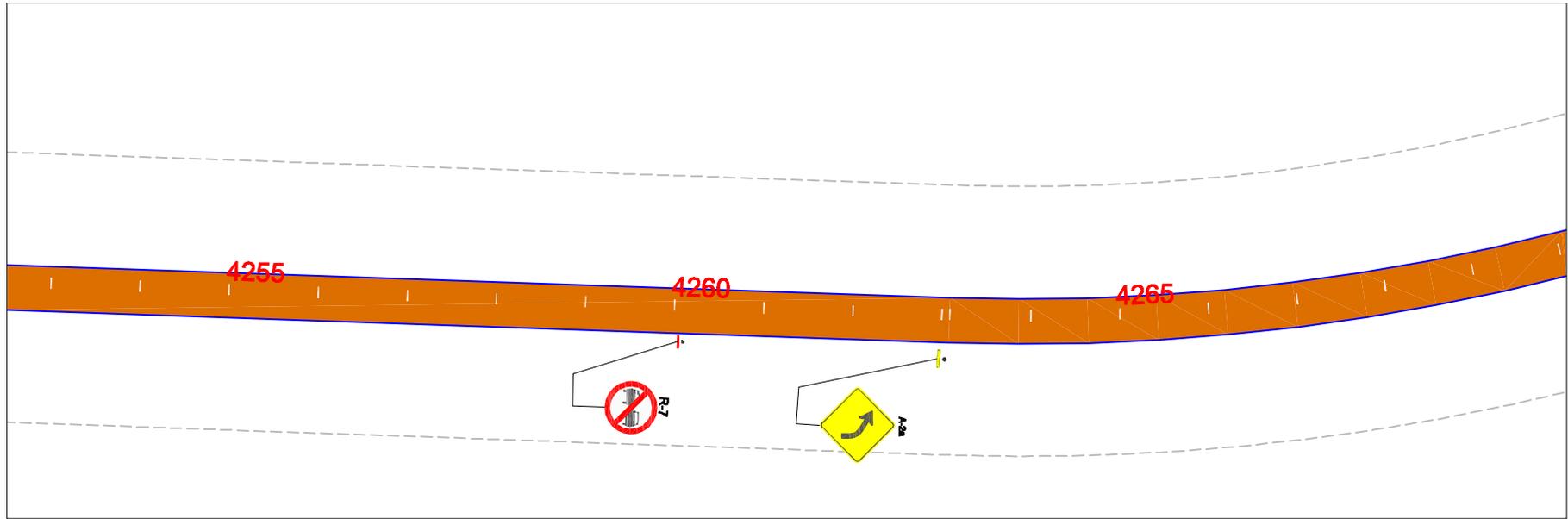
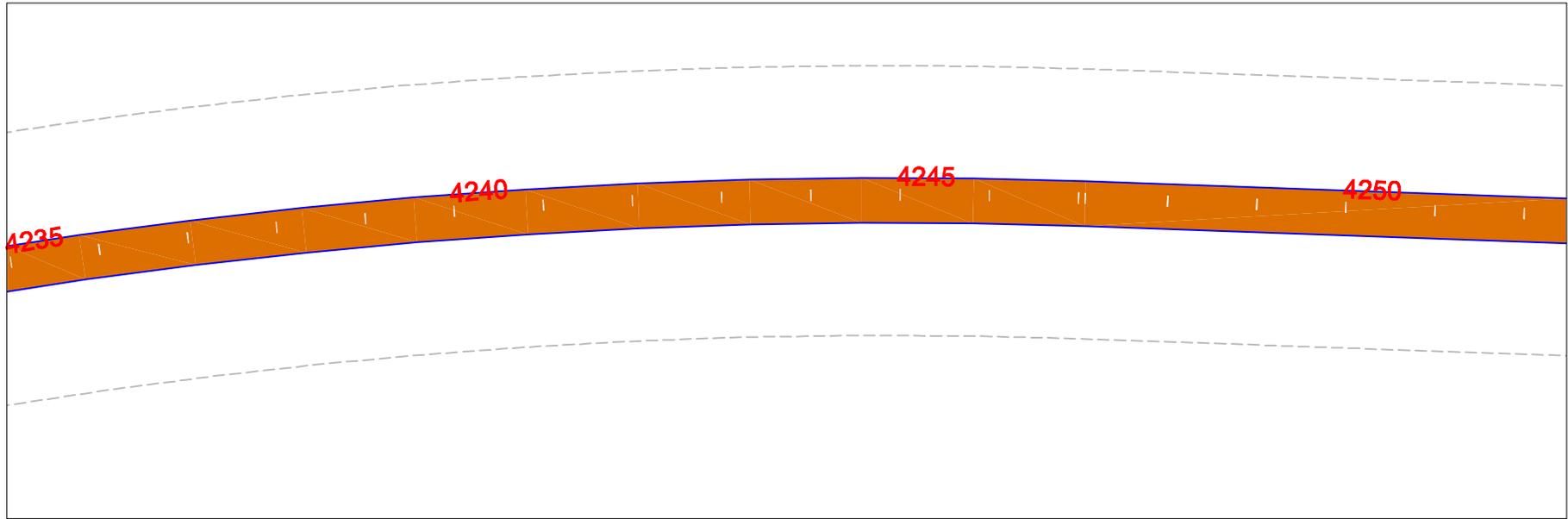


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ

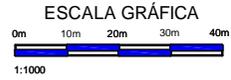


EM PLANTA

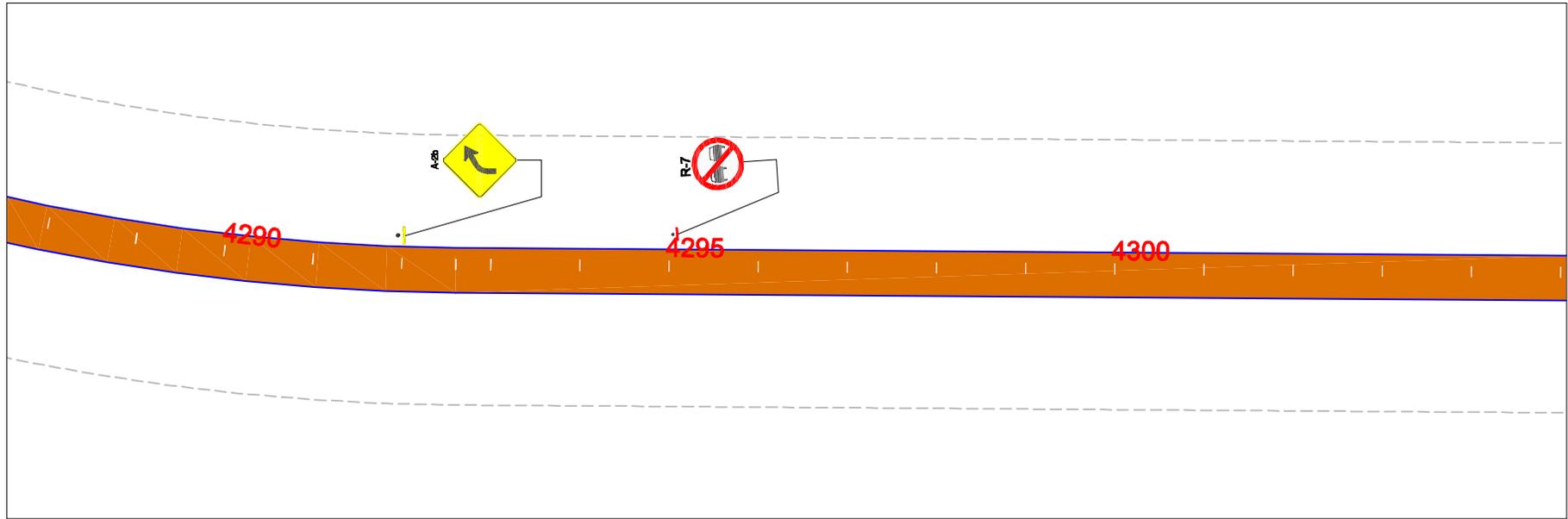
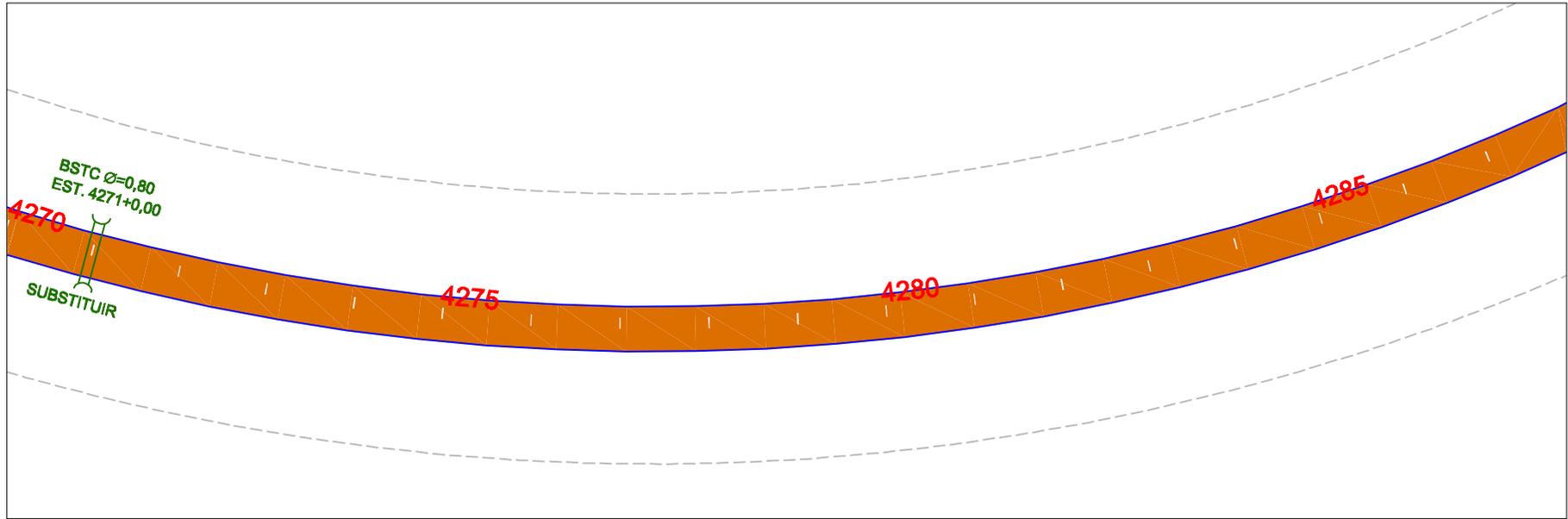
BUEIRO



PONTE PROJ.

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSÃO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO  
PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA

0m 10m 20m 30m 40m

1:1000

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

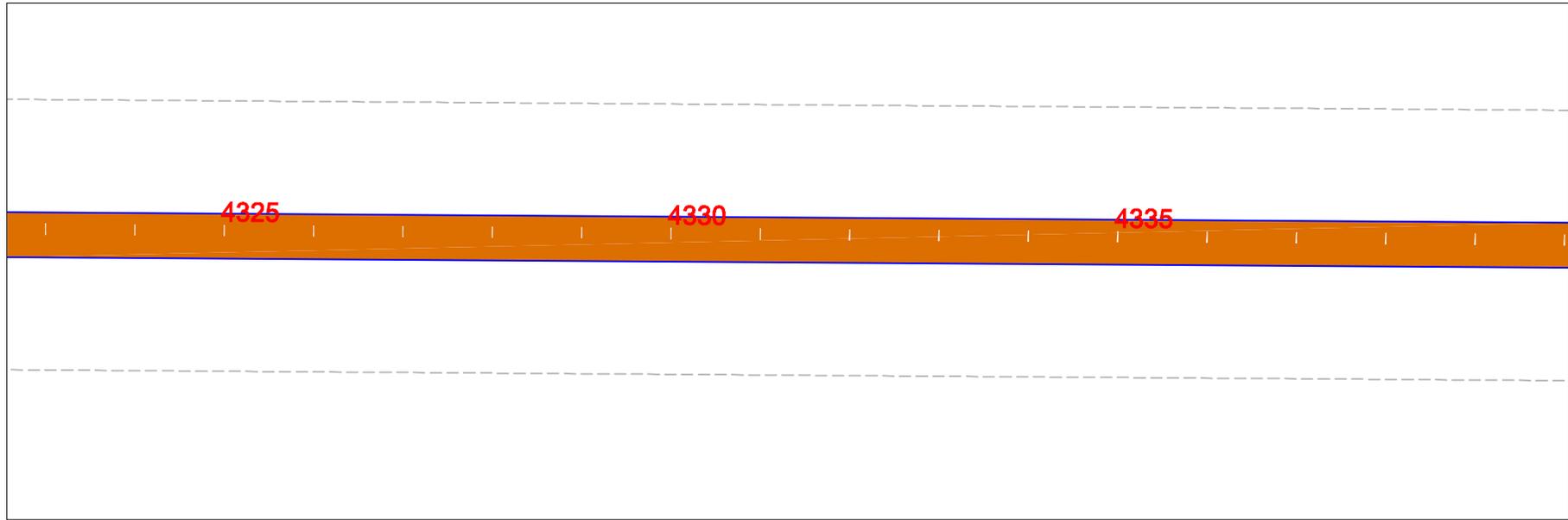
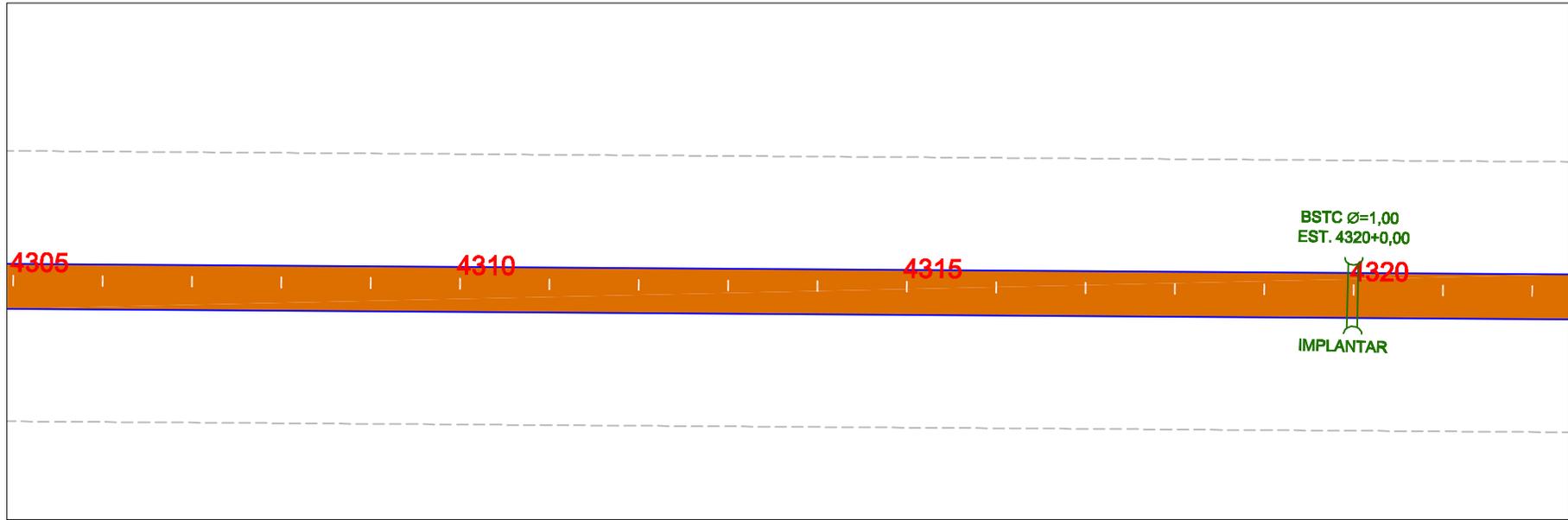


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ

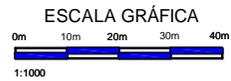


EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



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

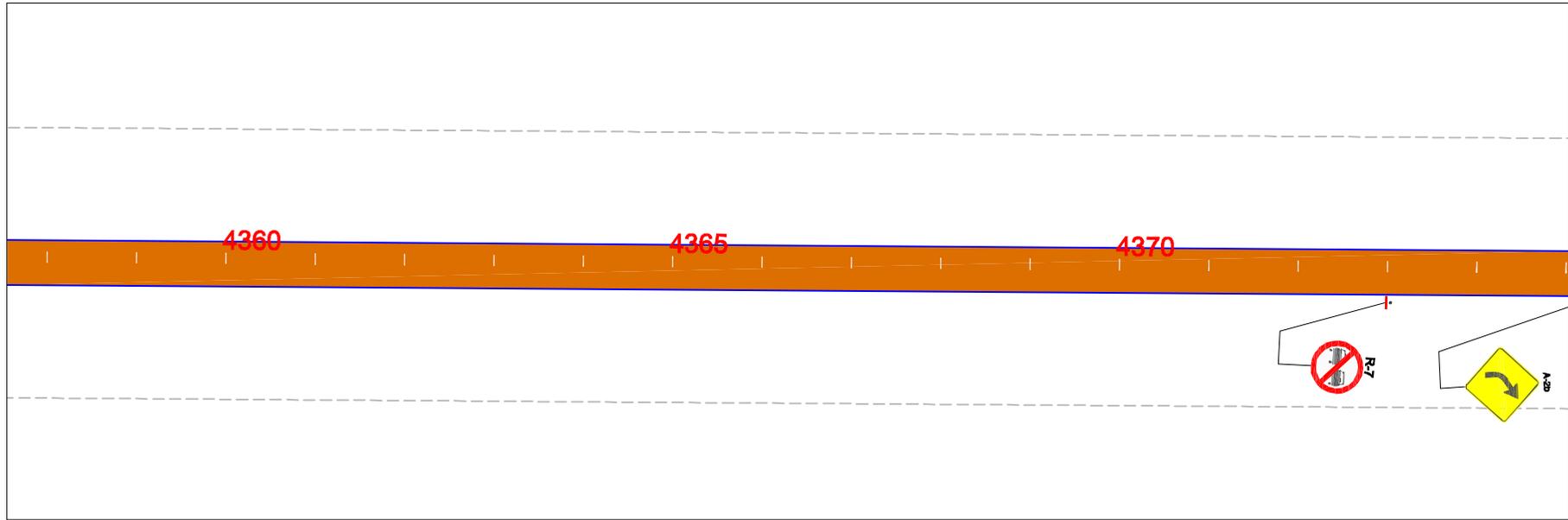
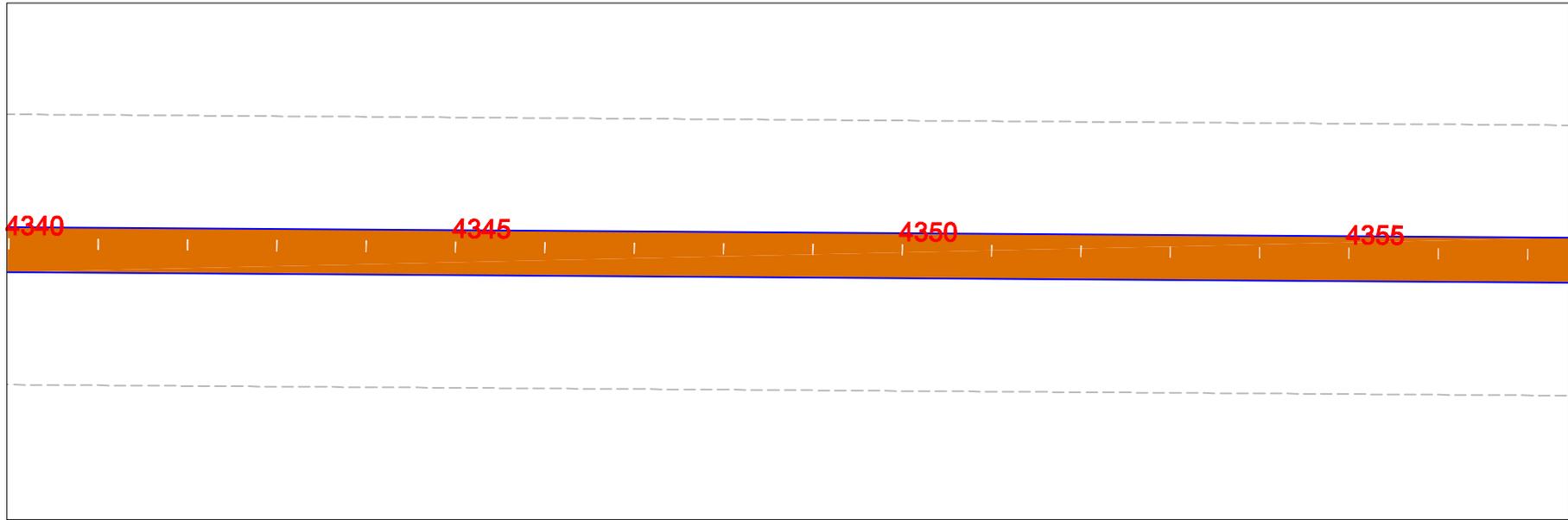


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



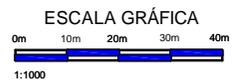
PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO 

PISTA EM CBUQ 

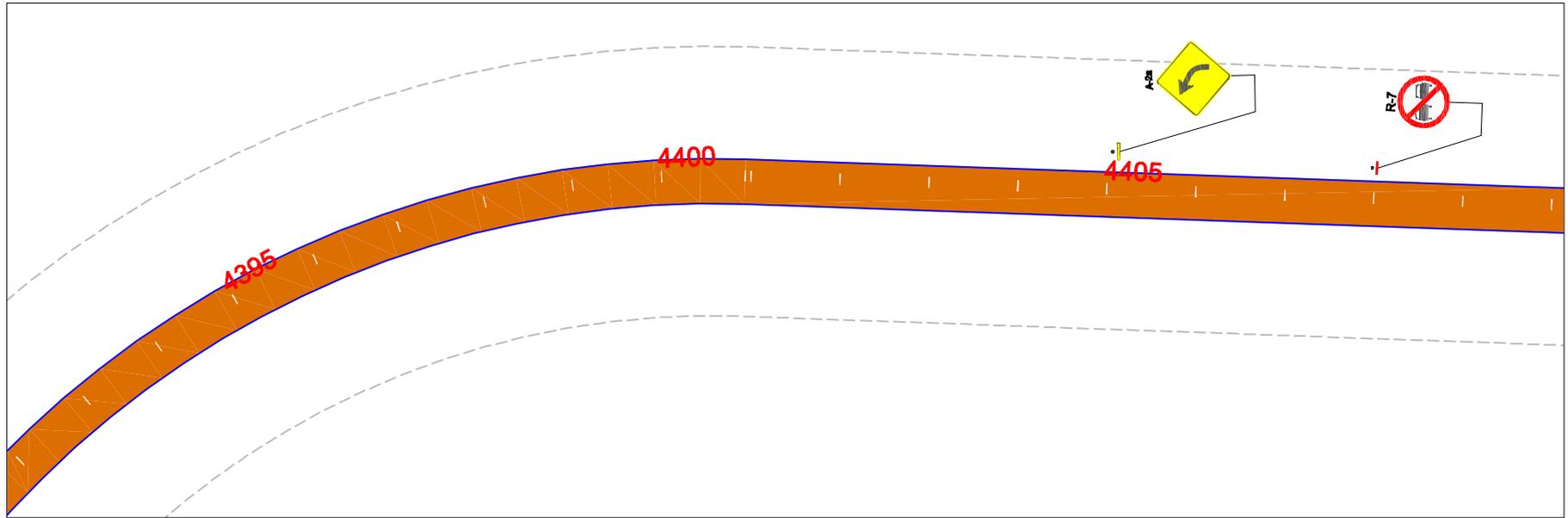
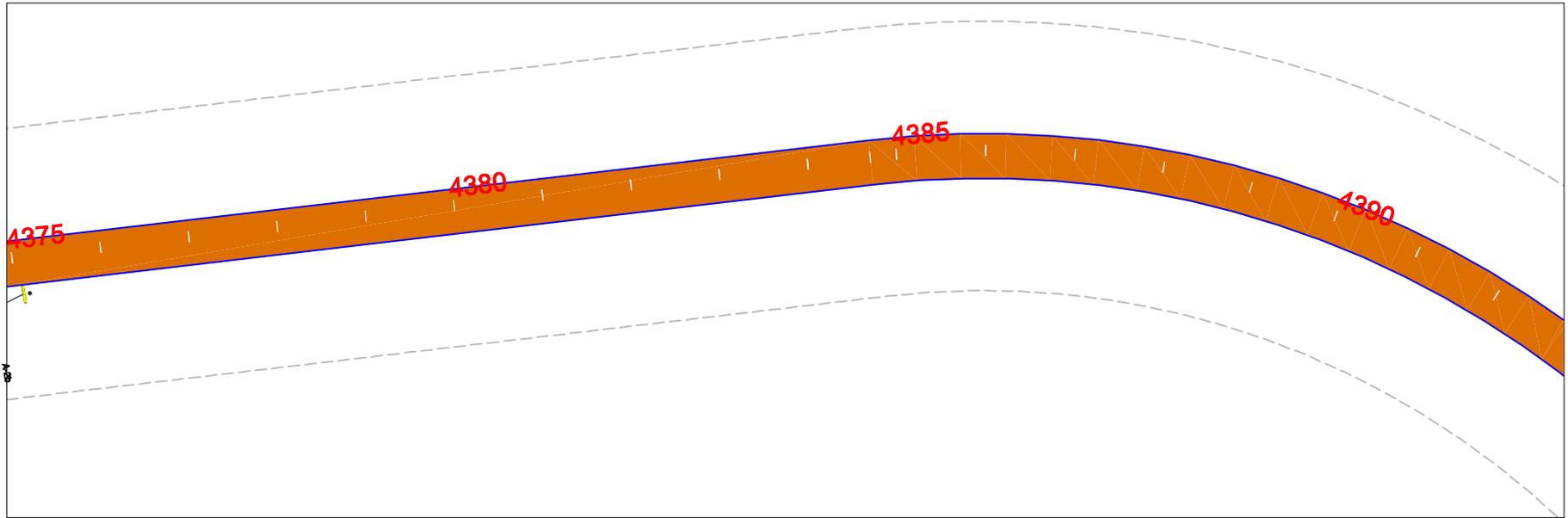
EM PLANTA 

BUEIRO 

PONTE PROJ. 



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II	
	TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSÃO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



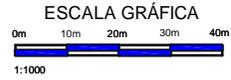
PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO 

PISTA EM CBUQ 

EM PLANTA

BUEIRO 

PONTE PROJ. 



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

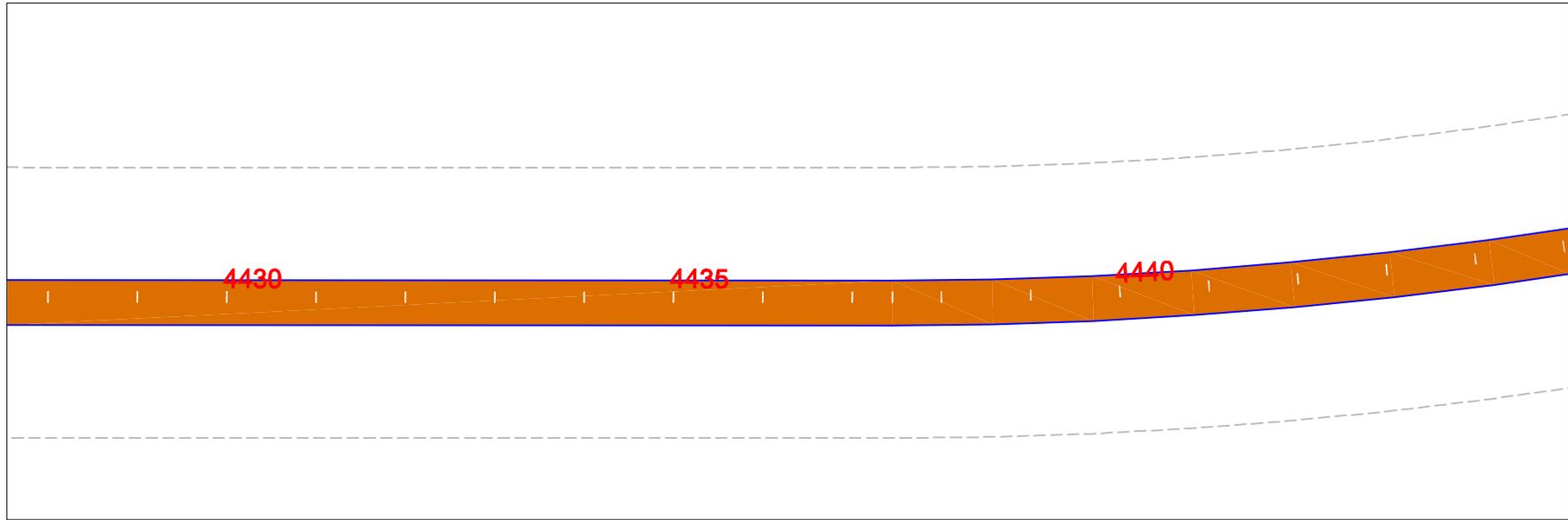
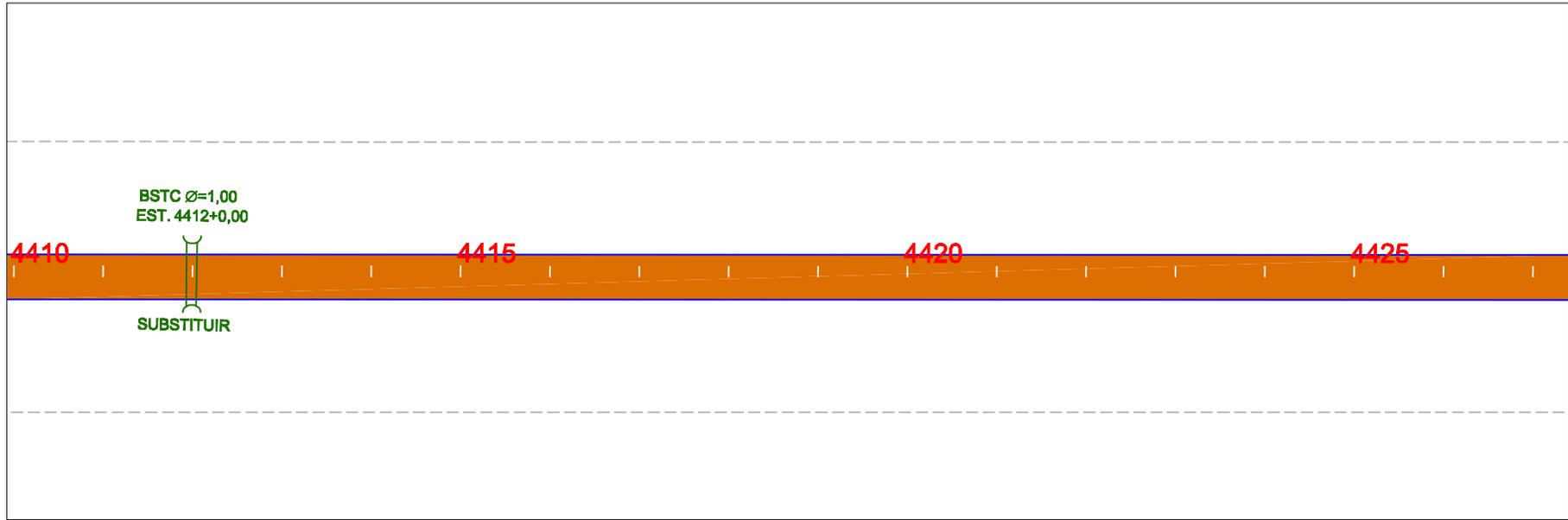


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ

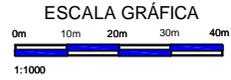


EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



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

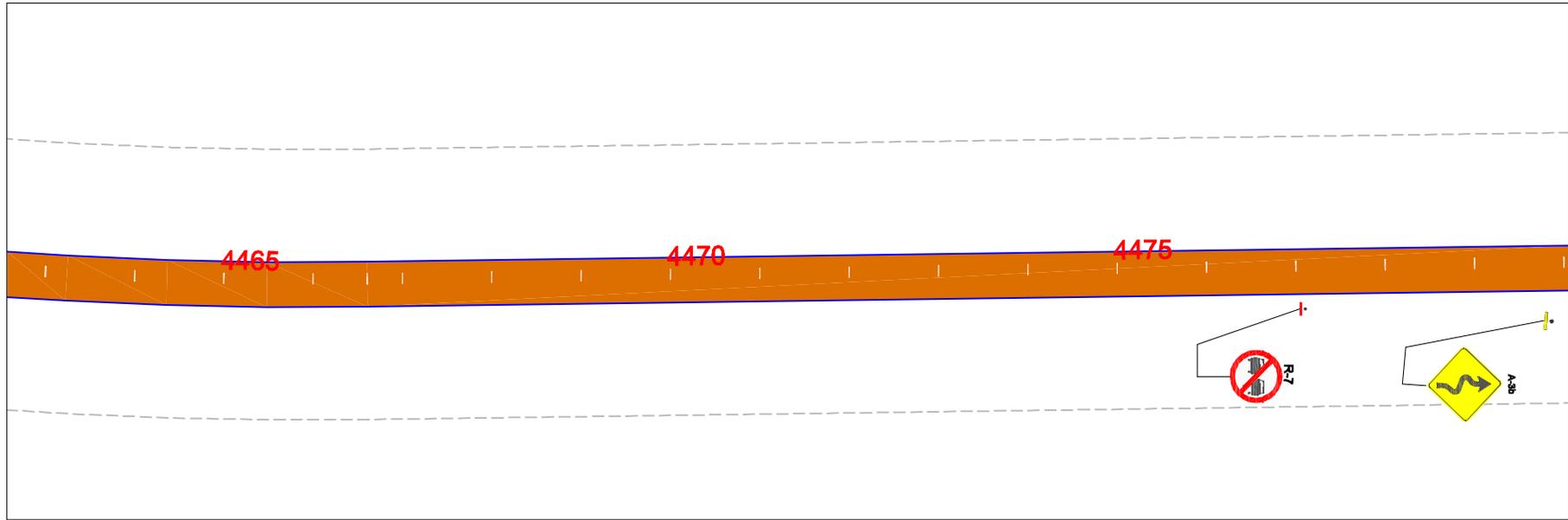
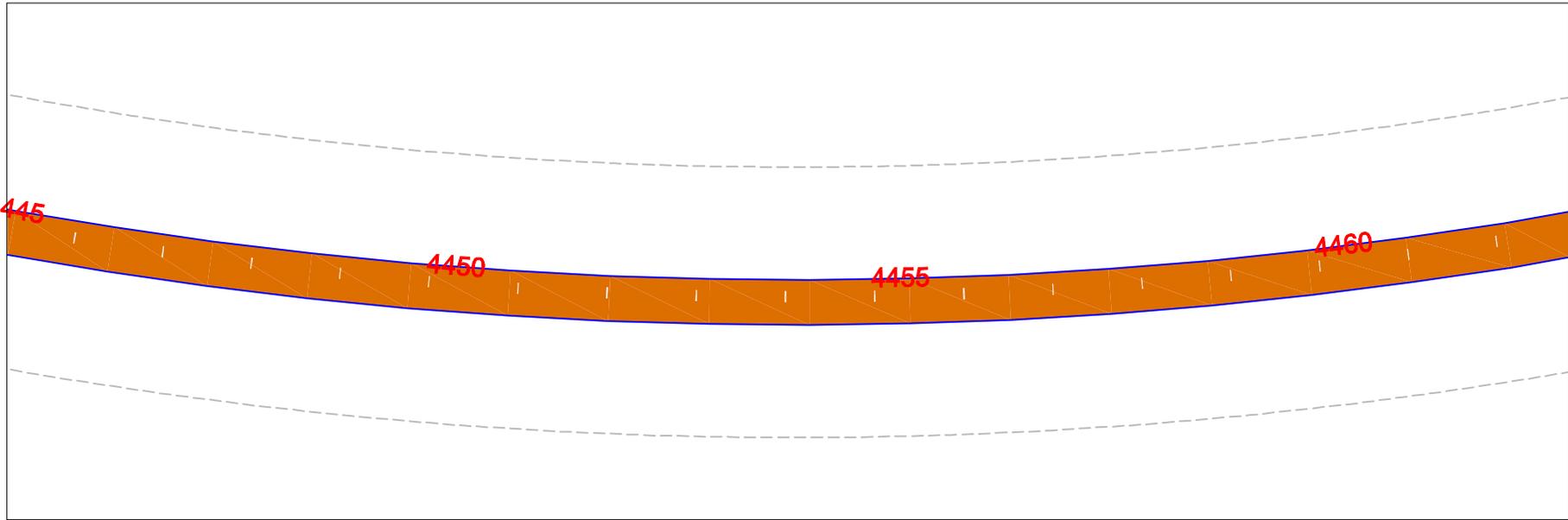


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



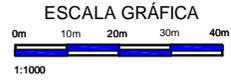
PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO 

PISTA EM CBUQ 

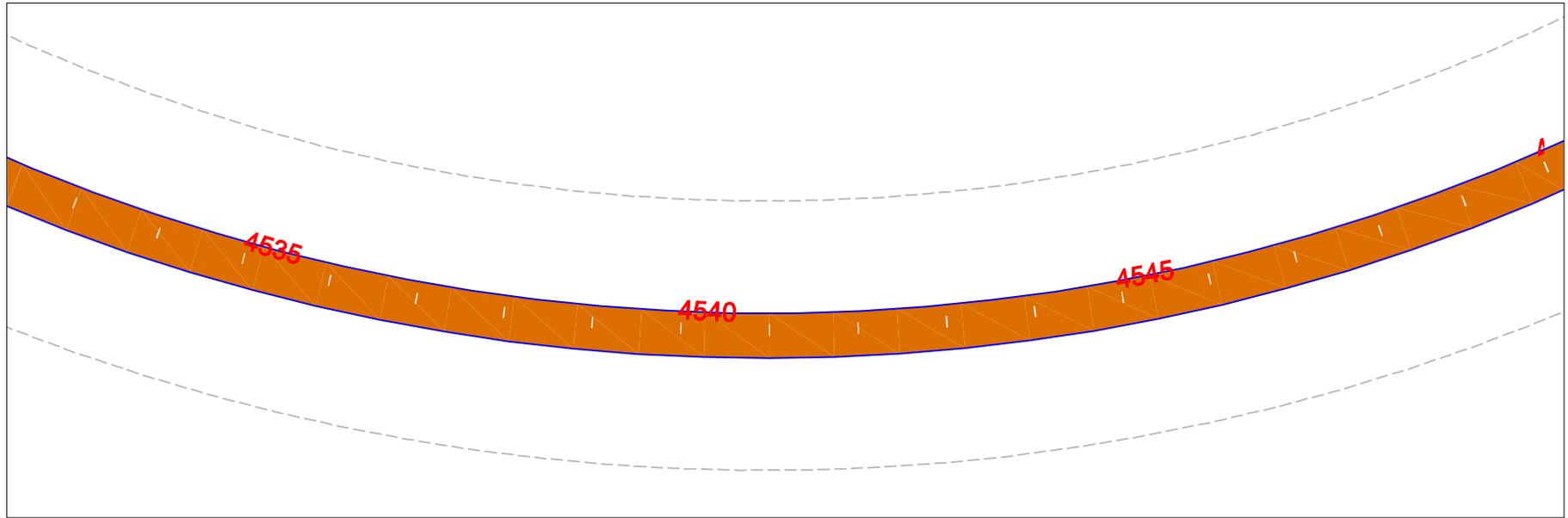
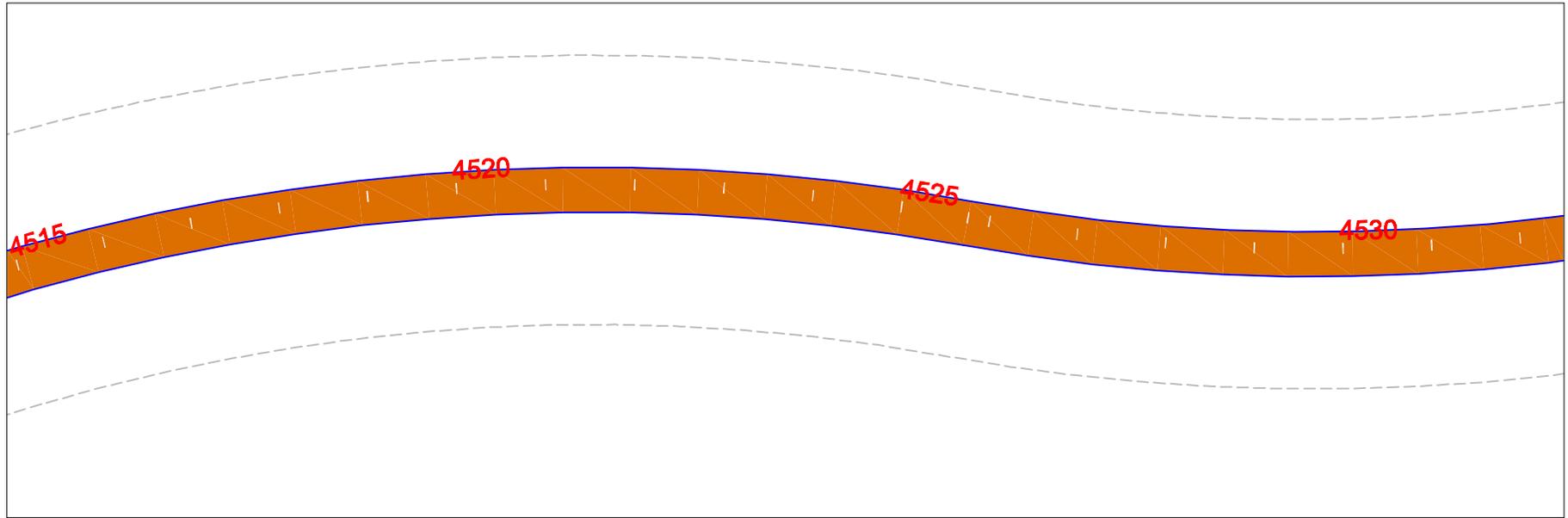
EM PLANTA 

BUEIRO 

PONTE PROJ. 



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II	
	TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSÃO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



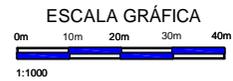
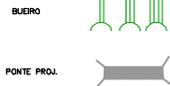
PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



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

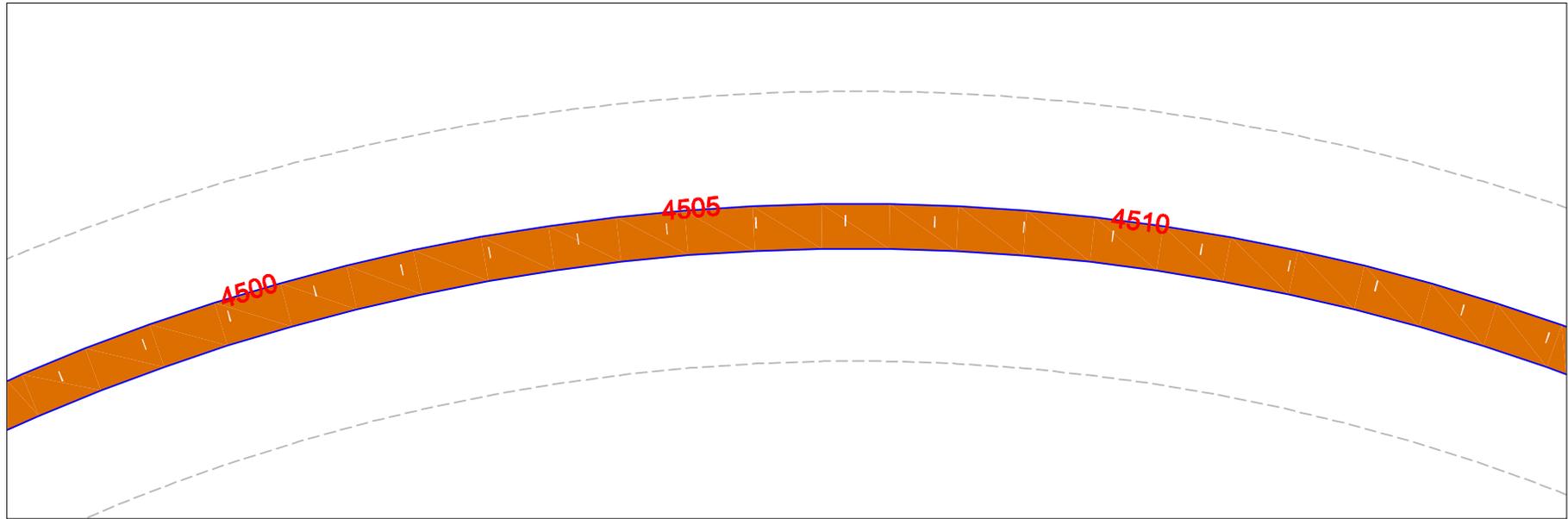
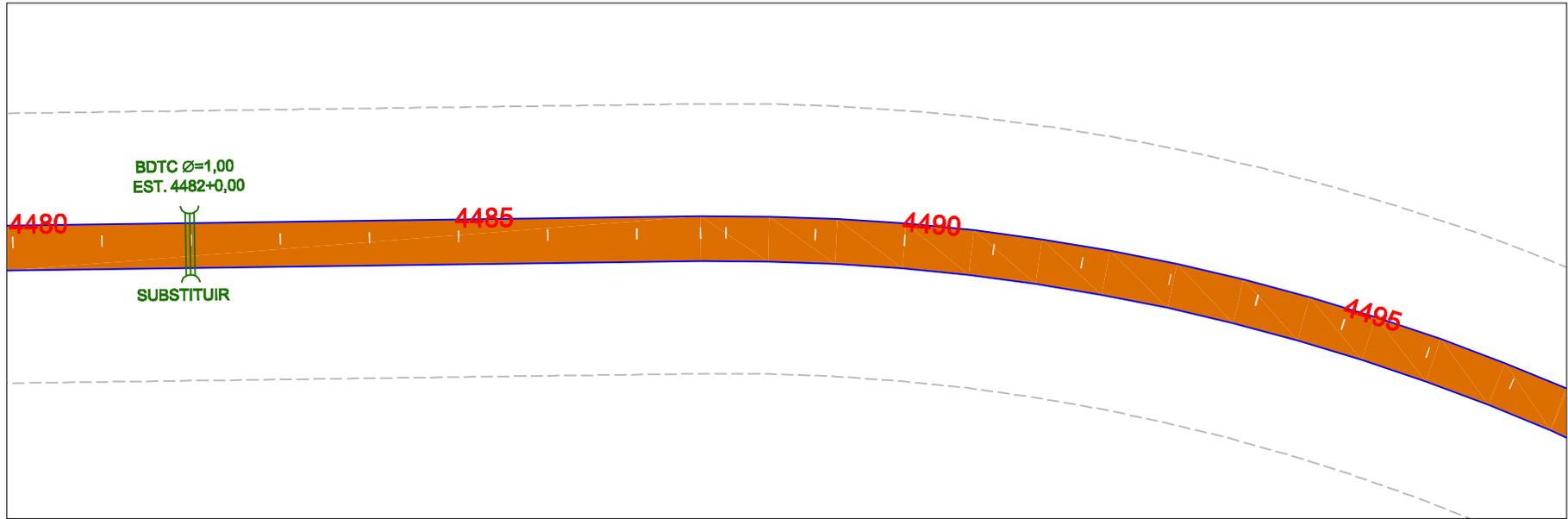


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



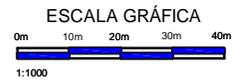
PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



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

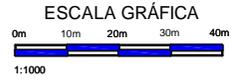
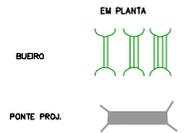
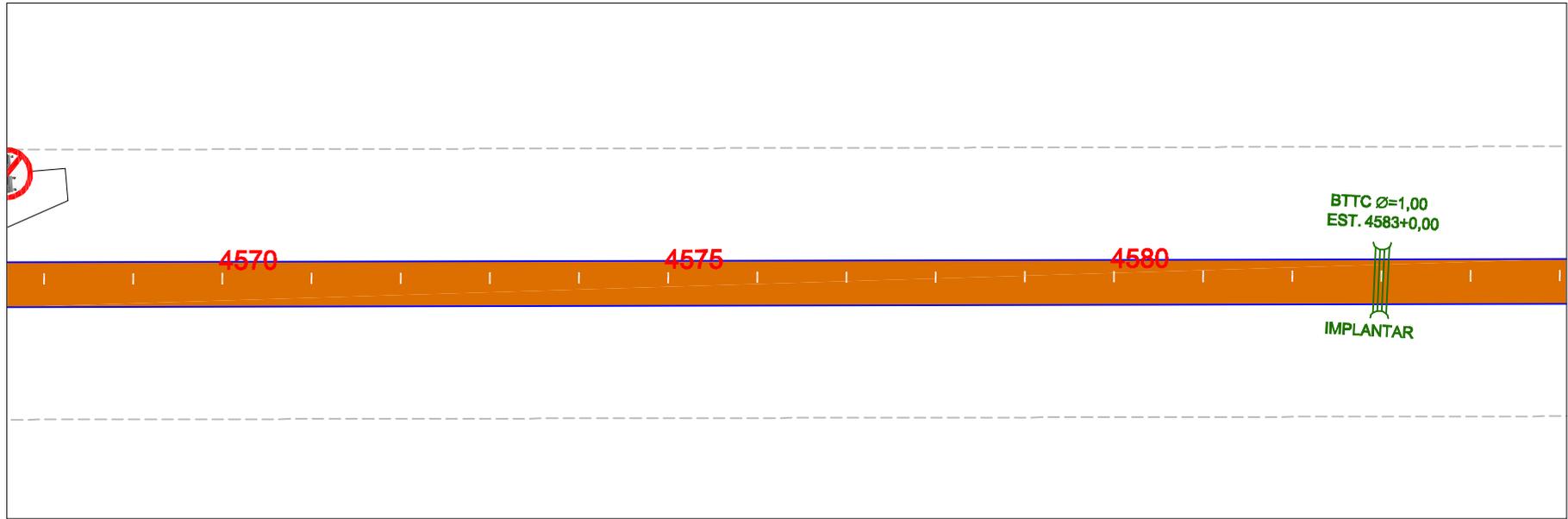
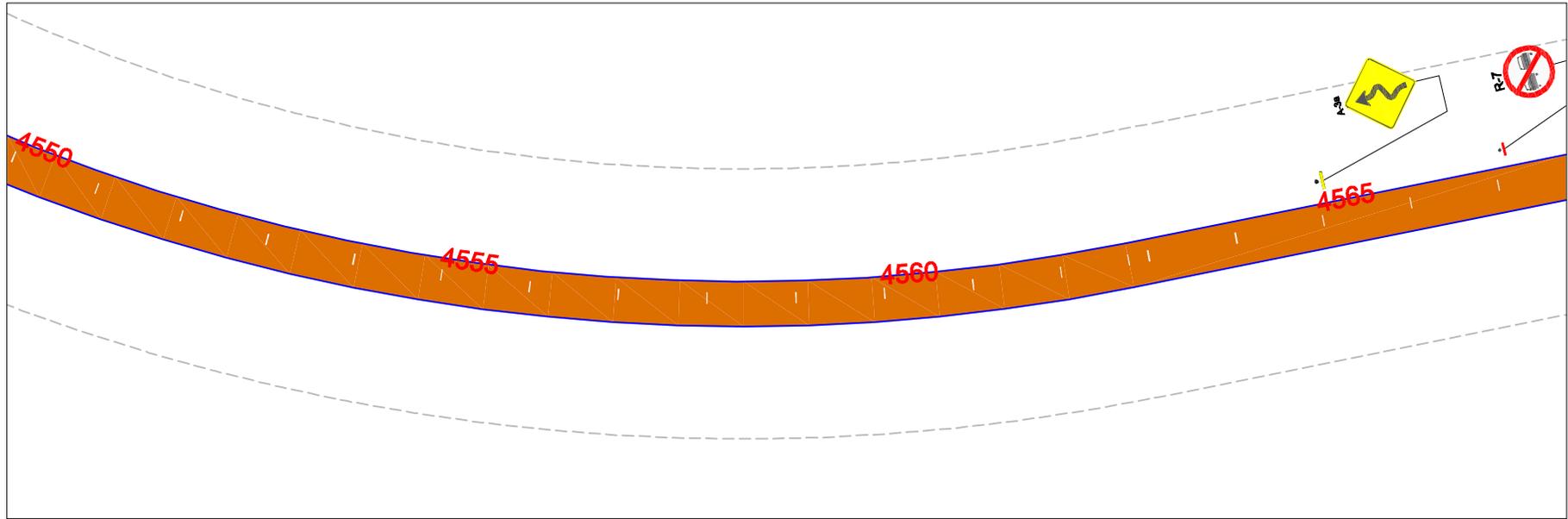


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km

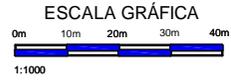
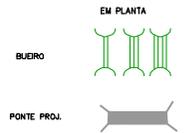
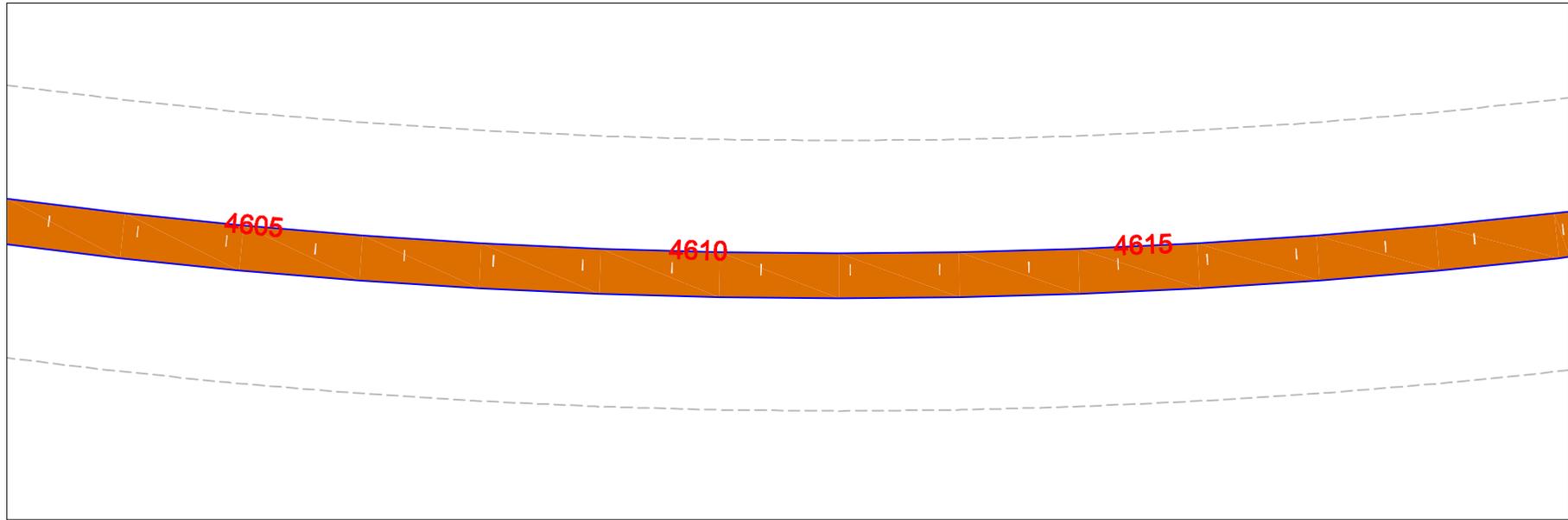
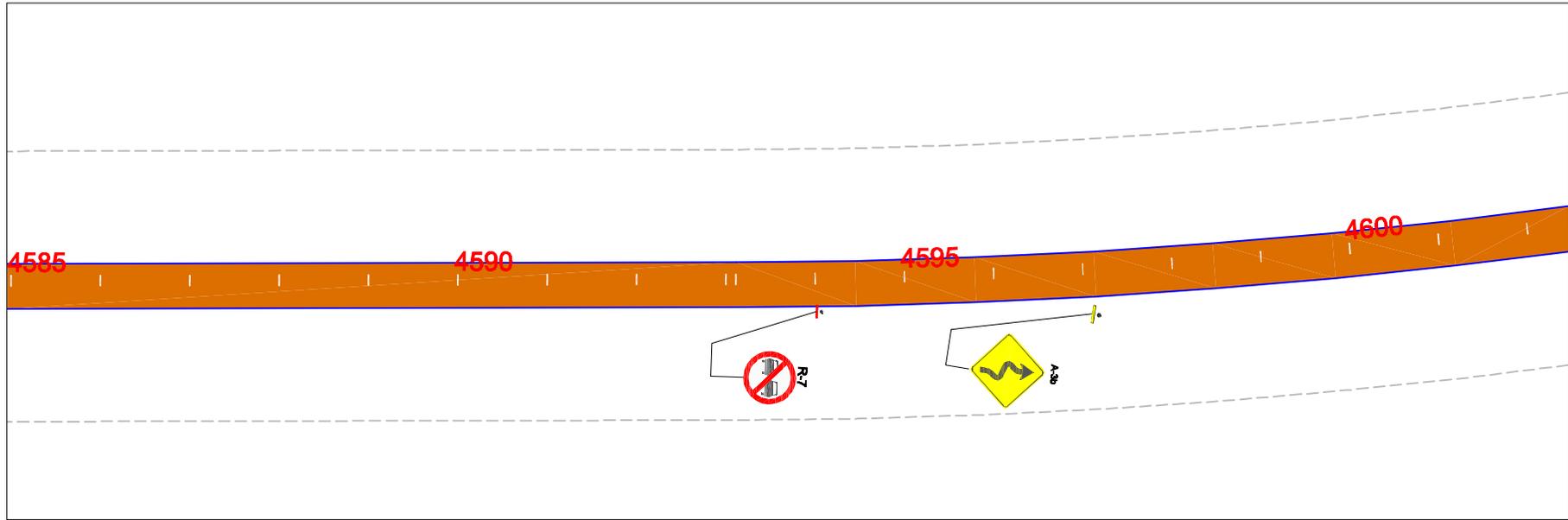


PROJETO DE SINALIZAÇÃO

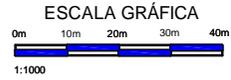
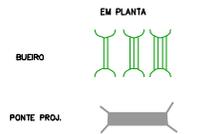
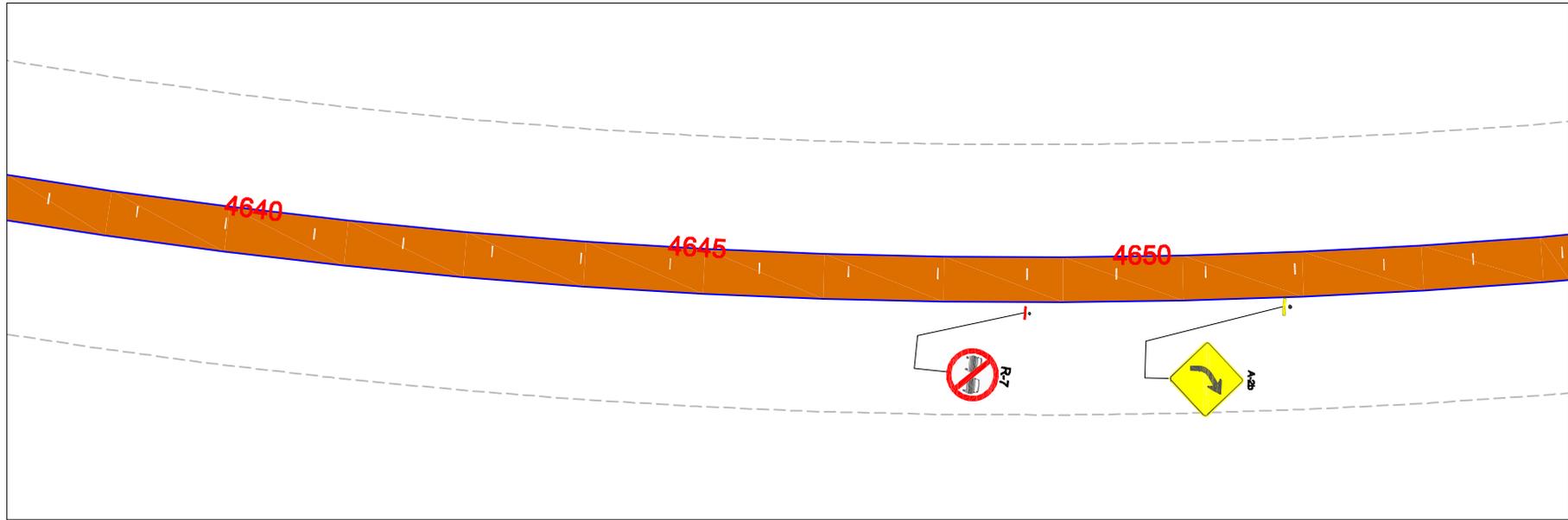
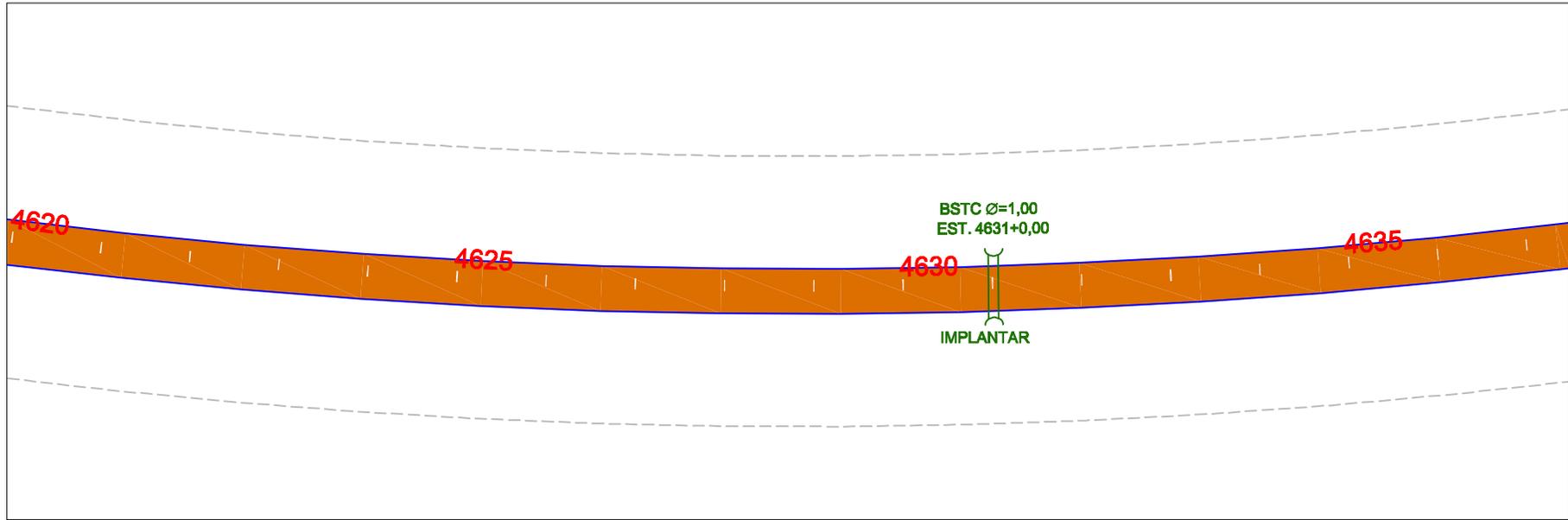
DES.:



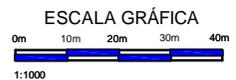
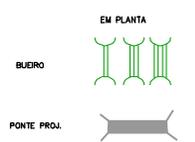
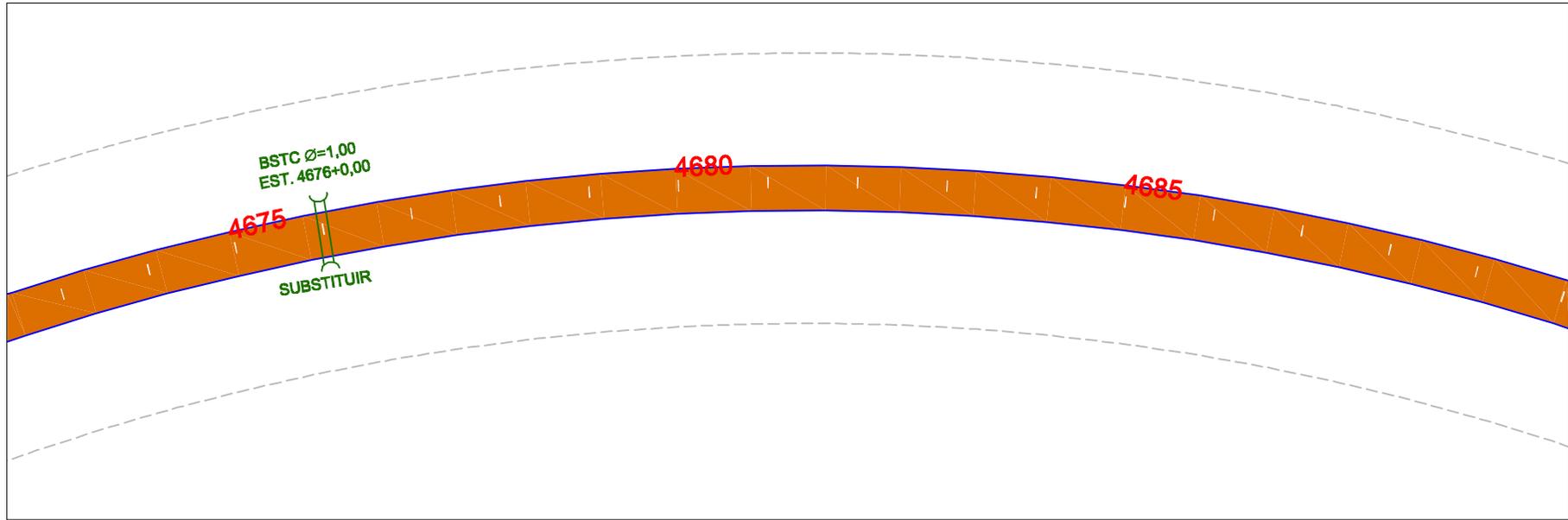
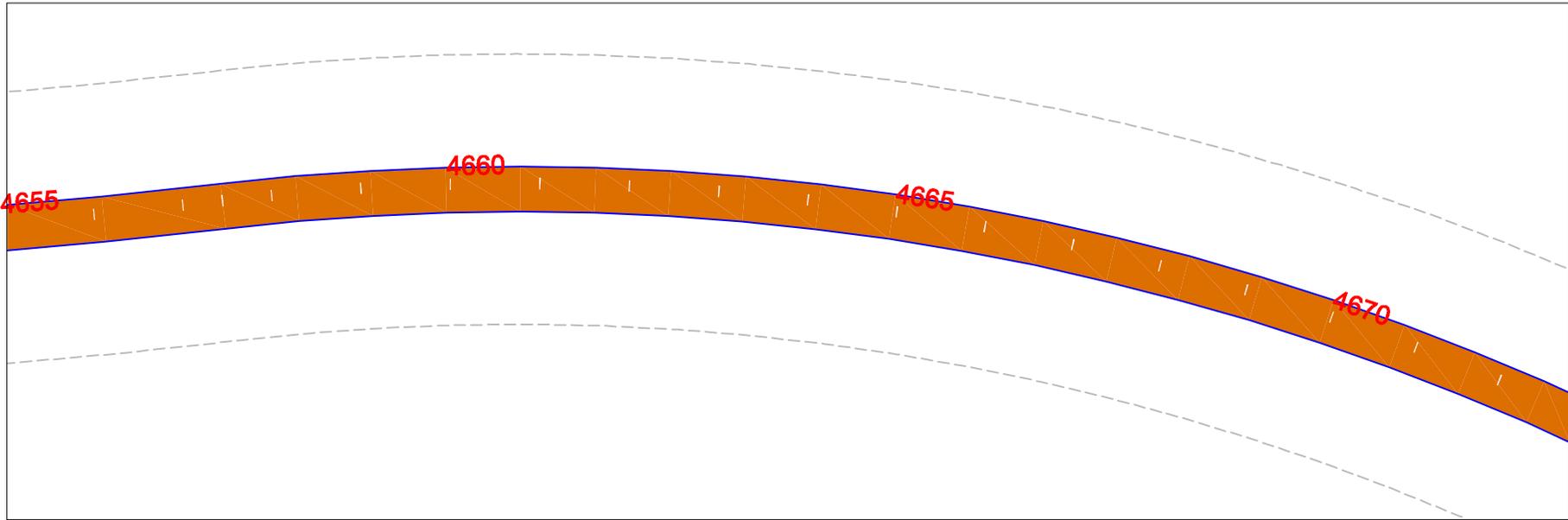
<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
	<b>PROJETO DE SINALIZAÇÃO</b>	



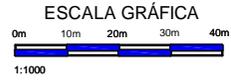
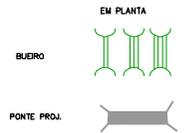
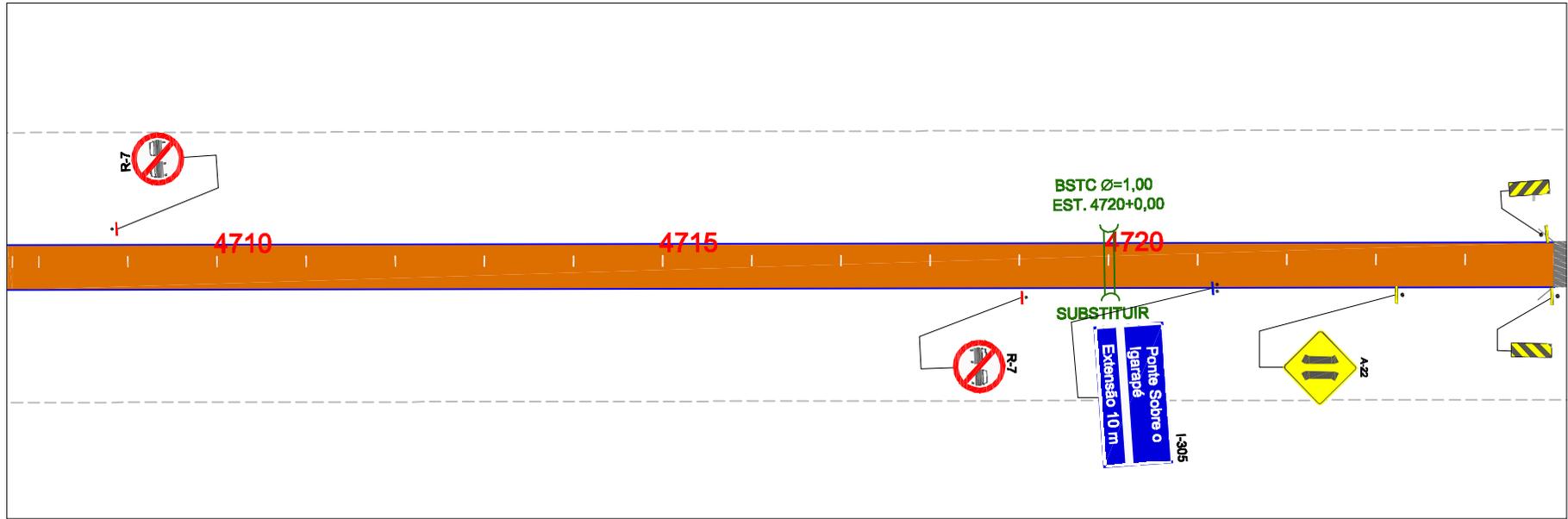
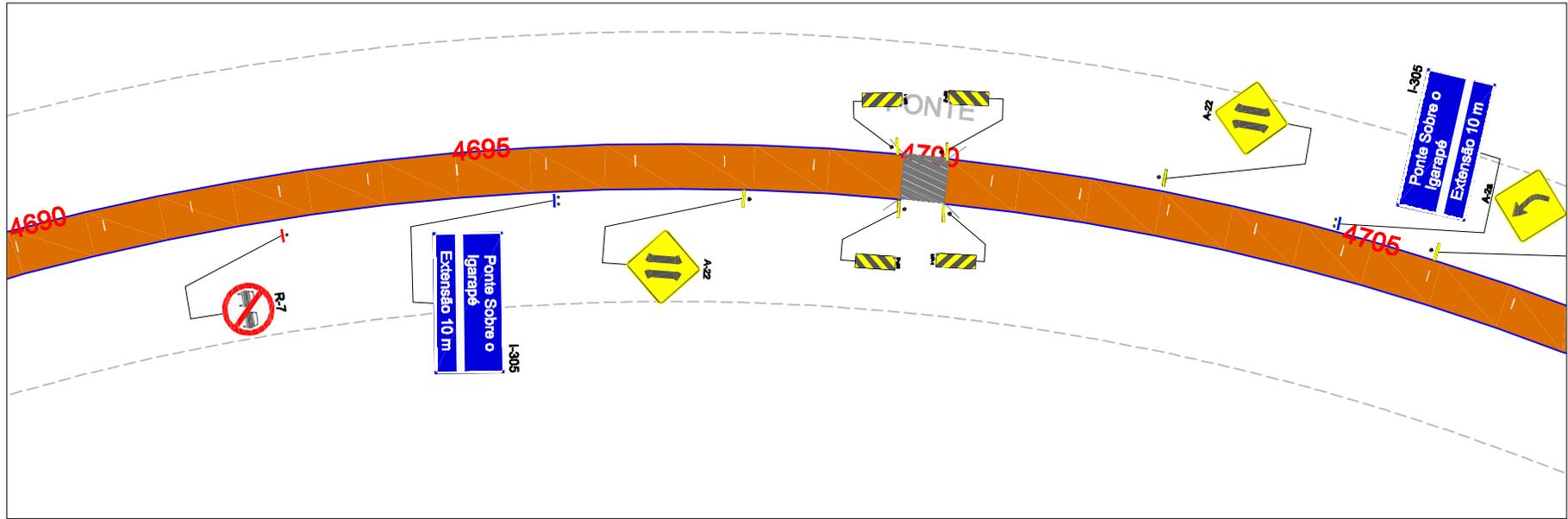
<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDÁ) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDÁ) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:

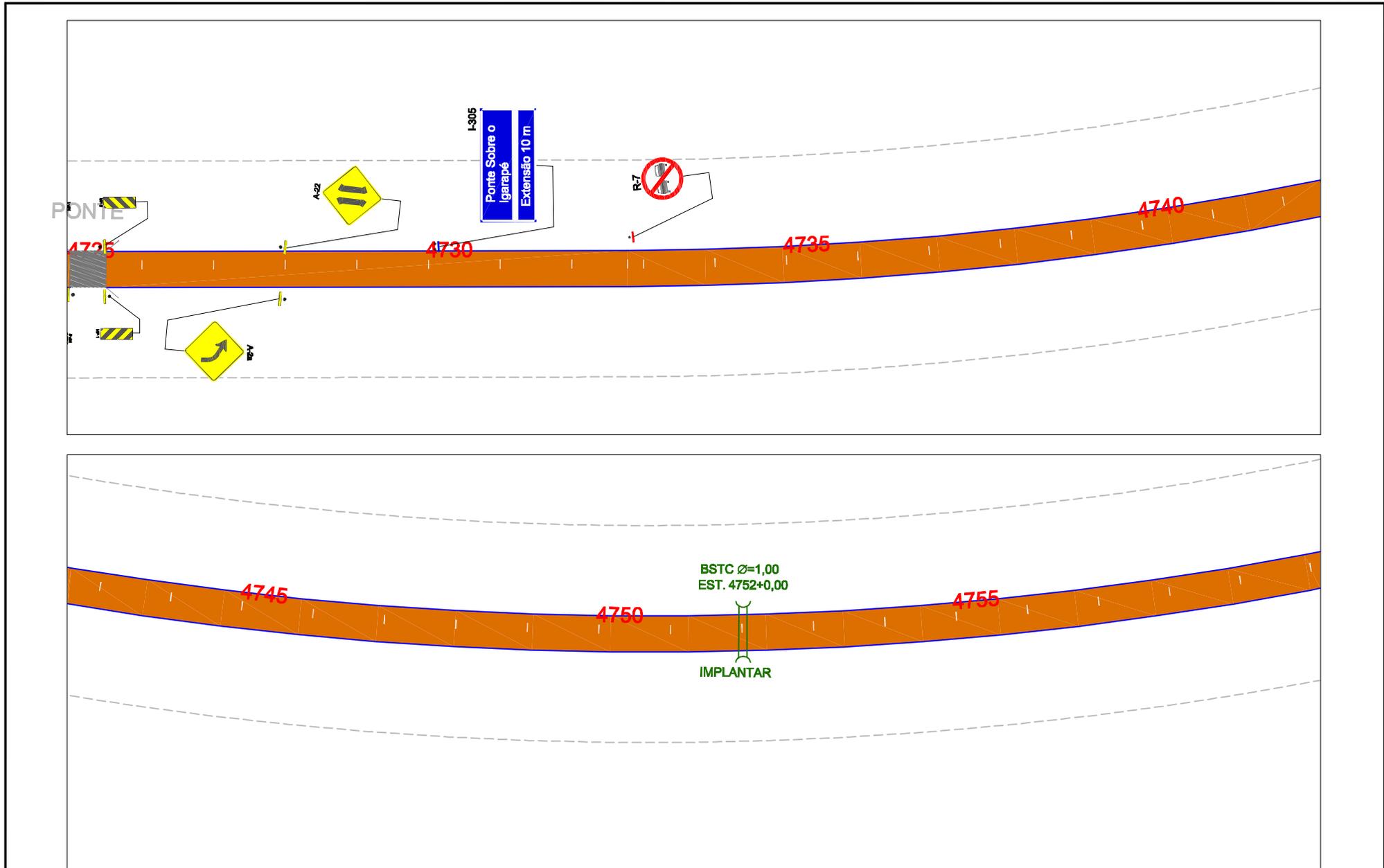


<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	



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

	<p>RODOVIA: PA-151 LOTE II          TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)          SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)          EXTENSAO: 57,50 Km</p>	
<p>PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>



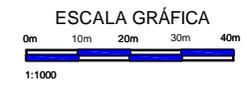
PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO 

PISTA EM CBUQ 

EM PLANTA

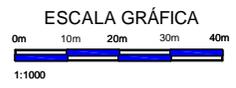
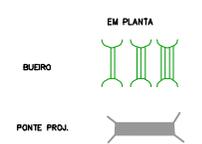
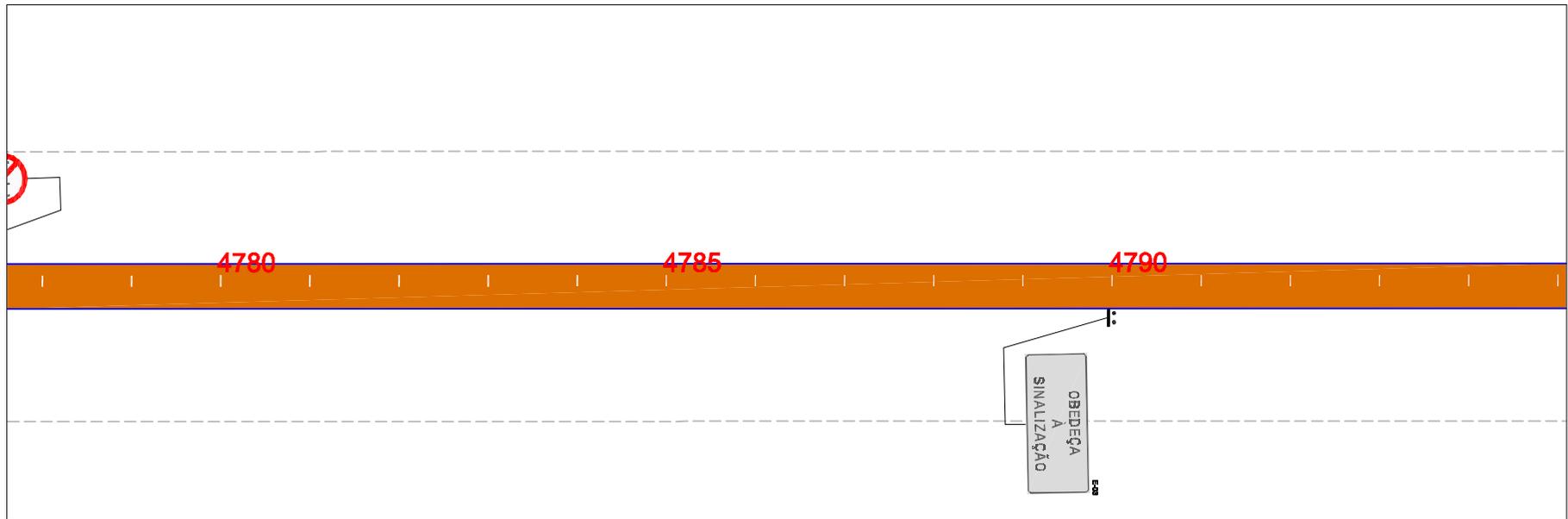
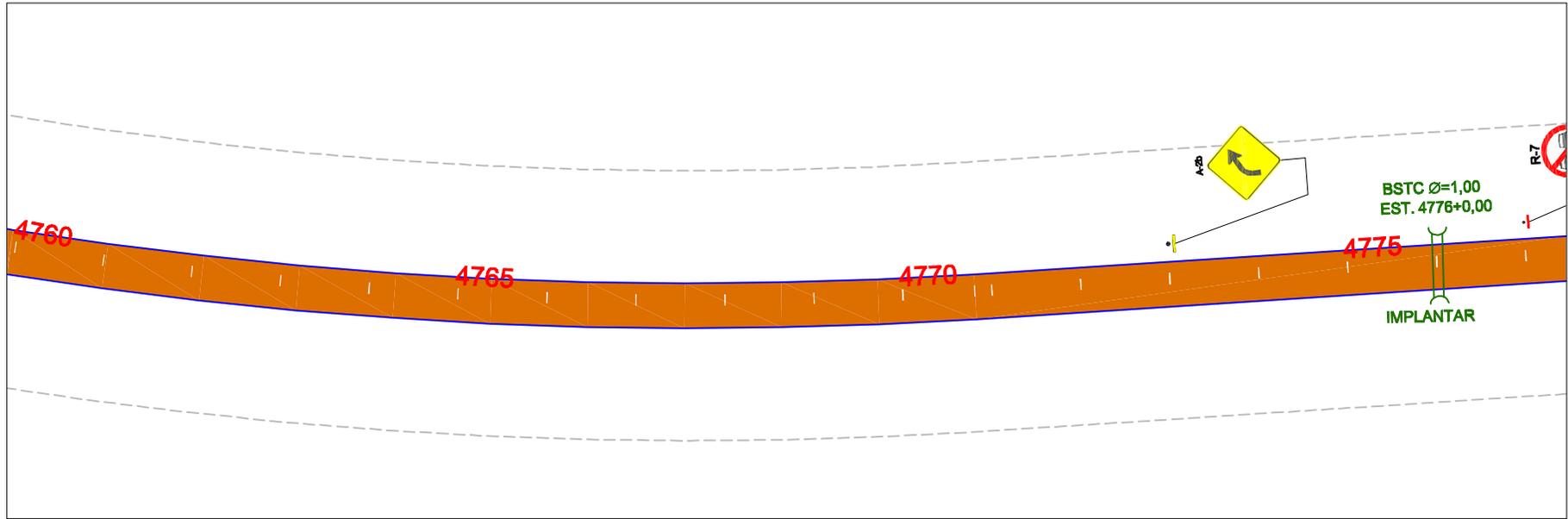
BUEIRO 

PONTE PROJ. 

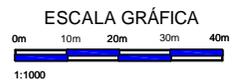
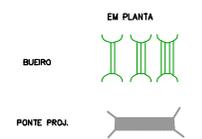
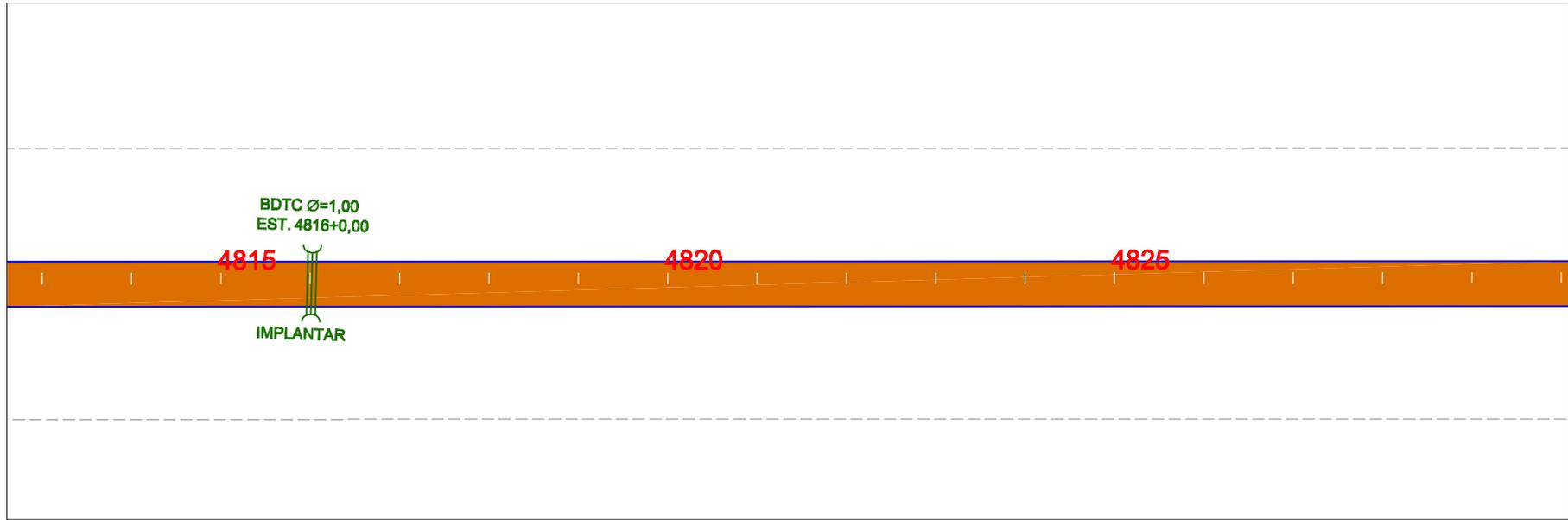
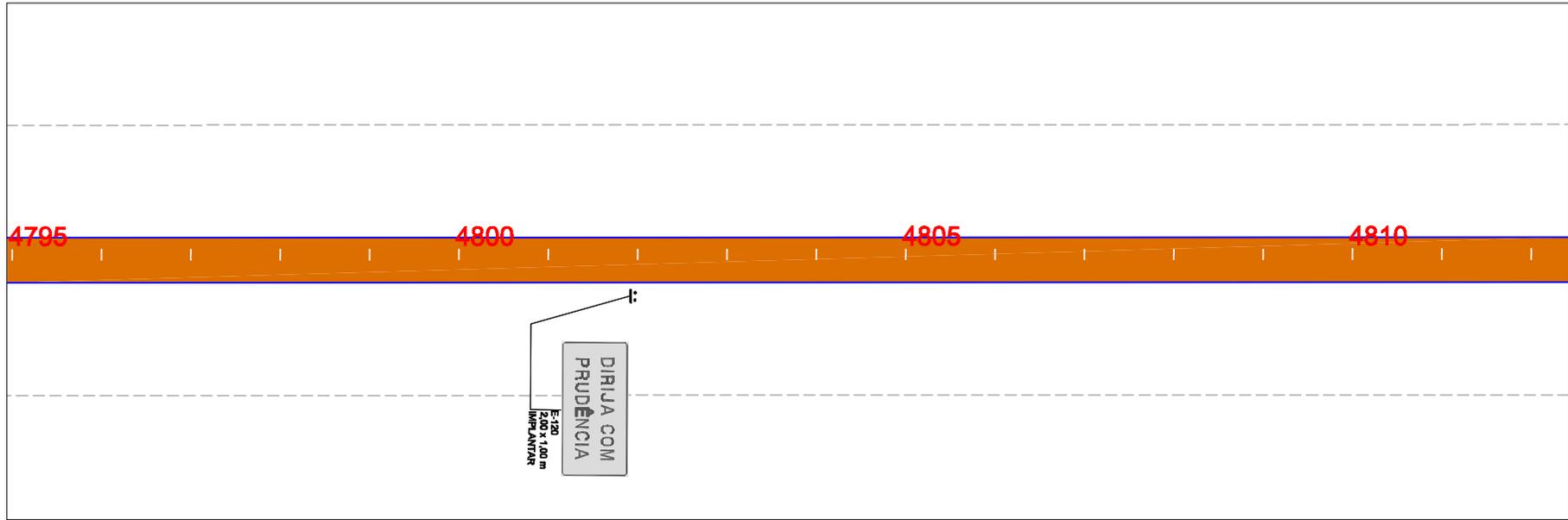


**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

	<p>RODOVIA: PA-151 LOTE II</p> <p>TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)</p> <p>SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)</p> <p>EXTENSAO: 57,50 Km</p>	
<p>PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSÃO: 57,50 Km	
	<b>PROJETO DE SINALIZAÇÃO</b>	



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
	<b>PROJETO DE SINALIZAÇÃO</b>	

4830

4835

4840

4845

4850

4855

4860

PISTA EM RESVESTIMENTO  
PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

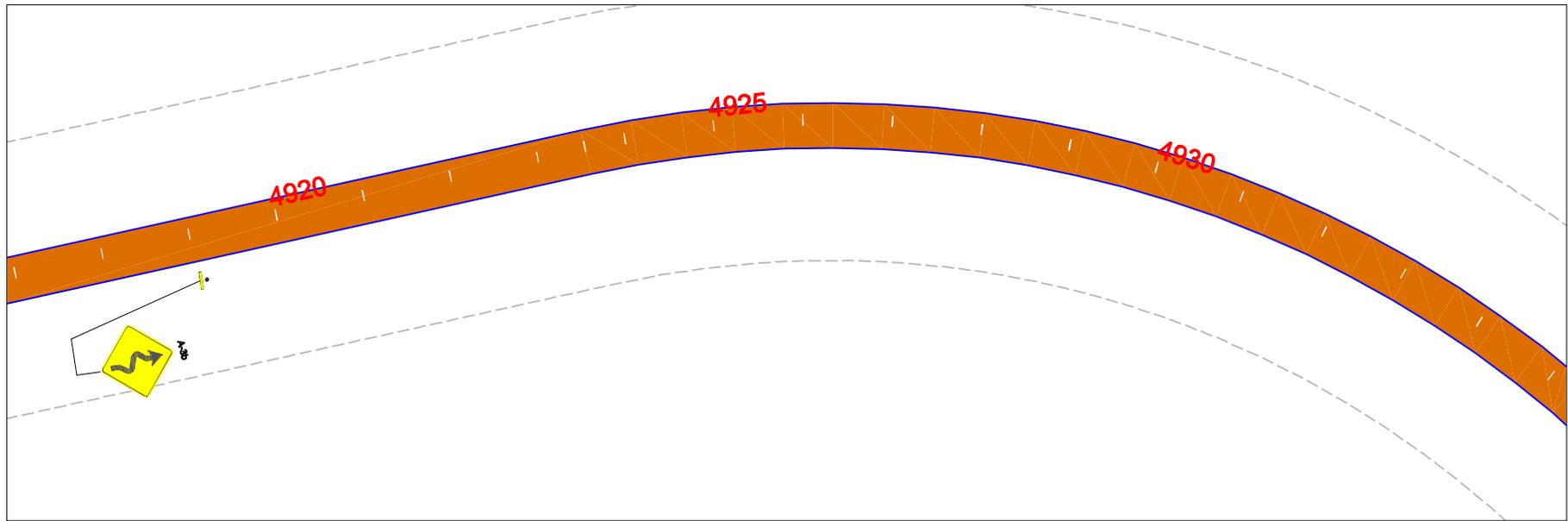
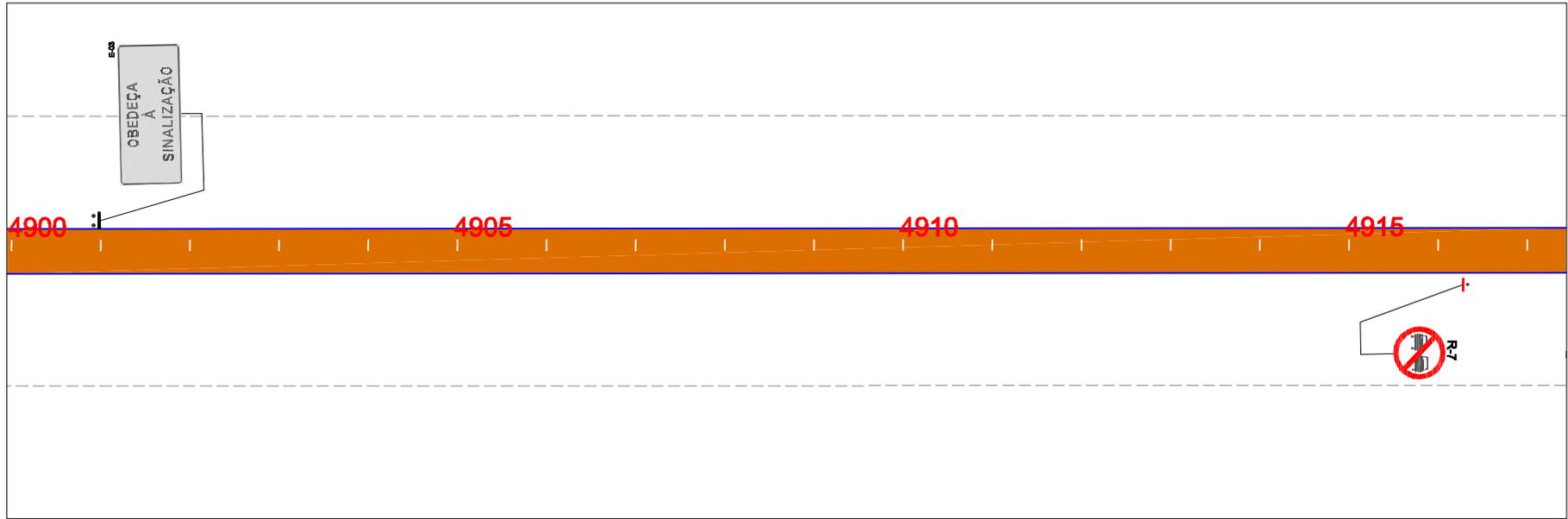


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



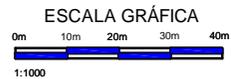
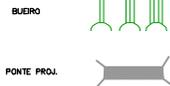
PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMÁRIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



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

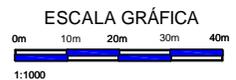
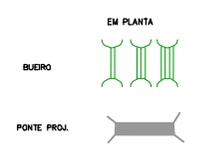
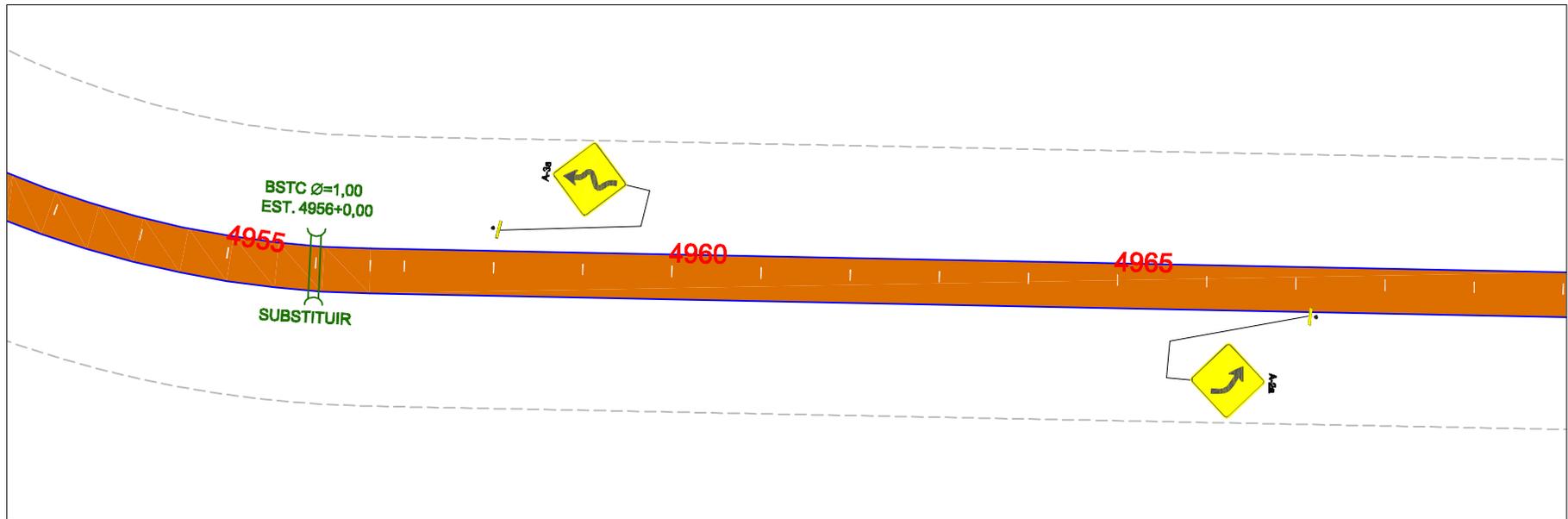
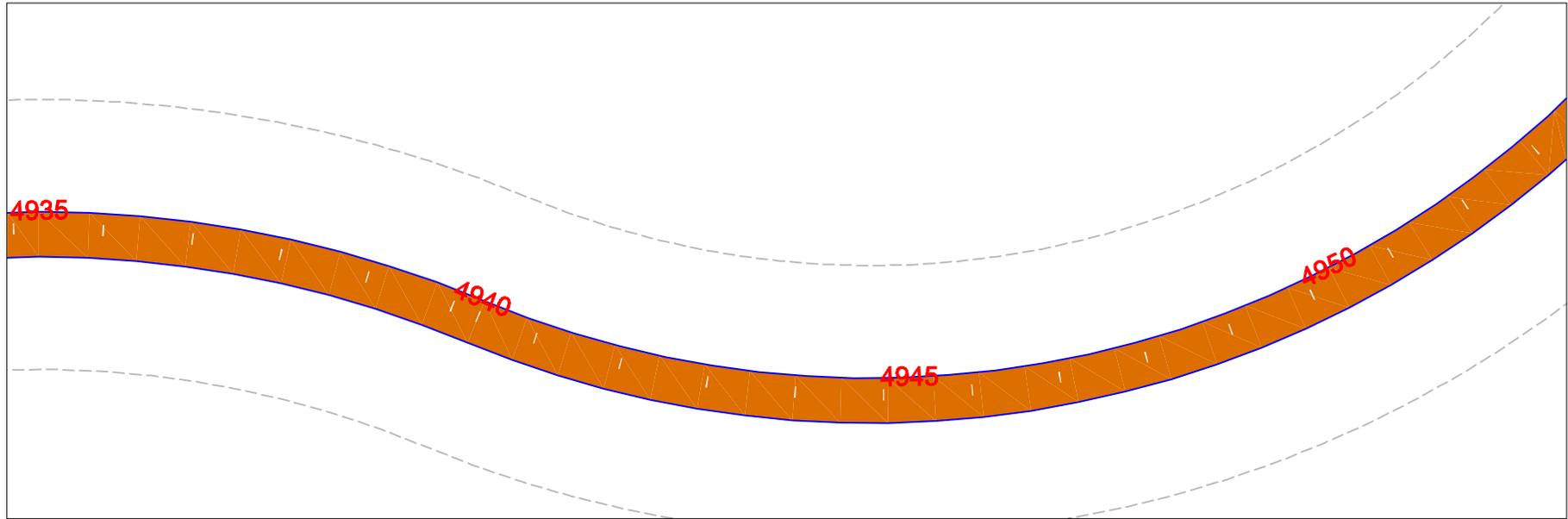


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km

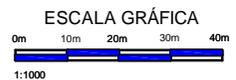
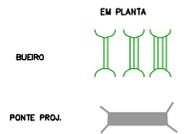
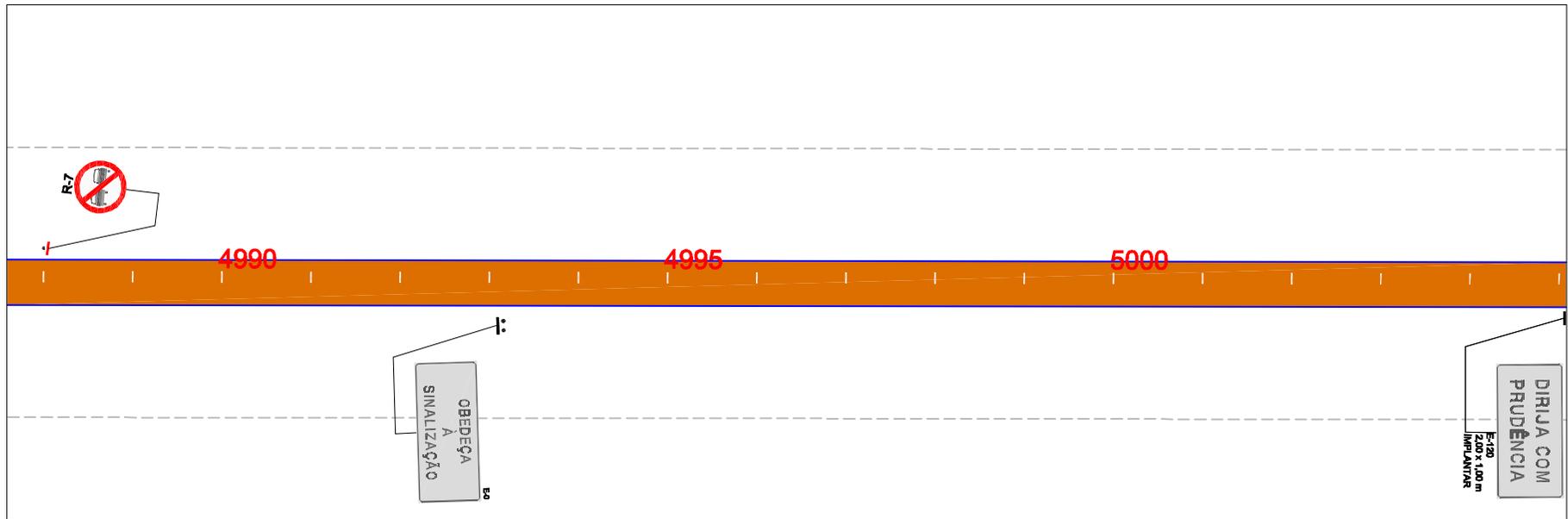
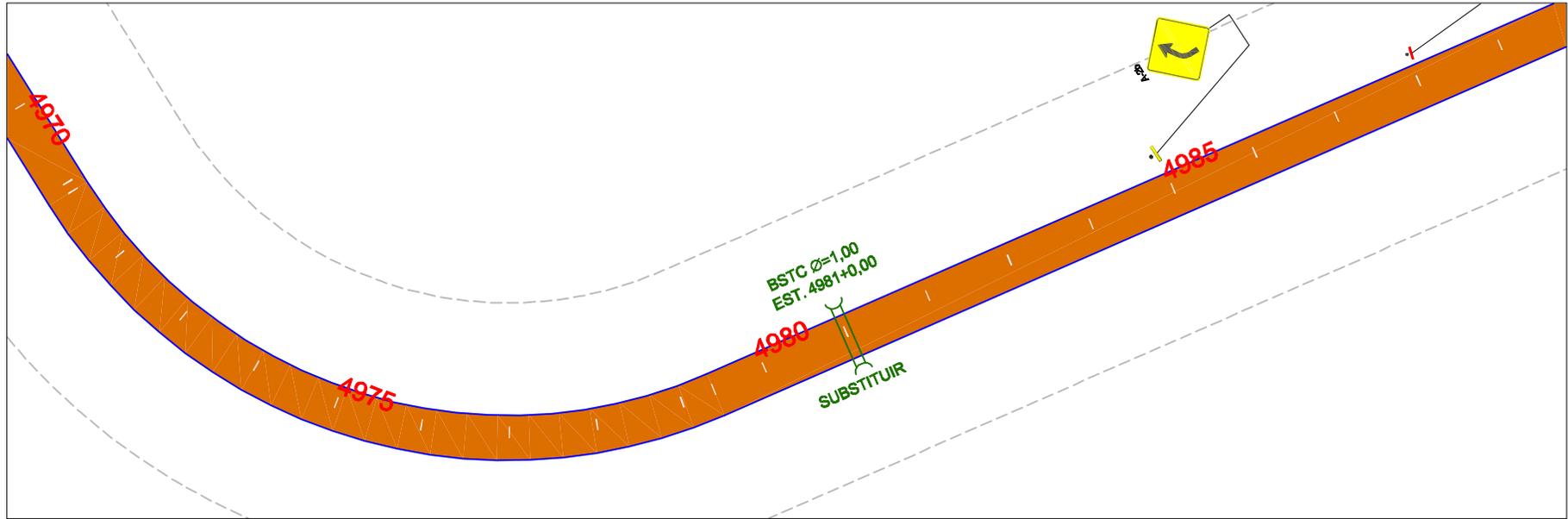


PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	

5005

5010

5015

5020

5025

5030

5035

PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

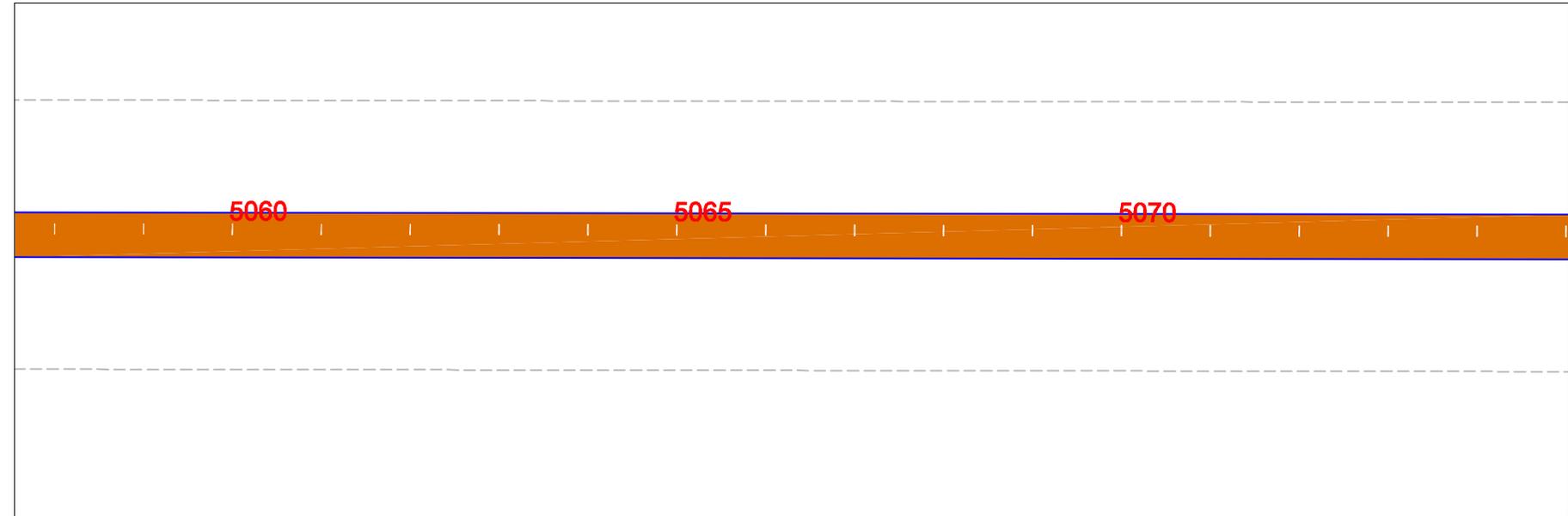
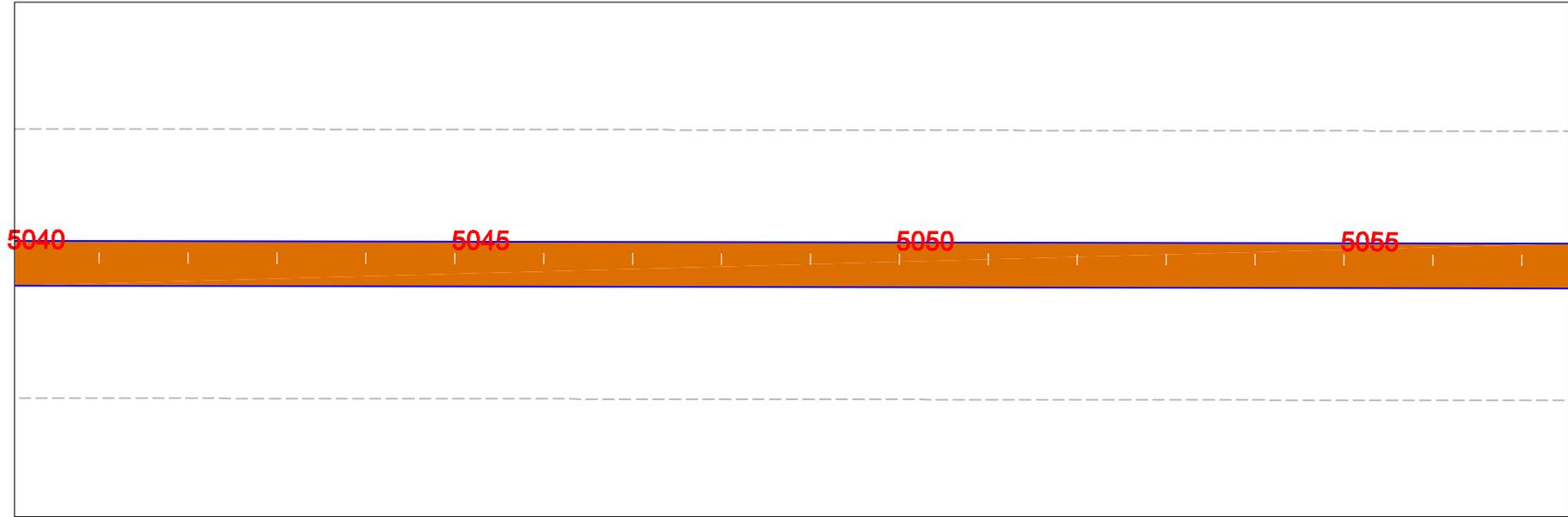


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ

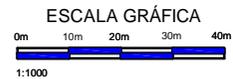


EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



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



RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:

5075

5080

5085

5090

DIRIJA COM PRUDÊNCIA

E-128  
1,00 x 1,00 m  
IMPACTAR

5095

5100

5105

OBEDEÇA A SINALIZAÇÃO

E-403

PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ

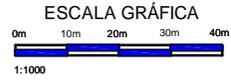


EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



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

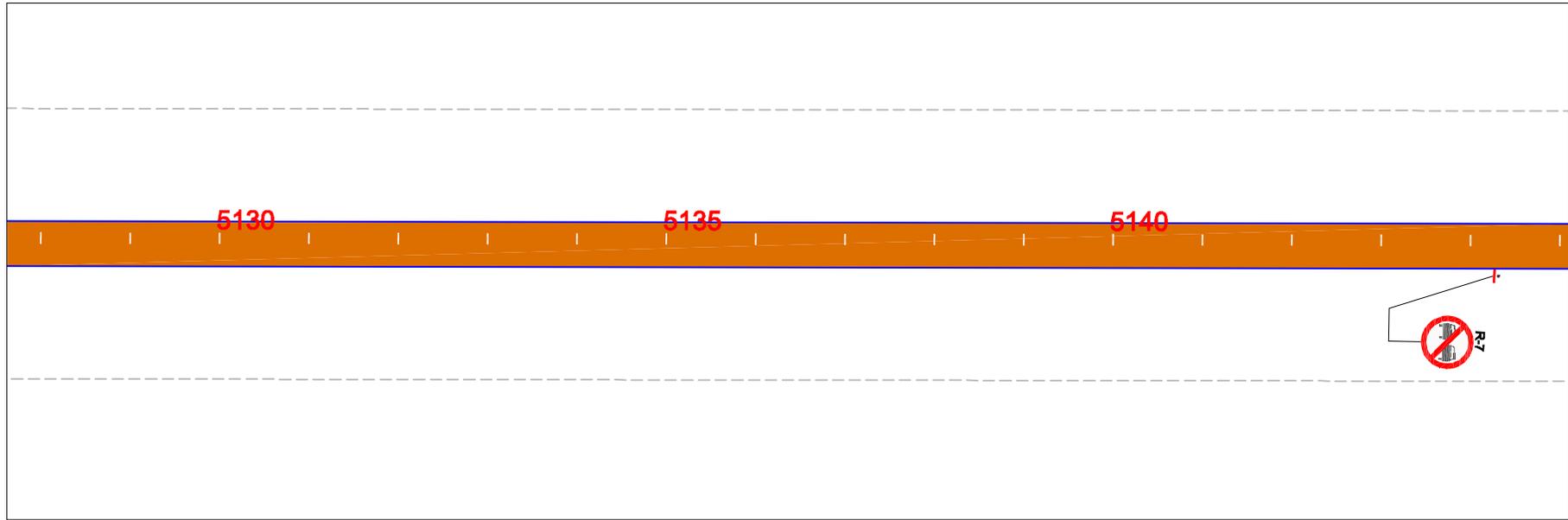
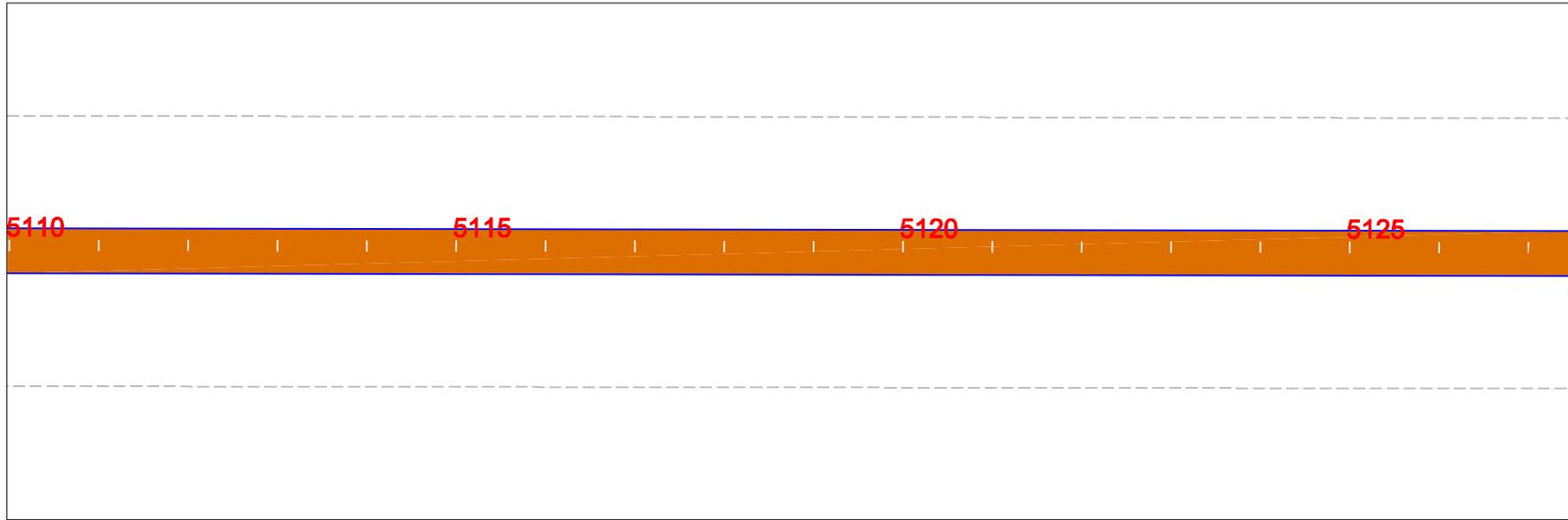


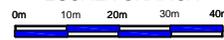
RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km

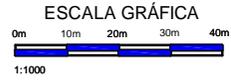
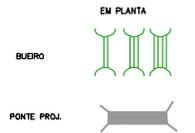
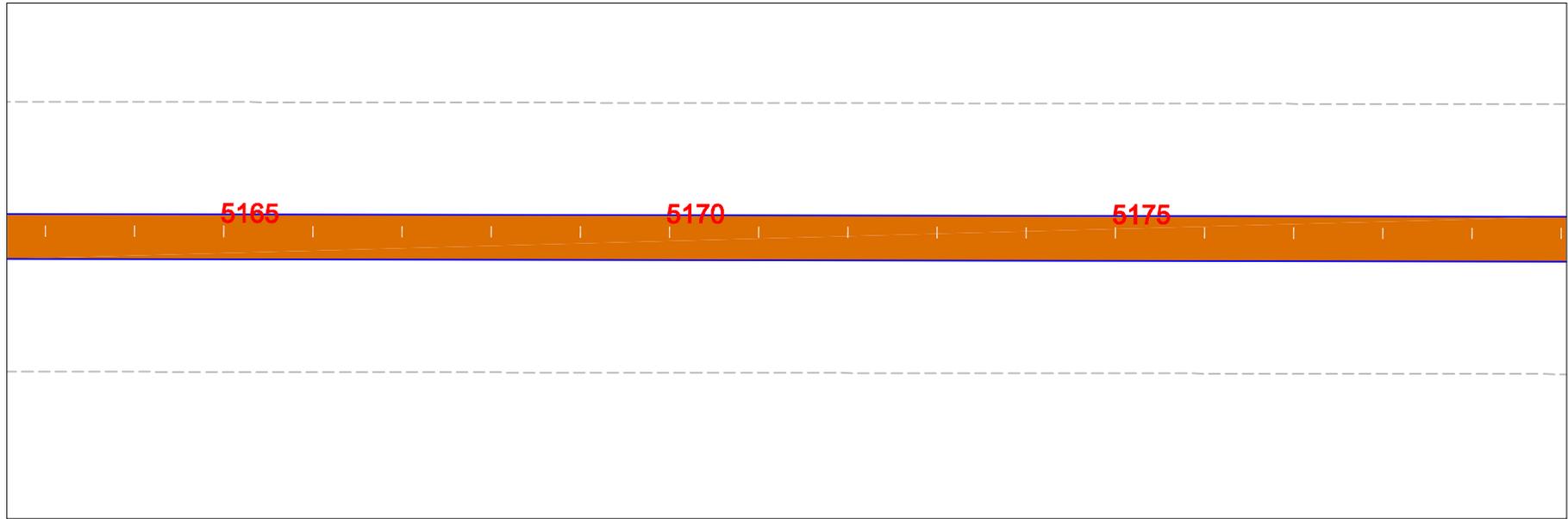
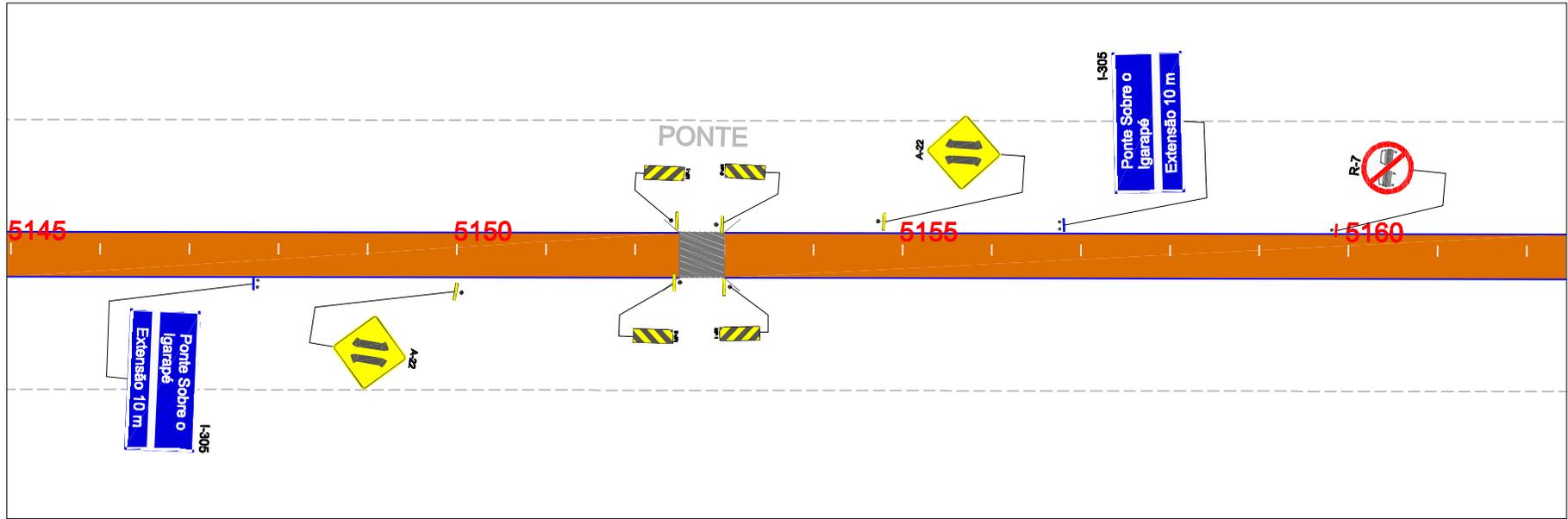


PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO 	EM PLANTA 	ESCALA GRÁFICA  1:1000	<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>	
PISTA EM CBUQ 	BUEIRO 			RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSÃO: 57,50 Km
			PROJETO DE SINALIZAÇÃO	DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II	
	TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:

5180

5185

5190

5195

5200

5205

5210

PISTA EM RESVESTIMENTO  
PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA

0m 10m 20m 30m 40m

1:1000

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



RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:

5215

5220

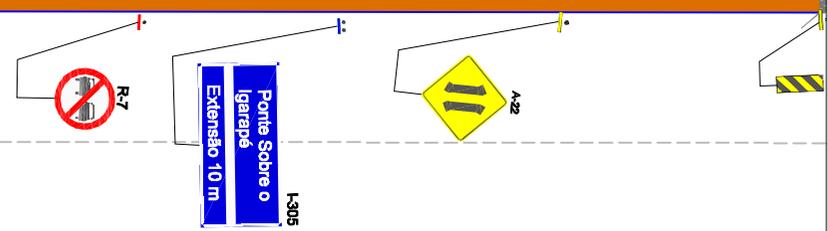
5225

5230

5235

5240

5245



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

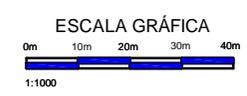
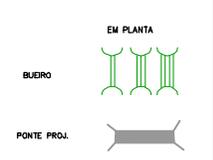
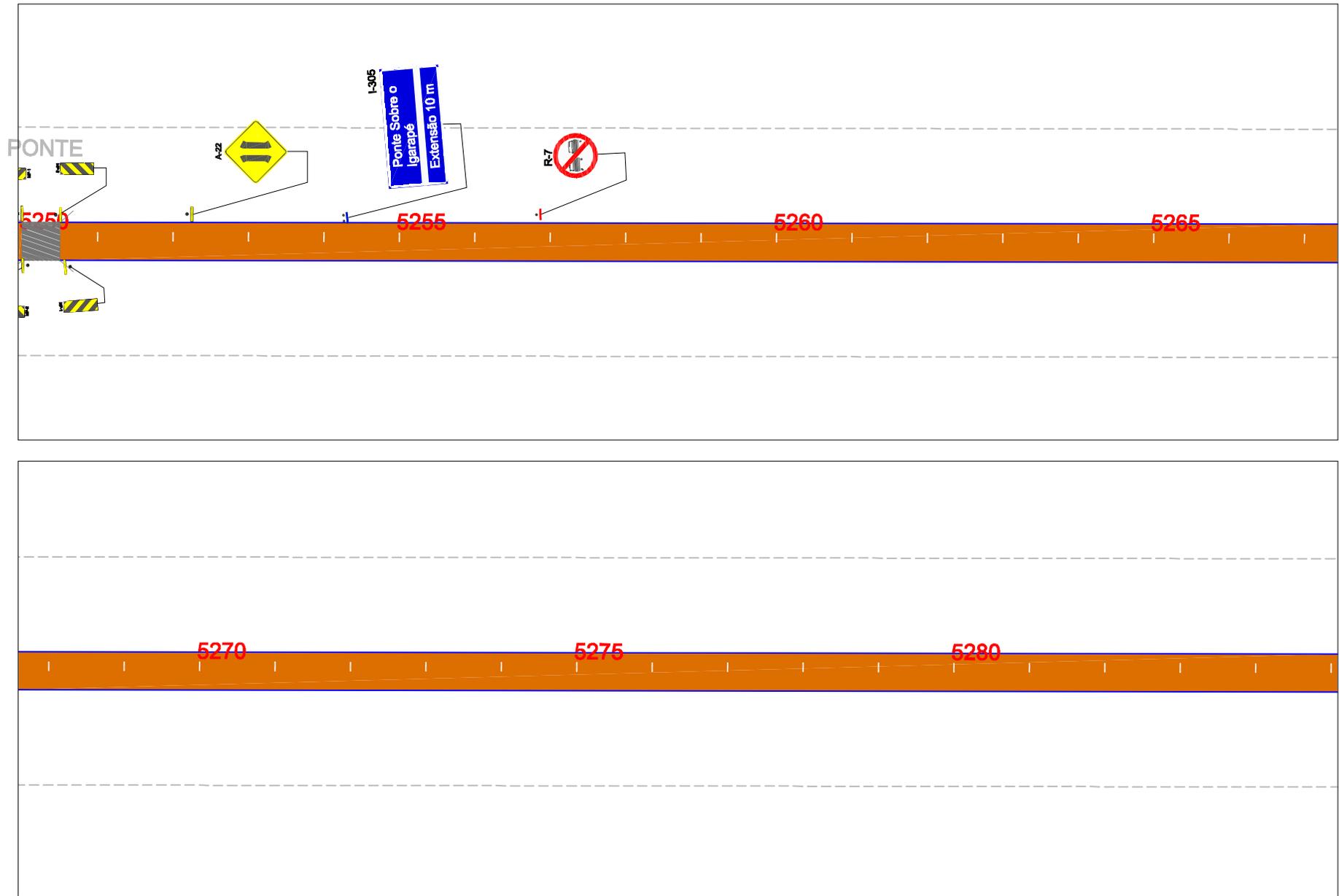


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km

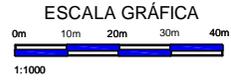
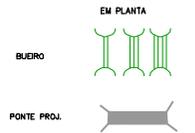
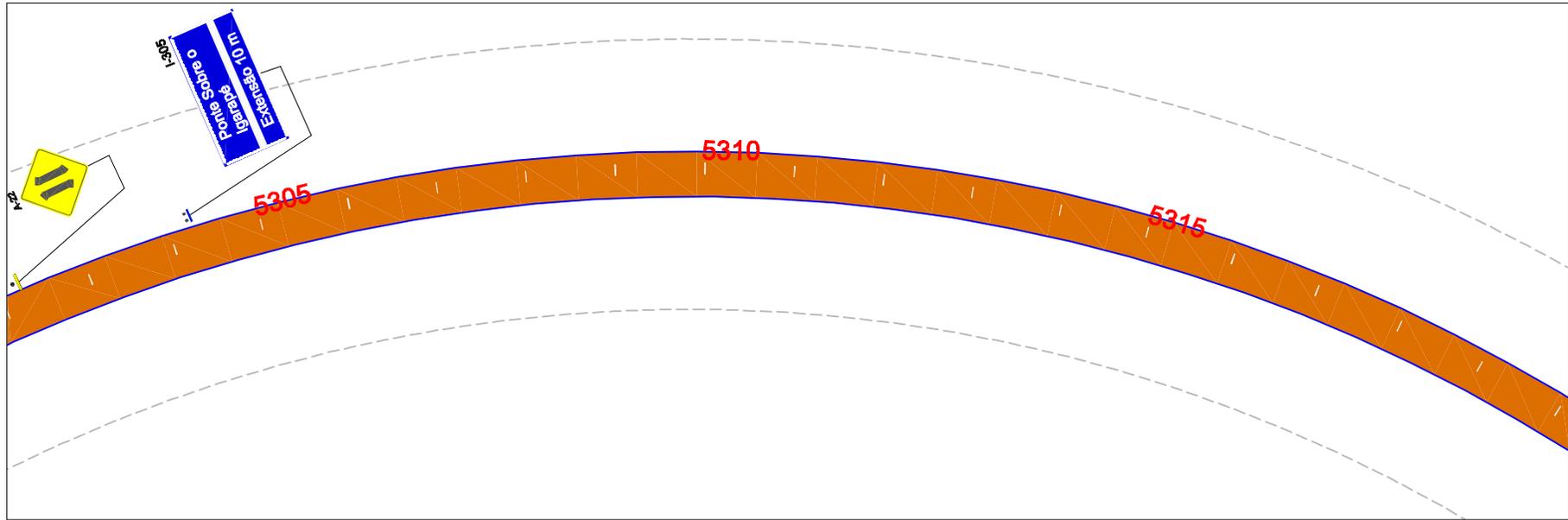
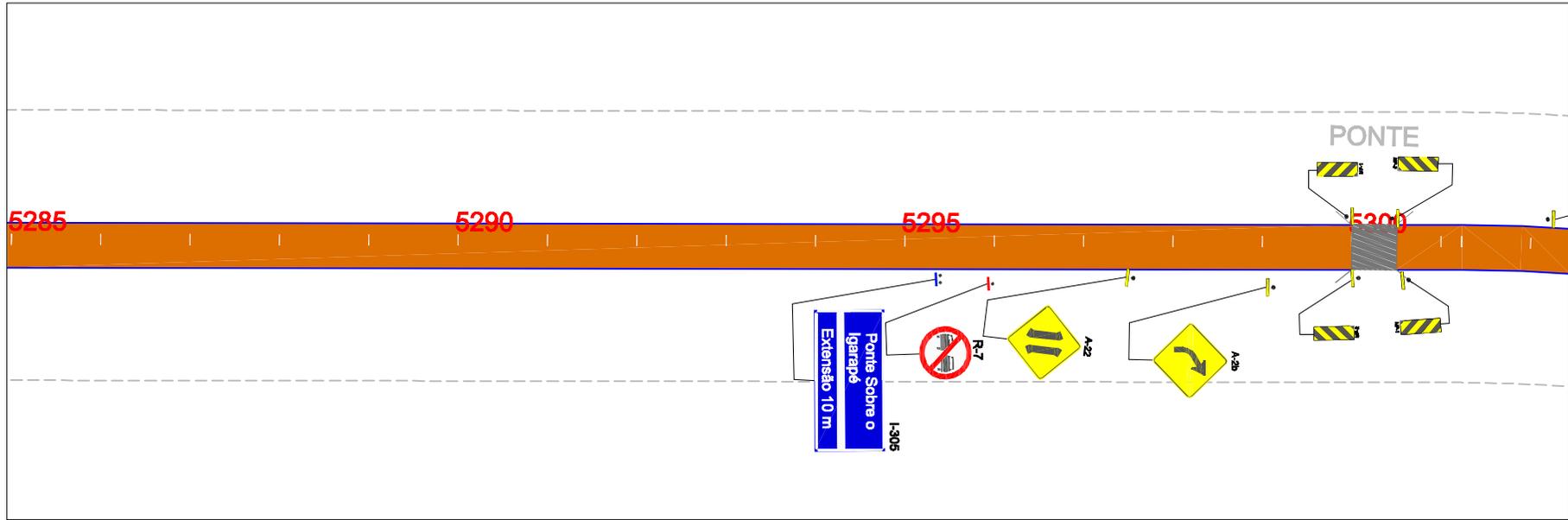


PROJETO DE SINALIZAÇÃO

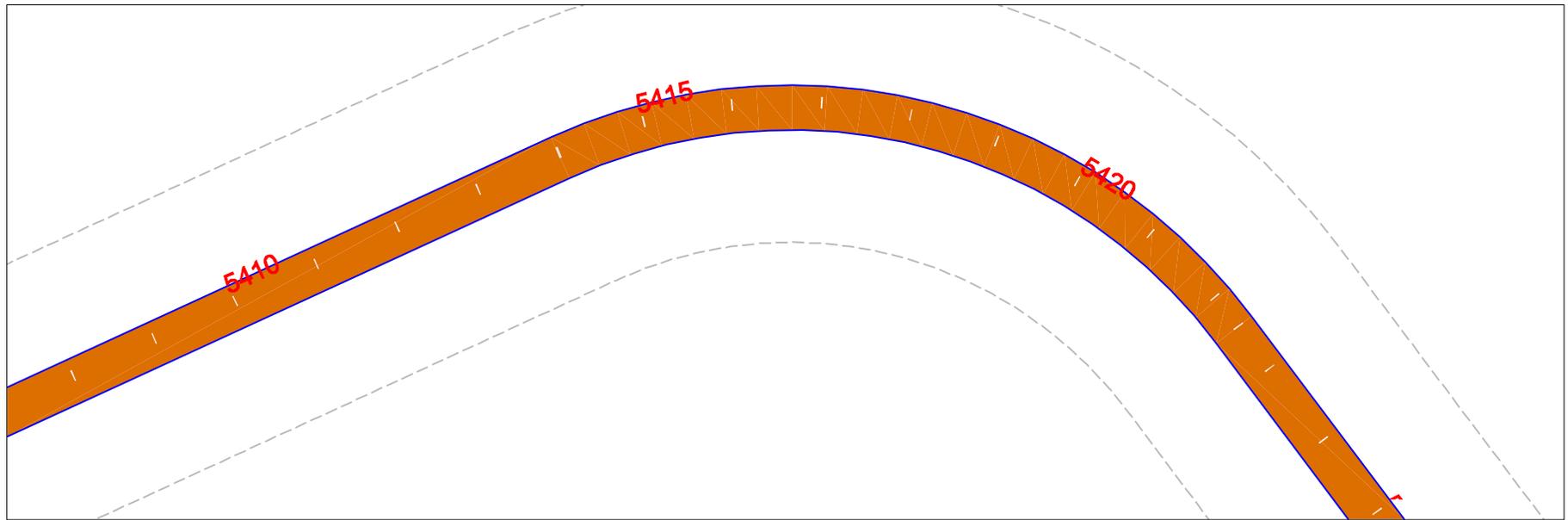
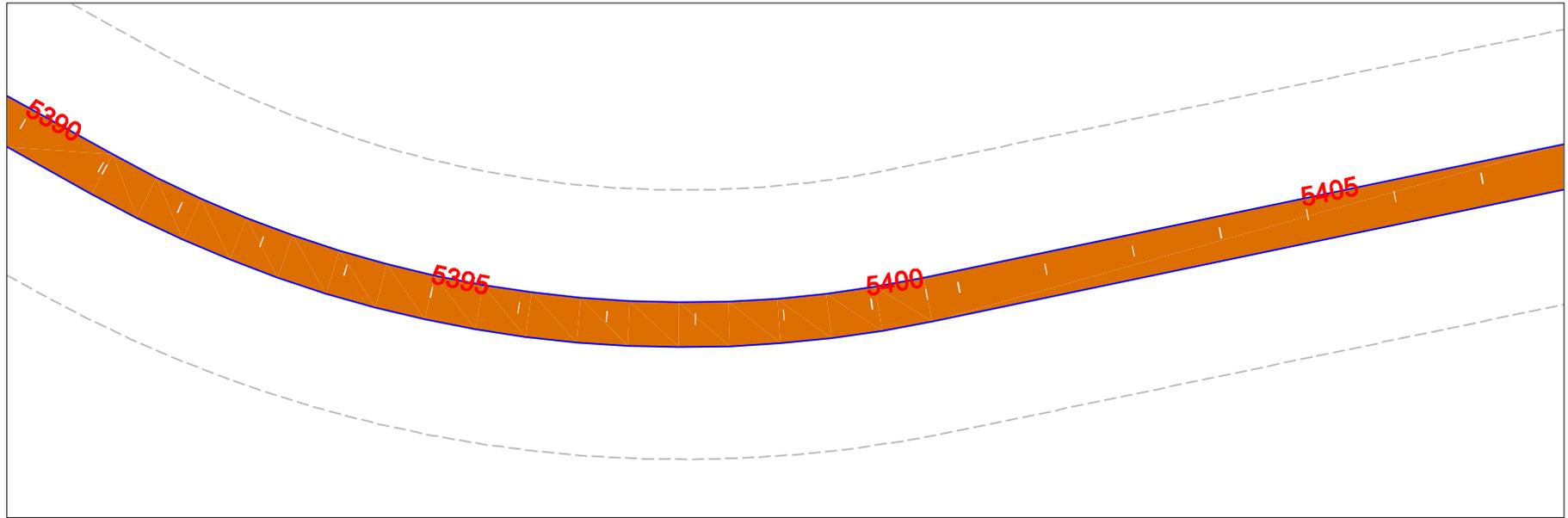
DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II	
	TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

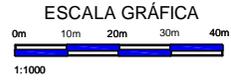
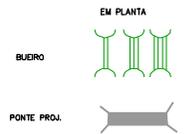
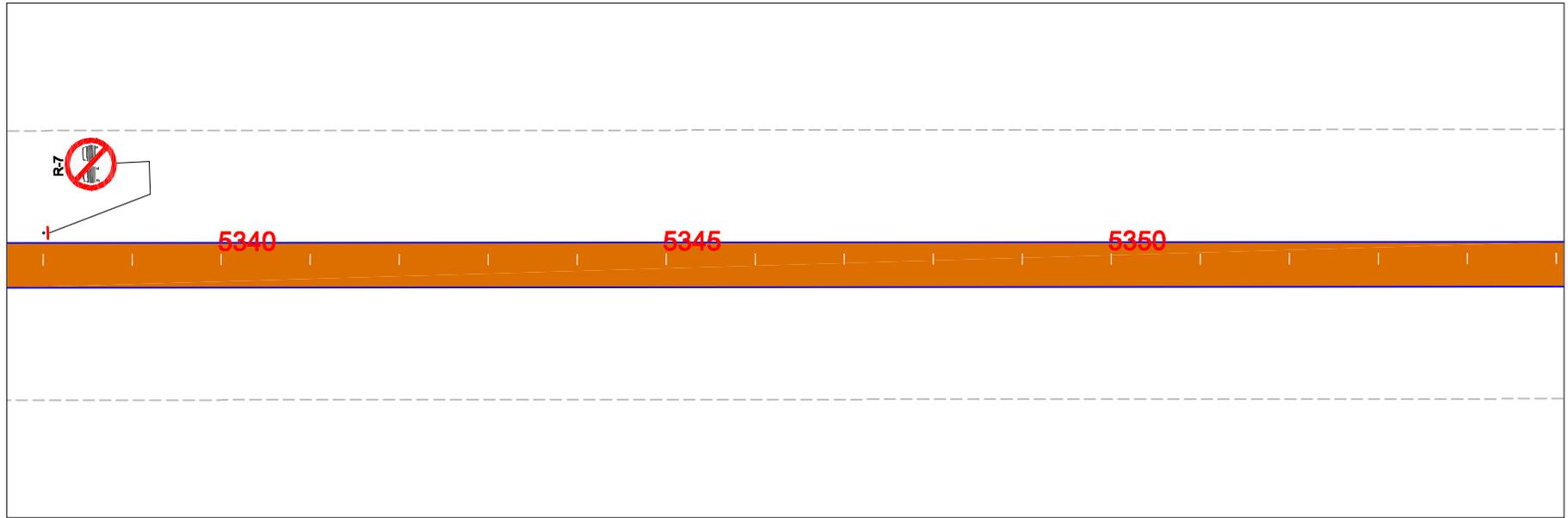
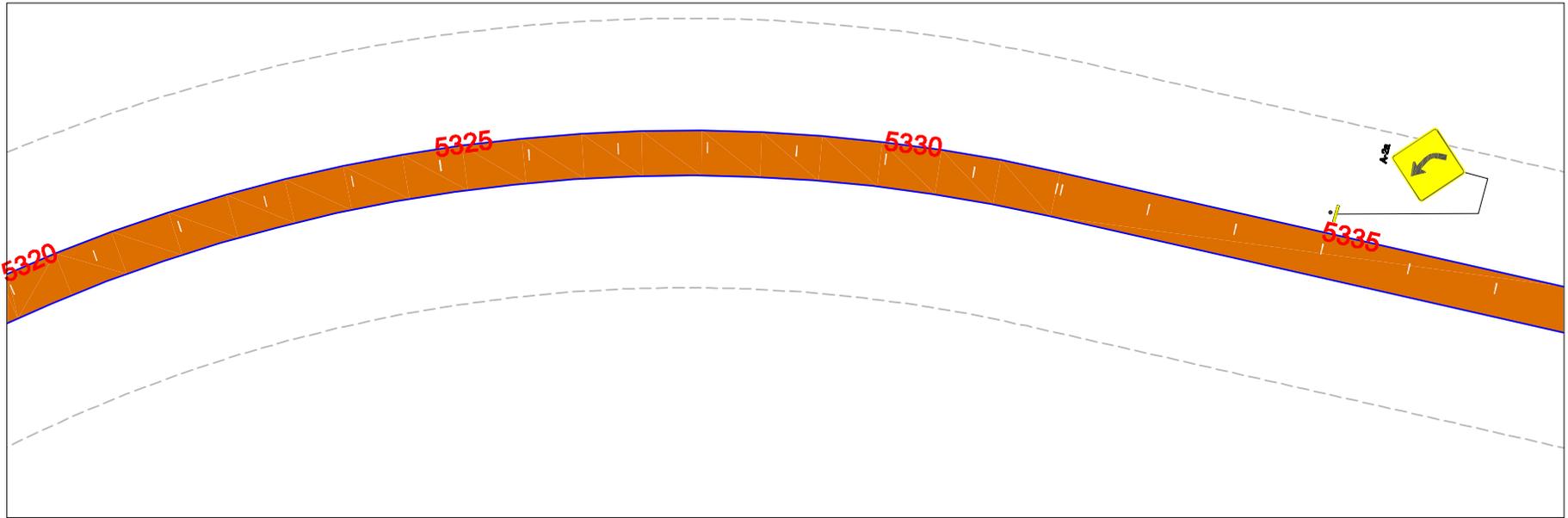


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km

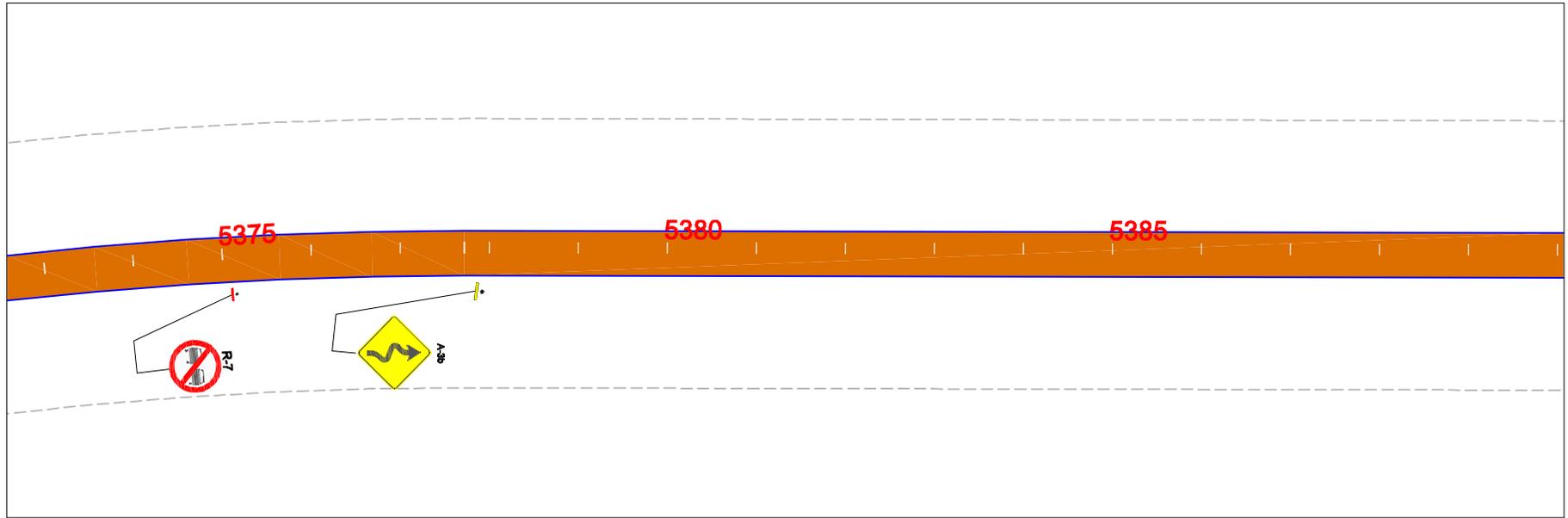
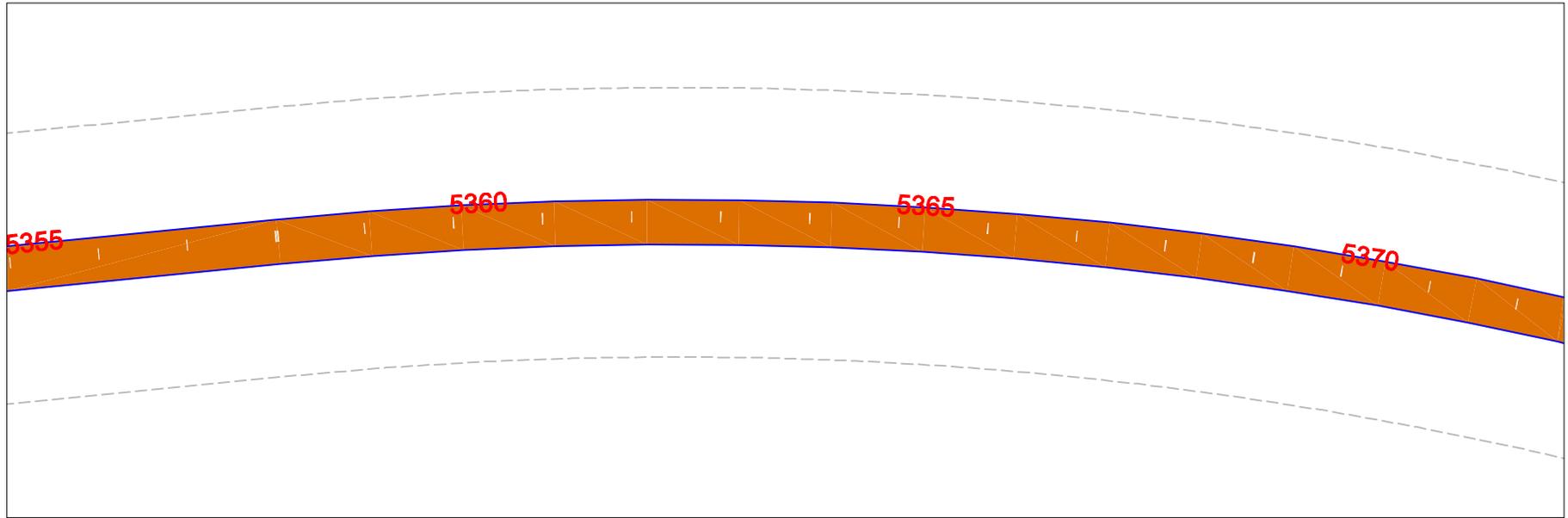


PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO 

PISTA EM CBUQ 

EM PLANTA

BUEIRO 

PONTE PROJ. 

ESCALA GRÁFICA

0m 10m 20m 30m 40m

1:1000

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

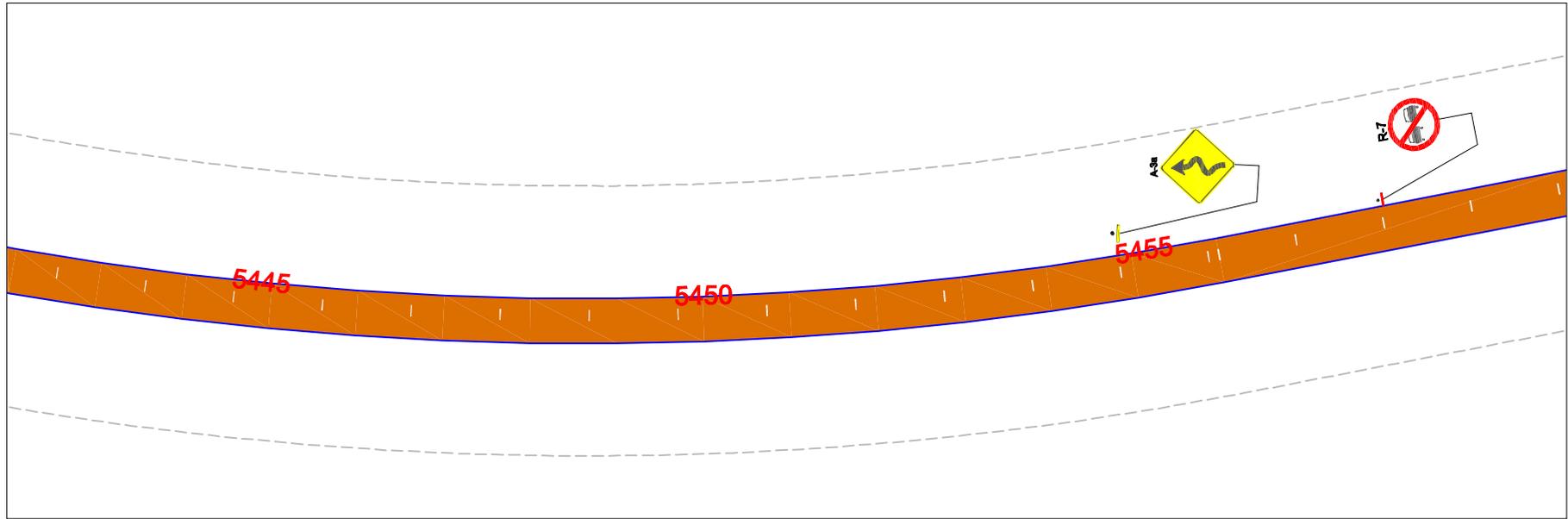
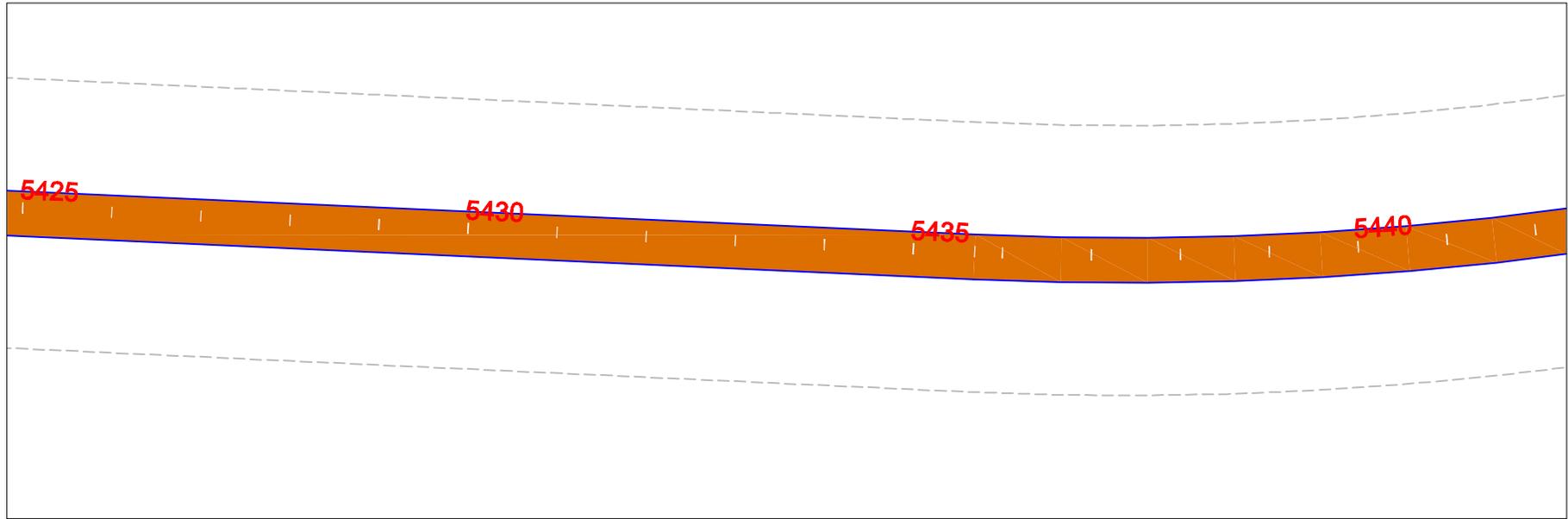


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA

0m 10m 20m 30m 40m

1:1000

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



RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:

5460

5465

5470

5475

5480

5485

5490

PISTA EM RESVESTIMENTO  
PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA

0m 10m 20m 30m 40m

1:1000

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

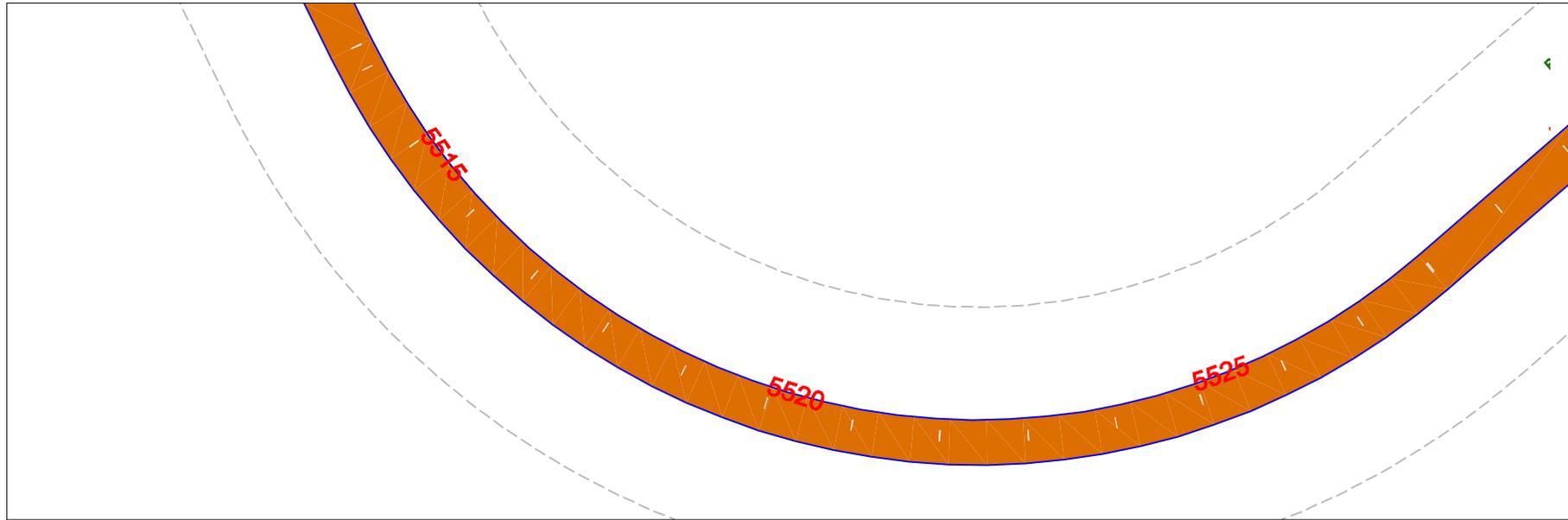
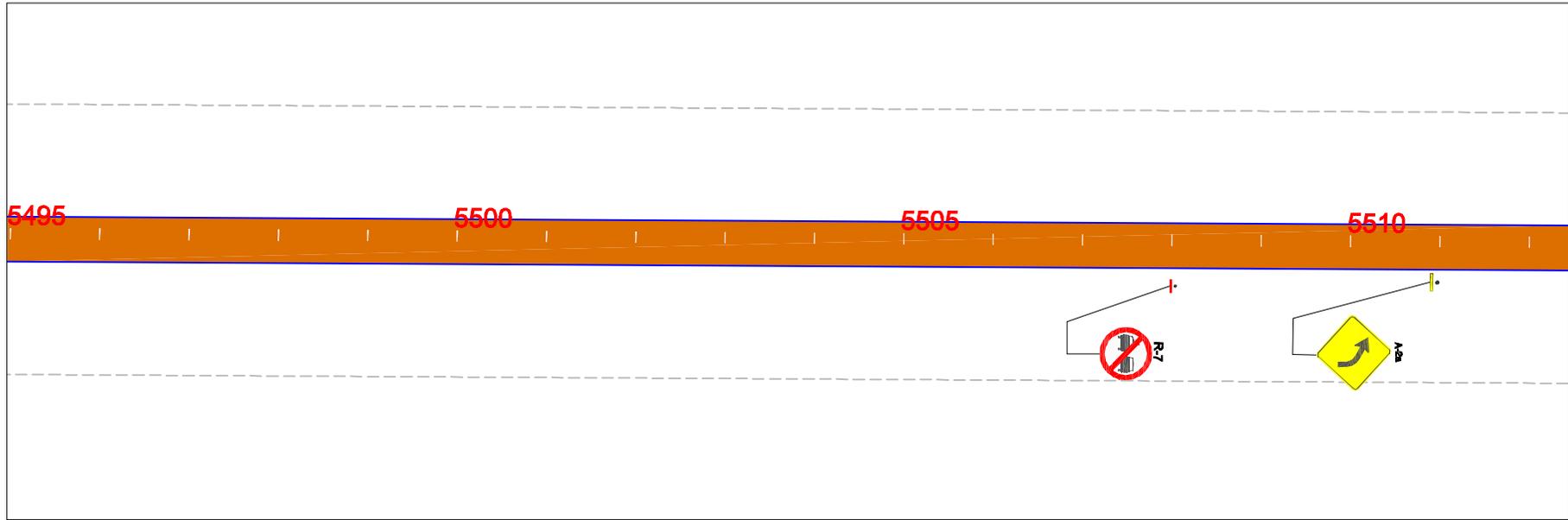


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



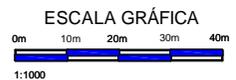
PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO 

PISTA EM CBUQ 

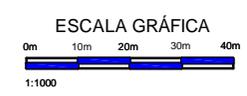
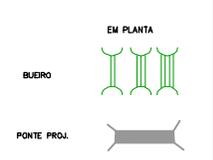
EM PLANTA

BUEIRO 

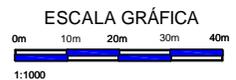
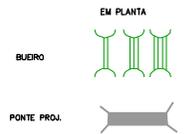
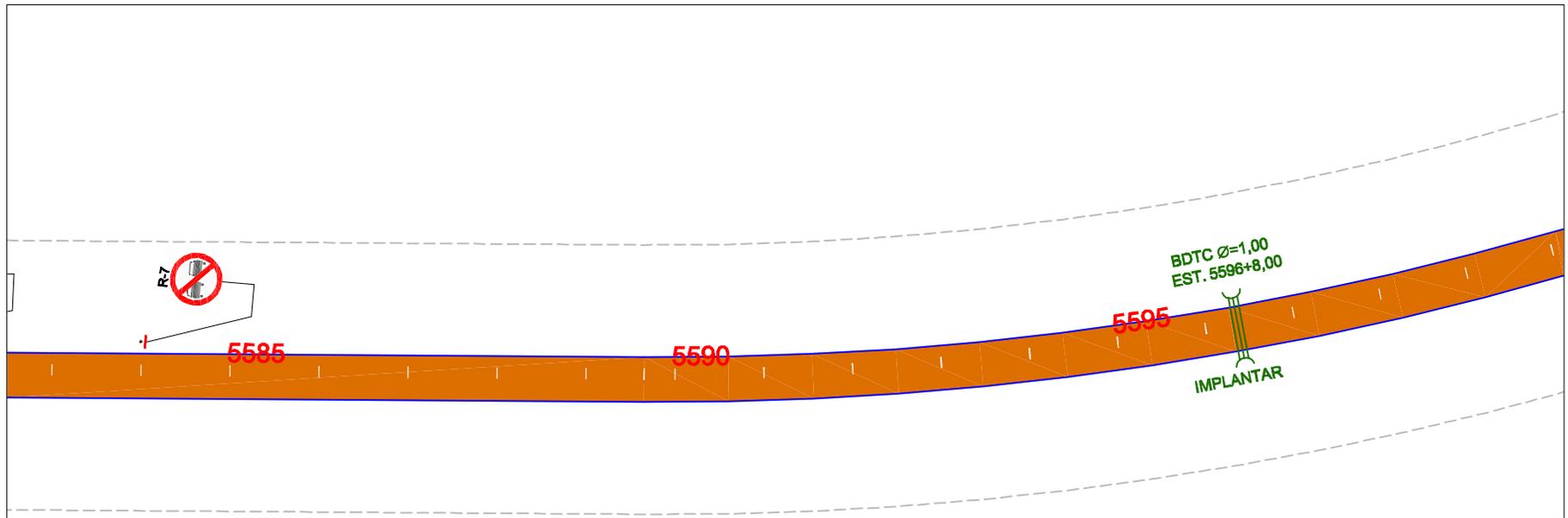
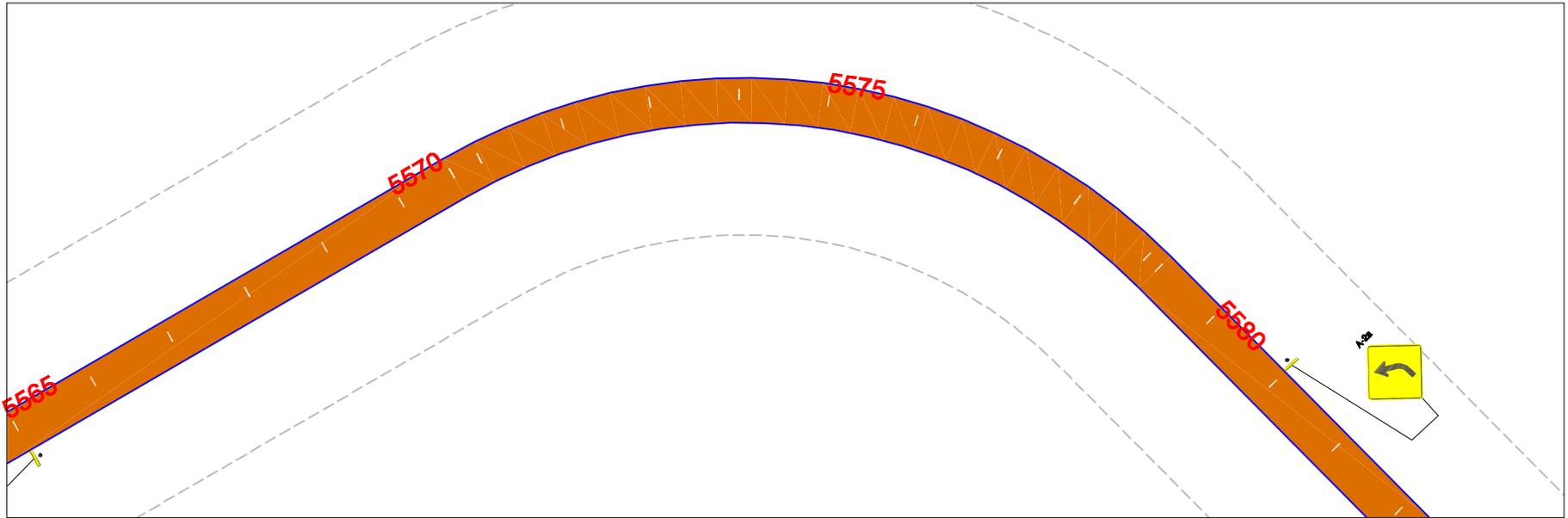
PONTE PROJ. 



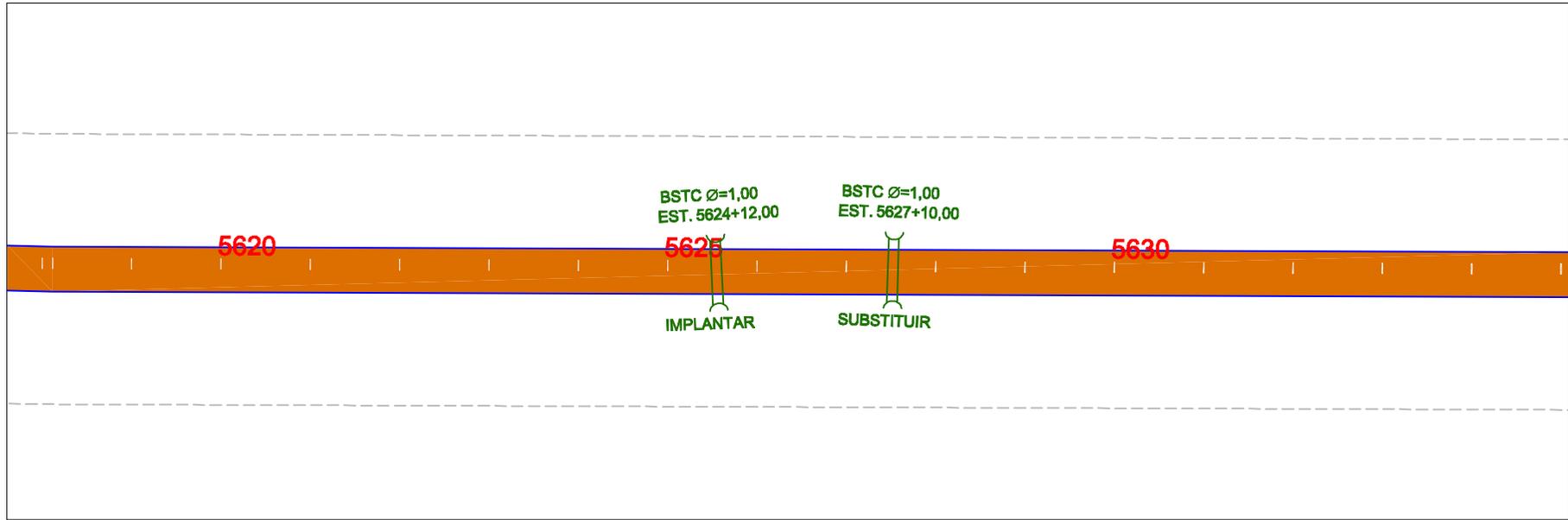
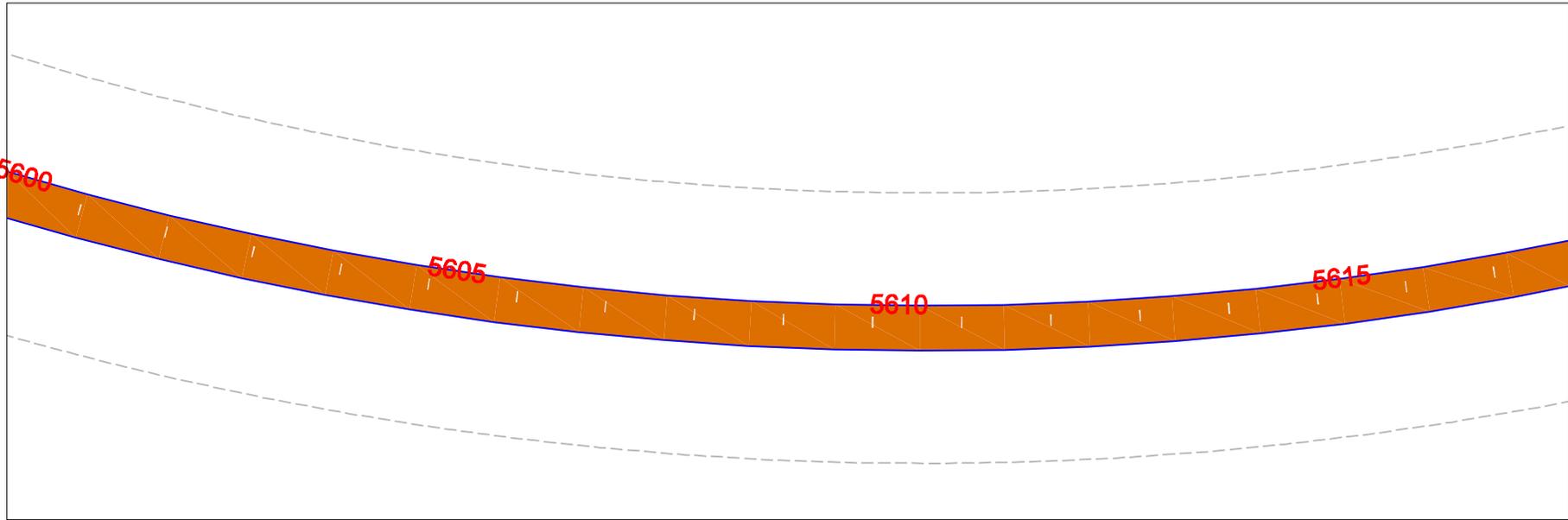
<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II	
	TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II	
	TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



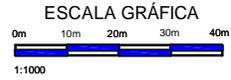
PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMÁRIO 

PISTA EM CBUQ 

EM PLANTA 

BUEIRO 

PONTE PROJ. 



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

	<p>RODOVIA: PA-151 LOTE II</p> <p>TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)</p> <p>SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)</p> <p>EXTENSAO: 57,50 Km</p>	
<p>PROJETO DE SINALIZAÇÃO</p>		<p>DES.:</p>

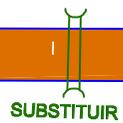
5635

5640

5645

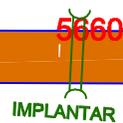
5650

BSTC Ø=1,00  
EST. 5654+5,00



5655

BSTC Ø=1,00  
EST. 5660+6,00



5660

5665

PISTA EM RESVESTIMENTO  
PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA

0m 10m 20m 30m 40m

1:1000

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

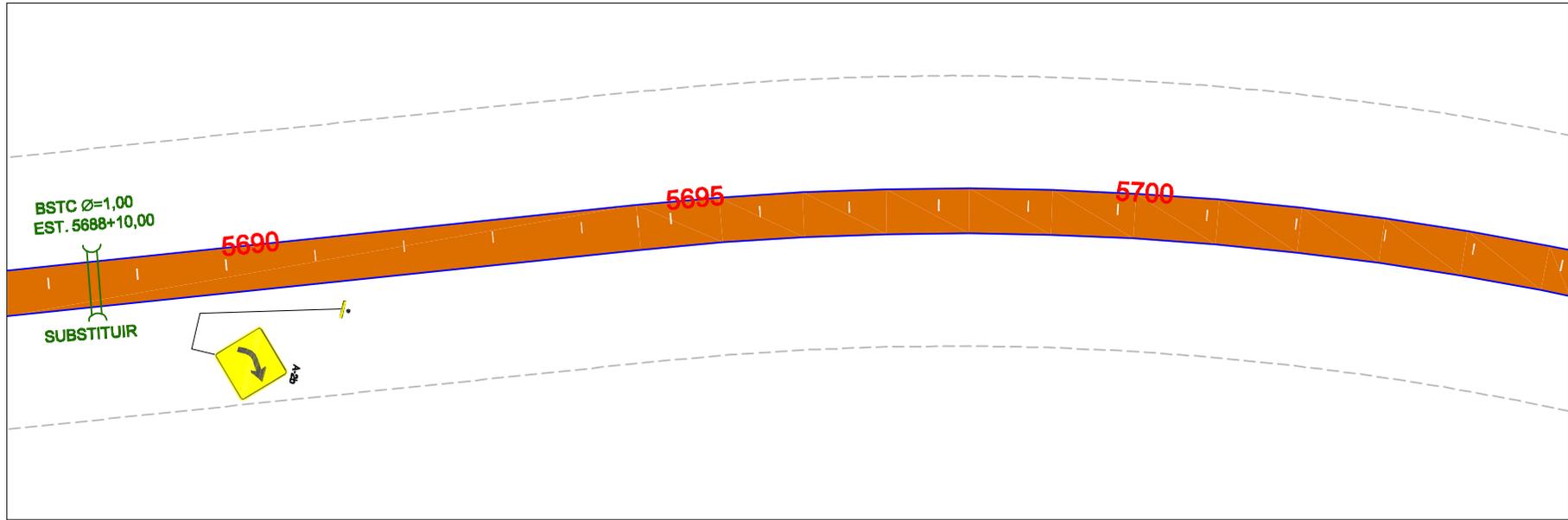
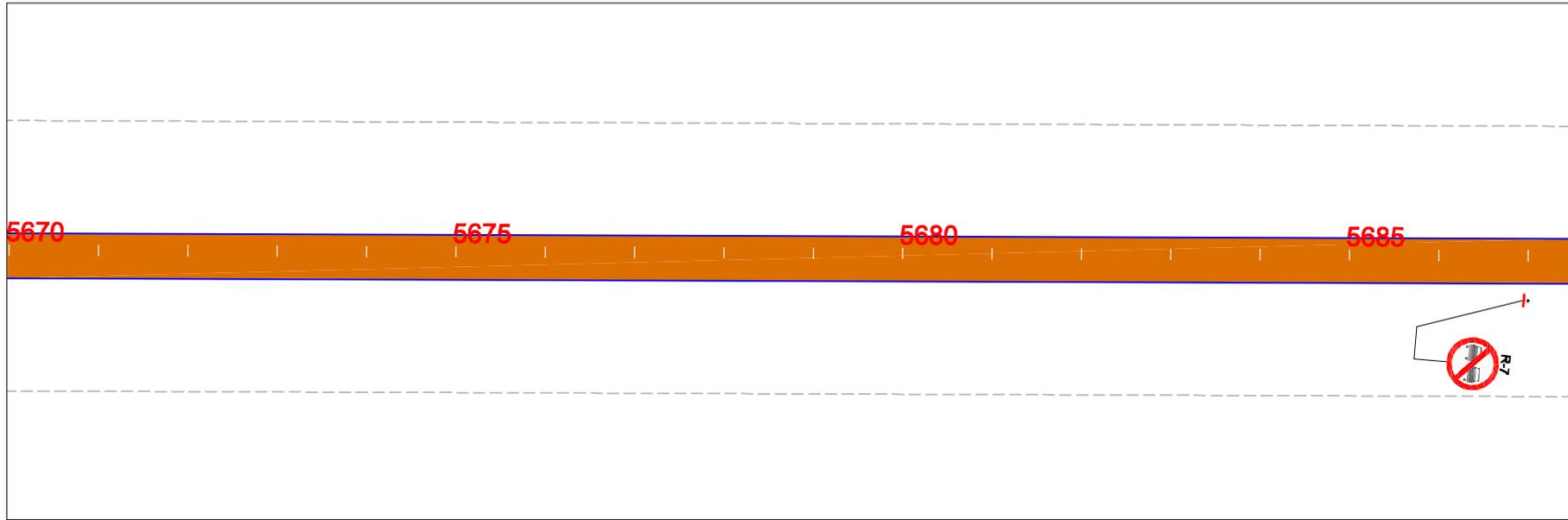


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



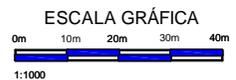
PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO 

PISTA EM CBUQ 

EM PLANTA

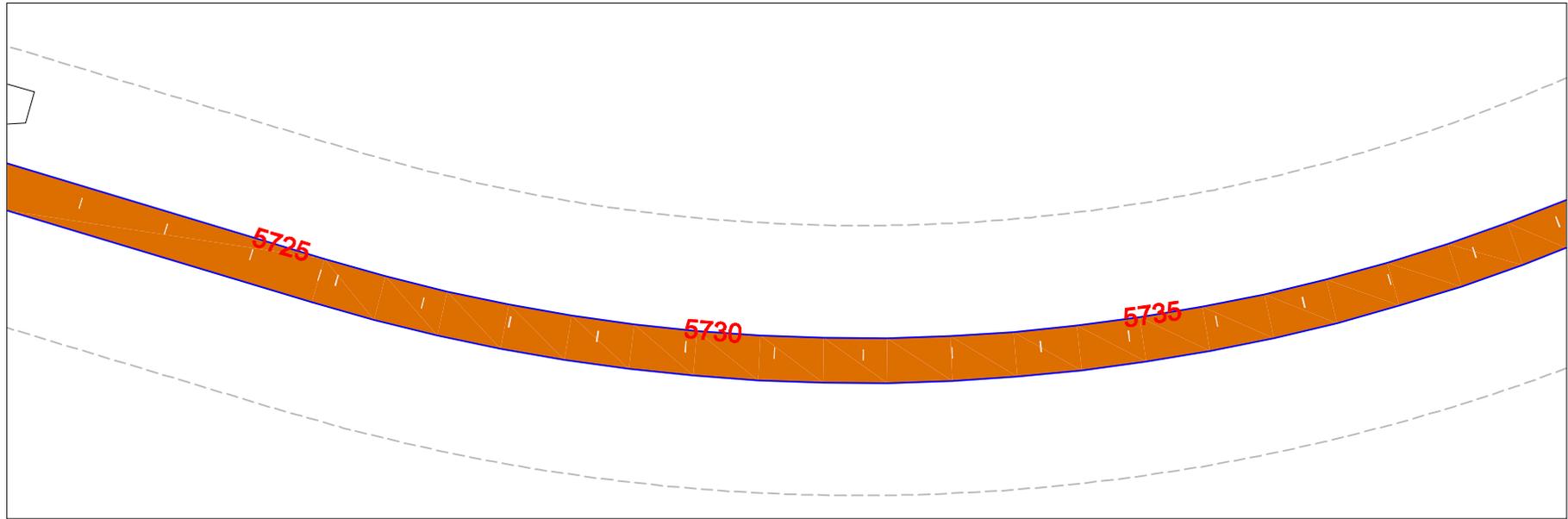
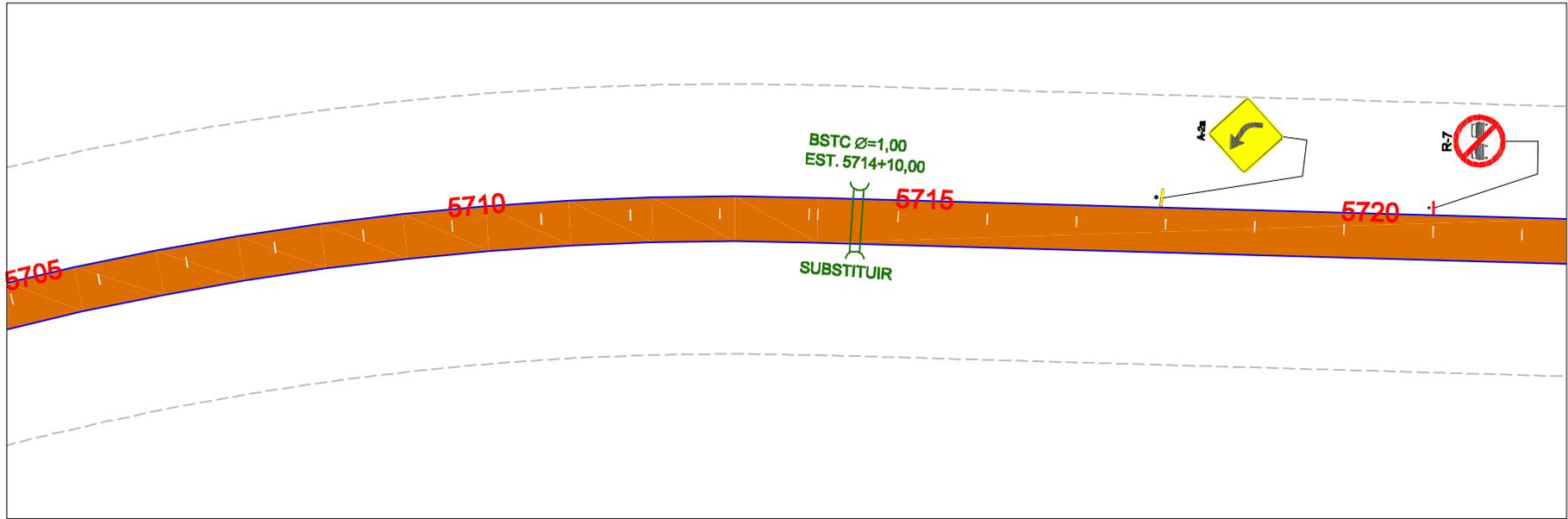
BUEIRO 

PONTE PROJ. 



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

	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
<b>PROJETO DE SINALIZAÇÃO</b>		DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA

0m 10m 20m 30m 40m

1:1000

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



RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:

740

BSTC Ø=1,00  
EST. 5742+10,00

BSTC Ø=1,00  
EST. 5744+10,00

5745

BSTC Ø=1,00  
EST. 5749+10,00

5750

BSTC Ø=1,00  
EST. 5755+10,00

5755

IMPLANTAR

IMPLANTAR

SUBSTITUIR

SUBSTITUIR

5760

BTTCC Ø=1,00  
EST. 5767+12,00

5765

5770

IMPLANTAR

PISTA EM RESVESTIMENTO  
PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

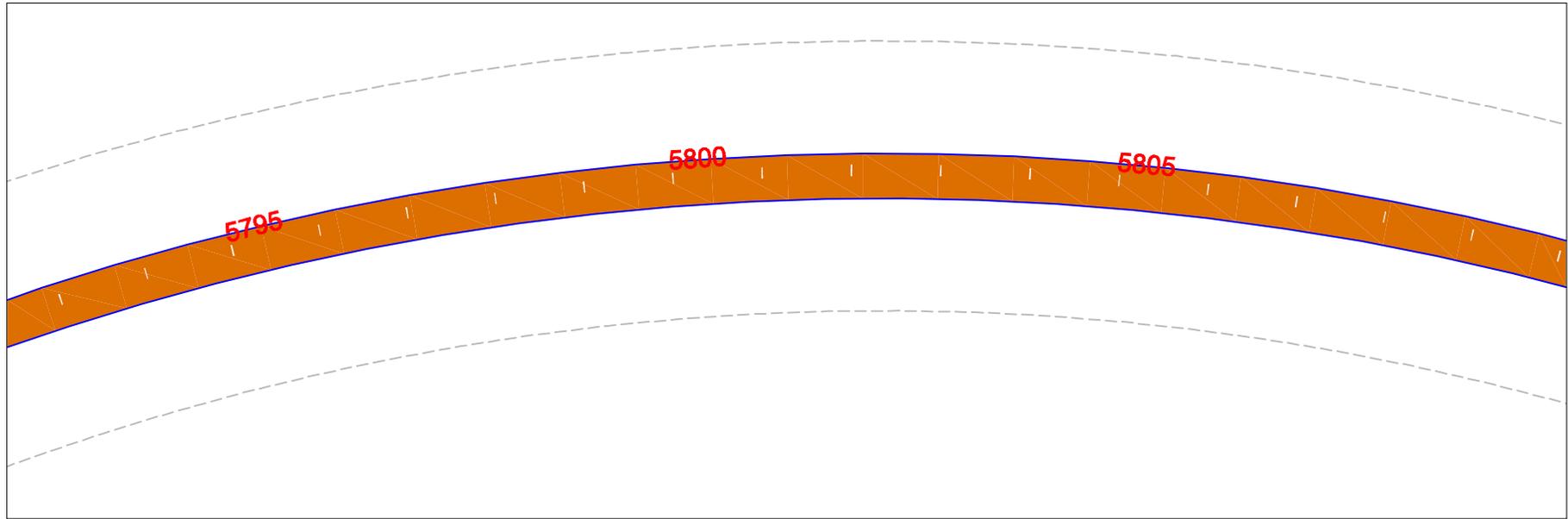
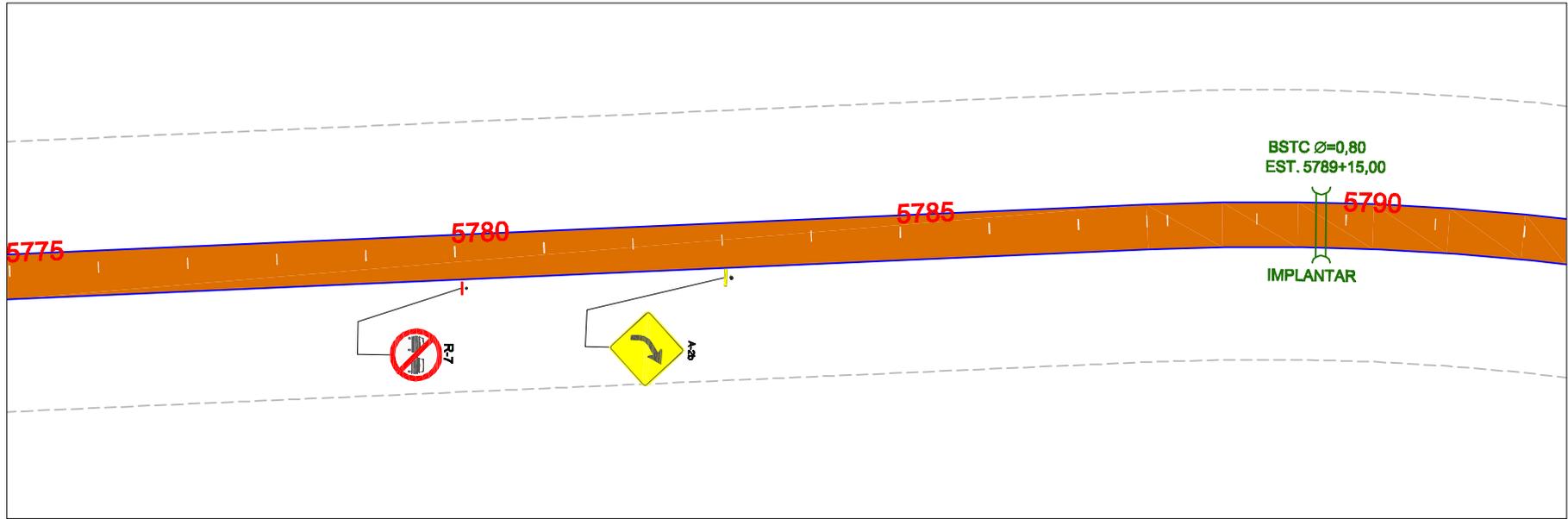


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



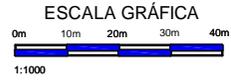
PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMÁRIO 

PISTA EM CBUQ 

EM PLANTA 

BUEIRO 

PONTE PROJ. 



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

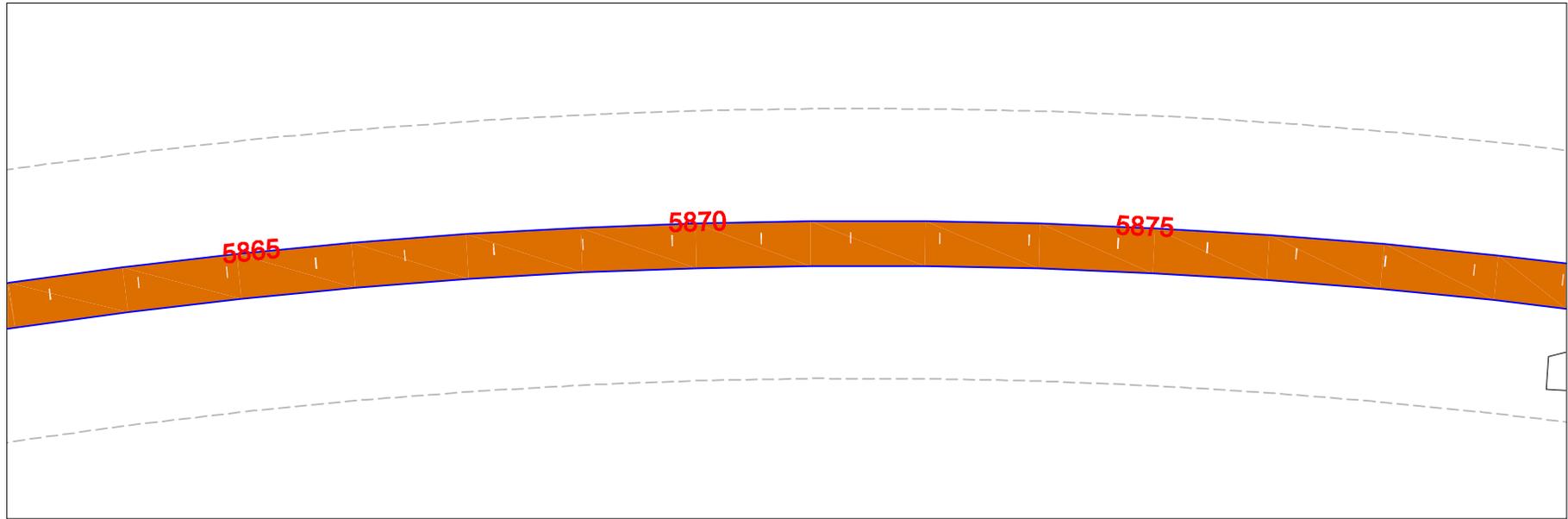
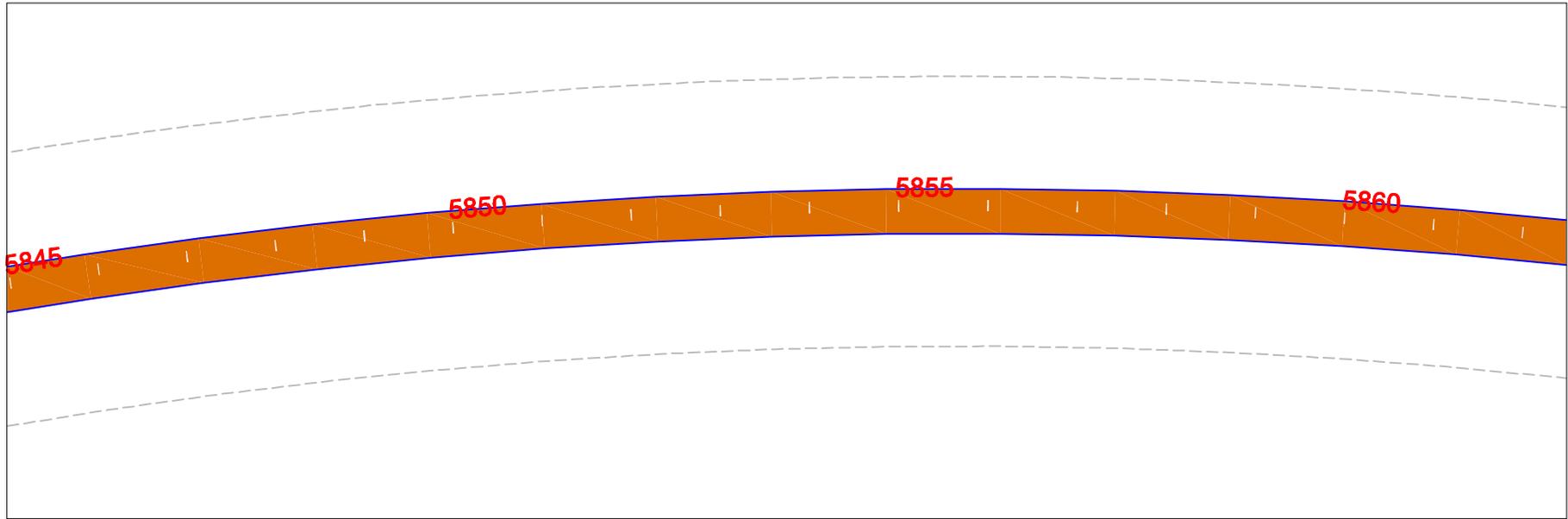


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ

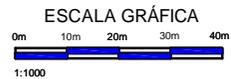


EM PLANTA



BUEIRO

PONTE PROJ.



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

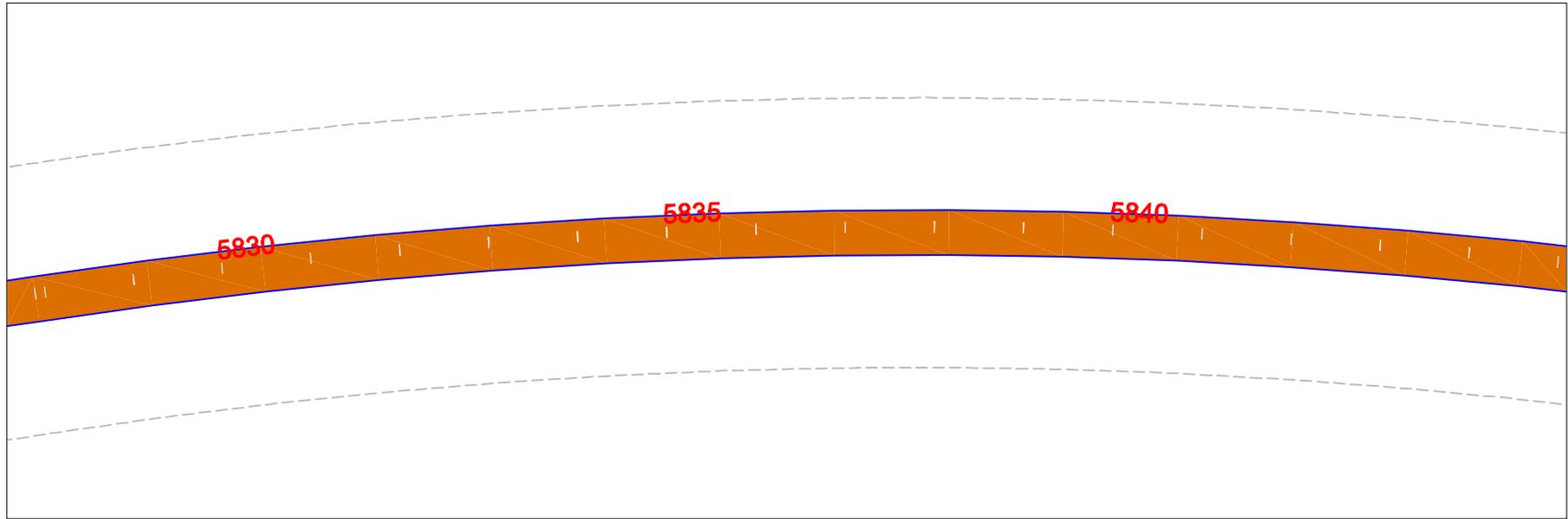
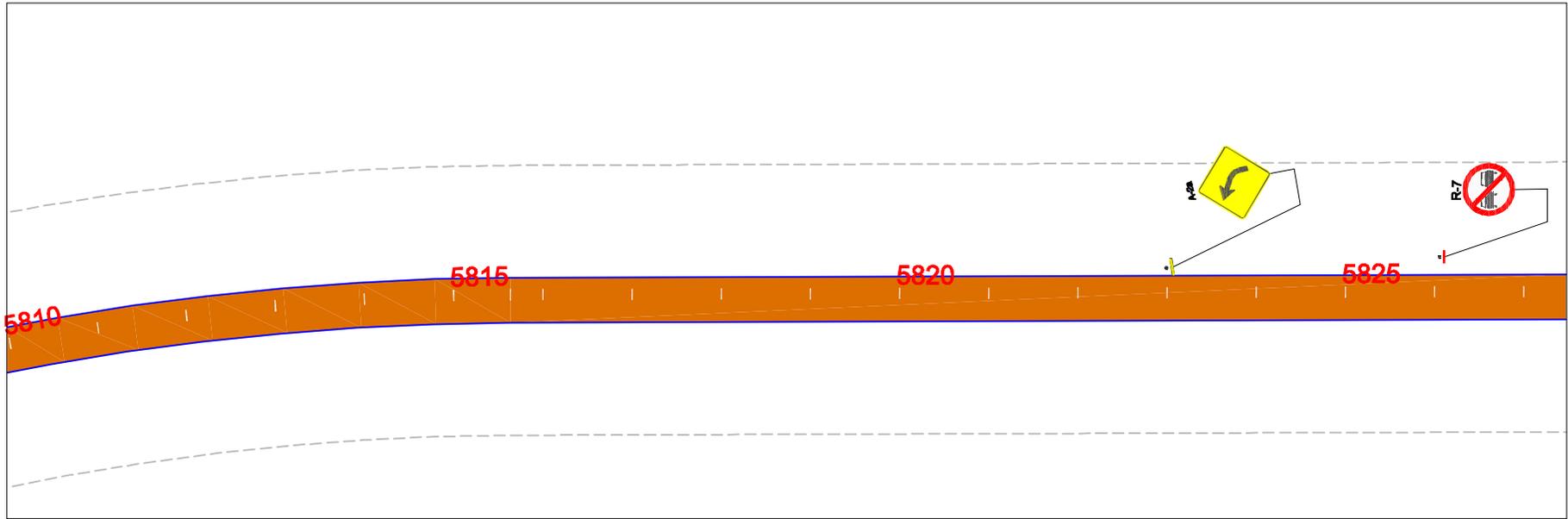


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



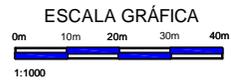
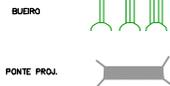
PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA



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

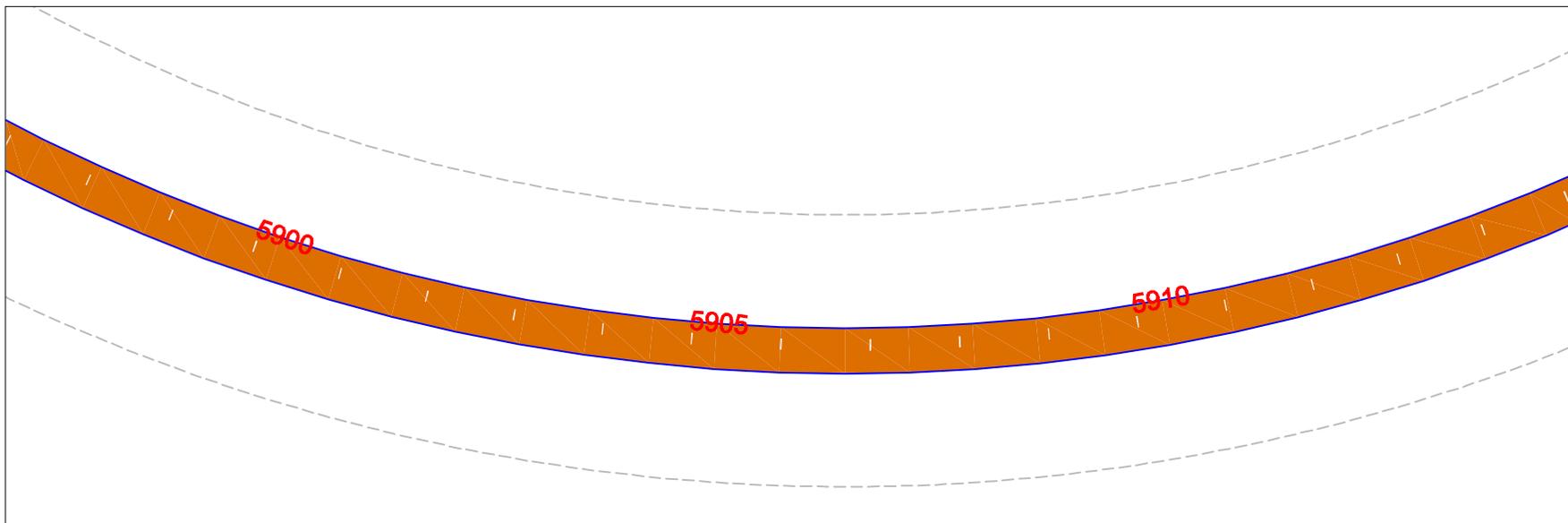
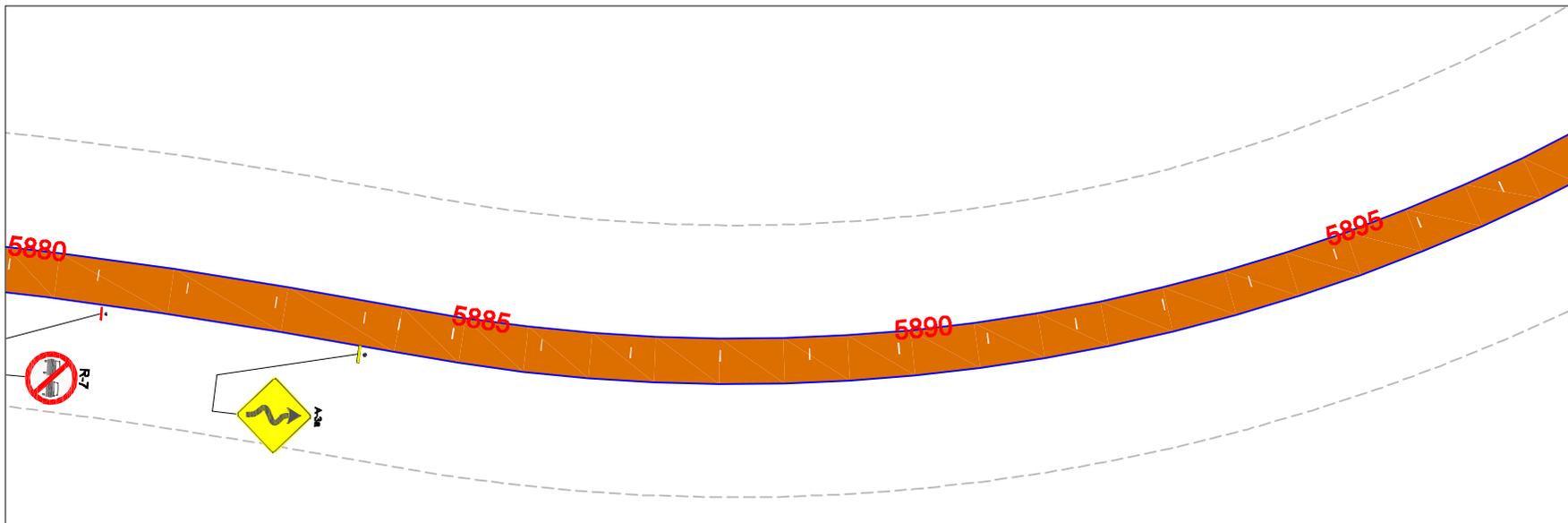


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



PISTA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO



PISTA EM CBUQ



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

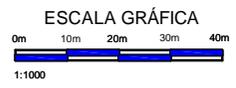
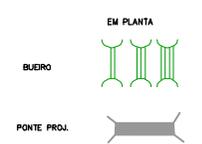
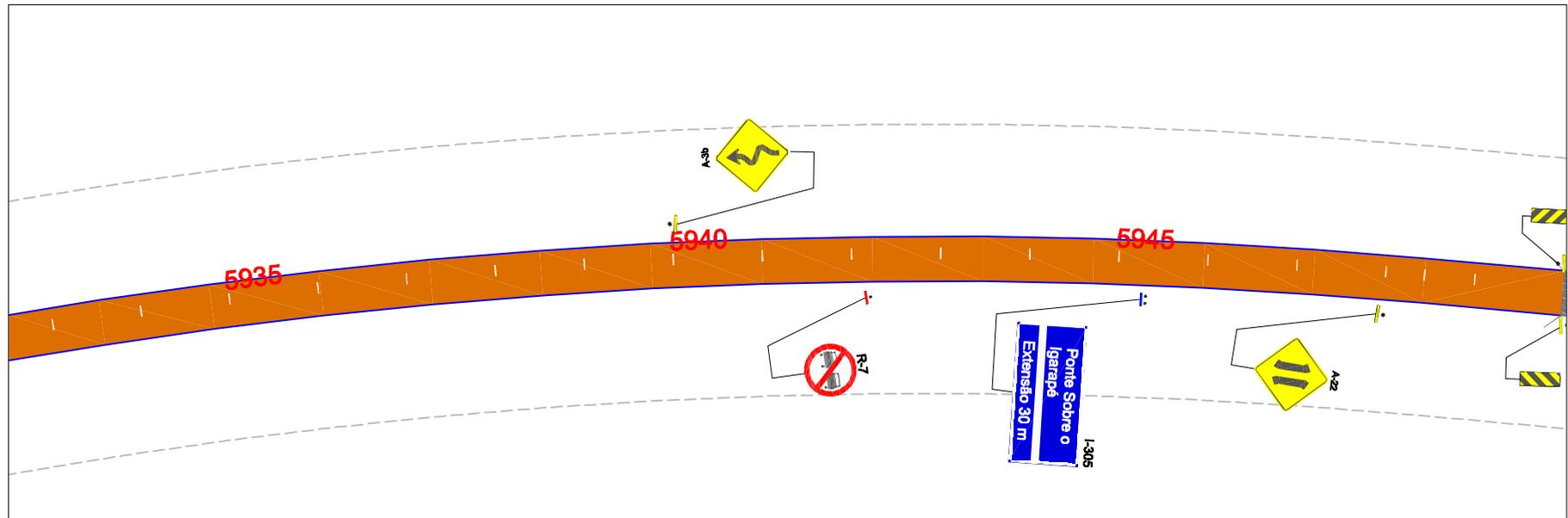
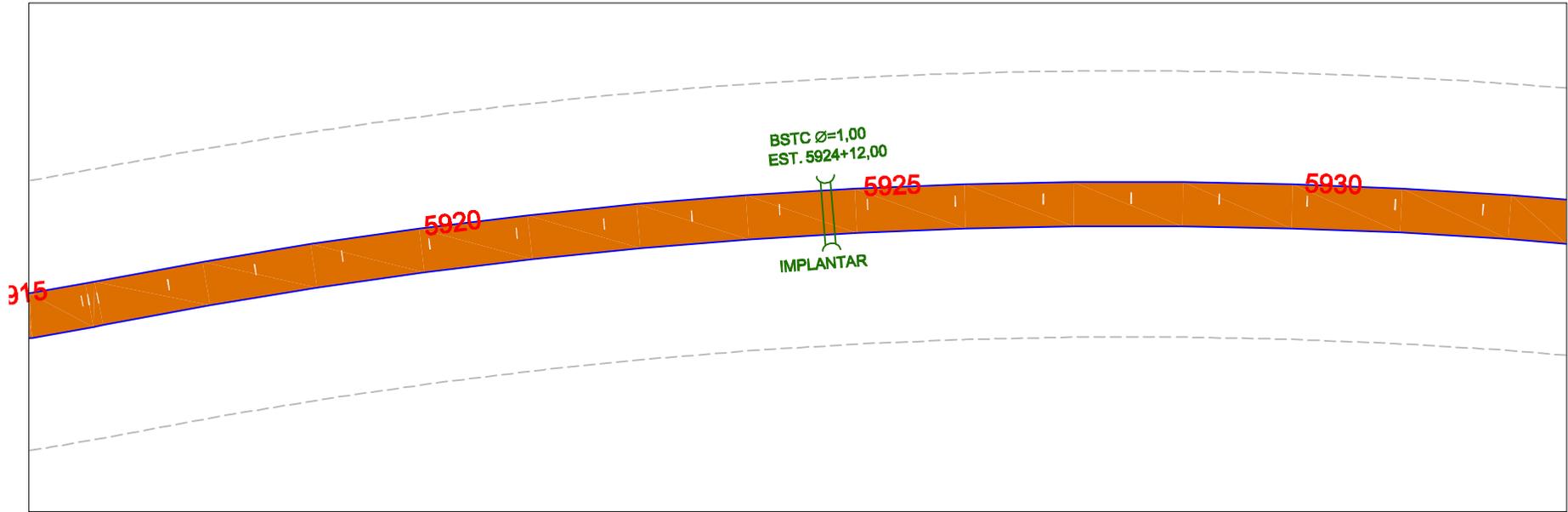


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSÃO: 57,50 Km

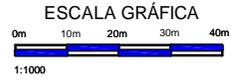
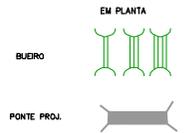
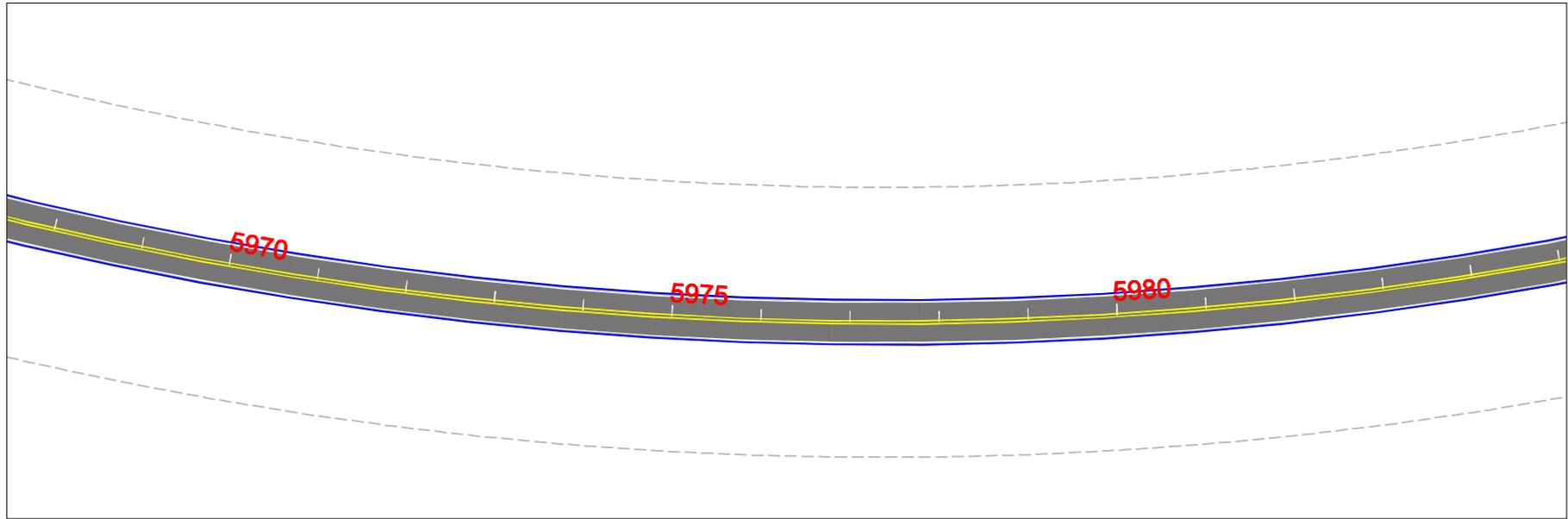
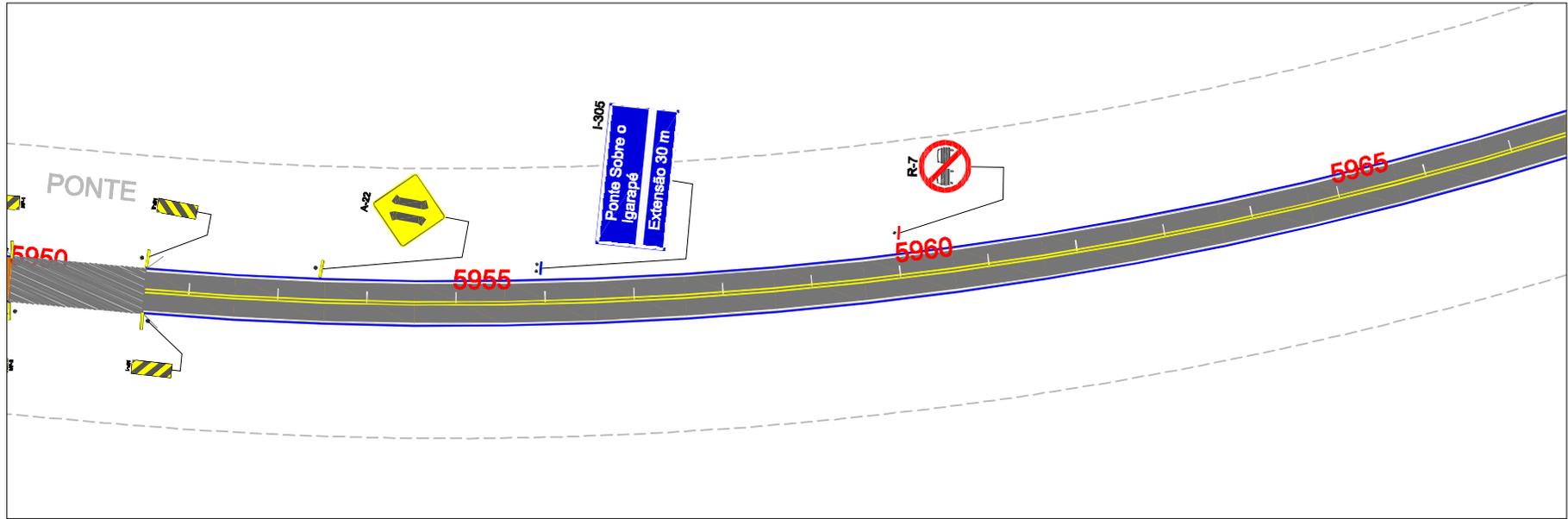


PROJETO DE SINALIZAÇÃO

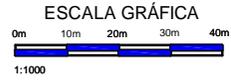
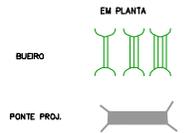
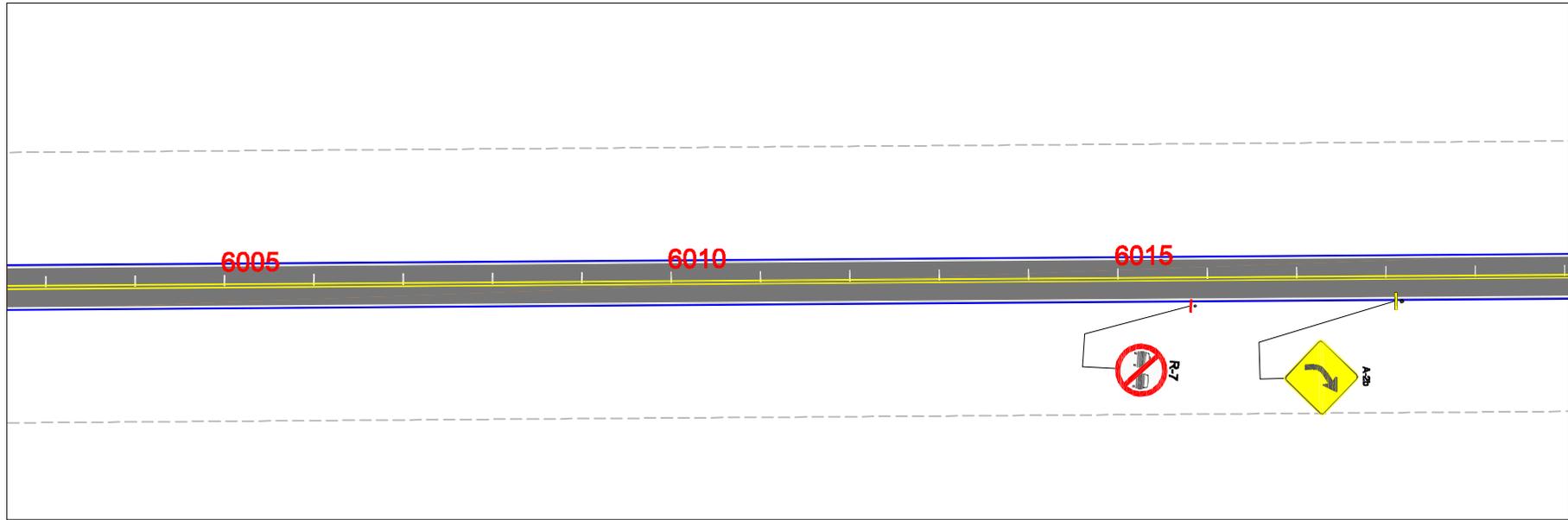
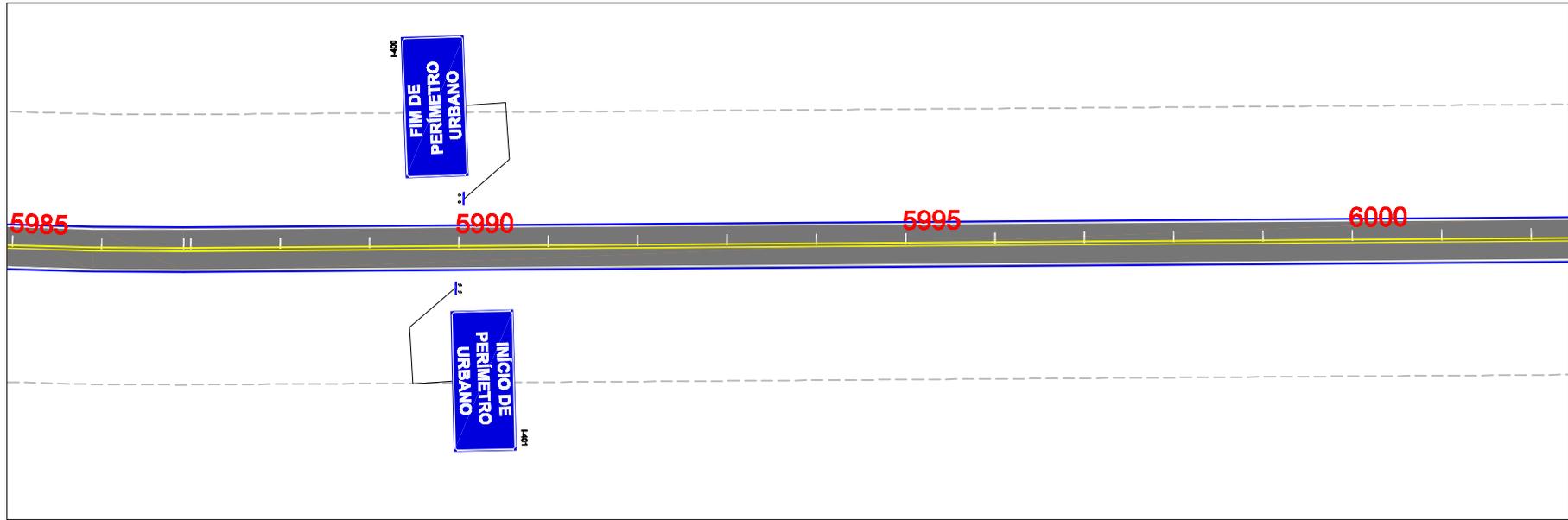
DES.:



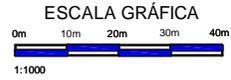
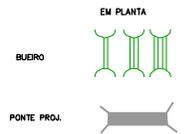
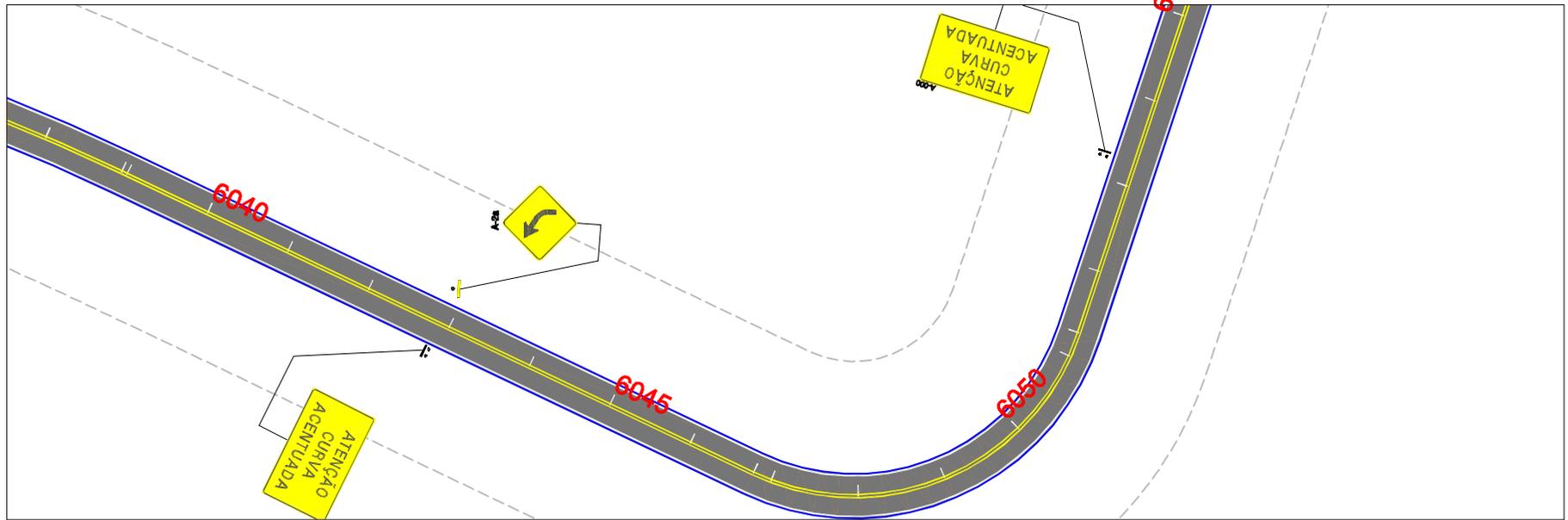
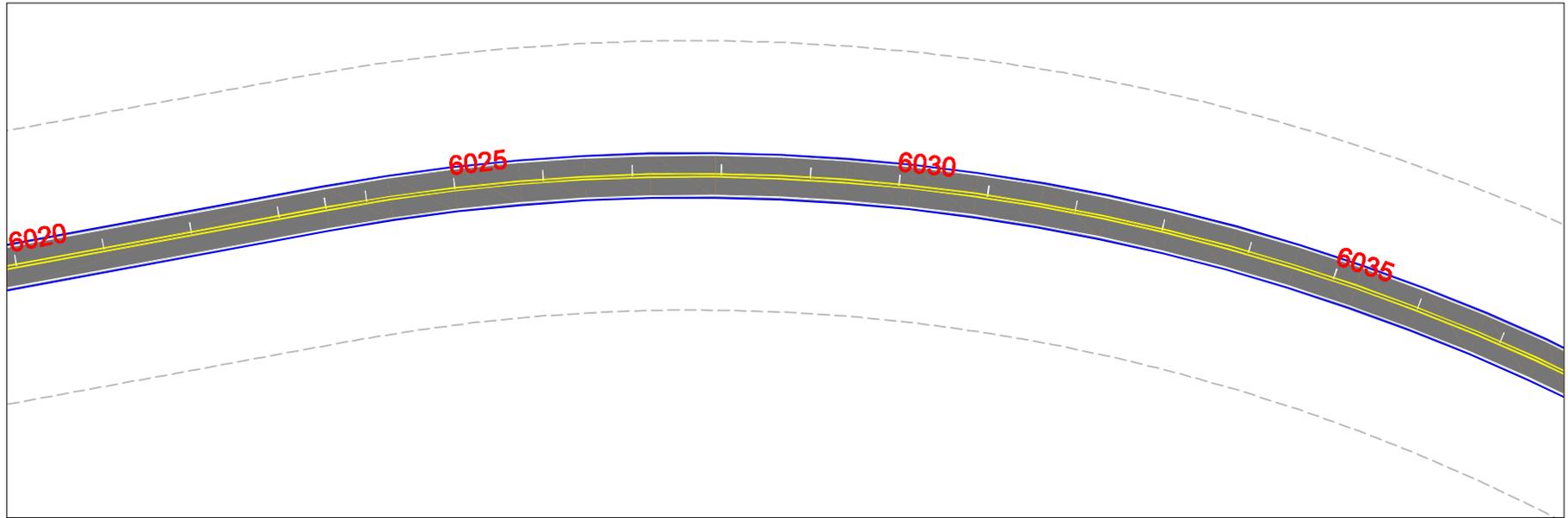
<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSÃO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



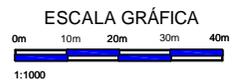
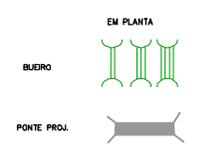
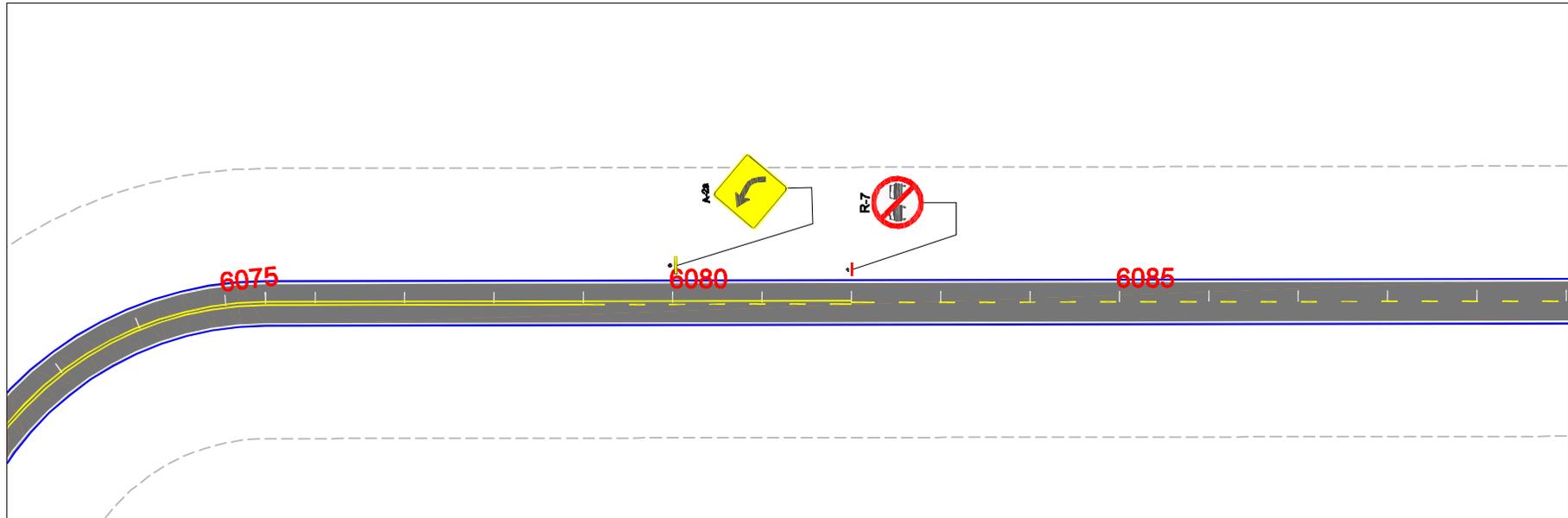
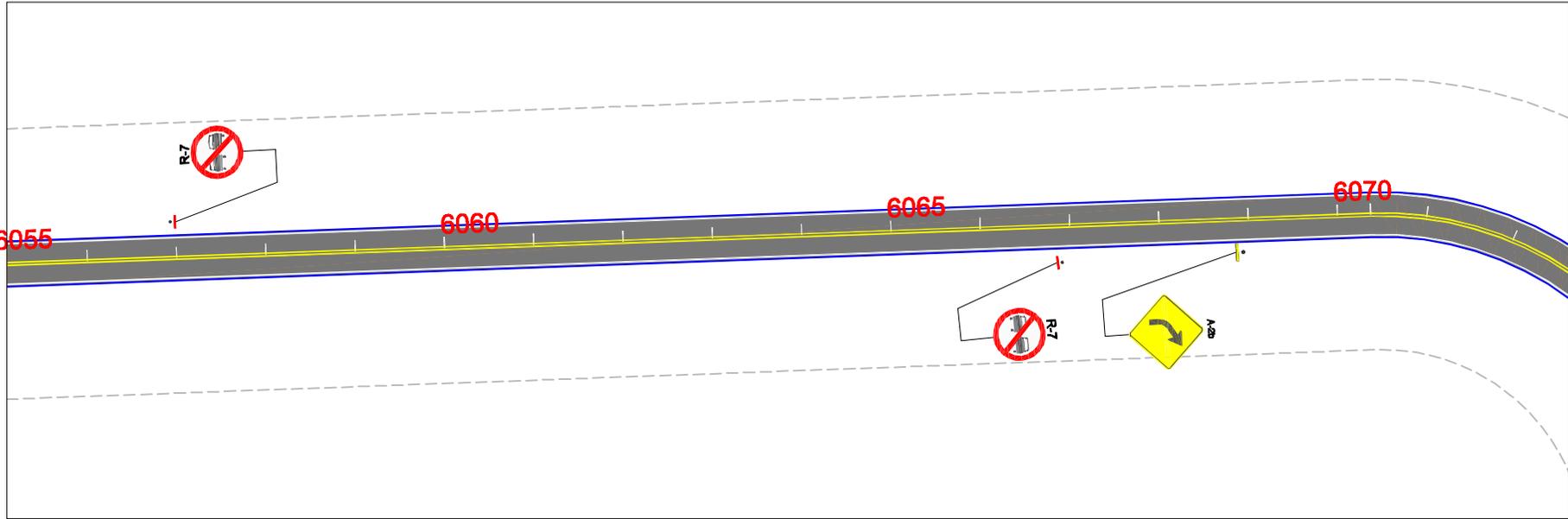
<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II	
	TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II	
	TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSÃO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II	
	TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II	
	TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:

6090

6095

6100

6105

6110

6115

6120

DIRIJA COM PRUDÊNCIA

ES 120  
2,00 x 1,00 m  
/ IMPLANTAR

PISTA EM RESVESTIMENTO PRIMARIO



PISTA EM CBUQ



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA

0m 10m 20m 30m 40m

1:1000

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

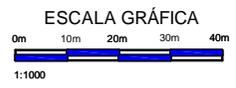
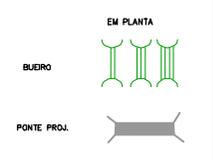
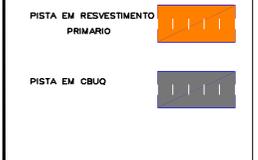
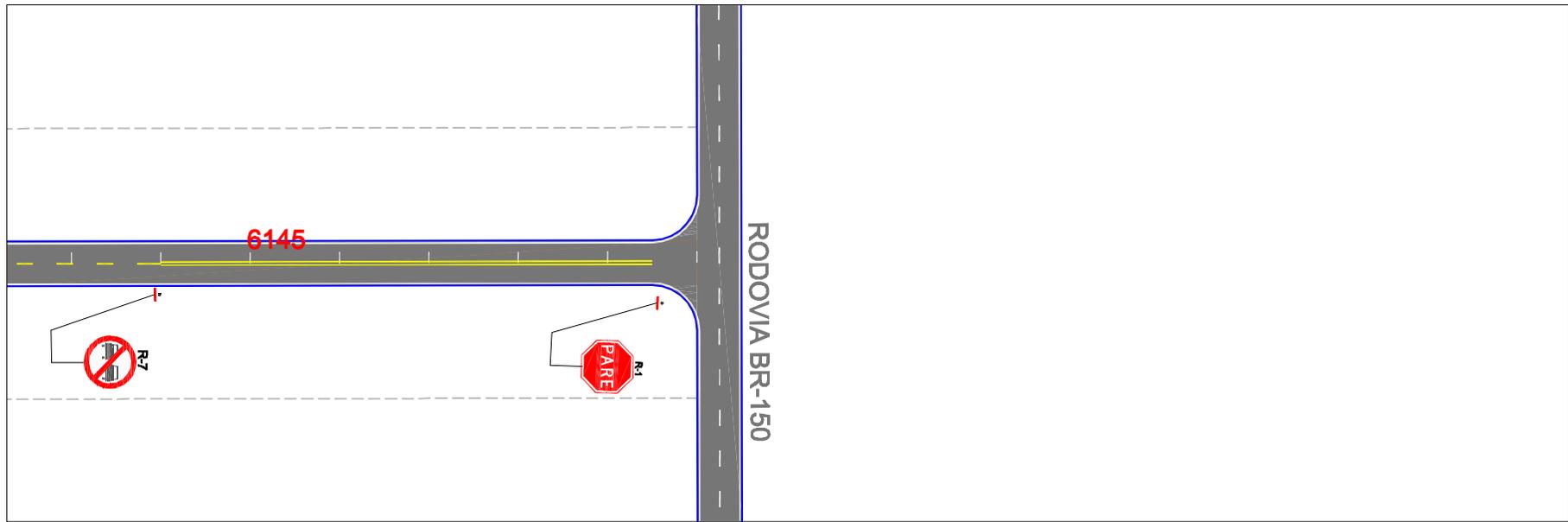
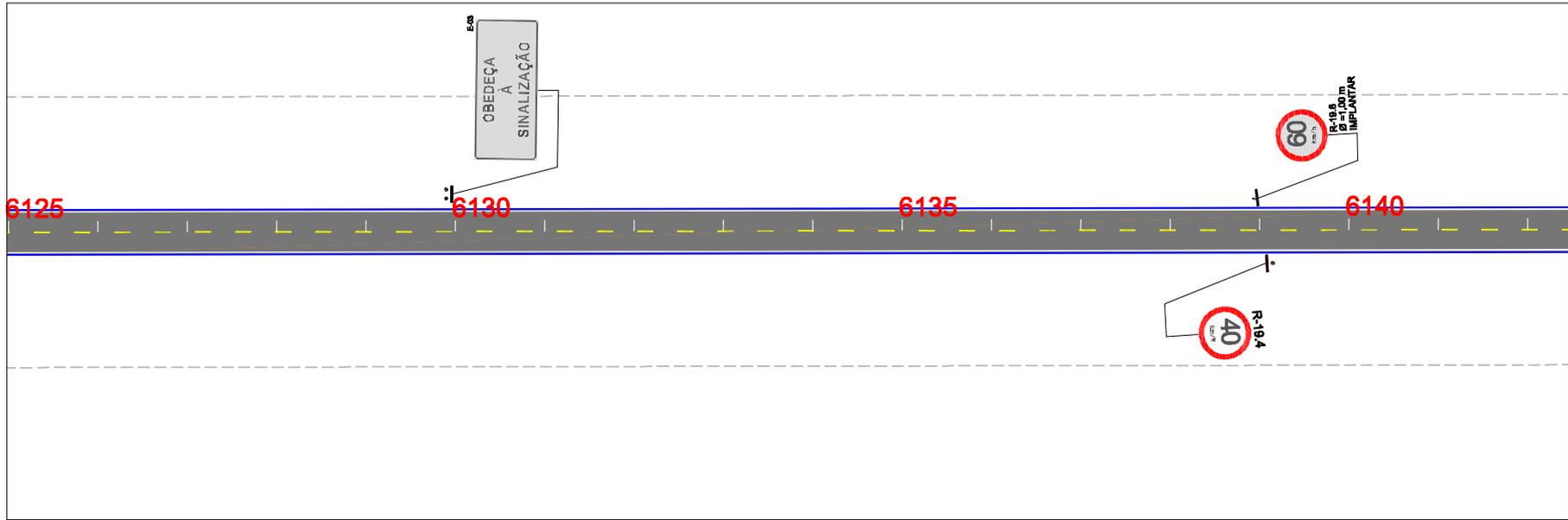


RODOVIA: PA-151 LOTE II  
TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA)  
EXTENSAO: 57,50 Km



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DES.:



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	RODOVIA: PA-151 LOTE II TRECHO : ENTRONC. PA-263(BREU BRANCO) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) SUB-TRECHO : ROD. PA-151 (Quilometro 65,50) / ENTRONC. PA-150 (JACUNDA) EXTENSAO: 57,50 Km	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		DES.:

## 5.2 – Projeto de Terraplenagem

---

O Projeto de Terraplenagem foi elaborado tomando-se por base o esquema linear do Projeto Geométrico, os Estudos Geotécnicos, a necessidades de materiais para execução dos aterros, e a verificação "in loco", da drenagem do terrapleno existente, na época de maiores precipitações pluviométricas.

### • Soluções Adotadas

O movimento de terra será feito com a utilização de material dos cortes e empréstimos para a execução das seções de aterros, alargamento da plataforma e a elevação do greide longitudinal em segmentos específico.

O grau de compactação das últimas camadas de aterro deverá atingir, no mínimo, 100% do proctor normal. As camadas subjacentes deverão ser executadas com grau de compactação mínima de 95% do proctor normal.

### • Elementos Básicos

Os elementos básicos utilizados para a elaboração deste projeto foram obtidos do projeto geométrico e dos estudos geotécnicos.

O projeto geométrico forneceu as informações que permitiram a determinação do volume de terraplenagem.

Os estudos geotécnicos forneceram os elementos referentes à qualidade dos materiais existentes no terreno natural, através de suas características físico-mecânicas obtidas nos ensaios de laboratório, isso permitiu um conhecimento sobre os solos que constituirão os corpos de aterros, assim como, a definição dos locais de empréstimos.

### • Definições Básicas

Os elementos básicos empregados no projeto foram:

- ✓ Geometria do traçado em planta e greide definidos no projeto geométrico;
- ✓ Largura de plataforma (L) em função da espessura de pavimento (h):
  - Corte:  $L - 2h$
  - Aterro:  $L + 3h$
- ✓ Inclinação da pista em tangente: 3%;
- ✓ Inclinação máxima em curva: 8%; Geometria dos taludes ficou assim definida:
- ✓ Taludes de corte: inclinação: 3 (V) : 2 (H);
- ✓ Taludes de aterro: inclinação: 2 (V) : 3 (H).

- **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 distâncias 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.

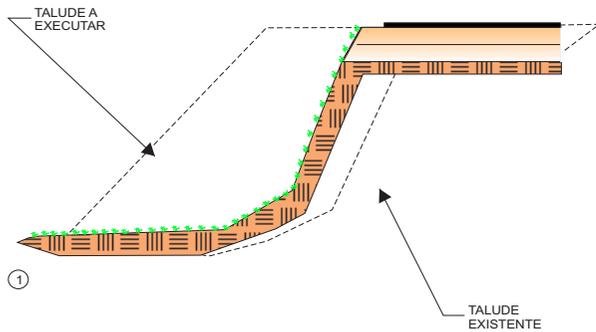
- **Movimento de Terras**

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%.

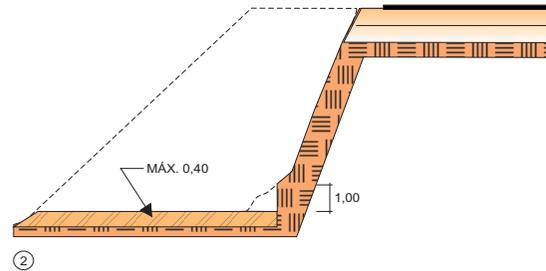
- **Resultados Obtidos**

A seguir são apresentadas as memórias de Terraplenagem.

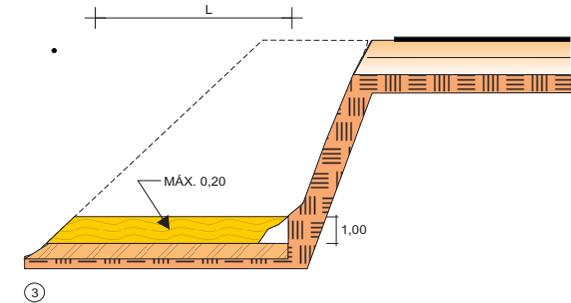
MARCAÇÃO "OFF SET"



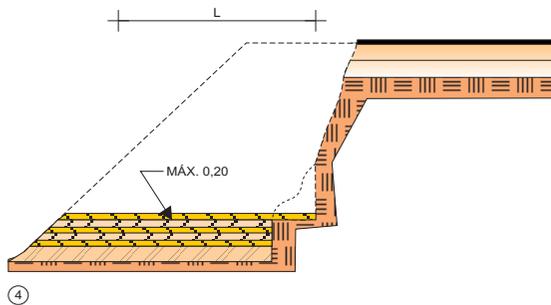
• LIMPEZA DA SAÍDA DO ATERRO E DO TERRENO ONDE SERÁ EXECUTADO O ALARGAMENTO DA PLATAFORMA  
CORTE DA SAÍDA E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO NATURAL  
COMPACTAÇÃO DA 1ª CAMADA



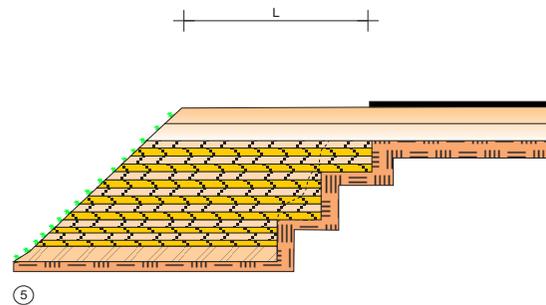
• EXECUÇÃO DA 2ª CAMADA COM MATERIAL DE JAZIDA; PROCESSAMENTO IDÊNTICO ATÉ QUE A LARGURA "L" SEJA A MÍNIMA NECESSÁRIA PARA OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTO.



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



• REVESTIMENTO VEGETAL DA SAÍDA DO ATERRO



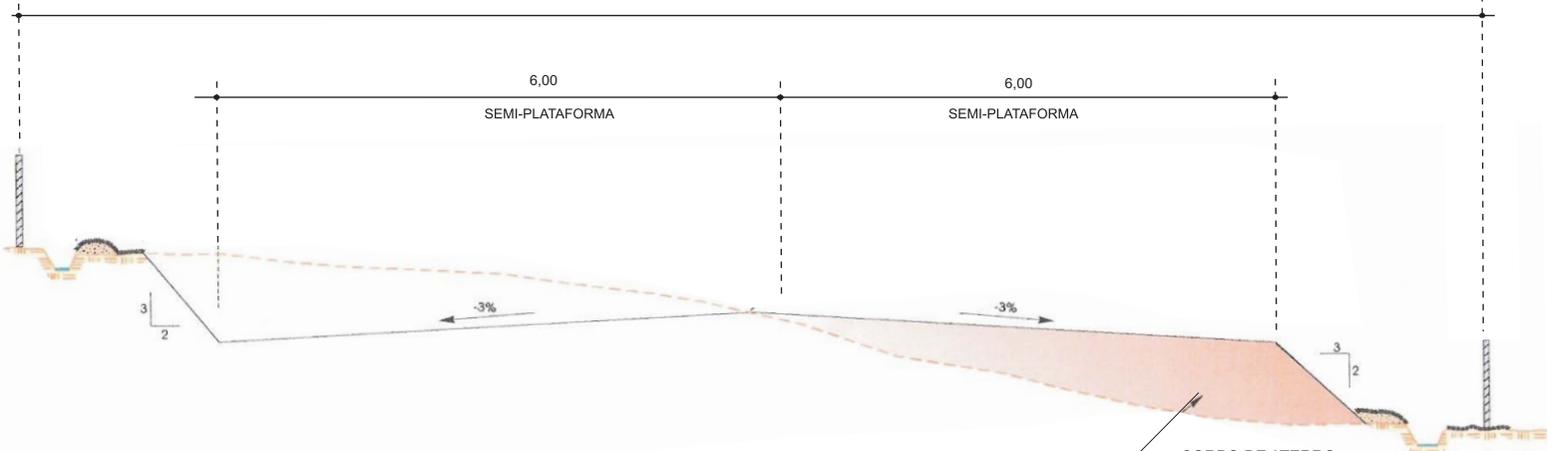
**OBSERVAÇÕES:**

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

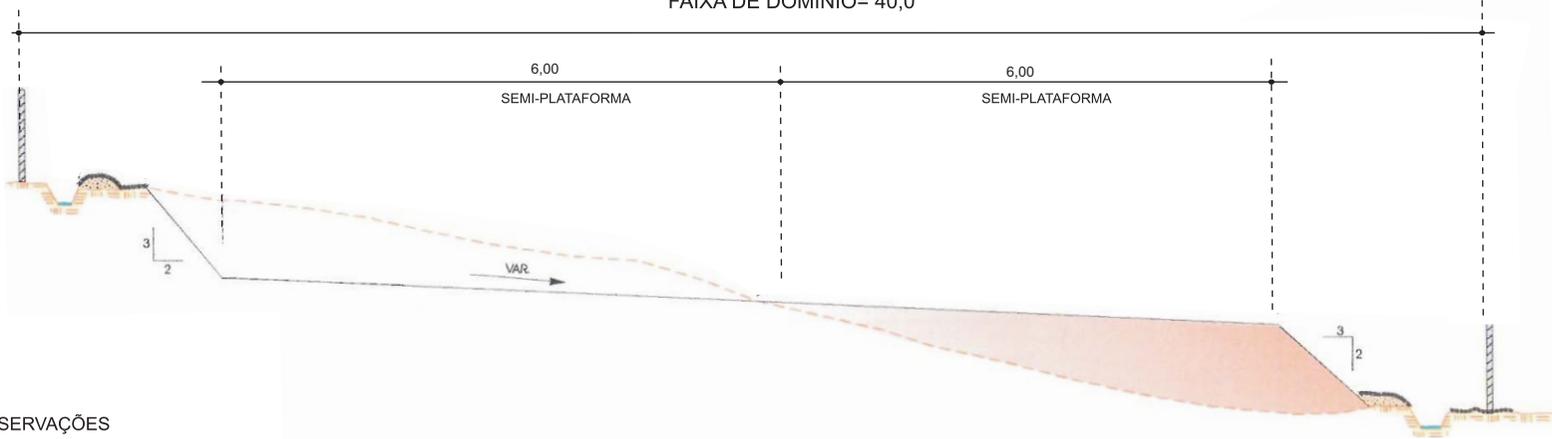
<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>	
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent. BR-150 (Jacundá) Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent. BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km
	<b>ALARGAMENTO DE ATERRO</b>
	DES.

# REVESTIMENTO PRIMÁRIO

SEÇÃO EM TANGENTE  
FAIXA DE DOMÍNIO= 40,0



SEÇÃO EM CURVA  
FAIXA DE DOMÍNIO= 40,0

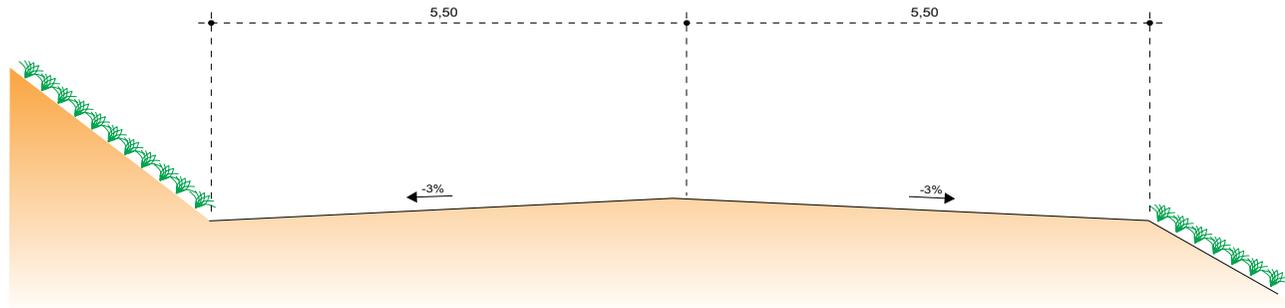


OBSERVAÇÕES

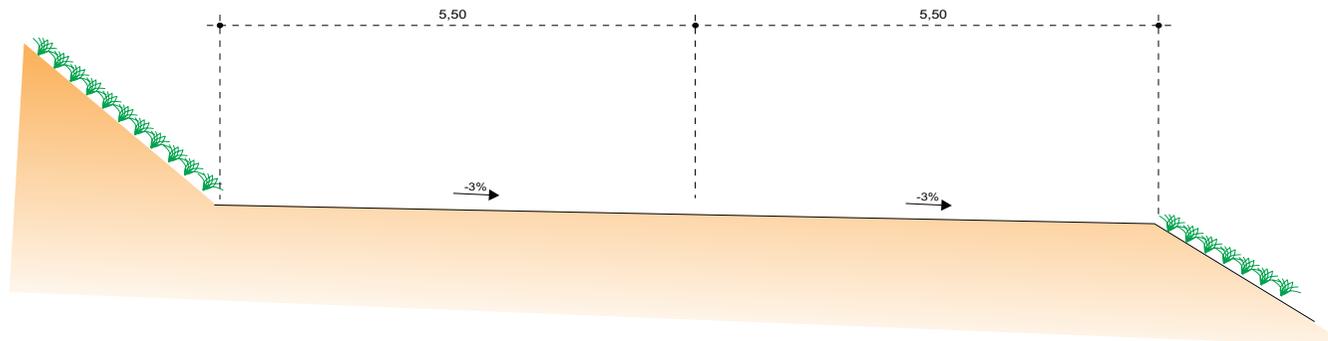
1 - DIMENSÕES EM METRO

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>	
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent. BR-150 (Jacundá) Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent. BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km
SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DE TERRAPLENAGEM	
DES.	

SEÇÃO EM TANGENTE



SEÇÃO EM CURVA



OBSERVAÇÃO:

1 - DIMENSÕES EM METRO.

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>	
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent..BR-150 (Jacundá) Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent..BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km
<b>SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM</b>	
DES.	



<b>1.</b>	<b>Desmatamento, Destocamento e Limpeza de Árvores de Diâmetro até 0,15 metros.</b> Faixa de construção				<b>511.750,00 m<sup>2</sup></b>
<b>2.</b>	<b>Roçada Manual</b> Faixa de construção				<b>2,38 há</b>
<b>3.</b>	<b>Origem do Material Escavado</b>				<b>TOTAL</b>
		CORTE 36.353,386 m <sup>3</sup>		EMPRÉSTIMO 283.989,576 m <sup>3</sup>	<b>320.342,963 m<sup>3</sup></b>
<b>4.</b>	<b>Destino do Material Escavado</b>				<b>TOTAL</b>
		ATERRO 320.342,963 m <sup>3</sup>		BOTA-FORA 0,000 m <sup>3</sup>	<b>320.342,963 m<sup>3</sup></b>
<b>5.</b>	<b>Distribuição do Material Escavado:</b>				
	<b>Escavação Carga e Transporte Com DMT :</b>		<b>1ª Categoria</b>	<b>2ª Categoria</b>	<b>3ª Categoria</b>
	Até 50m		4.805,149 m <sup>3</sup>	-	-
	De 51 a 200 m		8.008,581 m <sup>3</sup>	-	-
	De 201 a 400 m		24.025,728 m <sup>3</sup>	-	-
	De 401 a 600 m		16.017,147 m <sup>3</sup>	-	-
	De 601 a 800 m		22.424,011 m <sup>3</sup>	-	-
	De 801 a 1000 m		25.627,444 m <sup>3</sup>	-	-
	De 1001 a 1200 m		19.220,579 m <sup>3</sup>	-	-
	De 1201 a 1400 m		27.229,144 m <sup>3</sup>	-	-
	De 1401 a 1600 m		20.822,295 m <sup>3</sup>	-	-
	De 1601 a 1800 m		33.636,009 m <sup>3</sup>	-	-
	De 1801 a 2000 m		35.237,726 m <sup>3</sup>	-	-
	De 2001 a 3000 m		31.393,613 m <sup>3</sup>	-	-
	De 3001 a 5000 m		51.895,537 m <sup>3</sup>	-	-
	<b>TOTAL</b>		<b>320.342,963 m<sup>3</sup></b>	-	-
<b>6.</b>	<b>Compactação de aterros:</b>				
	PROCTOR 95% DO NORMAL .....		<b>0,000 m<sup>3</sup></b>		
	PROCTOR 100% DO NORMAL .....		<b>246.417,663 m<sup>3</sup></b>		
<b>7.</b>	<b>Remoção de Material Inservível (Bota Fora) (DMT = 0km a 10km) - m3</b>				
	Remoção de solo. (m <sup>3</sup> )		<b>3.896,000 m<sup>3</sup></b>		
<b>8.</b>	<b>Camada de drenagem para fundação de aterro com areia - m3</b>				
	Camada drenante (m <sup>3</sup> )		<b>3.896,000 m<sup>3</sup></b>		

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>	
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Entronc. PA-263 - Entronc.BR-150 Sub-Trecho : Rod.PA-151 (quilometro 65,5)- Entronc.BR-150 Extensão: 57,50 Km
	
<b>RESUMO DE DISTRIBUIÇÃO DE TERRAPLENAGEM</b>	QD

## 5.3 – 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 de 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, 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.

### 5.3.1 Subleito

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

- ❖  $N = 12$
- ❖  $\bar{X} = 8$
- ❖  $X_{min.} = 7$
- ❖  $X_{max.} = 9$
- ❖ Material

Conforme estudos geotécnicos existem na região materiais para suprir a confecção das camadas de base e sub-base do pavimento, inclusive, material pétreo.

### 5.3.2 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 sequência:

O dimensionamento da PA-151 lote II, apresenta situações distintas, revestimento betuminoso de 3,0cm, podendo ser um Tratamento Superficial ou Areia Asfalto Usinado a Quente para o serviço de capa nova, em determinados segmentos, apenas revestimento primário com tratamento da Base.

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

- **Coefficiente 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:

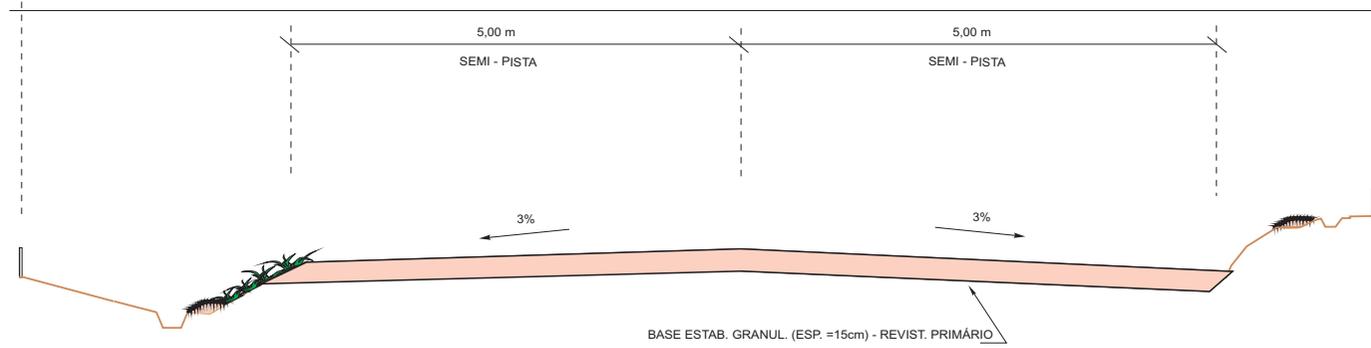
- **BASE:**  $R_{KR} + B_{KB} \geq H_{20}$
- **SUB-BASE:**  $R_{KR} + B_{KB} + SBK_{SB} \geq H_9$
- **Seção Transversal das camadas.**

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

SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO

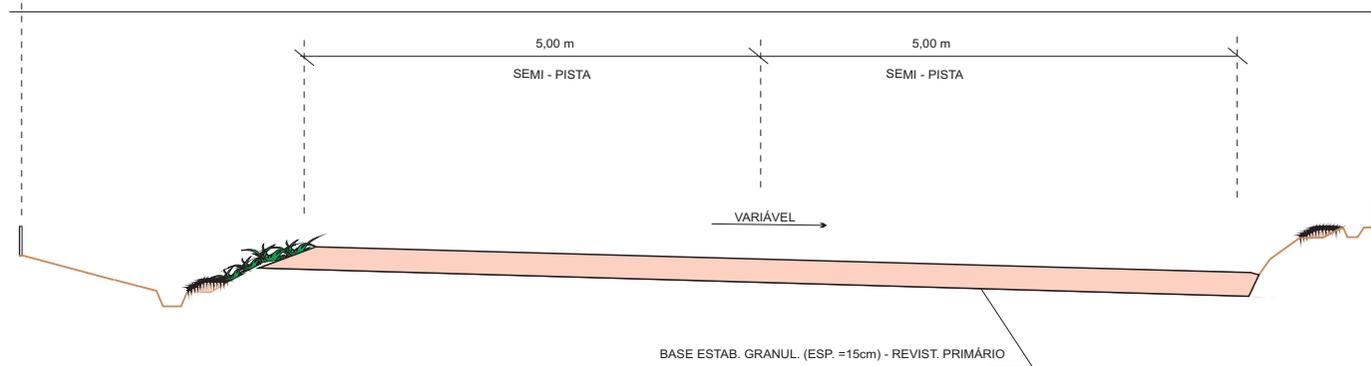
SEÇÃO EM TANGENTE

FAIXA DE DOMÍNIO = 40,0 m



SEÇÃO EM CURVA

FAIXA DE DOMÍNIO =40,0 m



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



Rodovia : PA-151 Lote II  
Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent. BR-150 (Jacundá)  
Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent. BR-150 (Jacundá)  
Extensão: 57,50 Km

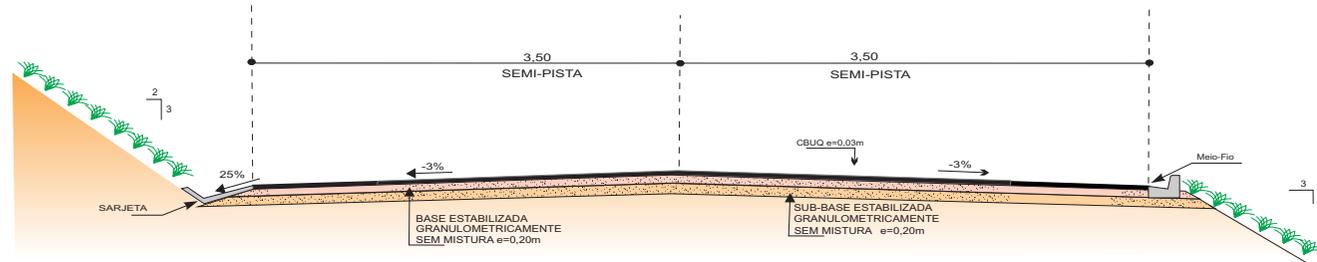


SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO (REV. PRIMÁRIO)

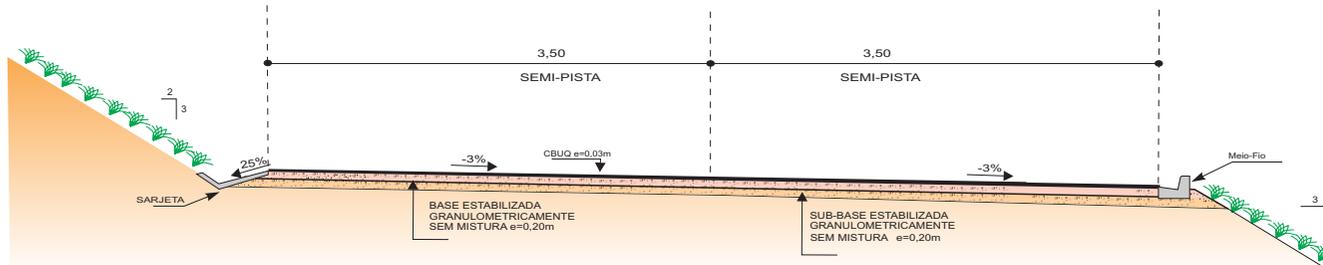
DES.

SEÇÃO PAVIMENTO EM CBUQ

SEÇÃO EM TANGENTE



SEÇÃO EM CURVA



OBSERVAÇÃO:  
1 - DIMENSÕES EM METRO.

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent. BR-150 (Jacundá) Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent. BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km	
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO		DES.















## 5.4 – Projeto de Obras de Arte Corrente - OAC

---

O Projeto Obras de Arte Correntes foi elaborado com o objetivo de dotar o trecho de um sistema de drenagem profunda 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 de dispositivos de drenagem subterrânea foi definida "in loco", a partir das condições visuais e observações do nível do lençol freático.

O cadastro realizado em campo verificou a existência de bueiros simples, duplos e triplos tubulares de concreto, com diâmetros variando de 0,80 a 1,00m.

O critério adotado neste projeto foi o de aproveitar os bueiros existentes que estiverem em bom estado de conservação e com vazão suficiente, realizando o prolongamento das extremidades, quando necessário, em função do alargamento da plataforma de pavimentação.

Os bueiros que encontram-se em mal estado de conservação ou impossibilitados de serem prolongados com a mesma declividade do existente deverão ser substituídos, sendo o diâmetro mínimo adotado para os bueiros tubulares de 0,80m para facilitar a limpeza.

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.

- 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 apresenta-se o resumo de quantidade de bueiros bem como seus detalhamentos.

ESTACA	BUEIRO EXISTENTE								QUANTIDADES DE SERVIÇOS										
	TIPO	SEÇÃO OU Ø	COMP. (m)	ESTADO CONSERV.	TIPO DE REPARO	EXECUÇÃO DE BUEIRO				LARG. ATERRO (m)	ALTURA		ESCAVAÇÃO		REATERRO				
						TIPO	SEÇÃO OU Ø	COMP. (m)	EXTR. UNID.		ATERRO		MANUAL ( m3 )	MECANIZ. ( m³ )	MANUAL ( m3 )	MECANIZ. ( m³ )			
											D	E							
01	3324	+	15,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BDTC	1,00	16,00	2	6,00	1,80	1,80		71,280		35,12
02	3431	+	1,00					IMPLANTAR	BTTC	1,00	18,00	2	5,00	3,00	3,00		172,500		111,48
03	3491	+	0,00					IMPLANTAR	BSTC	1,00	14,00	2	7,00	1,80	1,80		41,580		25,76
04	3576	+	12,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	14,00	2	6,00	2,40	2,40		52,800		36,98
05	3621	+	0,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	16,00	2	6,00	2,40	2,40		58,080		40,00
06	4042	+	0,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BTTC	1,00	18,00	2	6,00	1,80	1,80		108,000		87,66
07	4140	+	0,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	14,00	2	6,00	1,80	1,80		39,600		23,78
08	4181	+	0,00					IMPLANTAR	BSTC	1,00	15,00	2	6,00	1,80	1,80		41,580		24,63
09	4219	+	0,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	14,00	2	7,00	1,80	1,80		41,580		25,76
10	4271	+	0,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	0,80	14,00	2	6,00	1,20	1,20		26,400		10,58
11	4320	+	0,00					IMPLANTAR	BSTC	1,00	14,00	2	5,00	1,44	1,44		30,096		14,28
12	4412	+	0,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	15,00	2	5,00	1,80	1,80		39,600		22,65
13	4482	+	0,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BDTC	1,00	16,00	2	6,00	1,80	1,80		71,280		35,12
14	4583	+	0,00					IMPLANTAR	BTTC	1,00	18,00	2	5,00	3,00	3,00		172,500		111,48
15	4631	+	0,00					IMPLANTAR	BSTC	1,00	14,00	2	7,00	1,80	1,80		41,580		25,76
16	4676	+	0,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	14,00	2	6,00	2,40	2,40		52,800		36,98
17	4720	+	0,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	16,00	2	6,00	2,40	2,40		58,080		40,00
18	4752	+	0,00					IMPLANTAR	BSTC	1,00	14,00	2	6,00	2,10	2,10		46,200		30,38
19	4776	+	0,00					IMPLANTAR	BSTC	1,00	14,00	2	6,00	1,20	1,20		26,400		10,58
20	4816	+	0,00					IMPLANTAR	BDTC	1,00	16,00	2	6,00	1,80	1,80		71,280		35,12
21	4880	+	0,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BTTC	1,00	18,00	2	5,00	1,50	1,50		86,250		25,23
22	4956	+	0,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	14,00	2	6,00	1,80	1,80		39,600		23,78
23	4981	+	0,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	16,00	2	7,00	1,20	1,20		30,360		12,28
24	5531	+	10,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	14,00	2	6,00	1,30	1,30		28,600		12,78
25	5596	+	8,00					IMPLANTAR	BDTC	1,00	16,00	2	5,00	1,20	1,20		45,360		9,20
26	5624	+	12,00					IMPLANTAR	BSTC	1,00	16,00	2	6,00	1,80	1,80		43,560		25,48
27	5627	+	10,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	14,00	2	5,00	1,25	1,20		25,603		9,78
28	5654	+	5,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	14,00	2	6,00	1,20	1,20		26,400		10,58
29	5660	+	6,00					IMPLANTAR	BSTC	1,00	16,00	2	7,00	1,30	1,20		31,625		13,55
30	5688	+	10,00	BSTC	1,00	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	14,00	2	6,00	1,20	1,20		26,400		10,58
31	5714	+	10,00	BSTC	1,00	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	16,00	2	7,00	1,35	1,35		34,155		16,08
32	5742	+	10,00					IMPLANTAR	BSTC	1,00	16,00	2	6,00	1,20	1,20		29,040		10,96
33	5744	+	10,00					IMPLANTAR	BSTC	1,00	14,00	2	5,00	1,45	1,45		30,305		14,49
34	5749	+	10,00	BSTC	0,80	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	14,00	2	6,00	1,20	1,20		26,400		10,58
35	5755	+	10,00	BSTC	1,00	14,00	RUIM	SUBSTITUIR	BSTC	1,00	14,00	2	6,00	1,40	1,40		30,800		14,98
36	5767	+	12,00					IMPLANTAR	BTTC	1,00	18,00	2	6,00	1,20	1,20		72,000		10,98
37	5789	+	15,00					IMPLANTAR	BSTC	0,80	14,00	2	7,00	2,40	2,40		55,440		39,62
38	5924	+	10,00					IMPLANTAR	BSTC	1,00	16,00	2	6,00	1,80	1,80		43,560		25,48
OBS: Corpo de bueiro tubular de concreto D=0,60m (BSTC) para acesso lateral = 180m																			
Boca de buiro tubular de concreto D=0,60m (BSTC) = 60 UND.																			
																1.968,67		1.080,49	

RESUMO			
CORPO DE BSTC =Ø 0,80m	28,00	BOCA DE BSTC =Ø 0,80m	4
CORPO DE BSTC =Ø 1,00m	396,00	BOCA DE BSTC =Ø 1,00m	54
CORPO DE BDTC =Ø 1,00m	64,00	BOCA DE BDTC =Ø 1,00m	8
CORPO DE BTTC =Ø 1,00m	90,00	BOCA DE BTTC =Ø 1,00m	10

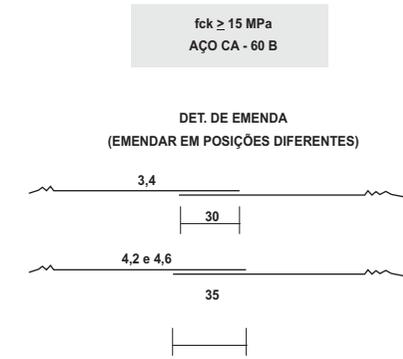
**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN**

Rodovia : PA-151 Lote II  
Trecho : Entronc. PA-263 - Entronc.BR-150  
Sub-Trecho : Rod.PA-151 (quilometro 65,5)- Entronc.BR-150  
Extensão: 57,50 Km

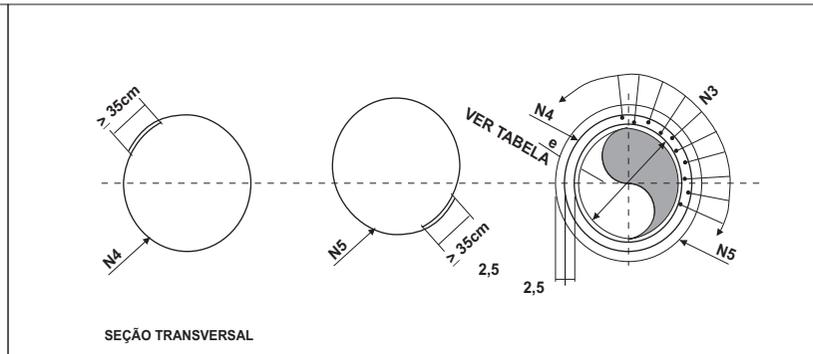
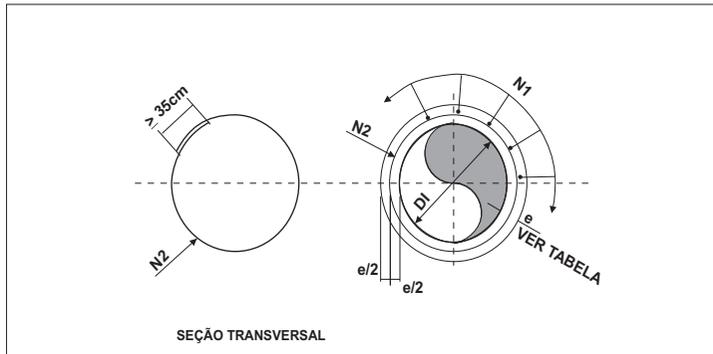
**CADASTRO DE BUEIROS**

QD

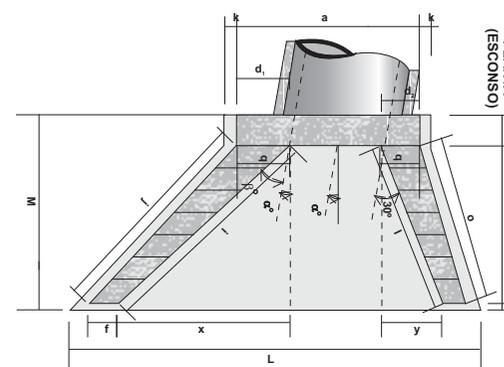
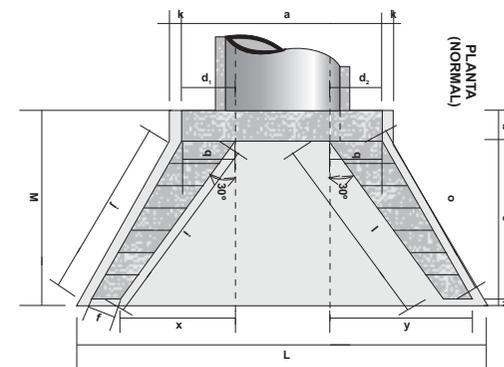
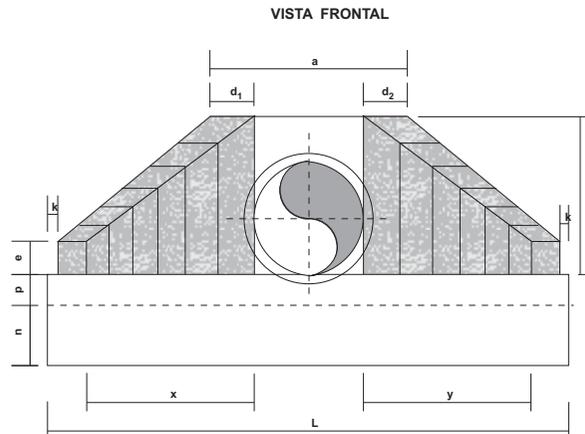
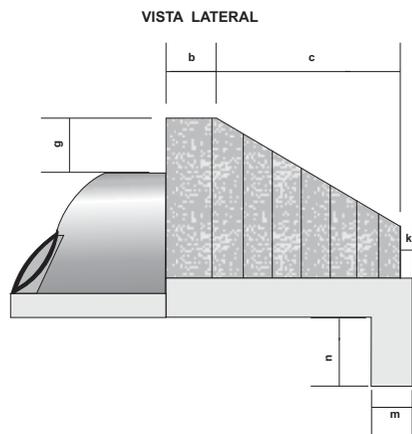
TABELAS DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)																												
TUBOS TIPO CA-1 (ABNT)					TUBOS TIPO CA-2 (ABNT)					TUBOS TIPO CA-3 (ABNT)					TUBOS TIPO CA-3 (ABNT)													
FORMAS	ARMADURAS (CA-60B)				FORMAS	ARMADURAS (CA-60B)				FORMAS	ARMADURAS (CA-60B)				FORMAS	ARMADURAS (CA-60B)												
	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e (cm)		N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e (cm)		N	Ø	ESP.	Q.	e (cm)							
60	8	1	3,4	15	14	Corr.	60	8	1	3,4	15	14	Corr.	60	8	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	6,0	10	10	260			4	6,0	10	10	260
80	10	1	3,4	15	18	Corr.	80	10	1	4,2	20	14	Corr.	80	10	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
100	12	3	3,4	15	46	Corr.	100	12	3	4,2	20	35	Corr.	100	12	12	3	4,2	20	35	Corr.	100	12	3	4,6	20	35	Corr.
		4	4,6	10	10	405			4	6,0	12	8	405				4	6,0	9	11	405			4	7,0	9	11	405
120	13	3	3,4	15	56	Corr.	120	13	3	4,2	20	42	Corr.	120	13	13	3	4,6	20	42	Corr.	120	13	3	4,6	20	42	Corr.
		4	5,0	10	10	475			4	6,0	9	11	475				4	7,0	9	11	475			5	8,0	9	11	425
150	14	3	4,2	20	51	Corr.	150	14	3	4,6	20	51	Corr.	150	14	14	3	4,6	20	51	Corr.	150	14	3	4,6	20	51	Corr.
		4	6,0	10	10	580			4	7,0	9	11	580				4	8,0	8	12	580			4	8,0	6	16	580



CA-1 (ALTURA DE ATERRO) 1,0 à ≤ 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											
BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150																								
Ø	kg/m	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	Ø	kg/m	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	Ø	kg/m	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	Ø	kg/m	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)																								
3,4	0,071	1	-	-	-	3,4	0,071	1	-	-	-	3,4	0,071	2	-	-	-	3,4	0,071	2	-	-	-																								
4,2	0,109	-	-	-	-	4,2	0,109	-	2	-	4	5	-	4,2	0,109	-	3	4	-	-	-	-	-																								
4,6	0,130	3	-	10	-	4,6	0,130	-	-	-	-	7	4,6	0,130	-	-	-	6	7	-	-	-	-																								
5,0	0,154	-	5	-	14	-	5,0	0,154	4	-	-	-	5,0	0,154	8	-	-	-	-	-	-	-	-																								
6,0	0,222	-	-	-	24	6,0	0,222	-	8	14	22	-	6,0	0,222	-	14	19	-	-	-	-	-	-																								
						7,0	0,302	-	-	-	37	7,0	0,302	-	-	-	30	-	-	-	-	-	52																								
<b>TOTAIS</b>		4	6	14	18	30	<b>TOTAIS</b>		5	10	18	27	44	<b>TOTAIS</b>		10	17	23	36	59	<b>TOTAIS</b>		13	20	31	45	76																				



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent. BR-150 (Jacundá) Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent. BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km	
<b>SEÇÃO TRANSVERSAL DE BUEIRO</b>		<b>QD</b>



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE																											
ESC	$\alpha^\circ$	$\beta^\circ$	a	b	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	FORMAS (m <sup>2</sup> )	CONCRETO (m <sup>3</sup> )	
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø= 60</b>																											
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		
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø= 80</b>																											
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		
<b>BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø= 100</b>																											
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  $f_{ck} \geq 15$  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**

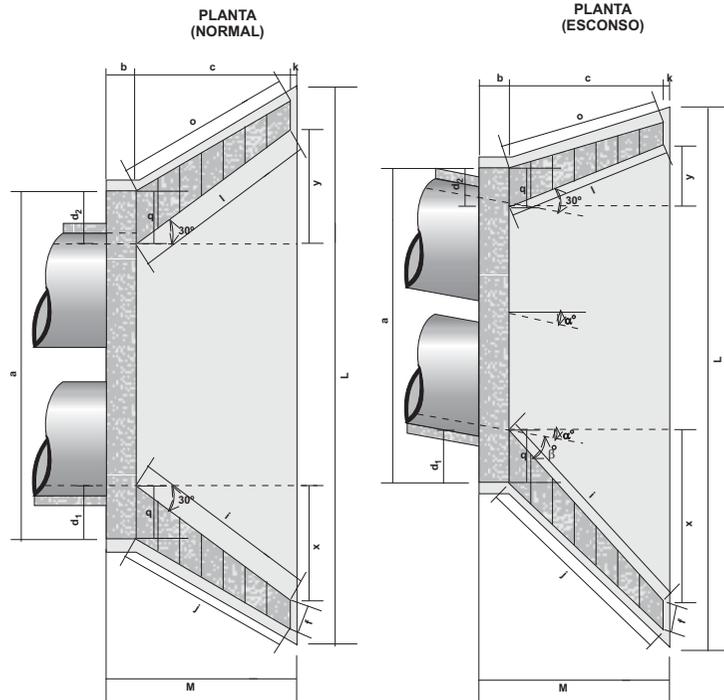


Rodovia : PA-151 Lote II  
 Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent. BR-150 (Jacundá)  
 Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent. BR-150 (Jacundá)  
 Extensão: 57,50 Km



**BSTC - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS**

QD

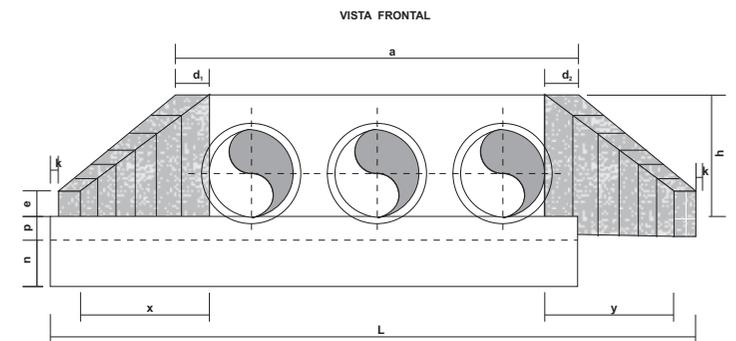
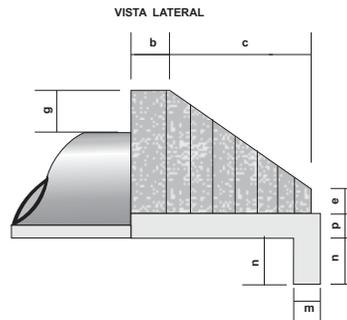
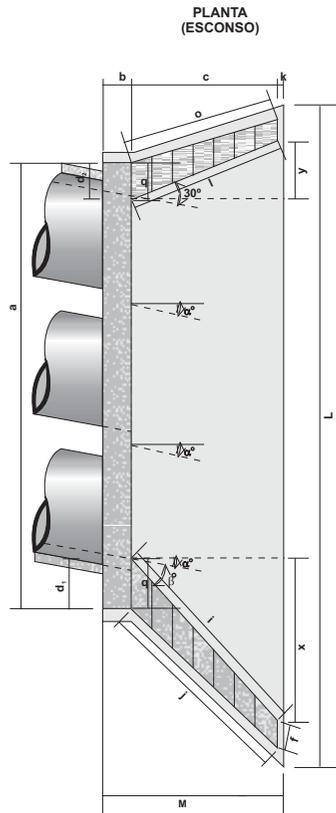
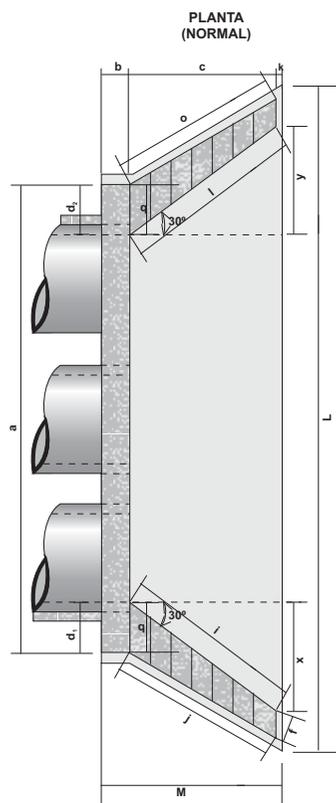


DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE																										
ESC	α	a	b	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	FORMAS (m <sup>2</sup> )	CONCRETO (m <sup>3</sup> )	
<b>BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø= 100</b>																										
0	30	314	30	165	35	35	30	20	30	142	191	174	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	468	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	
<b>BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø= 120</b>																										
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	
<b>BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø= 150</b>																										
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<sub>ck</sub> ≥ 15 MPa
- 3 - UTILIZAR PREFERENCIALMENTE BOCAS NORMAIS PARA BUEIROS ESCONSOS AJUSTANDO O TALUDE DE ATERRO ÀS ALAS E/OU PROLONGANDO O CORPO DE BUEIRO

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>	
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent. BR-150 (Jacundá) Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent. BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km
	
<b>BBTC - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS</b>	
QD	



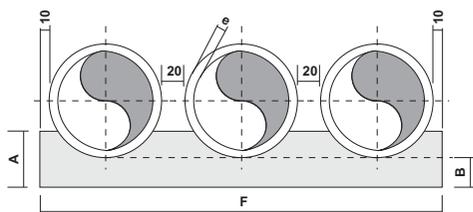
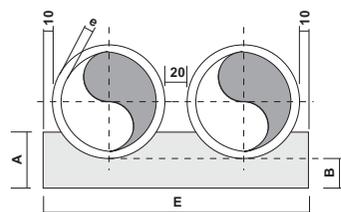
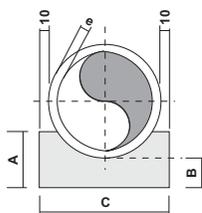
DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE																									
ESC	α	a	b	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	FORMAS (m <sup>2</sup> )	CONCRETO (m <sup>3</sup> )
<b>BUEIRO TRIPLO TUBULAR Ø= 100</b>																									
0	30	458	30	165	35	35	35	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	633	205	26,48	6,645
15	30	475	30	165	42	31	35	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	664	205	27,59	6,942
30	25	536	30	165	52	36	35	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	736	205	30,68	7,766
45	20	672	30	165	71	52	35	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	906	205	37,59	9,653
<b>BUEIRO TRIPLO TUBULAR Ø= 120</b>																									
0	30	532	40	180	40	40	40	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	723	230	34,84	10,272
15	30	554	40	180	50	36	40	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	758	230	36,35	10,759
30	25	626	40	180	61	43	40	25	30	163	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	838	230	40,37	12,037
45	20	785	40	180	83	63	40	25	30	163	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-48	1032	230	49,39	14,983
<b>BUEIRO TRIPLO TUBULAR Ø= 150</b>																									
0	30	638	50	260	46	46	40	30	30	194	300	277	10	300	40	45	277	52	40	150	150	918	320	52,07	19,516
15	30	663	50	260	57	41	40	30	30	194	368	328	10	269	40	45	258	52	40	260	70	965	320	54,37	20,446
30	25	750	50	260	70	50	40	30	30	194	453	396	10	260	40	45	260	52	40	371	0	1069	320	60,48	22,915
45	20	942	50	260	95	75	40	30	30	194	615	530	10	269	40	45	280	52	40	558	-70	1322	320	74,22	28,616

**OBSERVAÇÕES:**

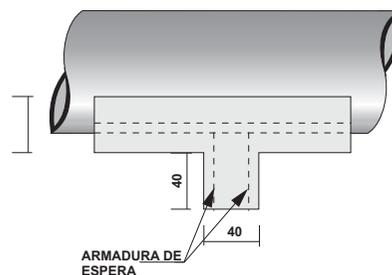
- 1 - DIMENSÕES EM cm
- 2 - UTILIZAR CONCRETO CICLÓPICO  $f_{ck} \geq 15$  MPa
- 3 - UTILIZAR PREFERENCIALMENTE BOCAS NORMAIS PARA BUEIROS ESCONSOS  
AJUSTANDO O TALUDE DE ATERRO ÀS ALAS E/OU PROLONGANDO O CORPO DE BUEIRO

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>	
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent..BR-150 (Jacundá) Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent..BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km
<b>BTTT - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS</b>	
<b>QD</b>	

### 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  $f_{ck} \geq 15$  MPa  
 5 - DIMENSÕES EM cm

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



Rodovia : PA-151 Lote II  
 Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent..BR-150 (Jacundá)  
 Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent..BR-150 (Jacundá)  
 Extensão: 57,50 Km



BERÇOS E DENTES PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS

QD

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.

## **I. 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.

## **II. 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).

## **III. Linhas de Proibição de Ultrapassagem**

Linhas de proibição de ultrapassagem são implantadas em rodovias de pista simples, nos segmentos aonde 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.

## **IV. 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.

## **V. 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.

## **VI. 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.

## **VII. Material Utilizado**

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

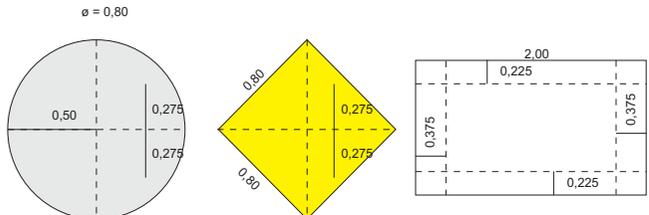
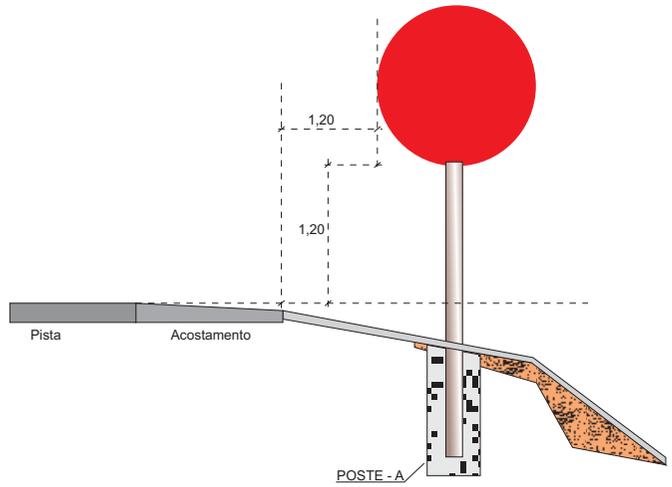
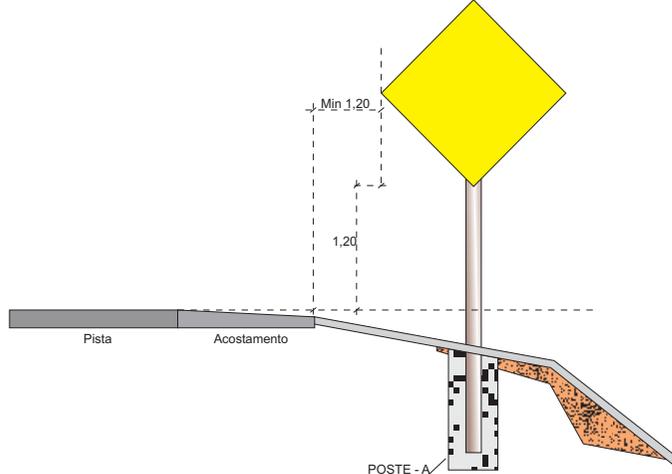
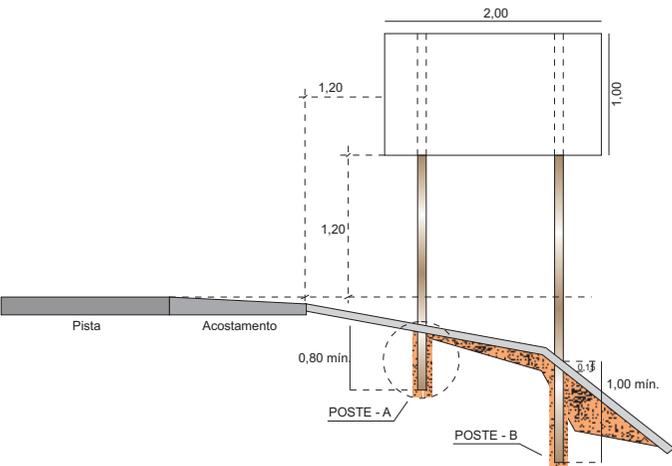
- Linhas demarcadas de faixa de tráfego e da borda termoplásticas aplicado por aspersão a quente (hot-spray)
- Linhas zebradas e canalização – termoplástica extrudado.

## **VIII. Dispositivos Auxiliares**

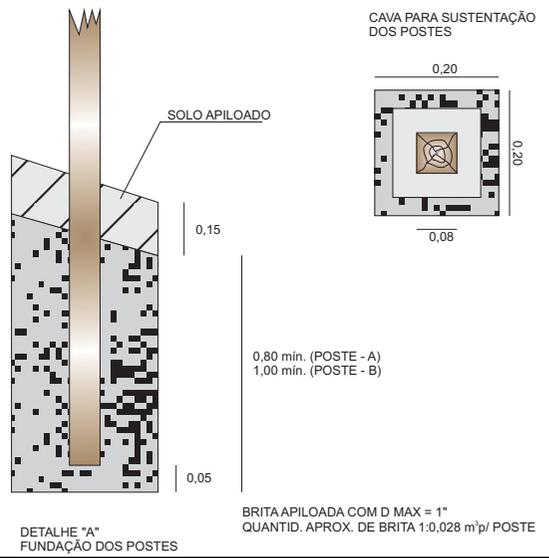
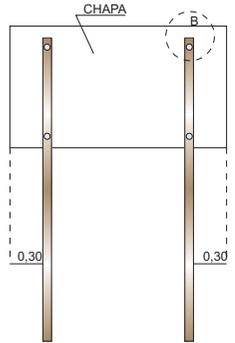
A seguir apresenta-se o resumo de sinalização e o detalhamento da sinalização vertical e horizontal.

	ESPECIFICAÇÕES	CÓDIGO	DIMENSÃO	RODOVIA PA-151 Lote II		
				IMPLANTAR		
				PLACAS (und)	ÁREA (m²)	
SINALIZAÇÃO VERTICAL	PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO	OCTOGONAL	R-1	L= 0,331	2	1,06
		TRIANGULAR	R-2	L= 0,80		0,00
		CIRCULAR	R	D= 0.80 D= 1.00	64	32,00 0,00
	PLACAS DE ADVERTÊNCIA	QUADRADA	A	1,00 x 1,00	64	64,00
	PLACAS INDICATIVAS	RETANGULAR	I	2,00 x 0,50	4	4,00
				2,00 x 0,90		0,00
				2,00 x 1,00	18	36,00
				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 3,00 x 1,20	4	8,00 0,00
	MARCO QUILOMÉTRICO	RETANGULAR	MQ	0,60 x 1,00		0,00
	MARCO RODOVIÁRIO - FEDERAL	RETANGULAR	I	0,60 x 0,60	1	0,36
	MARCO RODOVIÁRIO - ESTADUAL	RETANGULAR	I	0,75 x 0,95	1	0,71
MARCADORES DE OBSTÁCULOS	RETANGULAR	MP	0,30 x 0,90	28	7,56	
DELINEADOR	RETANGULAR	MP	0,50 x 0,60		0,00	
<b>TOTAL</b>						<b>153,69</b>
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	PINTURA DE PISTA BRANCA	1.191,00 m²	PINTURA DO TEXTO "PARE"	3,40 m²		
	PINTURA DE PISTA AMARELA	833,70 m²	TACHA MONODIRECIONAL BRANCA	und		
	ÁREA ZEBRADA BRANCA	4,12 m²	TACHA BIDIRECIONAL BRANCA	und		
	ÁREA ZEBRADA AMARELA	7,20 m²	TACHA BIDIRECIONAL AMARELA	und		
	RETENÇÃO	3,10 m²	TACHÕES BIDIRECIONAL AMARELA	und		
	PINTURA DE SETAS	m²				
	PINTURA DE "DÊ A PREFERENCIA"	m²				

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>	
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Entronc. PA-263 - Entronc.BR-150 Sub-Trecho : Rod.PA-151 (quilometro 65,5)- Entronc.BR-150 Extensão: 57,50 Km
	
<b>RESUMO DE SINALIZAÇÃO</b>	
QD	

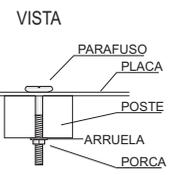
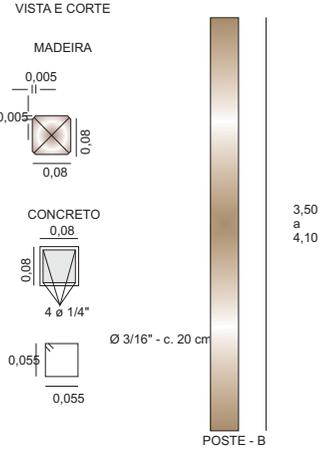


FURO COM  $\phi$  7/16"  
PARAFUSO  $\phi$  7/16"  
COM 6,5" DE COMPRIMENTO



BRITA APOIADA COM D MAX = 1"  
QUANTID. APROX. DE BRITA 1:0,028 m³/p/ POSTE

**POSTE DE SUSTENTAÇÃO**



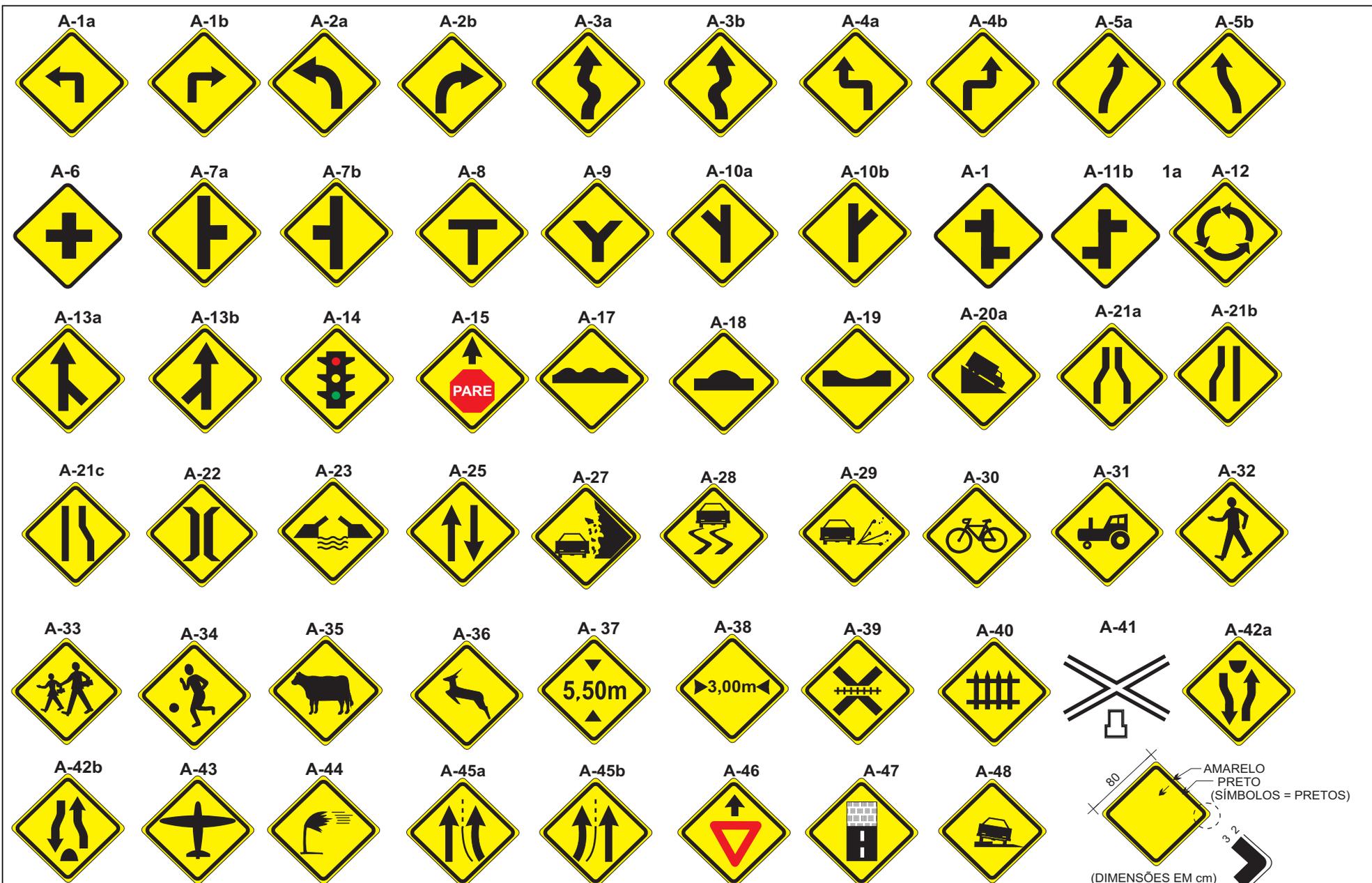
**OBSERVAÇÕES:**  
1 - OS POSTES PODERÃO SER EM MADEIRA OU EM CONCRETO E SERÃO PINTADOS COM TINTA A ÓLEO.

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>	
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent..BR-150 (Jacundá) Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent..BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km
<b>DETALHE PARA COLOCAÇÃO DE SINAIS VERTICAIS</b>	
QD	



1

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent..BR-150 (Jacundá)	
	Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent..BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km	
<b>SINAIS TIPO (REGULAMENTAÇÃO)</b>		QD



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>	
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent..BR-150 (Jacundá) Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent..BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km
<b>SINAIS TIPO (ADVERTÊNCIA)</b>	
QD	

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

h k m t

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

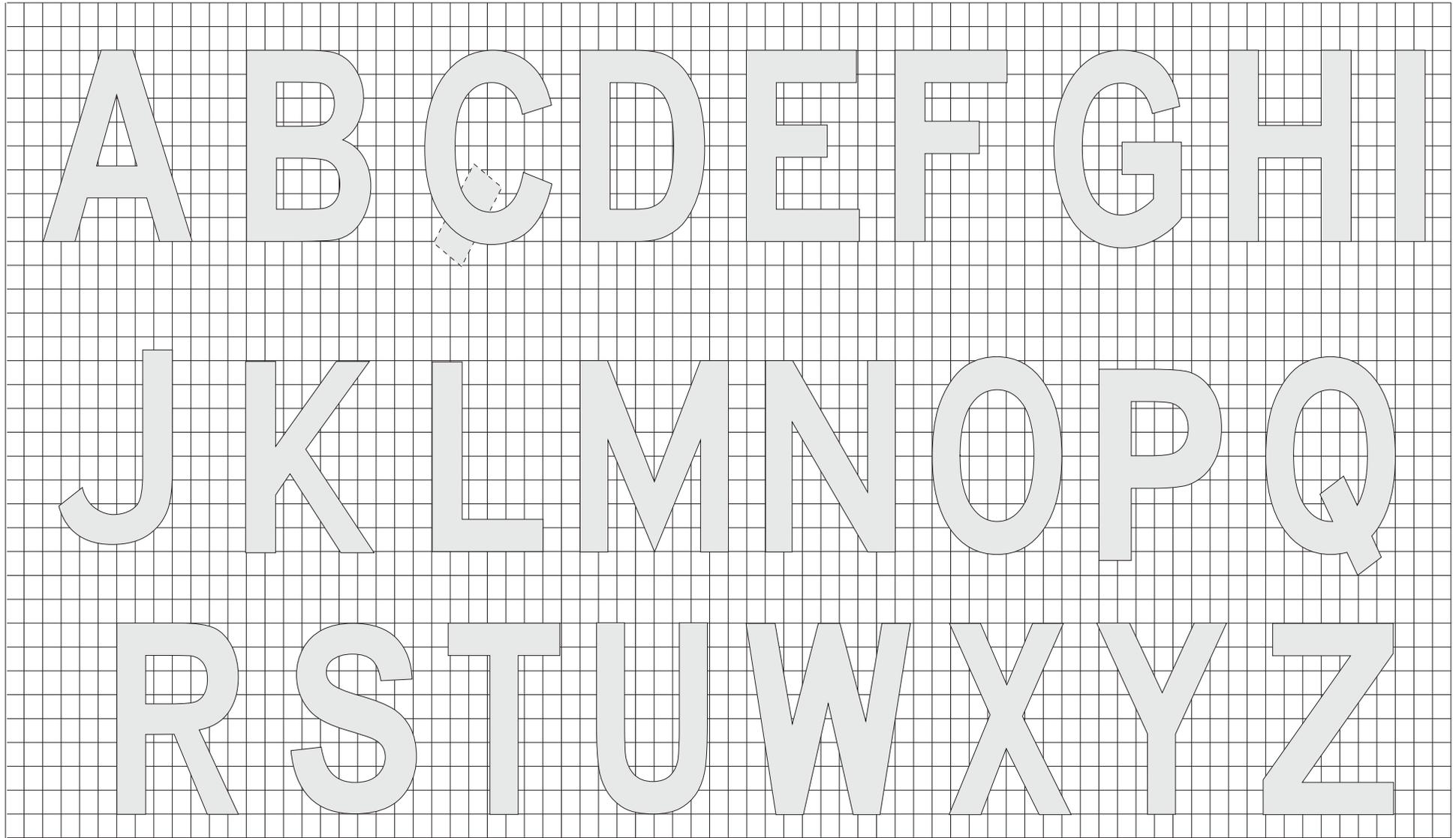


Rodovia : PA-151 Lote II  
Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent..BR-150 (Jacundá)  
Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent..BR-150 (Jacundá)  
Extensão: 57,50 Km



**SINALIZAÇÃO VERTICAL - LETRAS**

QD



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

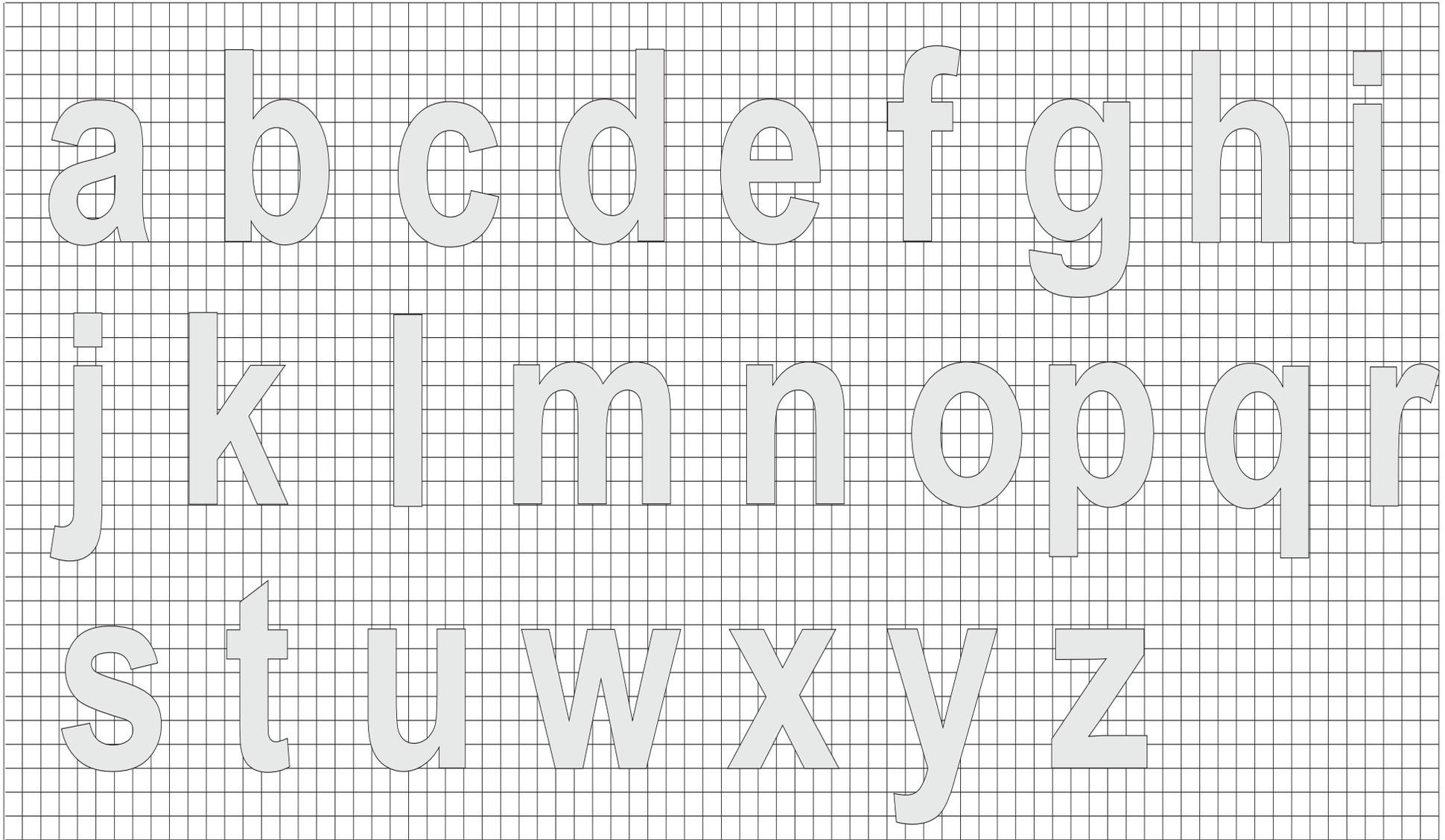


Rodovia : PA-151 Lote II  
Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent. BR-150 (Jacundá)  
Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent. BR-150 (Jacundá)  
Extensão: 57,50 Km



**SINALIZAÇÃO VERTICAL - LETRAS MAIÚSCULAS**

QD



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

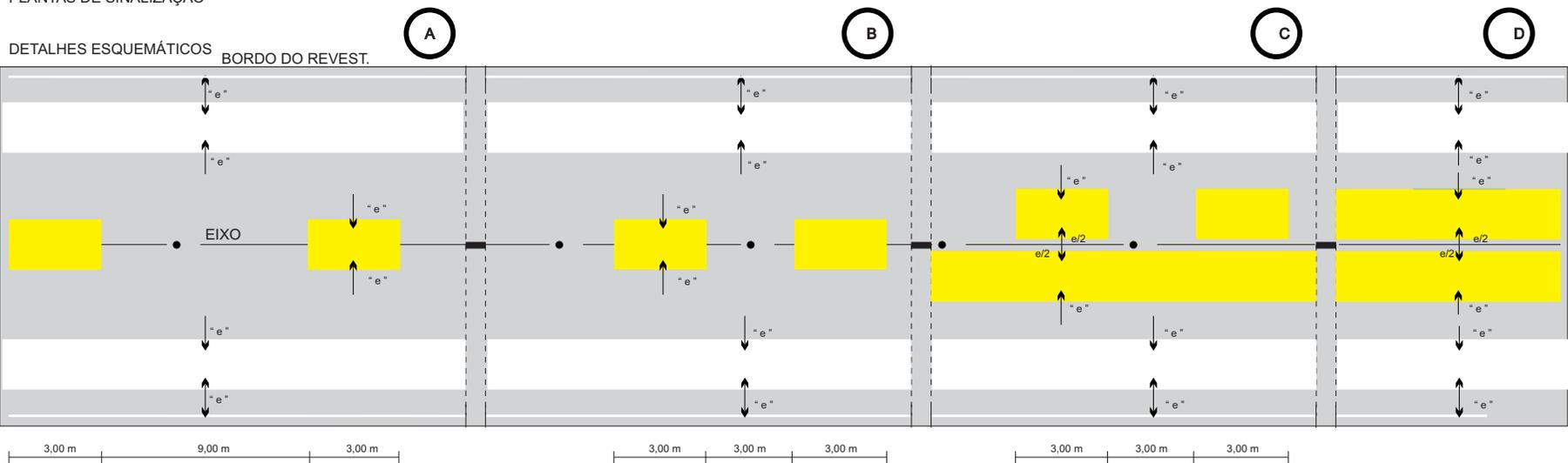
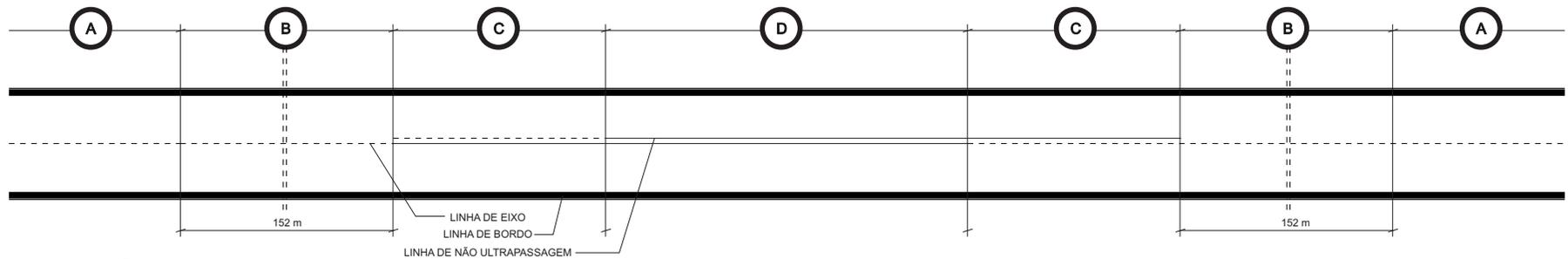


Rodovia : PA-151 Lote II  
Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent. BR-150 (Jacundá)  
Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent. BR-150 (Jacundá)  
Extensão: 57,50 Km



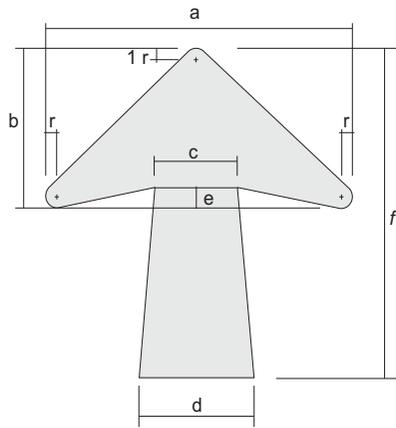
**SINALIZAÇÃO VERTICAL - LETRAS MINÚSCULAS**

**QD**



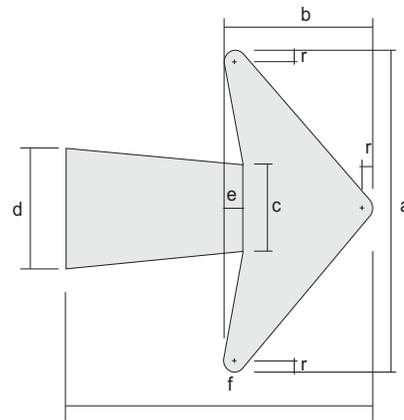
- 1 AS MARCAS DE PAVIMENTO DEVEM SER EXECUTADAS COM MATERIAIS REFLETORIZANTES.
- 2 AS LINHAS DE EIXO E NÃO ULTRAPASSAGEM SERÃO EXECUTADAS EM COR AMARELA.
- 3 AS DOS BORDOS SERÃO EXECUTADAS EM COR BRANCA.
- 4 AS LINHAS INTERROMPIDAS DEVERÃO SER EXECUTADAS COM 3,00m DE COMPRIMENTO, MANTENDO ESPAÇOS REGULARES DE 9,00m (VER TRECHO A)
- 5 NOS 150,00m QUE ANTECEDEM AS LINHAS DE PROIBIÇÃO DE ULTRAPASSAGEM, AS LINHAS INTERROMPIDAS PASSARÃO A TER 3,00m DE PINTURA PARA 3,00m DE INTERVALO (VER TRECHO B)
- 6 AS LINHAS DE BORDO SERÃO CONTÍNUA E DISTARÃO "e" DO BORDO DO PAVIMENTO.
- 7 LINHA INTERROMPIDA CENTRAL, QUANDO ISOLADA, OCUPARÁ O EIXO DA RODOVIA.
- 8 QUANDO HOUVER LINHA DE NÃO ULTRAPASSAGEM, OS TREÇOS DAS LINHAS CENTRAIS (CONTÍNUA OU INTERROMPIDA) FICARÃO EM POSIÇÃO SIMÉTRICA COM RELAÇÃO AO EIXO DA RODOVIA E DISTANTES ENTRE SI DE "e" (VER TREÇOS C e D)
- 9 A LARGURA DAS LINHAS LONGITUDINAIS "e" SERÁ DEFINIDA EM FUNÇÃO DO TIPO DA RODOVIA, A SABER:
  - CLASSE I-B, OU INFERIOR: e= 0,10 m
  - CLASSE I-A : e= 0,15 m

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>	
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent. BR-150 (Jacundá) Sub-Trecho : Rod. PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent. BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km
<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>	
QD	



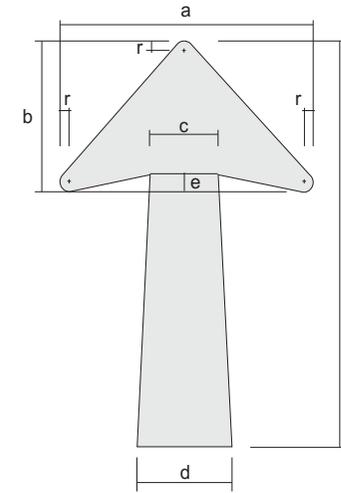
SETA HORIZONTAL, VERTICAL OU INCLINADA PARA UMA LINHA

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



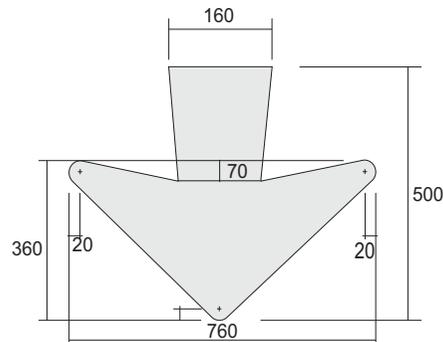
SETA HORIZONTAL PARA DUAS LINHAS

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 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	342	12
175	245	196	70	84	21	390	14
200	280	224	80	96	24	456	16
250	350	280	100	120	30	570	20
300	420	338	120	144	36	684	24
350	490	392	140	168	42	798	28
400	560	448	160	192	48	912	32
450	630	504	180	216	54	1026	36



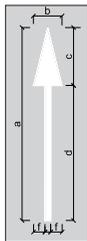
SETA VERTICAL PARA BAIXO PARA SINAIS SUSPENSOS

**OBSERVAÇÃO:**

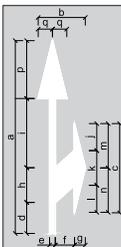
- AS SETAS SERÃO EXECUTADAS NA COR BRANCA.

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>	
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent..BR-150 (Jacundá) Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent..BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km
	
<b>DETALHES DE SETAS - SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>	
<b>QD</b>	

### INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO



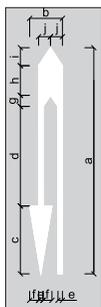
DIMENSÕES E COR								
Velocidade	a	b	c	d	e	f	Área	Cor
v < 60km/h	5,00	0,75	1,50	3,50	0,15	0,30	1,0875	Branca
v >= 60km/h	7,50	0,75	2,25	5,25	0,15	0,30	1,6313	Branca



DIMENSÕES E COR										
Velocidade	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
v < 60km/h	5,00	1,25	2,20	0,65	0,15	0,50	0,30	0,90	1,95	0,70
v >= 60km/h	7,50	1,25	3,30	0,98	0,15	0,50	0,30	1,35	2,92	1,05

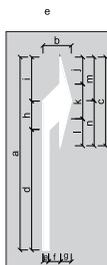
Velocidade	k	l	m	n	o	p	q	Área	Cor
v < 60km/h	0,90	0,60	1,05	1,15	0,70	1,50	0,38	1,8750	Branca
v >= 60km/h	1,35	0,90	1,58	1,72	1,05	2,25	0,38	2,8125	Branca



DIMENSÕES E COR										
Velocidade	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
v < 60km/h	5,00	1,10	1,50	3,85	0,15	0,30	0,25	0,65	0,40	0,40
v >= 60km/h	7,50	1,10	2,25	5,78	0,15	0,30	0,37	0,98	0,60	0,40

Velocidade	Área	Cor
v < 60km/h	2,2650	Branca
v >= 60km/h	3,3987	Branca

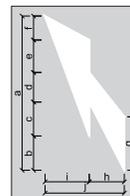


DIMENSÕES E COR										
Velocidade	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
v < 60km/h	5,00	0,95	2,20	2,75	0,15	0,50	0,30	0,90	1,35	0,70
v >= 60km/h	7,50	0,95	3,30	4,12	0,15	0,50	0,30	1,35	2,03	1,05

Velocidade	k	l	m	n	Área	Cor
v < 60km/h	0,90	0,60	1,05	1,15	1,3763	Branca
v >= 60km/h	1,35	0,90	1,58	1,72	2,0640	Branca

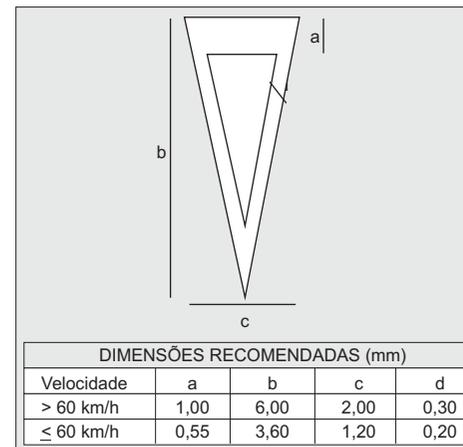
### SETA INDICATIVA DE MUDANÇA OBRIGATÓRIA DE FAIXA



DIMENSÕES E COR									
Velocidade	a	b	c	d	e	f	g	h	i
v < 60km/h	5,00	1,11	1,10	0,96	1,05	0,78	1,73	1,15	1,45
v >= 60km/h	7,50	1,67	1,65	1,44	1,57	1,17	2,60	1,15	1,45

Velocidade	j	Área	Cor
v < 60km/h	2,60	3,8015	Branca
v >= 60km/h	2,60	5,7015	Branca

### SÍMBOLO DE DÊ A PREFERÊNCIA



#### OBSERVAÇÕES:

- 1- AS MARCAÇÕES NO PAVIMENTO SERÃO NA COR BRANCA
- 2- AS DIMENSÕES SÃO DADAS EM METRO

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



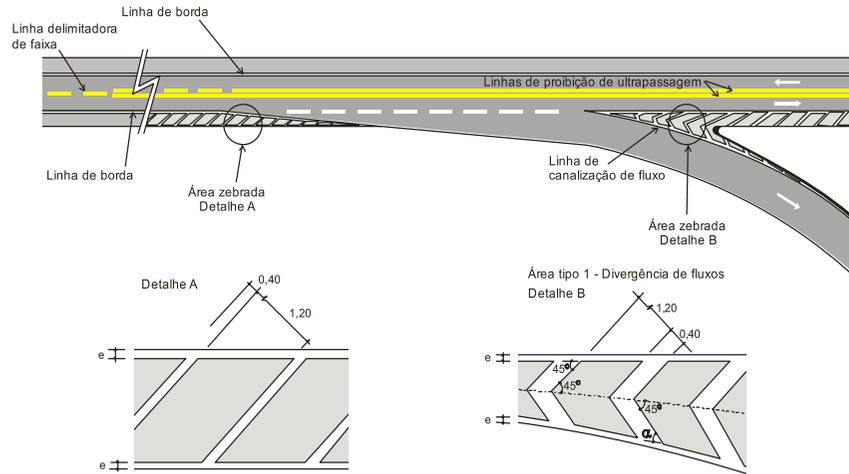
Rodovia : PA-151 Lote II  
 Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent. BR-150 (Jacundá)  
 Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent. BR-150 (Jacundá)  
 Extensão: 57,50 Km



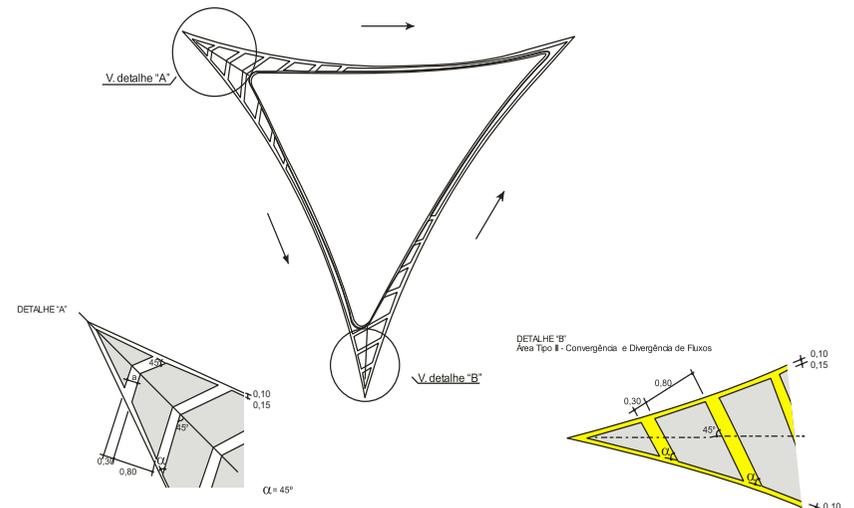
MARCAÇÃO NO PAVIMENTO

QD

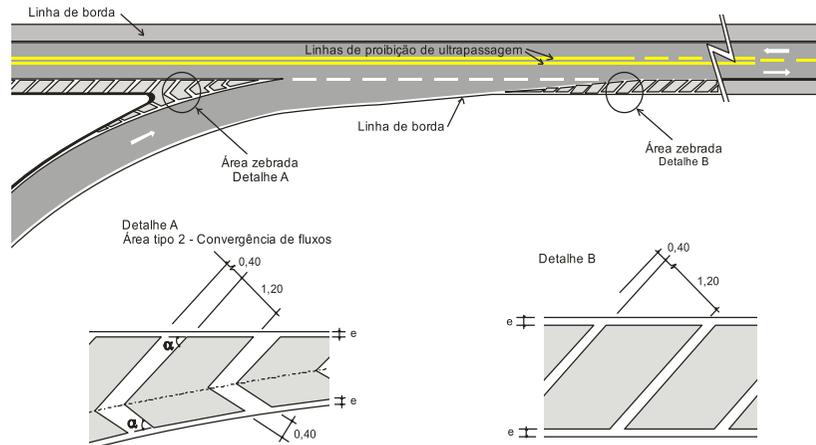
**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL PARA SAÍDA DE RAMO DE UMA FAIXA**



**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL PARA ILHA DISTRIBUIDORA**

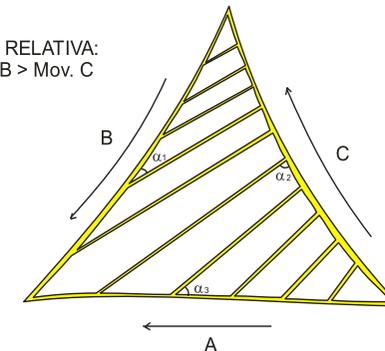


**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL PARA ENTRADA DE RAMO DE UMA FAIXA**

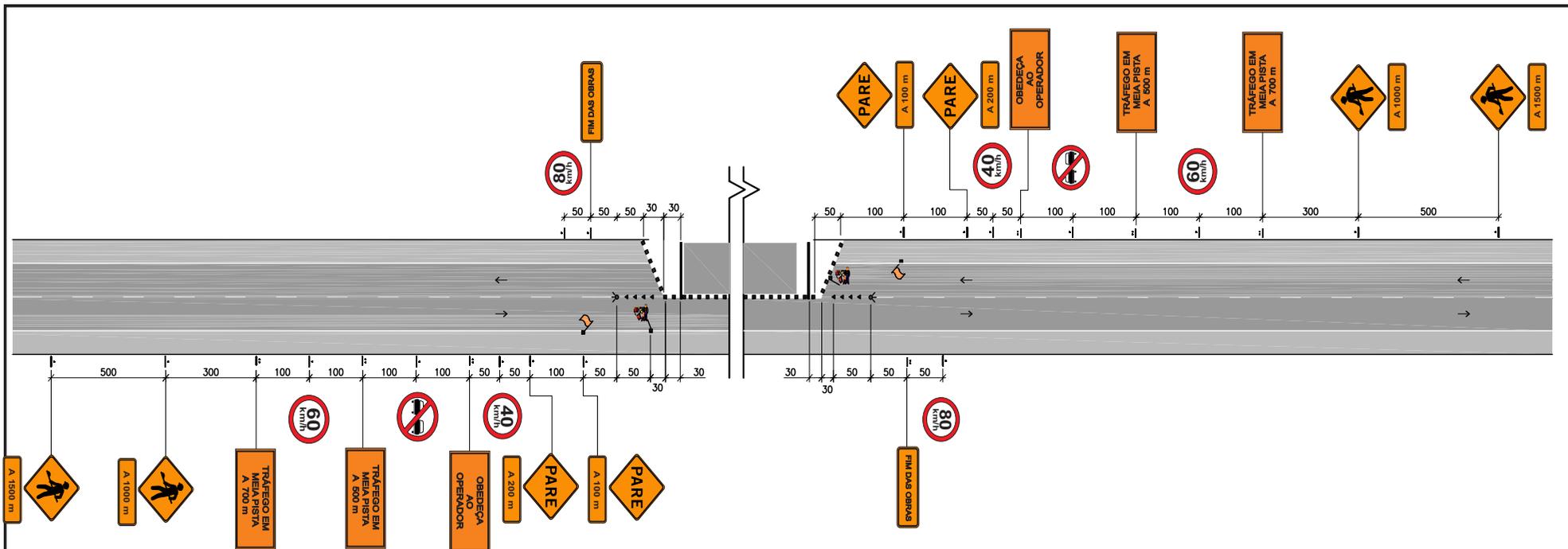


**CANALIZAÇÃO POR PINTURA DA ILHA TRIANGULAR COM LINHAS DIAGONAIS EM DIREÇÃO ÚNICA**

IMPORTÂNCIA RELATIVA:  
Mov. A > Mov. B > Mov. C



<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent. BR-150 (Jacundá)	
	Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent. BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km	
<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - ÁREA ZEBRADA</b>		<b>QD</b>



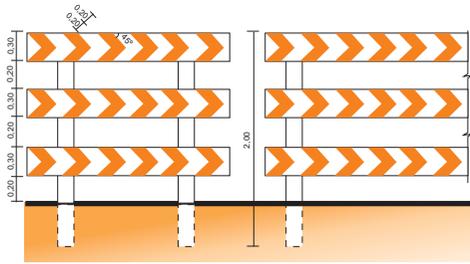
Legenda:

- ▲ cone ou cilindro
- barreira classe I e II
- ▬ barreira classe III
- sentido de circulação
- 🚧 pare/siga
- ◀ iluminação interminente
- 🚩 bandeira apoiada em cone
- | placa em coluna simples
- | placa em coluna dupla

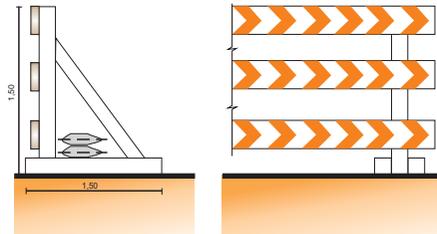
- Nota: 1—As barreiras classe I, II e III podem ser substituídas por barreiras plásticas ou tapumes;  
 2—Cotas em metros  
 3—O espaçamento máximo recomendável entre cones, cilindros e entre barreiras é de:  
 . 15 m, na canalização para mudança de faixa de tráfego  
 . 30 m, na canalização em tangente

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES -SETRAN</b>		
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent..BR-150 (Jacundá)	
	Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent..BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km	
<b>SINALIZAÇÃO DE OBRA</b>		QD

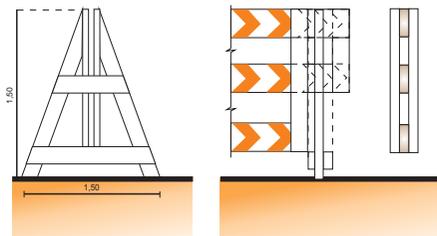
**BARREIRAS TÍPICAS ( FIXAS )**



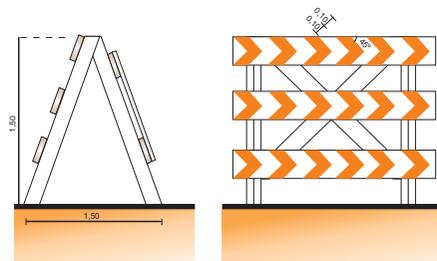
**( MÓVEL )**



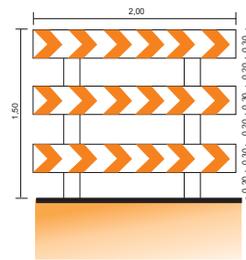
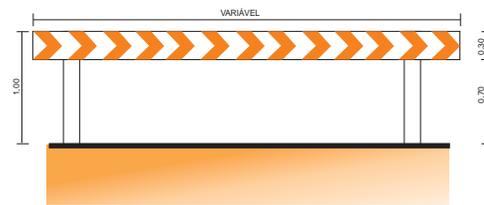
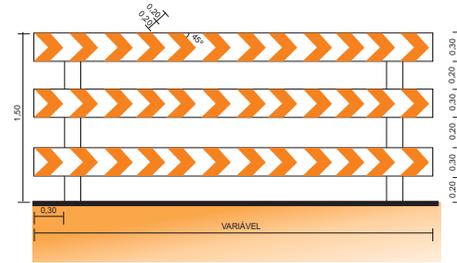
**( DESMONTÁVEL )**



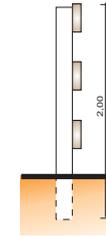
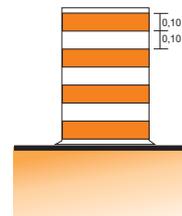
**( DOBRÁVEL )**



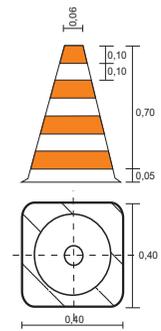
**DISPOSITIVOS DE CANALIZAÇÃO**



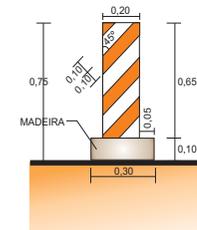
**MARCADOR TUBULAR (TAMBOR DE AÇO)**



**CONE**



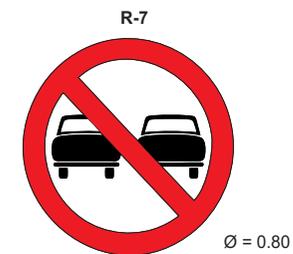
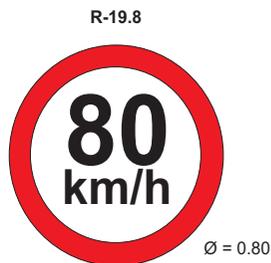
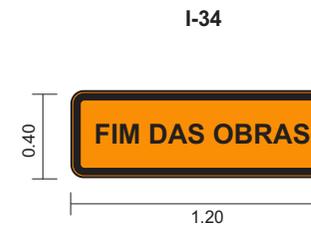
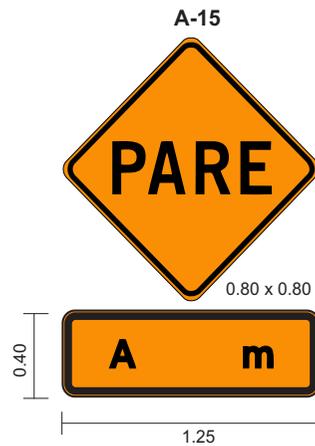
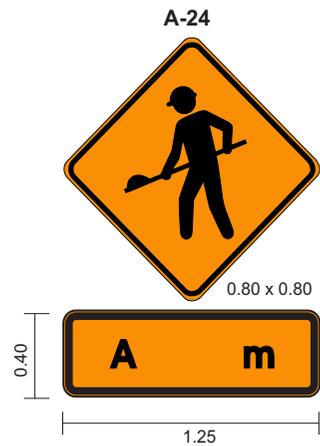
**BALIZADOR**



**OBSERVAÇÕES:**

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

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>	
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent. BR-150 (Jacundá) Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent. BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km
	
<b>SINALIZAÇÃO DE OBRA</b>	
QD	



1) CORES

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

<b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN</b>		
	Rodovia : PA-151 Lote II Trecho : Ent. PA-263 (B. Branco) -Ent. BR-150 (Jacundá)	
	Sub-Trecho : Rod.PA-151 (Quilometro 65,50) -Ent. BR-150 (Jacundá) Extensão: 57,50 Km	
<b>SINALIZAÇÃO DE OBRA</b>		QD

## 6 – Quadro de Quantidades

---

## RESUMO DE ORÇAMENTO

ITEM	SERVIÇOS	UND	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
<b>I</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				
1.1	Mobilização / desmobilização de máquinas, veículos, equipamentos e pessoal	und	1,00		
1.2	Canteiro de Obras	m²	500,00		
1.3	Placa de Obra	m²	64,00		
1.4	Desmatamento, Destocamento e Limpeza de Árvores com Dim. Até 15cm	m²	511.750,00		
1.5	Roçada lateral Manual	há	2,38		
<b>II</b>	<b>SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM</b>				
2.1	Escav. Carga e Transporte de Mat. De 1ª Cat. DMT até 50m c/ carreg.	m³	4.805,15		
2.2	De 51 a 200m	m³	8.008,58		
2.3	De 201 a 400m	m³	24.025,73		
2.4	De 401 a 600m	m³	16.017,15		
2.5	De 601 a 800m	m³	22.424,01		
2.6	De 801 a 1000m	m³	25.627,44		
2.7	De 1001 a 1200m	m³	19.220,58		
2.8	De 1201 a 1400m	m³	27.229,14		
2.9	De 1401 a 1600m	m³	20.822,30		
2.10	De 1601 a 1800m	m³	33.636,01		
2.11	De 1801 a 2000m	m³	35.237,73		
2.12	De 2001 a 3000m	m³	31.393,61		
2.13	De 3001 a 5000m	m³	51.895,54		
2.14	Compactação e reaterro 95% PN	m³	0,00		
2.15	Compactação e reaterro 100% PN	m³	246.417,66		
2.16	Remoção de Material insevel (bota fora) - (DMT até 2,0km)	m³	3.896,00		
2.17	Camada drenante com areia	m³	3.896,00		
<b>III</b>	<b>SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO</b>				
3.1	Regularização do Sub Leito	m²	640.980,00		
3.2	Camada de Revest. Primário (Esc. carga transp. mat. Jaz. DMT= 20,00 Km) ISC>40%, GC 100% PI	m³	80.122,50		
3.3	Sub-Base solo estabilizado granulometricamente sem mistura DMT=20,00km	m³	6.034,40		
3.4	Base solo estabilizado granulometricamente sem mistura DMT=20,00km	m³	5.875,60		
3.5	Imprimação	m²	27.790,00		
3.6	Pintura de ligação	m²	27.790,00		
3.7	Concreto Betuminoso Usinado a Quente - Capa de Rolamento (3,0cm)	t	2.000,88		
<b>IV</b>	<b>SERVIÇOS DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE</b>				
4.1	Escavação de vala para implantação de bueiros	m³	1.968,67		
4.2	Compactação e reaterro	m³	1.080,49		
4.3	Corpo de bueiro tubular de concreto D=0,60m (BSTC)	m	180,00		
4.4	Corpo de bueiro tubular de concreto D=0,80m (BSTC)	m	28,00		
4.5	Corpo de bueiro tubular de concreto D=1,00m (BSTC)	m	396,00		
4.6	Corpo de bueiro tubular de concreto D=1,00m (BDTC)	m	64,00		
4.7	Corpo de bueiro tubular de concreto D=1,00m (BTTC)	m	90,00		
4.8	Boca de buiro tubular de concreto D=0,60m (BSTC)	und	60,00		
4.9	Boca de buiro tubular de concreto D=0,80m (BSTC)	und	4,00		
4.10	Boca de buiro tubular de concreto D=1,00m (BSTC)	und	54,00		
4.11	Boca de buiro tubular de concreto D=1,00m (BDTC)	und	8,00		
4.12	Boca de buiro tubular de concreto D=1,00m (BTTC)	und	10,00		
<b>IV</b>	<b>SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO</b>				
<b>4.1</b>	<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>				
4.1.1	Pintura faixa - tinta durabilidade - 2 anos	m²	2.024,70		
4.1.2	Pintura de Setas e Zebrados - 2 anos	m²	17,82		
4.1.3	Form. e colocação de tacha reflet. Bidirecional - Und	und	0,00		
4.1.4	Form. e colocação de tachão reflet. Bidirecional - Und	und	0,00		
<b>4.2</b>	<b>SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>				
4.2.1	Form. e implantação placa sinaliz. Tot. refletiva	m²	153,69		
<b>V</b>	<b>PROJETO</b>				
5.1	Detalhamento de projeto	Km	57,50		

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ  
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRANRodovia : PA-151 Lote II  
Trecho : Entonc. PA-263 - Entonc.BR-150  
Sub-Trecho : Rod.PA-151 (quilometro 65,5)- Entonc.BR-150

QUADRO - QUANTIDADE x FINANCEIRO

QD

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT ( km )	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL ( R\$ )
<b>I</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						
	1.1	Mobilização / desmobilização de máquinas, veículos, equipamentos e pessoal		und	1,00		
	1.2	Canteiro de Obras		m²	500,00		
	1.3	Placa de Obra		m²	64,00		
	1.4	Desmatamento, Destocamento e Limpeza de Árvores com Dim. Até 15cm		m²	511.750,00		
	1.5	Roçada lateral Manual		ha	2,38		

RODOVIA : PA-151 Lote II  
TRECHO: ENT. PA-263 (BREU BRANCO) - ENT. BR-150 (JACUNDÁ)  
SUB-TRECHO: Rod. PA-151 (quilometro 65,5) - Entroc: BR-150  
EXTENSÃO: 57,50 Km

QUADRO DE QUANTIDADES

SETRAN-PA

QD -

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT ( km )	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL ( R\$ )
<b>II</b>	<b>SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM</b>						
	2.1	Escav. Carga e Transporte de Mat. De 1ª Cat. DMT até 50m c/ carreg.		m³	4.805,15		
	2.2	De 51 a 200m		m³	8.008,58		
	2.3	De 201 a 400m		m³	24.025,73		
	2.4	De 401 a 600m		m³	16.017,15		
	2.5	De 601 a 800m		m³	22.424,01		
	2.6	De 801 a 1000m		m³	25.627,44		
	2.7	De 1001 a 1200m		m³	19.220,58		
	2.8	De 1201 a 1400m		m³	27.229,14		
	2.9	De 1401 a 1600m		m³	20.822,30		
	2.10	De 1601 a 1800m		m²	33.636,01		
	2.11	De 1801 a 2000m		m³	35.237,73		
	2.12	De 2001 a 3000m		m³	31.393,61		
	2.13	De 3001 a 5000m		m³	51.895,54		
	2.14	Compactação e reaterro 95% PN		m³	0,00		
	2.15	Compactação e reaterro 100% PN		m³	246.417,66		
	2.16	Remoção de Material inservível (bota fora) - (DMT até 2,0km)		m³	3.896,00		
2.17	Camada drenante com areia		m³	3.896,00			

RODOVIA : PA-151 Lote II  
TRECHO: ENT. PA-263 (BREU BRANCO) - ENT. BR-150 (JACUNDÁ)  
SUB-TRECHO: Rod. PA-151 (quilometro 65,5) - Entronc. BR-150  
EXTENSÃO: 57,50 Km

**QUADRO DE QUANTIDADES**

**SETRAN-PA**

QD -

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT ( km )	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL ( R\$ )
<b>III</b>	<b>SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO</b>						
3.1	Regularização do Subleito			m2	640.980,00		
3.2	Camada de Revest. Primário (Esc. carga transp. mat. Jaz. DMT= 20,00 Km) ISC>40%, GC	100% PI		m3	80.122,50		
3.3	Sub-Base solo estabilizado granulometricamente sem mistura DMT=20,00km		20,00	m3	6.034,40		
3.4	Base solo estabilizado granulometricamente sem mistura DMT=20,00km		20,00	m3	5.875,60		
3.5	Imprimação			m2	27.790,00		
3.6	Pintura de ligação			m2	27.790,00		
3.7	Concreto Betuminoso Usinado a Quente - Capa de Rolamento (3,0cm)			t	2.000,88		

RODOVIA : PA-151 Lote II  
TRECHO: ENT. PA-263 (BREU BRANCO) - ENT. BR-150 (JACUNDÁ)  
SUB-TRECHO: Rod. PA-151 (quilometro 65,5) - Entronc. BR-150  
EXTENSÃO: 57,50 Km

**QUADRO DE QUANTIDADES**

**SETRAN-PA**

QD -

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT ( km )	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL ( R\$ )
<b>IV</b>	<b>SERVIÇOS DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE</b>						
4.1	Escavação de vala para implantação de bueiros			m³	1.968,67		
4.2	Compactação e reaterro			m³	1.080,49		
4.3	Corpo de bueiro tubular de concreto D=0,60m (BSTC)			m	180,00		
4.4	Corpo de bueiro tubular de concreto D=0,80m (BSTC)			m	28,00		
4.5	Corpo de bueiro tubular de concreto D=1,00m (BSTC)			m	396,00		
4.6	Corpo de bueiro tubular de concreto D=1,00m (BDTC)			m	64,00		
4.7	Corpo de bueiro tubular de concreto D=1,00m (BTTC)			m	90,00		
4.8	Boca de bueiro tubular de concreto D=0,60m (BSTC)			und	60,00		
4.9	Boca de bueiro tubular de concreto D=0,80m (BSTC)			und	4,00		
4.10	Boca de bueiro tubular de concreto D=1,00m (BSTC)			und	54,00		
4.11	Boca de bueiro tubular de concreto D=1,00m (BDTC)			und	8,00		
4.12	Boca de bueiro tubular de concreto D=1,00m (BTTC)			und	10,00		

RODOVIA : PA-151 Lote II  
TRECHO: ENT. PA-263 (BREU BRANCO) - ENT. BR-150 (JACUNDÁ)  
SUB-TRECHO: Rod. PA-151 (quilometro 65,5) - Entronc. BR-150  
EXTENSÃO : 57,50 Km

QUADRO DE QUANTIDADES

SETRAN-PA

QD -

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT ( km )	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL ( R\$ )
<b>V</b>	<b>SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO</b>						
<b>5.1</b>	<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>						
5.1.1	Pintura faixa - tinta durabilidade - 2 anos			m <sup>2</sup>	2.024,70		
5.1.2	Pintura de Setas e Zebrados - 2 anos			m <sup>2</sup>	17,82		
5.1.3	Forn. e colocação de tacha reflet. Bidirecional - Und			und			
5.1.4	Forn. e colocação de tachão reflet. Bidirecional - Und			und			
<b>5.2</b>	<b>SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>						
5.2.1	Forn. e implantação placa sinaliz. Tot. refletiva			m <sup>2</sup>	153,69		

RODOVIA : PA-151 Lote II  
TRECHO: ENT. PA-263 (BREU BRANCO) - ENT. BR-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO: Rod. PA-151 (quilometro 65,5) - Entronc. BR-150  
EXTENSÃO: 57,50 Km

QUADRO DE QUANTIDADES

SETRAN-PA

QD -

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT ( km )	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL ( R\$ )
<b>VI</b>	<b>PROJETO</b>						
6.1	Detalhamento de projeto			Km	57,50		

RODOVIA : PA-151 Lote II  
TRECHO: ENT. PA-263 (BREU BRANCO) - ENT. BR-150 (JACUNDA)  
SUB-TRECHO: Rod. PA-151 (quilometro 65,5) - Entroc: BR-150  
EXTENSÃO: 57,50 Km

**QUADRO DE QUANTIDADES**

**SETRAN-PA**

QD -

### 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 22°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 Jacundá, como representativo do trecho.

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	:	20% do rendimento normal;
Julho a Novembro	:	80% do rendimento normal.

#### 7.1.2 Prazo e Início dos Serviços

O prazo para a execução dos serviços foi estabelecido em 365 dias consecutivos, o que equivale a 12 meses.

**RODOVIA PA - 151 LOTE II**

ITEM	SERVIÇOS													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	[Barra de Gantt cobrindo todos os meses de 1 a 12]												
2	TERRAPLENAGEM	[Barra de Gantt cobrindo meses 1 a 10]												
3	PAVIMENTAÇÃO	[Barra de Gantt cobrindo meses 4 a 10]												
4	OBRAS DE ARTE CORRENTE	[Barra de Gantt cobrindo meses 1 a 6]												
5	SINALIZAÇÃO	[Barra de Gantt cobrindo meses 10 a 12]												
6	PROJETO	[Barra de Gantt cobrindo meses 1 a 3]												[Barra de Gantt cobrindo mês 11]

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



Rodovia : PA-151 Lote II  
 Trecho : Entronc. PA-263 - Entronc. BR-150  
 Sub-Trecho : Rod. PA-151 (quilometro 65,5)- Entronc. BR-150  
 Extensão: 57,50 Km



**CRONOGRAMA FÍSICO**

QD

## 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 3280+0,00.

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

### 7.2.2 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 a 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 <sup>2</sup>
- Alojamento	:	100 m <sup>2</sup>
- Laboratório	:	60 m <sup>2</sup>

- ❖ **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.

### 7.2.3 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

### 7.3 – Resumo das Distâncias de Transporte

---

**QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE**

SERVIÇO	MATERIAL	PERCURSO		TRANSP. LOCAL (DMT)			TRANP. COMERCIAL (DMT)			DMT
		ORIGEM	DESTINO	NP	P	TOTAL	NP	P	TOTAL	TOTAL
CBUQ	Seixo/Brita	Tucuruí	Usina*	-	30,00	30,00	-	-	-	30,00
	Areia	Tucuruí	Usina*	-	30,00	30,00	-	-	-	30,00
	Filler	Belém/PA	Usina*	-	-	-	-	480,00	480,00	480,00
	CAP-50/70	Belém/PA	Usina*	-	-	-	-	480,00	480,00	480,00
	Massa	Usina*	Pista	28,75	-	28,75	-	-	-	28,75
Imprimação	CM-30	Belém/PA	Tanque Est.	-	-	-	-	480,00	480,00	480,00
		Tanque Est.	Pista	28,75	-	28,75	-	-	-	28,75
Pintura de Ligação	RR-1C	Belém/PA	Tanque Est.	-	-	-	-	480,00	480,00	480,00
		Tanque Est.	Pista	28,75	-	28,75	-	-	-	28,75
Base de solo estabilizado	Solo	jazidas*	Pista	20,00	-	20,00	-	-	-	20,00
Sub-base de solo estabilizado	Solo	jazidas*	Pista	20,00	-	20,00	-	-	-	20,00
Sinalização	Placas / pintura	Tucuruí	canteiro*	-	-	-	-	30,00	30,00	30,00
		canteiro*	Pista	65,50	-	65,50	-	-	-	65,50
Drenagem	Cimento	Tucuruí	canteiro*	-	-	-	-	30,00	30,00	30,00
		canteiro*	Pista	28,75	-	28,75	-	-	-	28,75
	Areia	Tucuruí	canteiro*	-	30,00	30,00	-	-	-	30,00
	Seixo/Brita	Tucuruí	canteiro*	-	30,00	30,00	-	-	-	30,00
	Madeira/Aço	Tucuruí	canteiro*	-	-	-	-	30,00	30,00	30,00
canteiro*		Pista	57,50	-	57,50	-	-	-	57,50	

\*  
Usina e Canteiro: Considerar no inicio do trecho

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



Rodovia : PA-151 Lote II  
Trecho : Entronc. PA-263 - Entronc.BR-150  
Sub-Trecho : Rod.PA-151 (quilometro 65,5)- Entronc.BR-150  
Extensão: 57,50 Km



**QUADRO DE DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE - DMT**

QD



MATERIAIS		CONSUMO POR ( m <sup>3</sup> )				CONSUMO POR ( t )				
		UNID.	QUANTIDADE	UNID.	QUANTIDADE	UNID.	QUANTIDADE	UNID.	QUANTIDADE	
CBUQ	Seixo	m <sup>3</sup>	( 0,56 x 2,4 ) / 1,5 = 0,896	t	0,56 x 2,4 = 1,34	m <sup>3</sup>	( 0,56 x 1 ) / 1,5 = 0,37	t	0,500	
	Areia	m <sup>3</sup>	( 0,345 x 2,4 ) / 1,5 = 0,552	t	0,345 x 2,4 = 0,83	m <sup>3</sup>	( 0,345 x 1 ) / 1,5 = 0,23	t	0,405	
	Filler		( 0,03 x 2,4 ) / 1,5 = 0,048	t	0,03 x 2,4 = 0,072			t	0,030	
	Ligante		( 0,065 x 2,4 ) / 1,5 = 0,104	t	0,065 x 2,4 = 0,156			t	0,065	
SERVIÇOS	MATERIAIS		CONSUMO POR ( m <sup>2</sup> )							
IMPRIMAÇÃO	LIGANTE (CM-30)	I	1,10	t	1,10 / 1.000 = 0,0011					
P. DE LIGAÇÃO	LIGANTE (RR-2C-30)	I	0,50	t	0,5 / 1.000 = 0,00050					
TRAÇO DO ( CBUQ ) FAIXA "C"						DENSIDADES				
Seixo	= 50,0 %					Seixo rolado	= 1,5 t/m <sup>3</sup>			
Areia	= 40,5 %					Areia solta	= 1,5 t/m <sup>3</sup>			
Filler	= 3,0 %					CBUQ	= 2,4 t/m <sup>3</sup>			
CAP /50-60	= 6,5 %									

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



Rodovia : PA-151 Lote II  
Trecho : Entronc. PA-263 - Entronc.BR-150  
Sub-Trecho : Rod.PA-151 (quilometro 65,5)- Entronc.BR-150  
Extensão: 57,50 Km



**CONSUMO DE MATERIAIS**

QD

## 7.5 – Relação de Equipamentos Mínimos

---

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>TIPO, POTÊNCIA OU CAPACIDADE</b>	<b>QUANTIDADE</b>
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 <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup> /h	01

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



Rodovia : PA-151 Lote II  
Trecho : Entronc. PA-263 - Entronc.BR-150  
Sub-Trecho : Rod.PA-151 (quilometro 65,5)- Entronc.BR-150  
Extensão: 57,50 Km



**RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÍNIMOS**

QD



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

✓ **OBRAS DE ARTE CORRENTE:**

- Bueiros Tubulares de concreto DNIT 023/2006-ES
- Demolição de dispositivos de concreto DNIT 027/2004-ES
- Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem DNIT 028/2004-ES

✓ **PAVIMENTAÇÃO:**

- Regularização do subleito DNIT 137/2010-ES
- Sub-base estabilizada granulometricamente DNIT 139/2010-ES
- Base estabilizada granulometricamente DNIT 141/2010-ES
- Imprimação com ligante asfáltico DNIT 144/2012-ES
- Concreto Asfáltico DNIT 031/2006-ES
- Pintura de Ligação com ligante asfáltico DNIT 145/2012-ES
- Acostamentos DNIT 151/2010-ES

✓ **OBRAS COMPLEMENTARES:**

- 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

- 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