



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

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA
IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS E RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO

RODOVIA: PA-318
TRECHO: ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) – PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km

VOLUME ÚNICO
RELATÓRIO DO PROJETO



OUTUBRO / 2020

Índice

1.	Apresentação:.....	04
2.	Mapa de situação:.....	06
3.	Resumo do Projeto	
3.1	Breve Histórico:.....	08
4.	Estudos:	
4.1	Estudos Topográficos:.....	10
4.2	Estudos Geotécnicos:.....	12
4.3	Estudos Hidrológicos:.....	13
5.	Projetos:	
5.1	Projeto Geométrico:.....	18
5.2	Projeto de Conservação:	75
5.3	Projeto de Restauração do Pavimentação:.....	81
5.4	Projeto de Drenagem e Obras de Arte Corrente (OAC):.....	100
5.5	Projeto de Sinalização:.....	117
5.6	Projeto de Obras Complementares:.....	136
6.	Quadro de Quantidades:	138
7.	Consumo de Materiais:.....	148
8.	Cronograma Físico:.....	150
9.	Equipamentos Mínimos:.....	152
10.	Plano de Execução de Obras:.....	153
11.	Especificações Técnicas:.....	156

1. Apresentação

A SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES – SETRAN apresenta o Relatório de Projeto Básico de Engenharia para implantação de acostamentos e restauração do pavimento existente na Rodovia PA-318, no trecho do entroncamento da Rodovia PA-163 (Curuçá) até a praia de Marudá, totalizando uma extensão de 37,62 km.

O Projeto Básico de Engenharia para implantação de acostamentos e restauração do pavimento existente na Rodovia é apresentado em volume único a seguir discriminado:

VOLUMES / ANEXOS	DISCRIMINAÇÃO	TAMANHO
VOLUME ÚNICO	RELATÓRIO DO PROJETO	A4

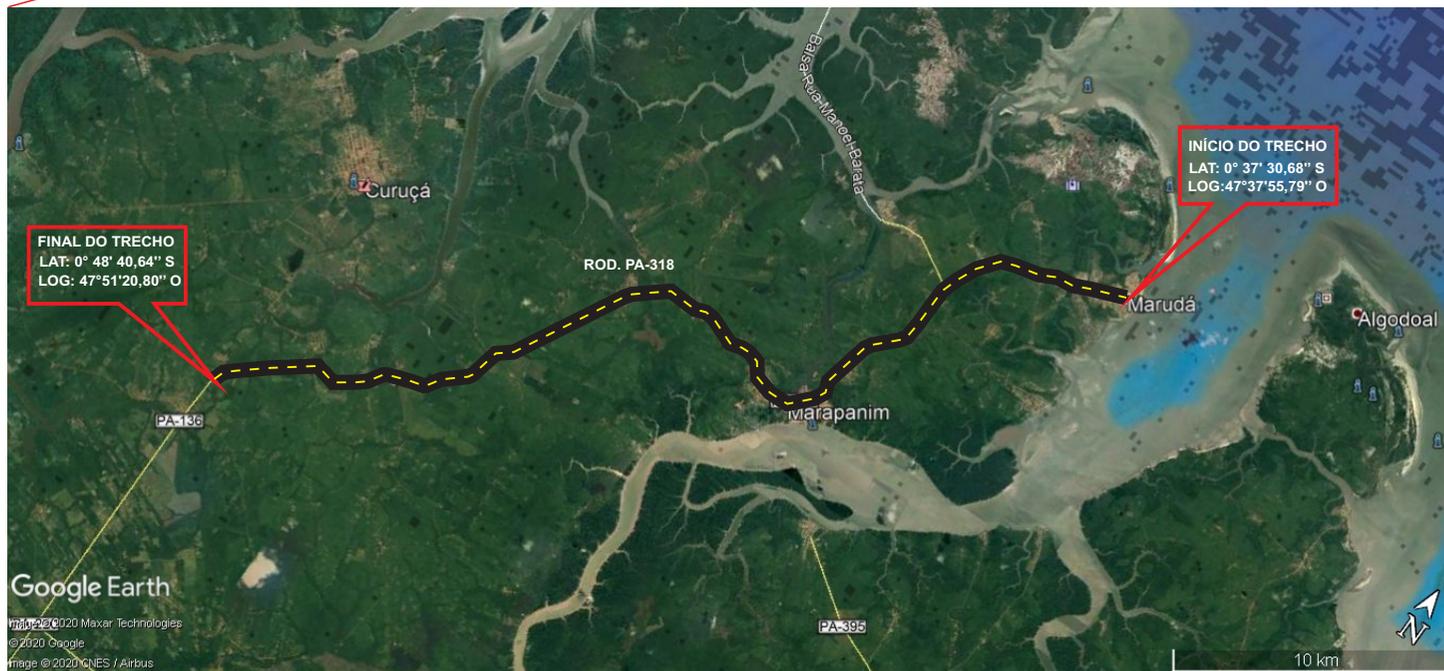
O conteúdo deste volume é descrito a seguir:

Volume Único - Relatório do Projeto – Tamanho A4

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



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	Rodovia: PA-318 Trecho: Entronc. Rod. PA-136 (CURUÇÁ) / Praia de MARUDÁ Extensão: 37,62 Km	
MAPA DE SITUAÇÃO		DES.

3. Resumo do Projeto

3.1 Breve Histórico

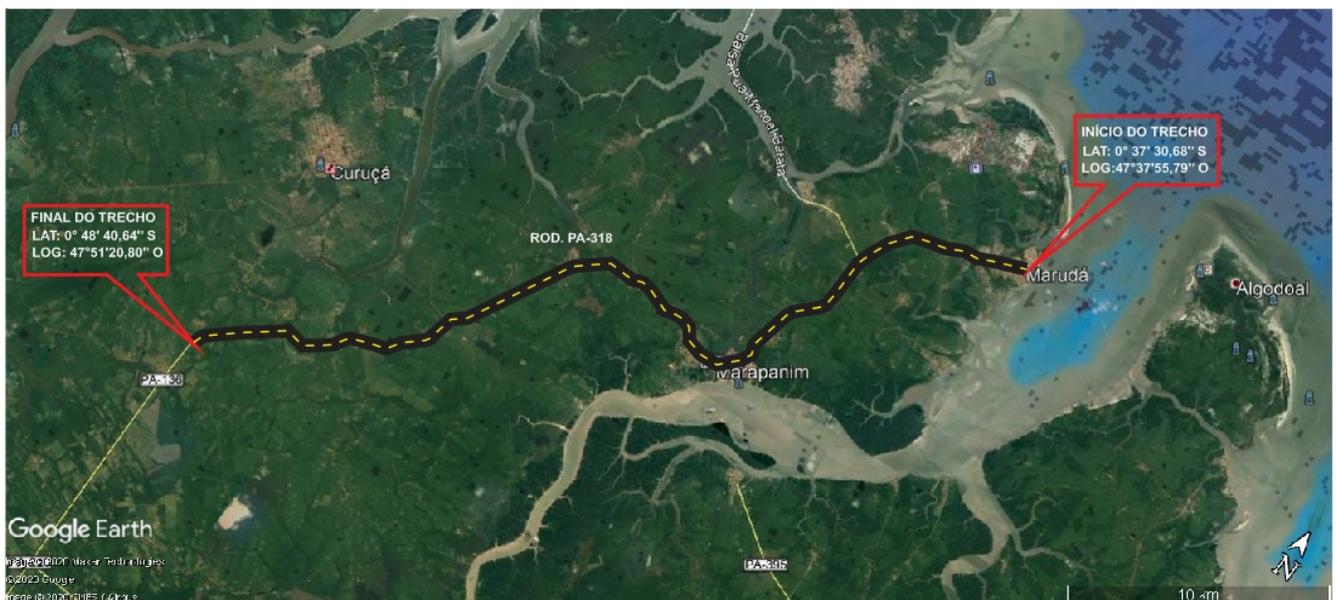
A PA-318 é uma rodovia brasileira do estado do Pará, essa estrada intercepta a PA-136 em sua extremidade sul, a praia de Marudá (Marapanim-PA) em sua extremidade norte.

Está localizado na região nordeste do estado, atendendo aos municípios de Curuçá e Marapanim.

3.2 Características da Rodovia

Ao longo dos 37,62 Km para o trecho em estudo, a rodovia apresenta plataforma de rolamento de 7,00m de largura revestida em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) com espessura de 5,0cm, sem acostamento. O pavimento existente encontra-se destruído em um pequeno segmento, com grande número de "painéis", deformação por trilhas de roda etc., necessitando de restauração total da plataforma de rolamento. Nos segmentos de melhor estado de conservação apresentam defeitos localizados na superfície, necessitando de correções e recapeamento da superfície em capa asfáltica e revitalização da sinalização horizontal, serão realizados serviços de implantação de acostamentos e restauração total do pavimento existente com CBUQ de 5,0cm na pista de rolamento e 3,0cm no acostamento, bem como nova sinalização vertical e horizontal, o qual fica mais bem visualizado na seção tipo de pavimentação.

3.2 Localização Possui como extremos PA-136(Curuçá) ao Sul e a praia de Marudá ao Norte, conforme imagem abaixo.



Localização do trecho a ser licitado - Fonte: Google Earth

4. Estudios Realizados

4.1.1 Levantamento topográfico

O Estudo Topográfico foi realizado objetivando o fornecimento das informações necessárias à elaboração do traçado de eixo do projeto geométrico, necessário para subsidiar elementos como terraplenagem, Drenagem e Obras de Arte Correntes além dos segmentos de recapeamento e construção da rodovia.

Seguindo recomendações da Norma *ABNT 13.133 – Execução de Levantamento Topográfico*, os estudos topográficos para o projeto executivo desenvolvem-se em uma única fase, logo após a definição preliminar dos traçados a serem estudados e poderão ser realizados por *Levantamento topográfico convencional (teodolito ou nível) ou Levantamento topográfico eletrônico (Estação Total ou RTK)*.

O levantamento topográfico executado para o trecho em questão por equipamento eletrônico com uso de estação total e RTK obedeceu à sequência indicada a seguir:

4.1.2 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 Executivo 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.

4.1.3 Locação e Amarração do Eixo

A locação com início na estaca 0+0,0 localizada no entroncamento da Rodovia PA-136 (Curuçá) com a Rodovia PA-318 desenvolveu-se pelo eixo da estrada existente até a estaca 1881+0,00 final do trecho, para a praia do Marudá), totalizando uma extensão de 37,62 km.

O eixo locado foi estaqueado de modo contínuo de 20 em 20 metros, nos trechos em tangente. Nos trechos em curvas, para garantir a precisão do trabalho, o mesmo foi estaqueado em cordas de 10 metros.

4.1.4 Levantamento das Seções Transversais

Foram levantadas seções transversais nos segmentos homogêneos, abrangendo o terreno natural e os seguintes pontos da plataforma: eixo, bordos, degraus entre o revestimento e sistemas de drenagens, borda do aterro e off-sets.

4.1.5 Lançamento das 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 20m em 20m e em todos os pontos notáveis tais como: P.I, 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 em tinta a óleo, de cima para baixo o número correspondente.

Todos os piquetes correspondentes aos P.I, 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 marcos monumentados, 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 P.I, a fim de se conferir as medidas efetuadas com maior precisão.

4.1.6' Nivelamento e contranivelamento das linhas de exploração:

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

O controle do nivelamento e contranivelamento será feito 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 contra-nivelados 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.

4.1.7' Apresentação dos Resultados

O Projeto Geométrico, está apresentado em planta na escala 1:1000 (H) no capítulo 5.1 - Projeto Geométrico.

Os estudos geotécnicos para o projeto básico foi desenvolvido de acordo com as diretrizes estabelecidas no escopo para elaboração de projeto de engenharia (EB-104) e objetivou o conhecimento dos solos com objetivo de utilização na recomposição dos aterros comprometidos com a evolução de erosões

Assim como definir os parâmetros físicos e mecânicos do terreno natural, subleito, sub-base e base, intervenientes no dimensionamento do pavimento, bem como as características geotécnicas das ocorrências dos materiais estudados para utilização nos serviços de Terraplenagem, drenagem e Pavimentação.

4.2.1 Estudo das ocorrências de materiais

Buscou-se conhecer as características dos seguintes materiais:

- Subleito e pavimento existentes;
- Ocorrências de materiais para subsidiar projetos de pavimentação, obras de arte correntes e especiais, obras complementares, drenagem e Terraplenagem.

Nesta fase de projeto, foram identificadas e determinadas a localização de jazidas, pedreiras e areais que serão objeto de estudos das ocorrências de materiais para eventual análise das características e quantidades do solo de modo a suprir as necessidades dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação da rodovia.

A seguir comenta-se sobre o resultado obtido para cada tipo de ocorrência.

4.2.2 Pedreira/Seixeira e Areal

A prospecção de seixo rolado e areia objetivou a provisão de material adequado à confecção das camadas do pavimento, utilização no sistema geral de drenagem, antecipadamente pode-se indicar o município de Tracuateua como fornecedor destes insumos distante aproximadamente 190,0 km do início do trecho.

4.2.3 Jazidas

Das pesquisas realizadas ao longo do trecho, deverão ser mais bem exploradas e identificadas no projeto executivo ocorrências de locais com potencialidade para servirem como fonte de fornecimento de material para execução das camadas de sub-base e base do pavimento.

Como recentemente ocorreram obras de pavimentação em rodovias próximas, sugere-se que seja adotada a mesma jazida por considerar que os instrumentos legais de exploração estejam de acordo com as exigências da legislação vigente.

4.3 - Estudos Hidrológicos

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

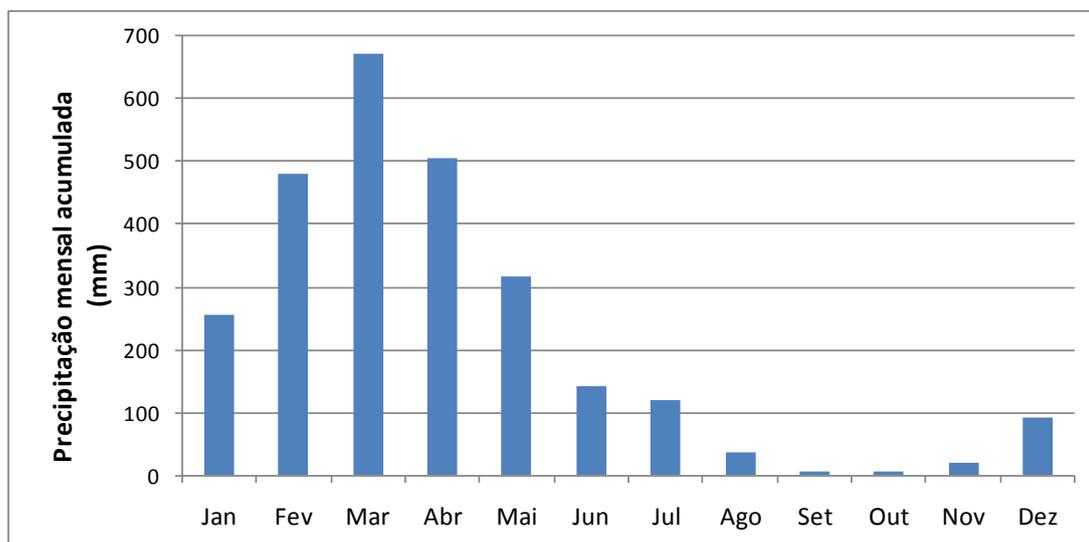
Foram utilizadas as informações provenientes de consulta à carta topográfica que contempla o município de Marapanim na escala 1:100.000, produzida pela Diretoria de Serviços Geográficos do Exército Brasileiro e dados publicados pela Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente – SECTAM, 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 mais próxima ao local do empreendimento foi a localizada no município de Marapanim/PA, identificada abaixo:

- Número: 00147002,
- Tipo: Convencional;
- Responsável: ANA;
- Latitude: 0° 42' 45" S;
- Longitude: -47° 42' 13" W

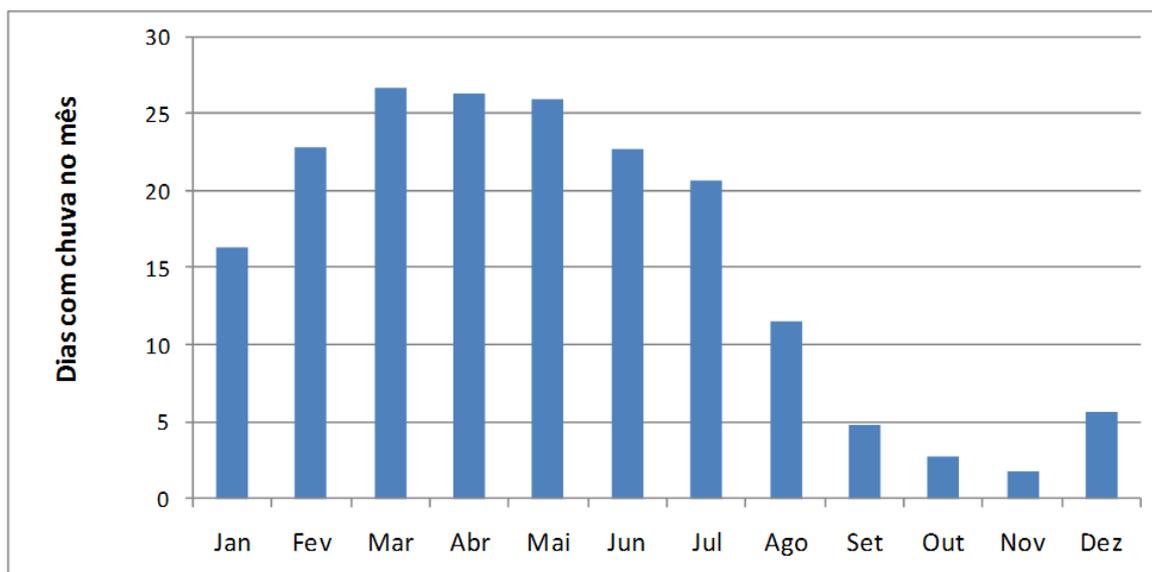
4.3.1 Características da Pluviometria

Segundo informações coletadas na planilha “Média das precipitações pluviométricas por Mesoregião Paraense”, publicada pela SECTAM-PA, as chuvas registradas na estação meteorológica convencional, localizada no município mais próximo ao local do empreendimento, 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 acima identificada.



Precipitação mensal acumulada (média de 30 anos, estação Marapanim/PA)

Da estação meteorológica convencional foram obtidas ainda as informações relativas ao número de dias com chuvas na região. Os dados coletados e disponíveis no site do INMET estão apresentados no gráfico abaixo.



Dias de chuva por mês (média 2010-2017) - estação Marapanim/PA

Além das informações descritas nos gráficos, foi possível obter da série de 20 anos das Normais Climatológicas (1984-2004) e das informações da SECTAM, referentes à estação meteorológica em estudo, as seguintes informações:

Informação	Estação Marapanim
Média de precipitação acumulada em um ano	3000,0 mm
Chuva máxima acumulada em 24h no mês mais chuvoso	144,0 mm (21fev12)
Dias de chuva por ano (média dos últimos 8 anos)	188 dias

Dados pluviométricos da Estação Marapanim/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
1984	89,8
1985	133,0
1986	112,1
1987	75,0
1988	103,8
1989	126,8
1990	81,0
1991	119,4
1992	138,4
1993	125,4
1994	73,9
1995	91,2
1996	143,0

Para o cálculo da equação das chuvas a ser aplicada na região da Rodovia PA-318, 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
- $sI = 24,5$ 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.

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

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
- μ_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:

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

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

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

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 Rodovia PA-322 encontra-se numa isozona C, de onde se pode 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:

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

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

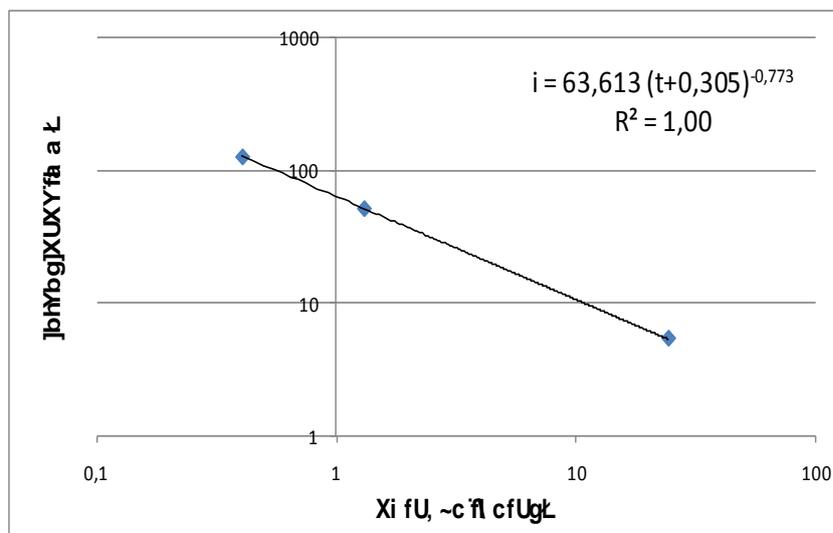
De forma usual, a relação intensidade-duração-frequência das precipitações é representada por equações do tipo:

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

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 Rodovia PA-318

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

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

5. Projetos Realizados

5.1 – Projeto Geométrico

5.1.1 Considerações gerais

Uma Análise criteriosa do traçado em planta da rodovia revelou que não será necessária melhoria em sua geometria.

As travessias em perímetros urbanos dos vilarejos localizados as margem da rodovia, estão localizados em segmento em tangente. Os problemas maiores com relação a estes pontos são as travessias constantes de pedestres e entradas de veículos para as Vilas, de modo desordenado, sem uma definição de acessos.

O problema dos pedestres será resolvido através da utilização de uma sinalização eficiente, complementada pela implantação de redutores de velocidade, espaçada convenientemente, reduzindo dessa forma a velocidade dos veículos que transitam pela rodovia.

A largura da plataforma existente é de 7,0m, com acostamento em alguns segmentos:

O Projeto prevê a restauração da plataforma existente com implantação de acostamentos, de modo a contemplar as seguintes larguras:

- Pista de rolamento: 7,00 m;
- Acostamentos (LE): 2,00 m;
- Acostamentos (LD): 2,00 m;

A metodologia empregada na elaboração do projeto geométrico obedeceu à seguinte seqüência:

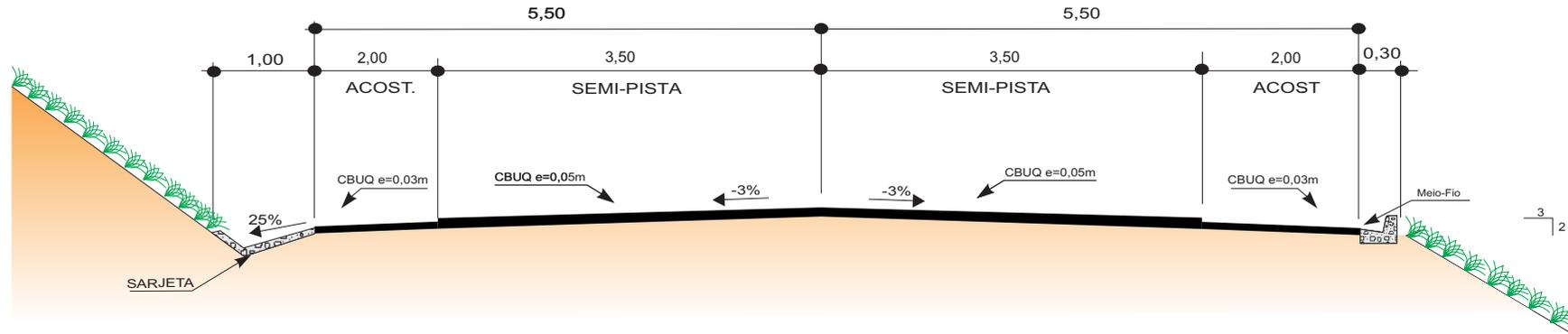
- a) Desenho do alinhamento de locação com indicação dos elementos de definição das curvas horizontais, representação do relevo, amarração dos pontos notáveis e distância de off-sets;
- b) Desenho do perfil longitudinal do terreno;
- c) Projeto de greide, determinação das declividades longitudinais, amplitude das curvas verticais e cálculos das cotas do PIVs;
- d) Elaboração de Notas de Serviço para os segmento de restauração, complementação de terraplenagem e alargamento da plataforma;
- e) Desenhos finais do projeto;

5.1.2 Apresentação dos resultados

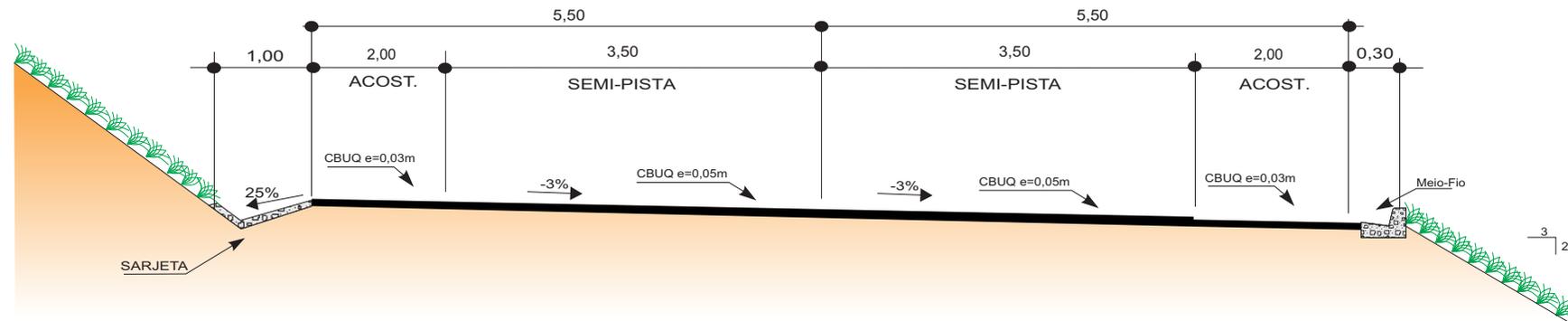
Os elementos constantes deste projeto são apresentados em seção tipo geométrico e memória de calculo.

SEGMENTO DE RECONSTRUÇÃO

SEÇÃO EM TANGENTE



SEÇÃO EM CURVA



OBSERVAÇÃO:

1 - DIMENSÕES EM METRO.

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



RODOVIA: PA-318
TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇA) - PRAIA DO MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km

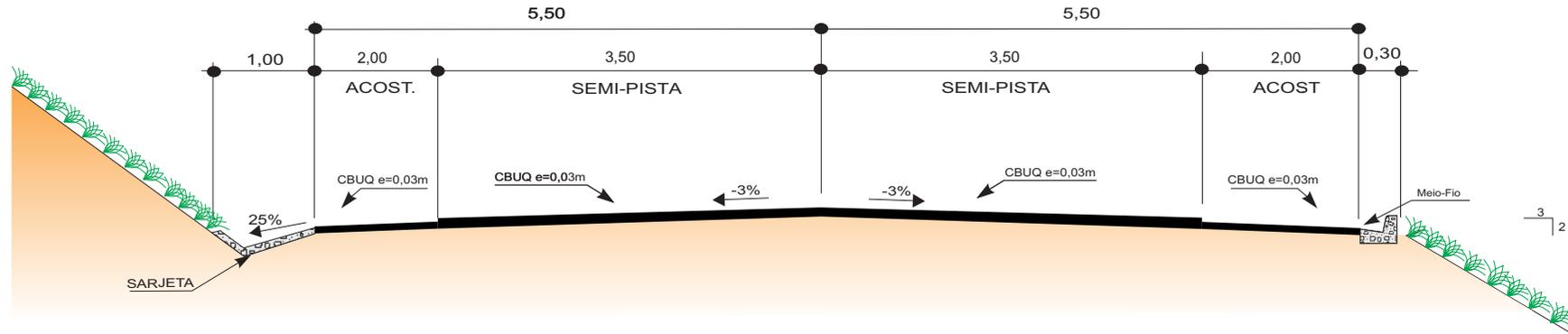


SEÇÃO DO PROJETO GEOMÉTRICO (RECONSTRUÇÃO)

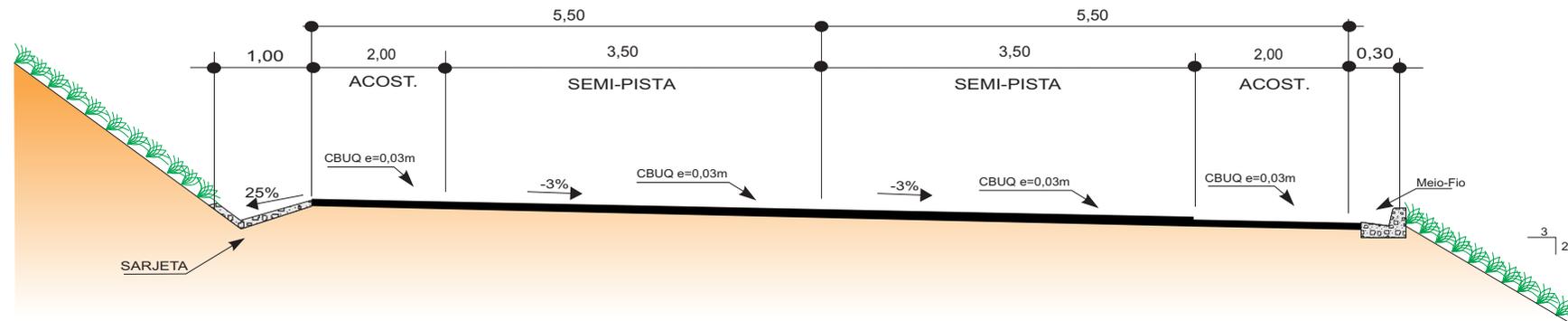
DES. -

SEGMENTO DE RECAPEAMENTO

SEÇÃO EM TANGENTE



SEÇÃO EM CURVA



OBSERVAÇÃO:

1 - DIMENSÕES EM METRO.

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

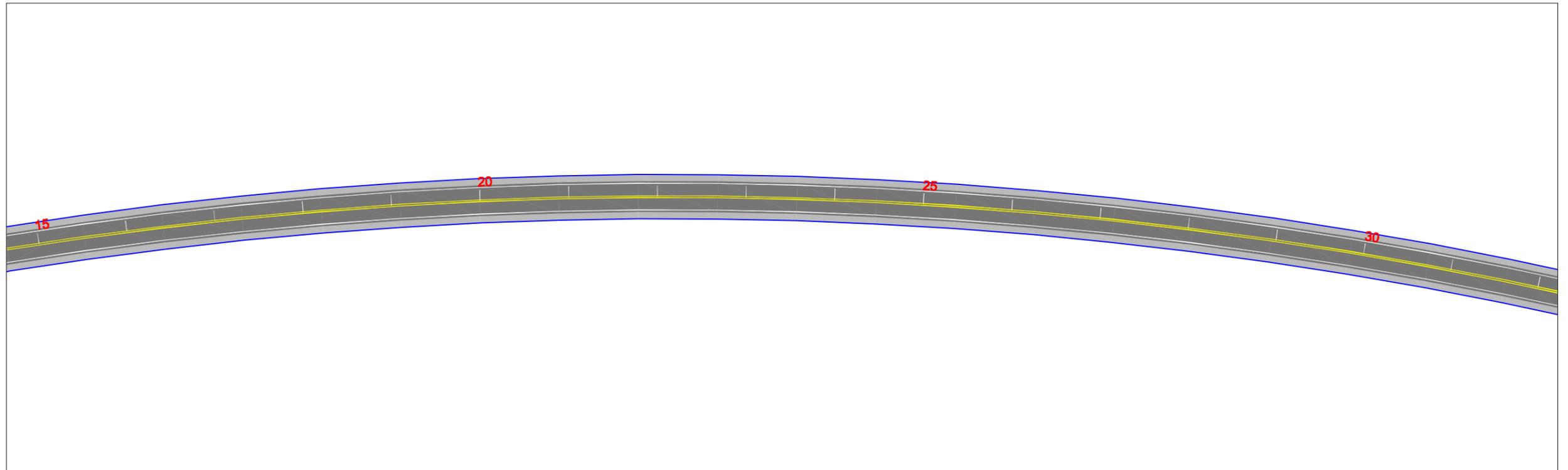
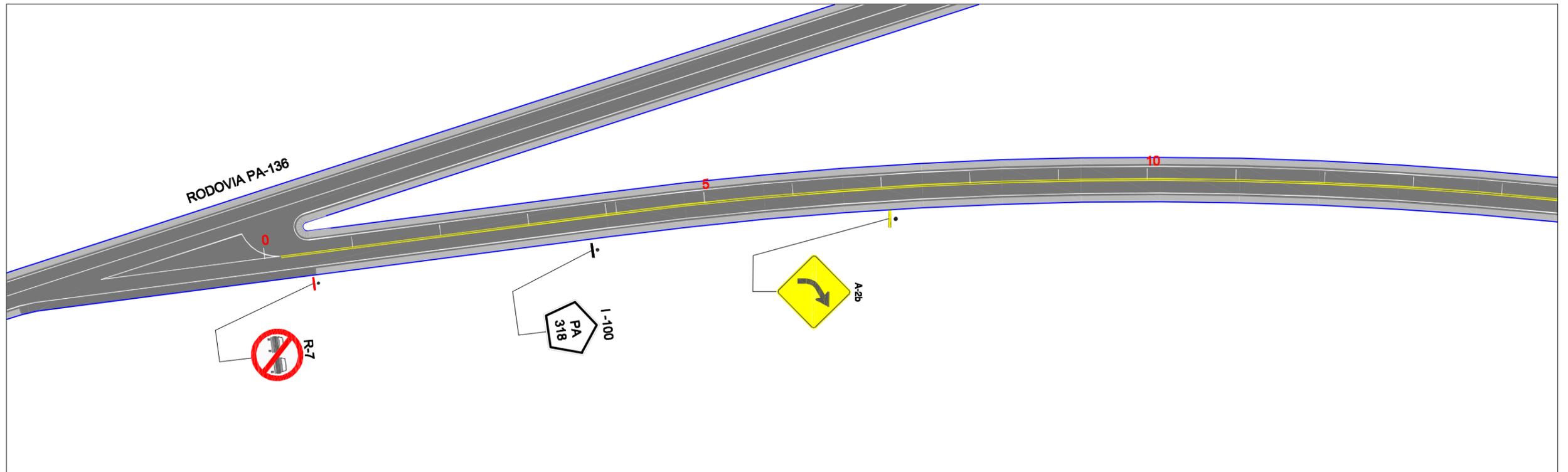


RODOVIA: PA-318
TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



SEÇÃO DO PROJETO GEOMÉTRICO (RECAPEAMENTO)

DES. -



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



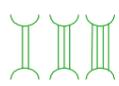
DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



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

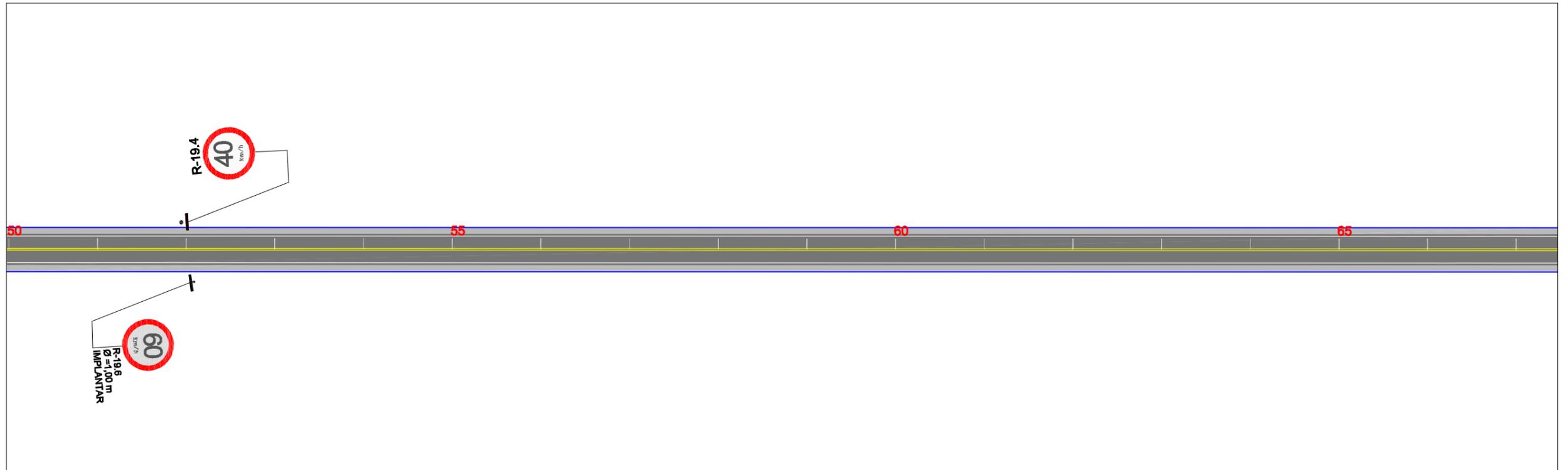
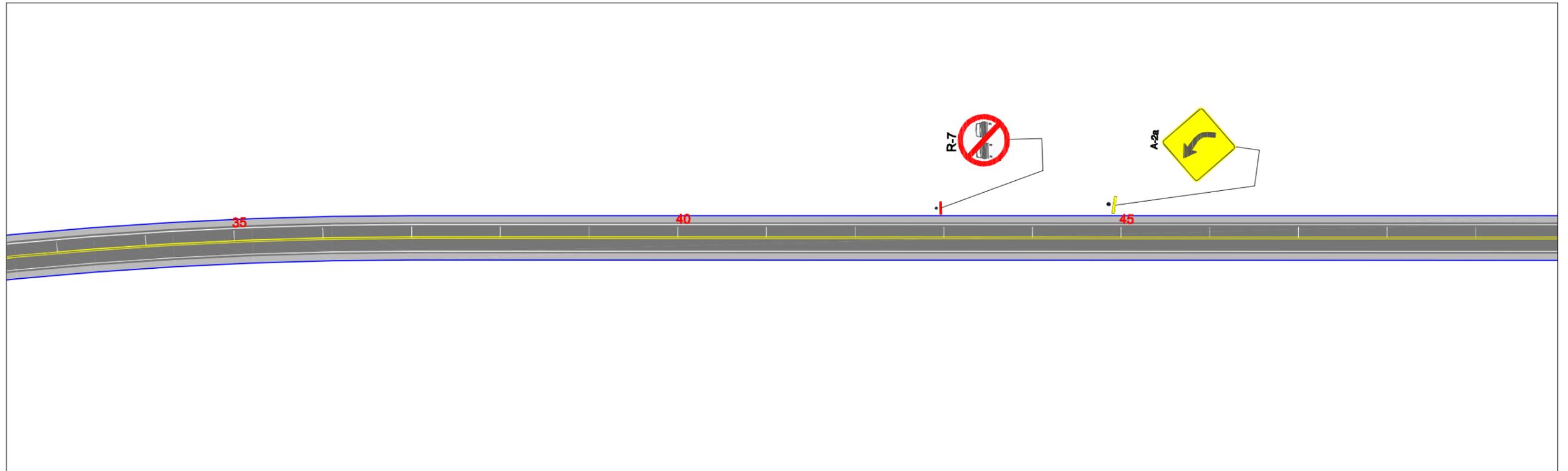


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



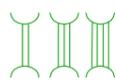
DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

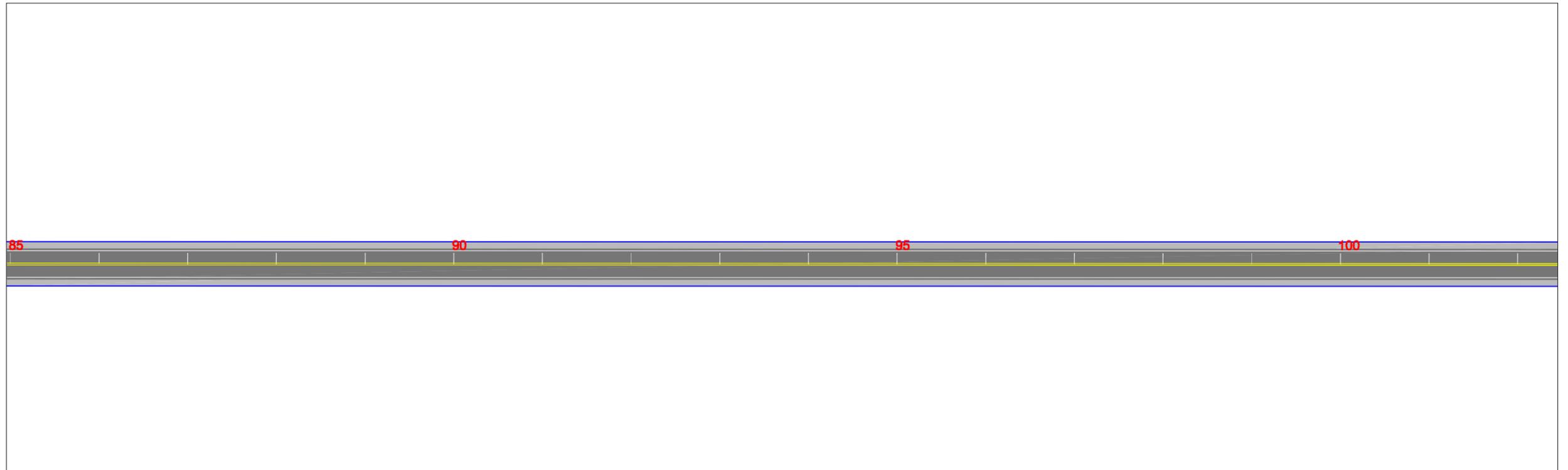
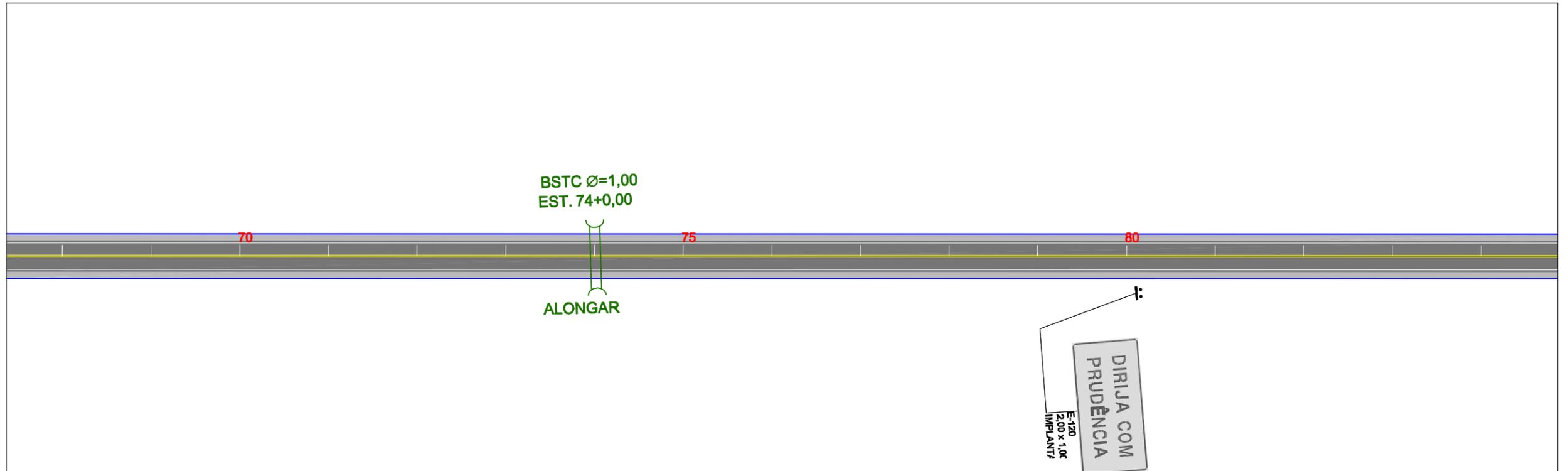


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

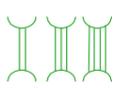


MARCO RODOVIÁRIO



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

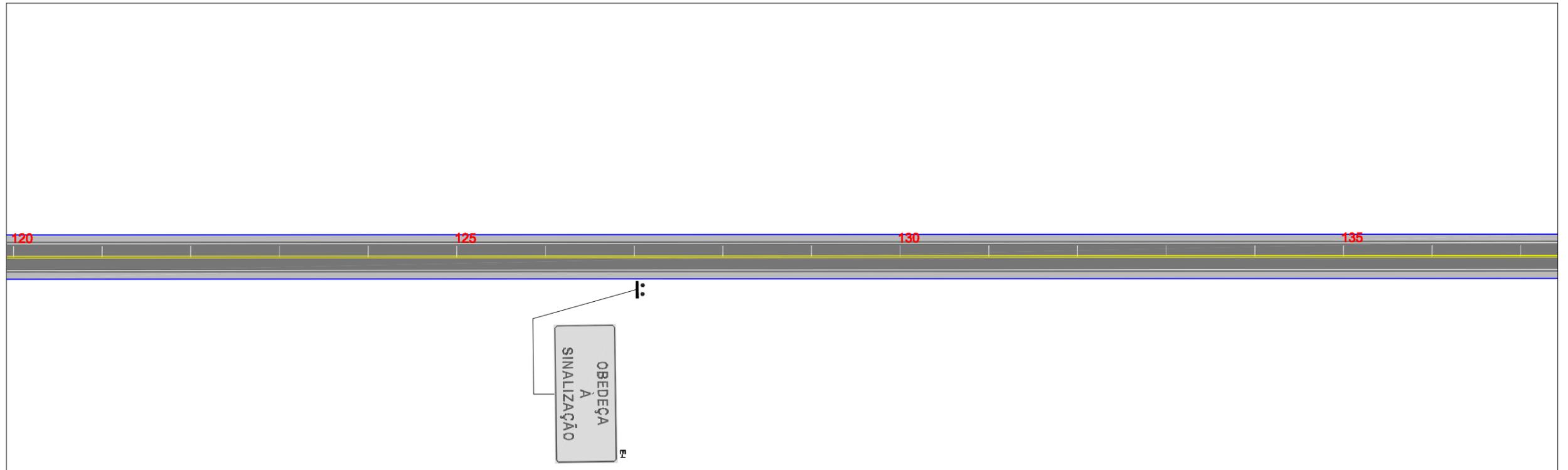
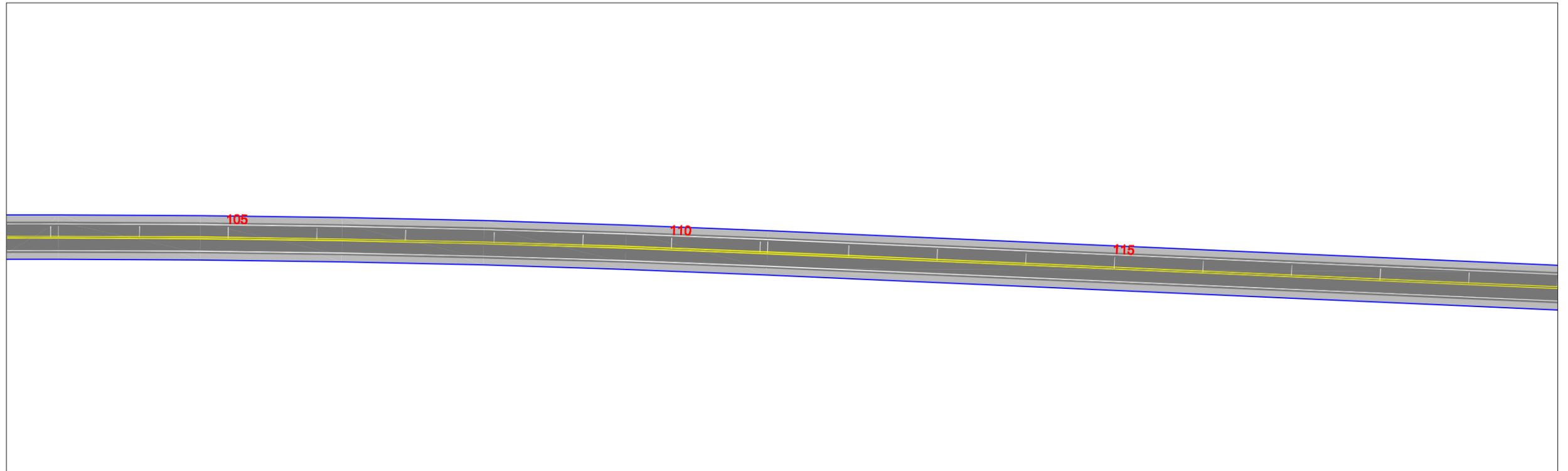


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

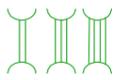


MARCO RODOVIÁRIO



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

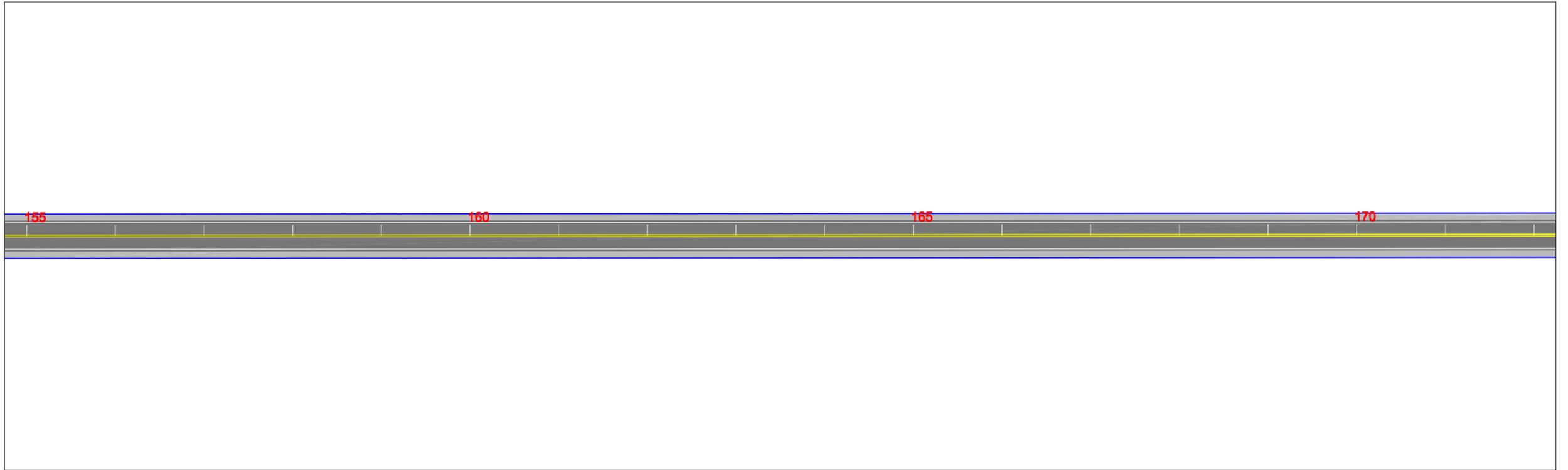
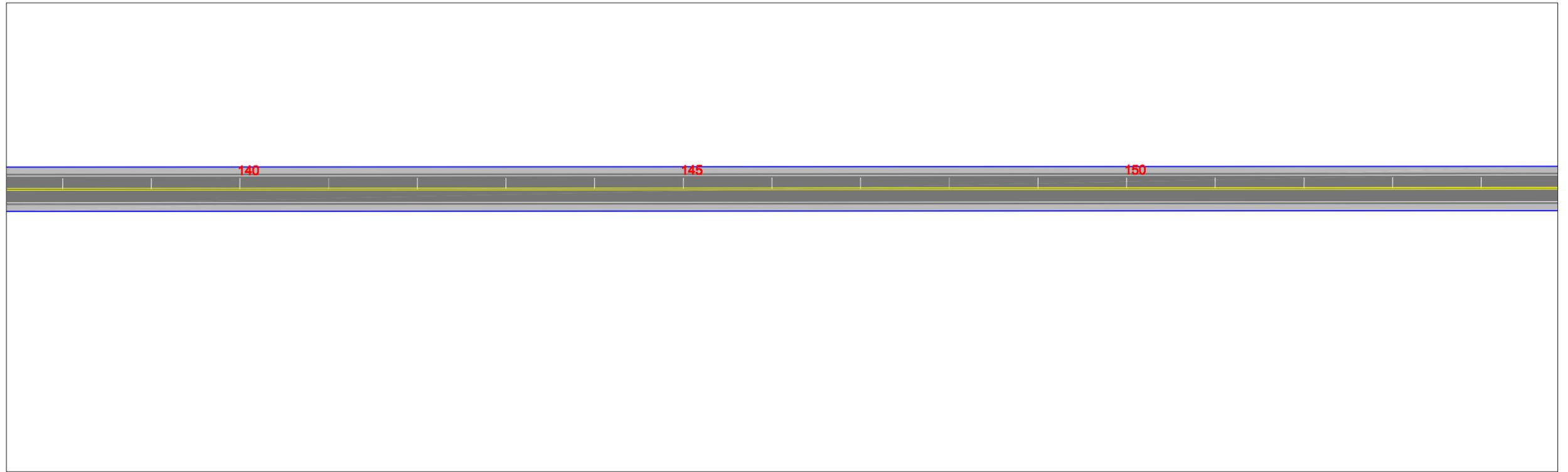


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



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

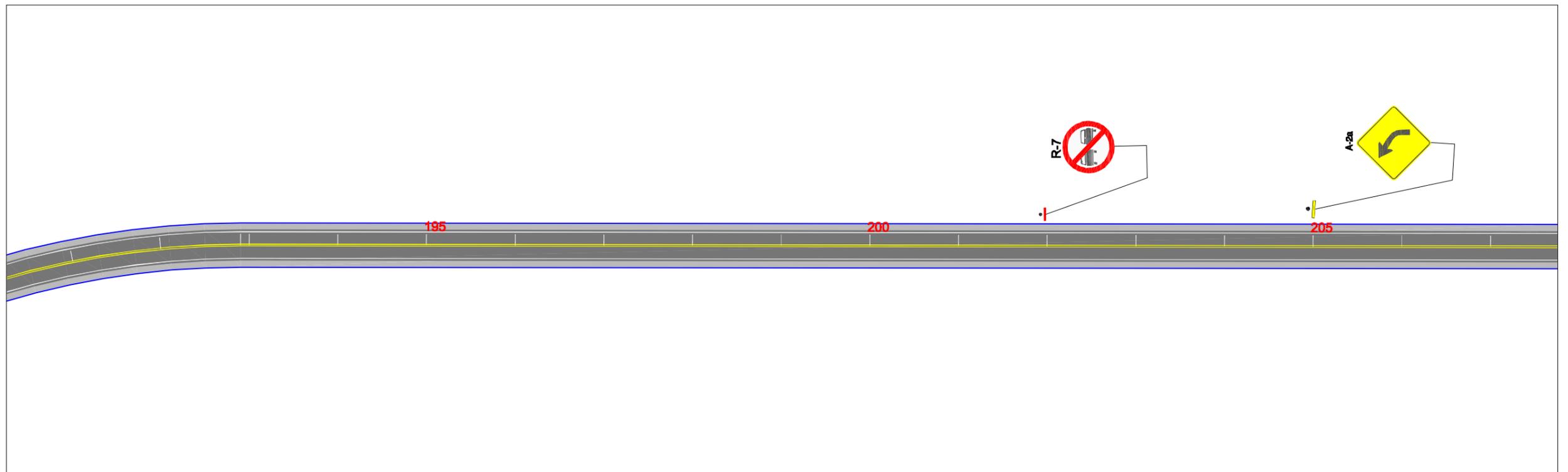
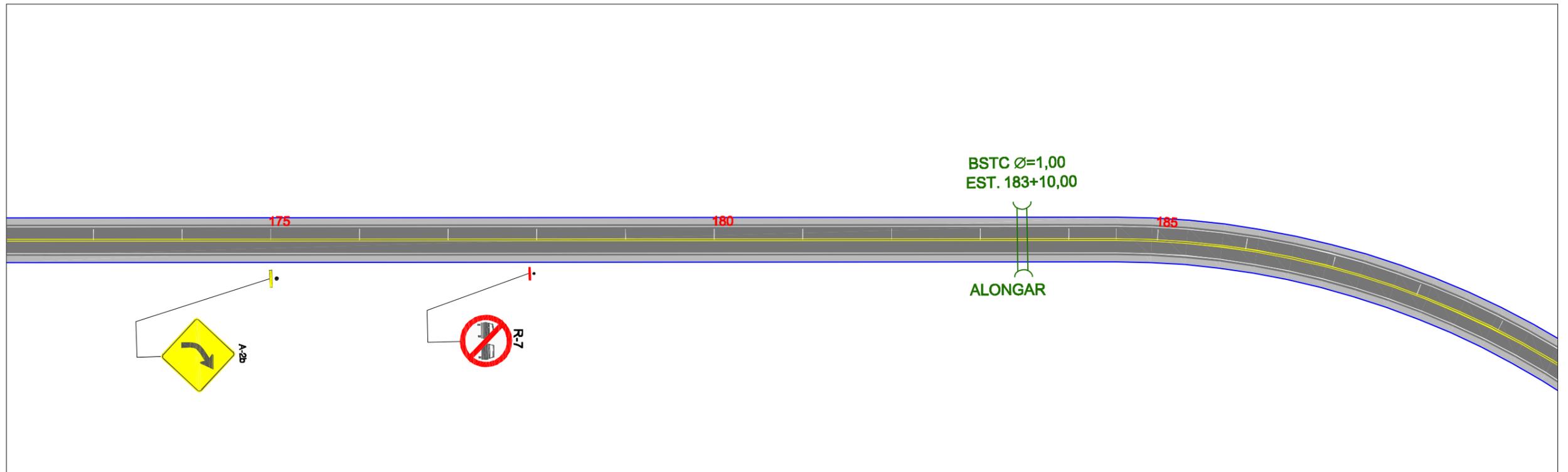


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



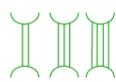
DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

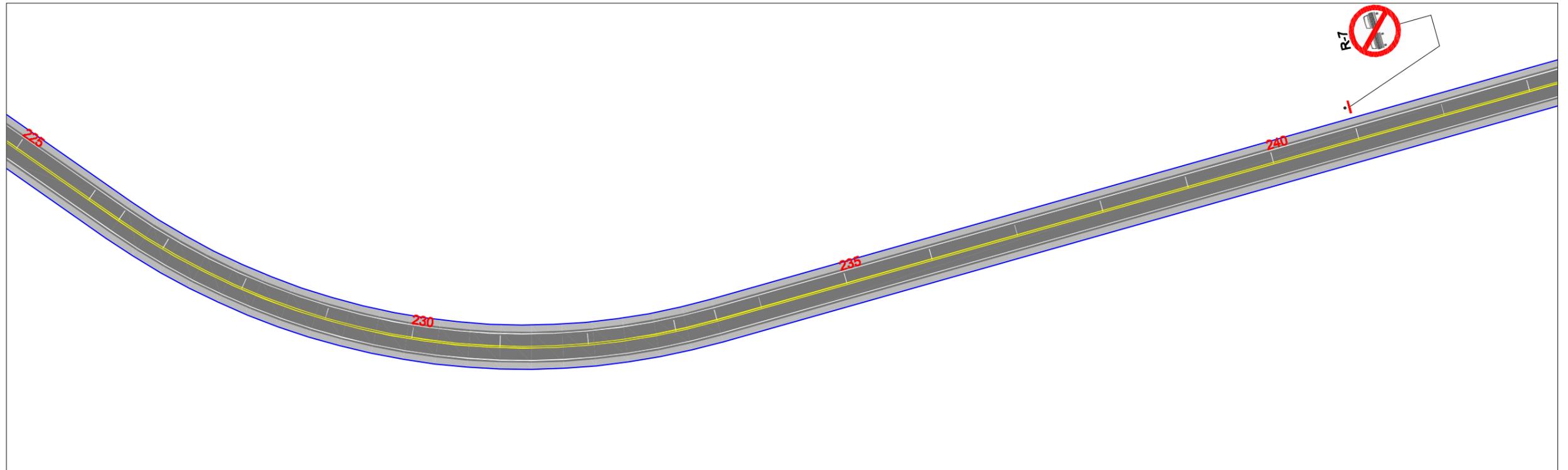
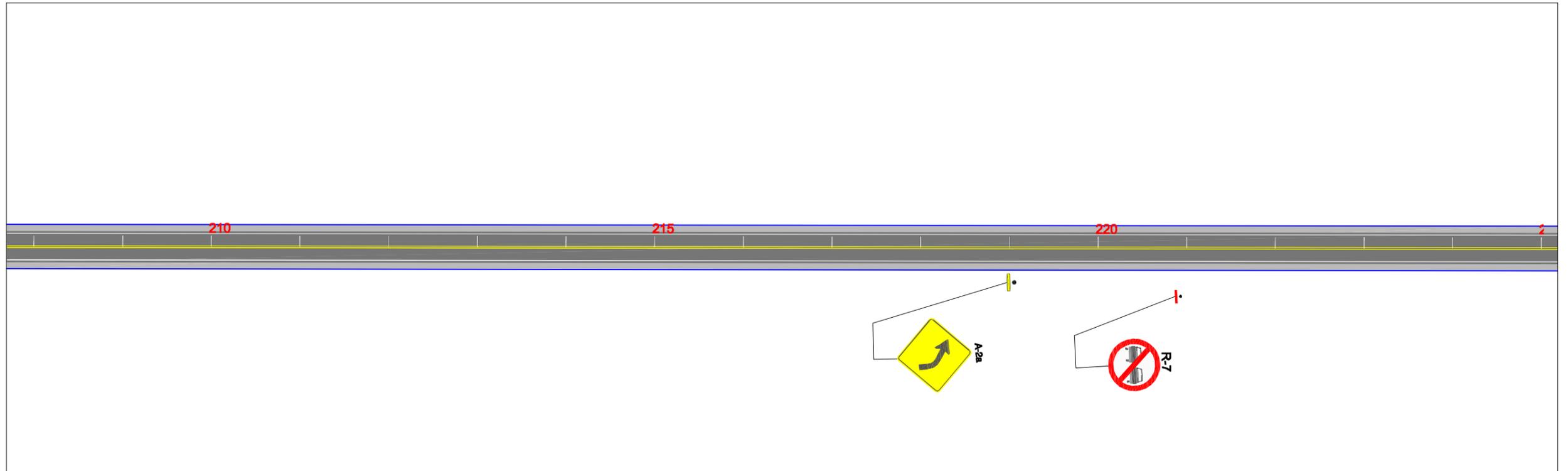


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

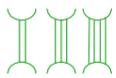


MARCO RODOVIÁRIO



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

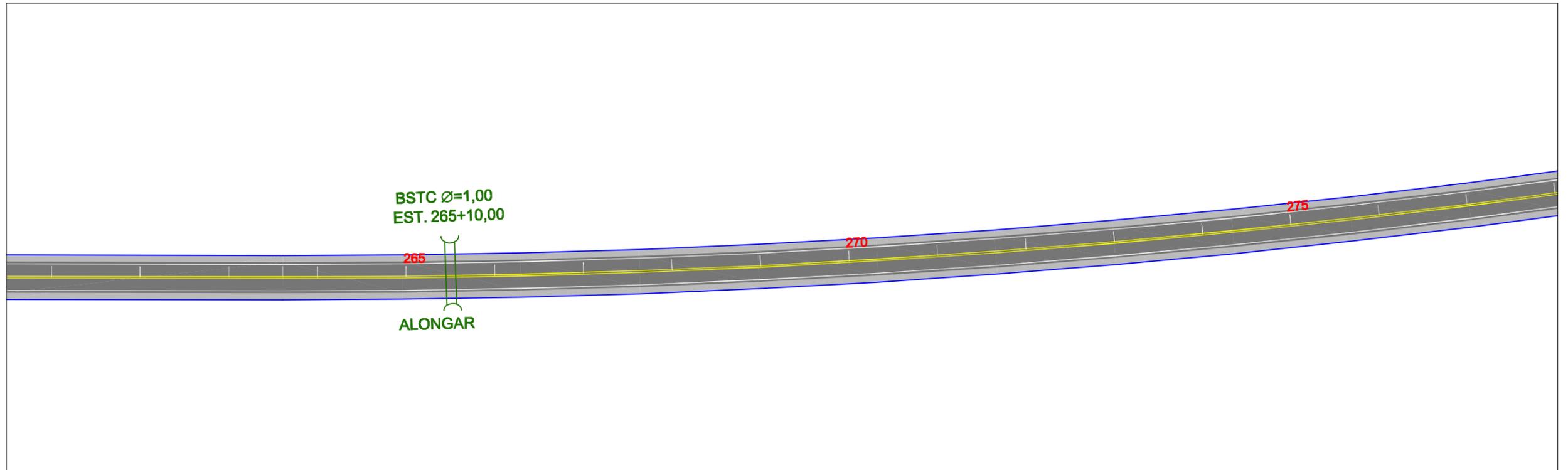
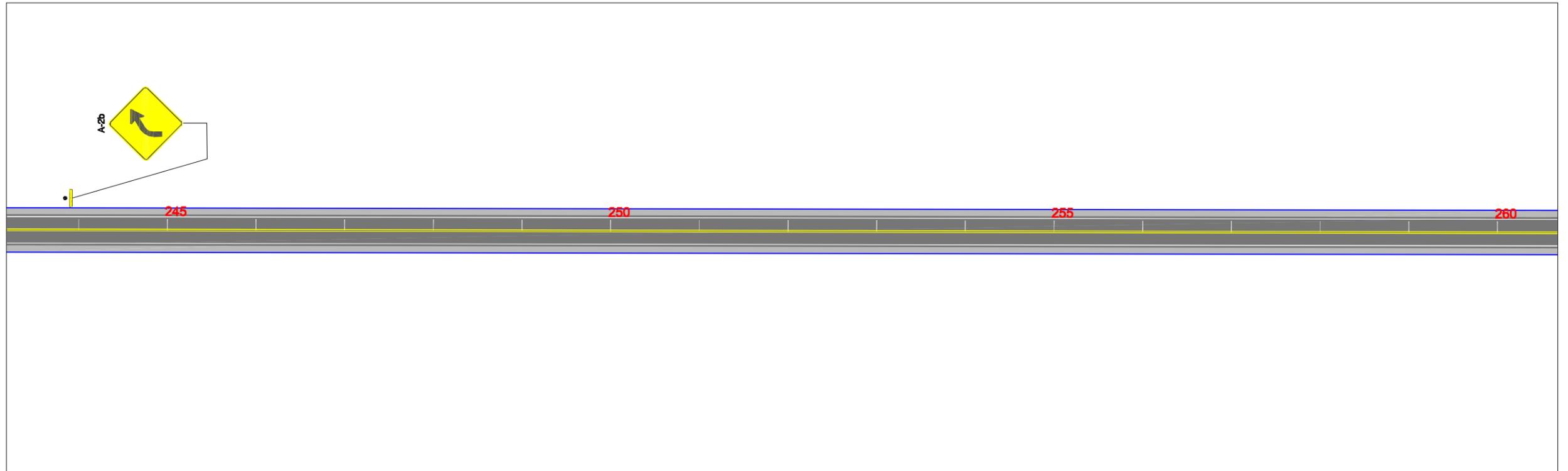


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



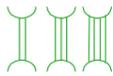
DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



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

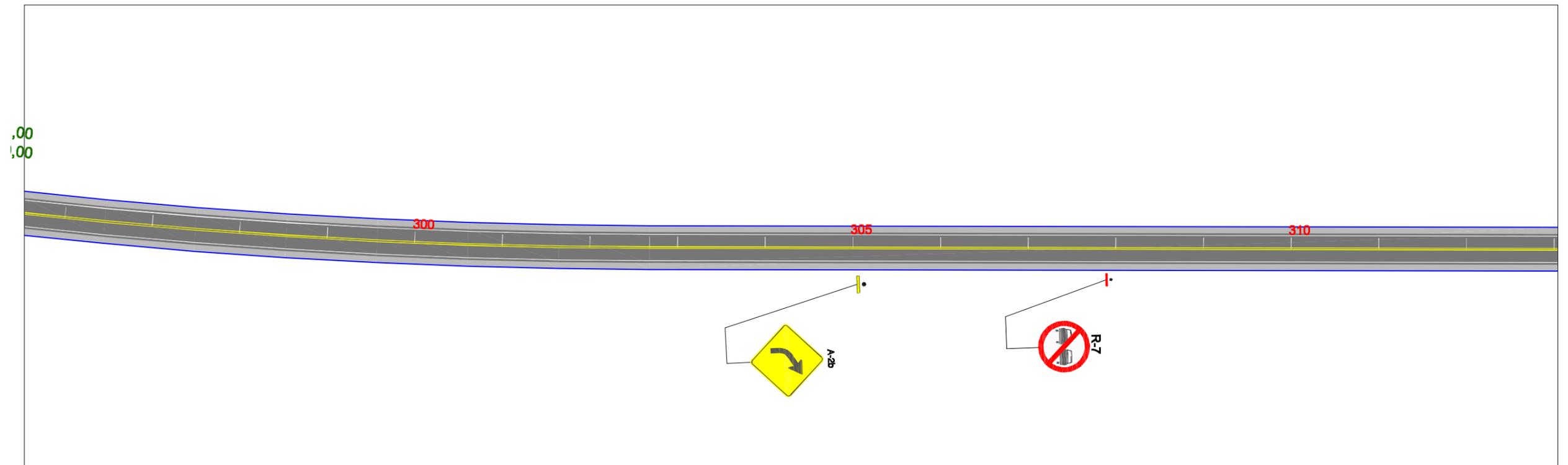
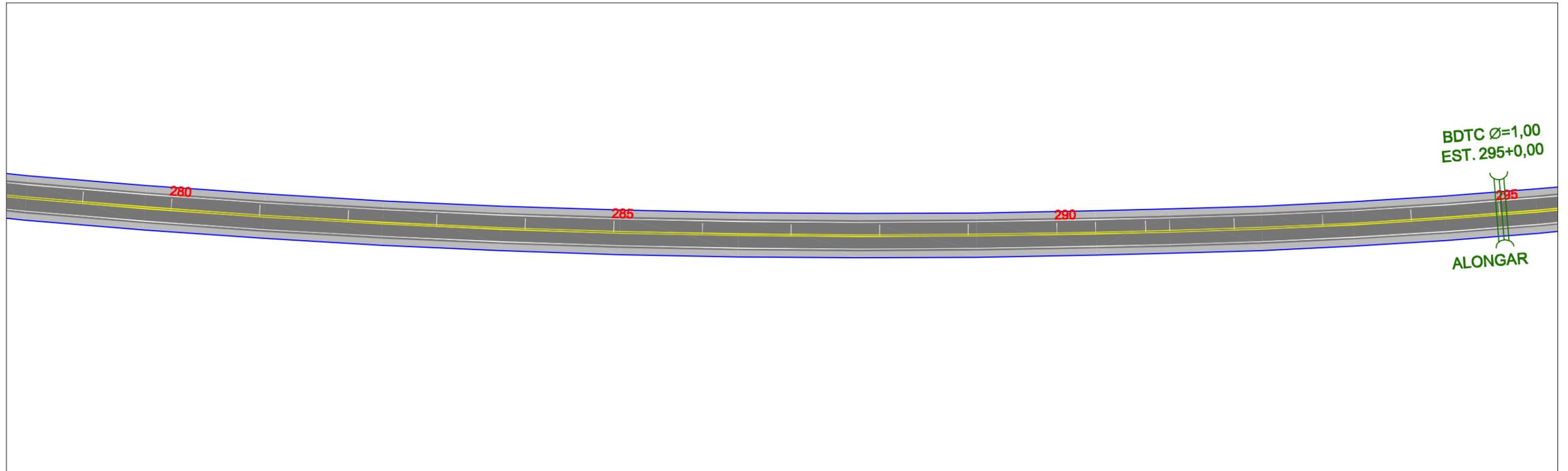


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

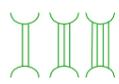


MARCO RODOVIÁRIO



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

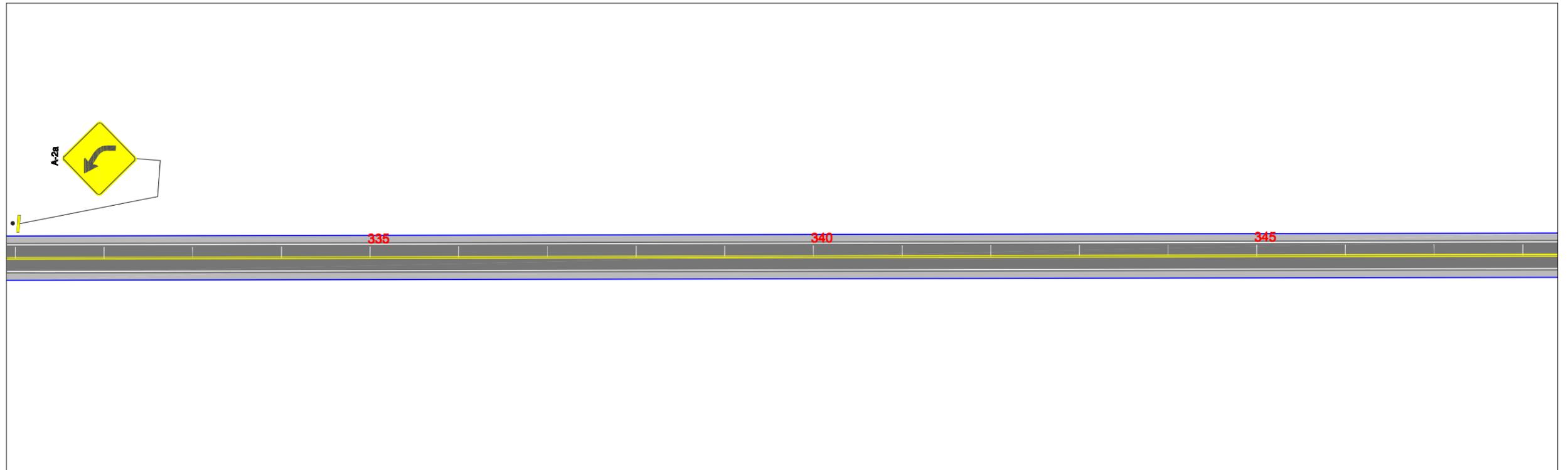
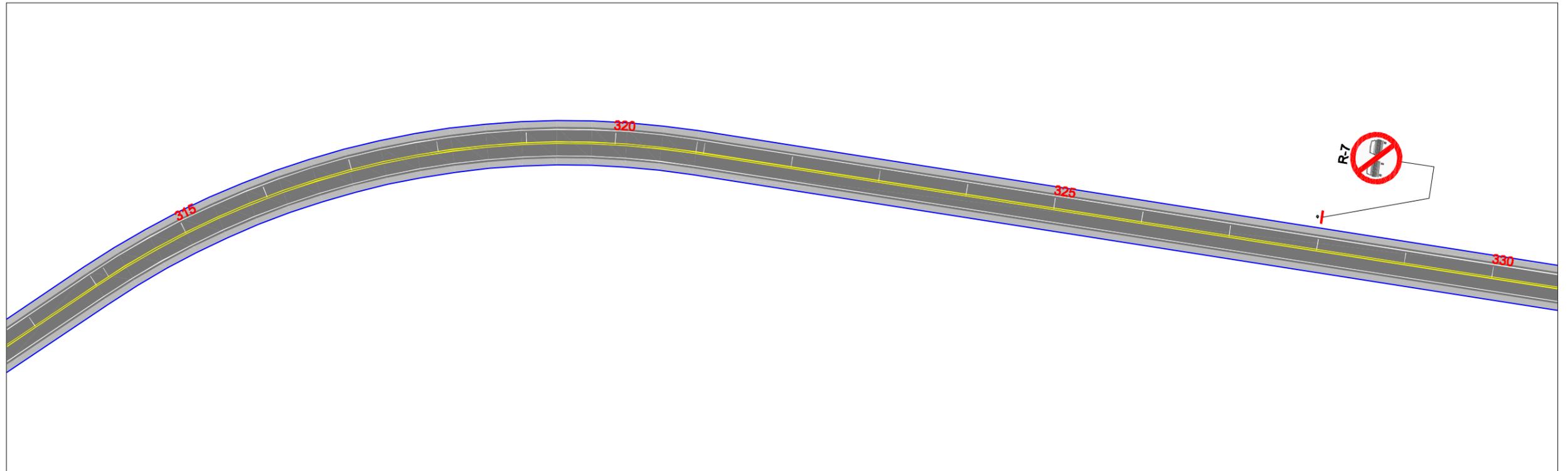


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



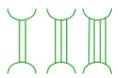
DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



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

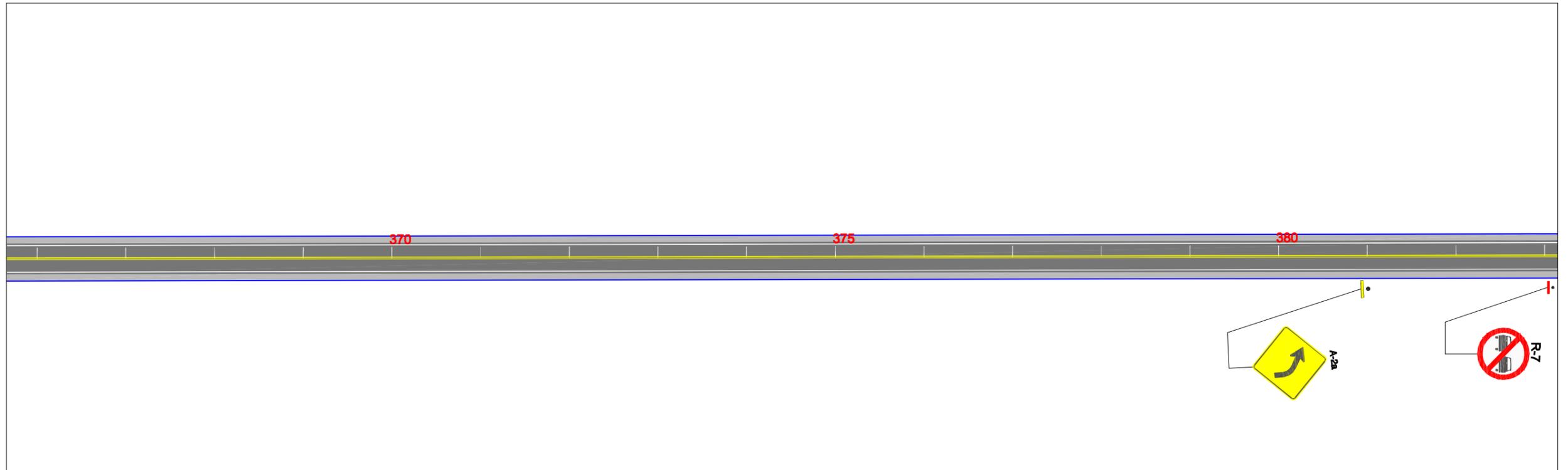
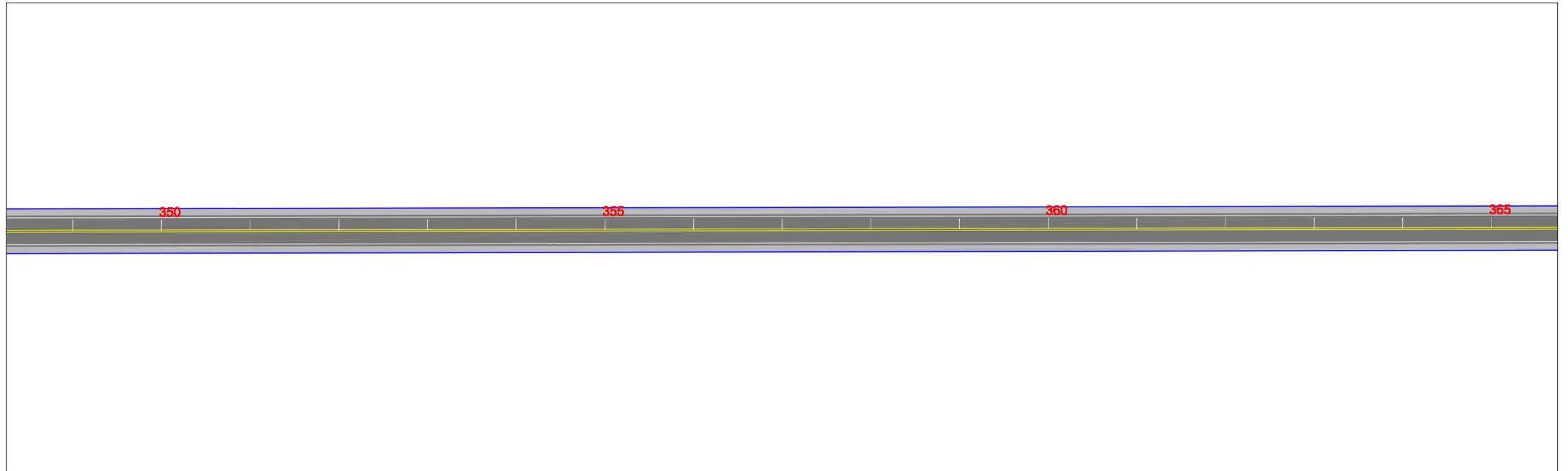


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

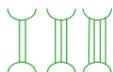


MARCO RODOVIÁRIO



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

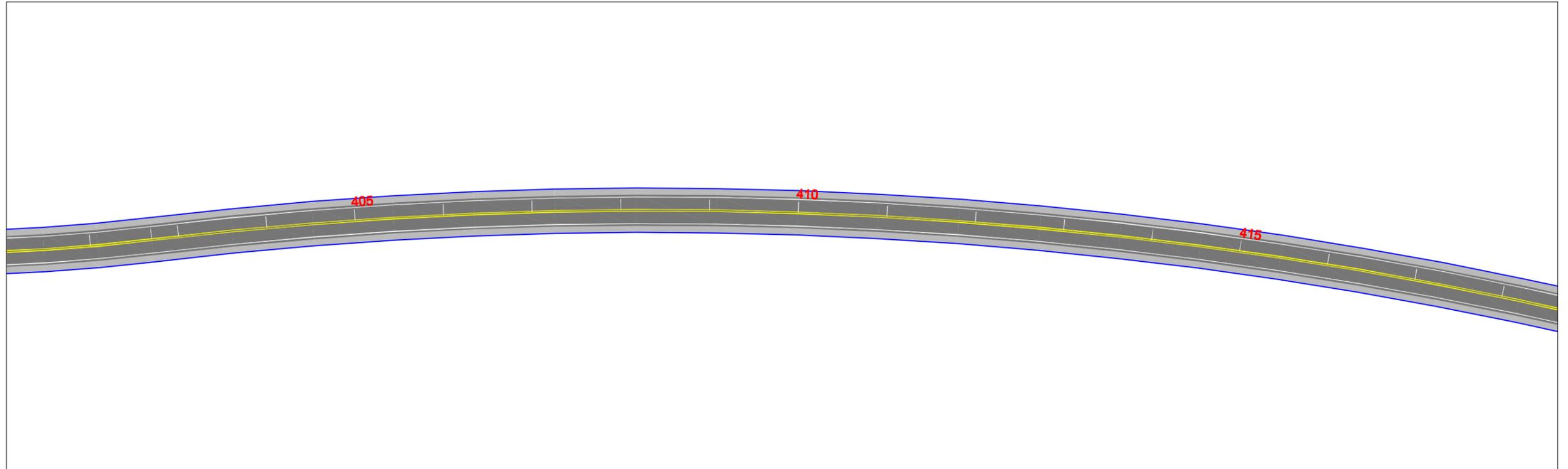
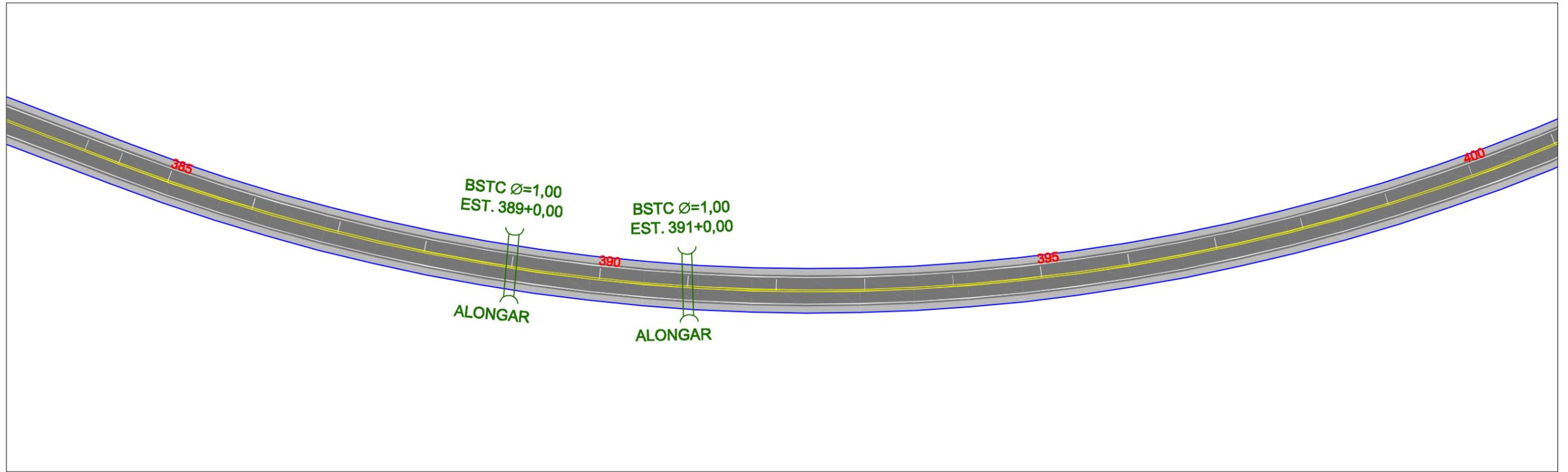


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO

DE CIMA DE FRENTE



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

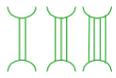


MARCO RODOVIÁRIO



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

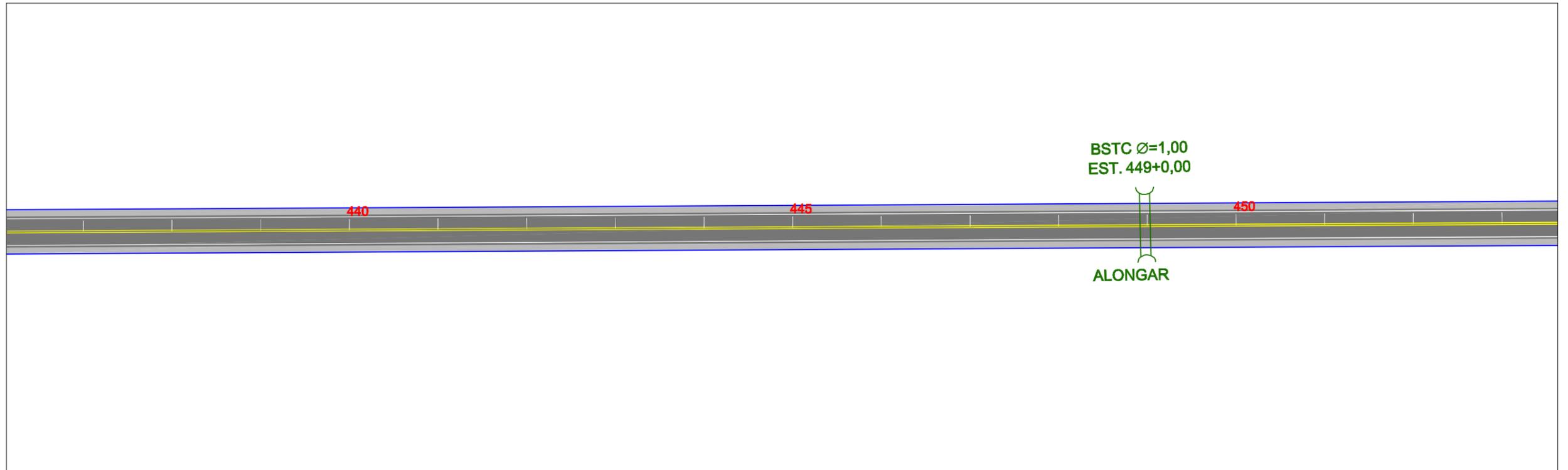
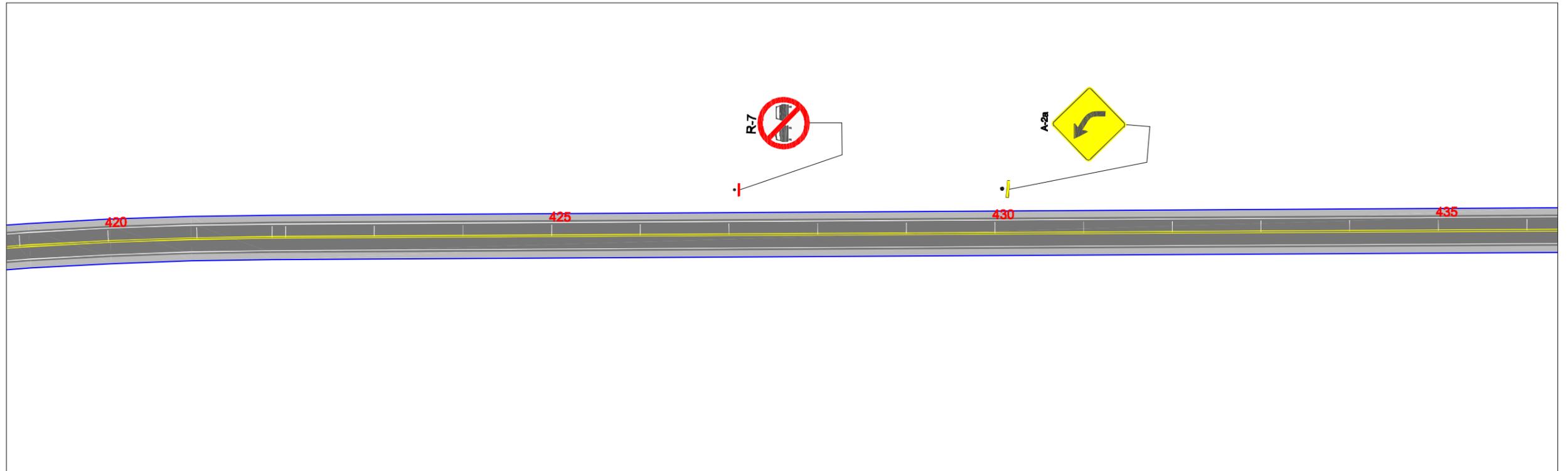


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

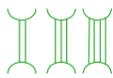


MARCO RODOVIÁRIO



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

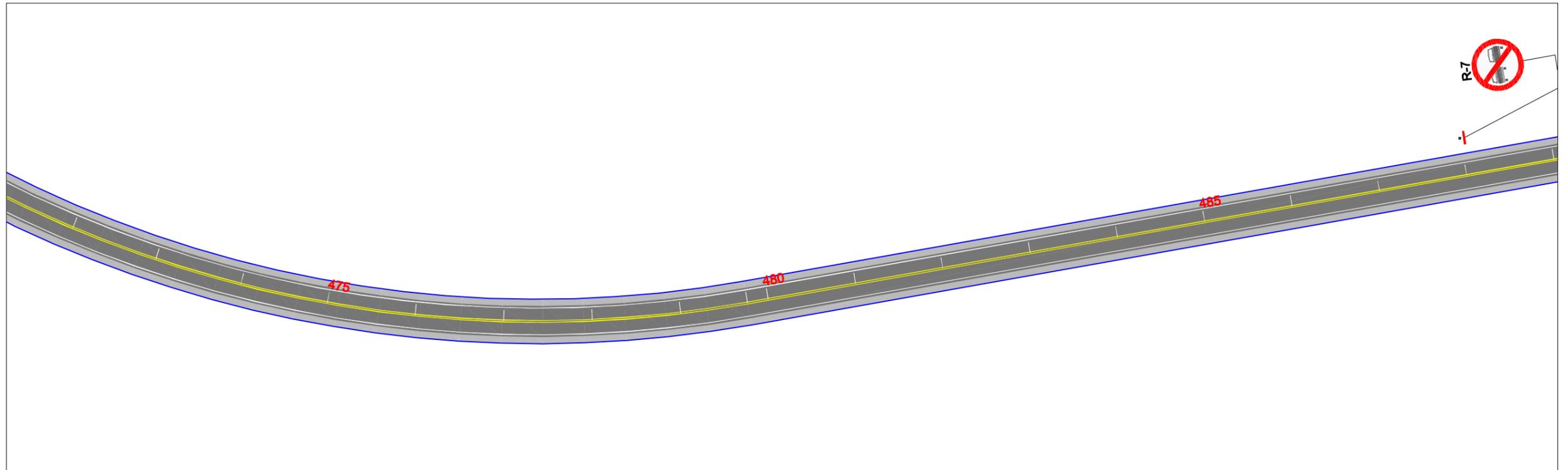
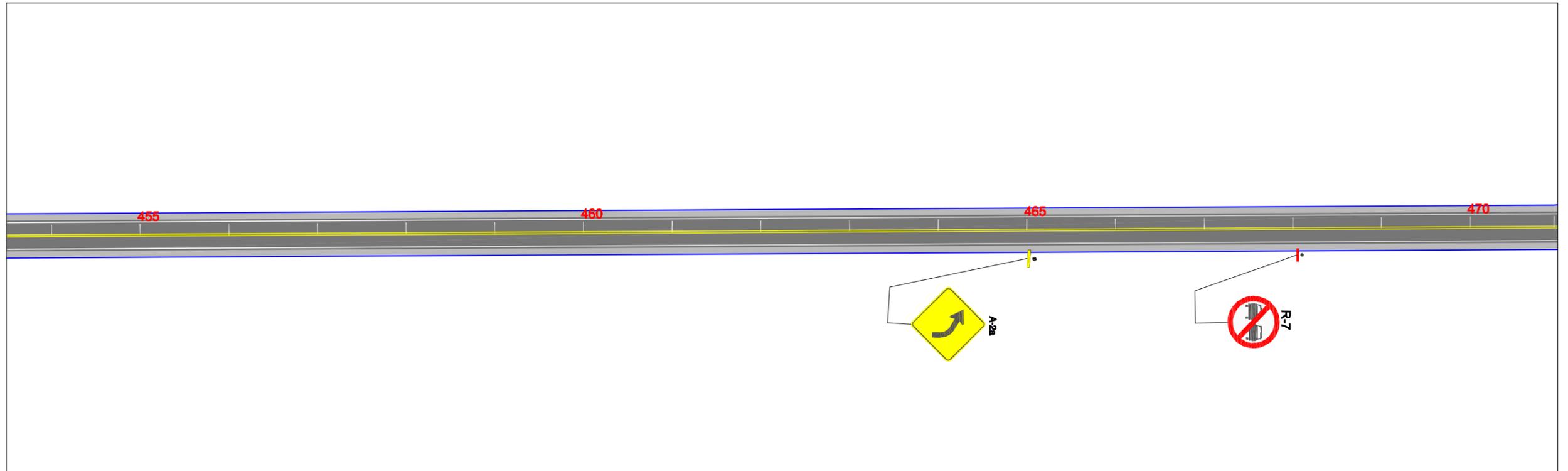


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



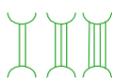
DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



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

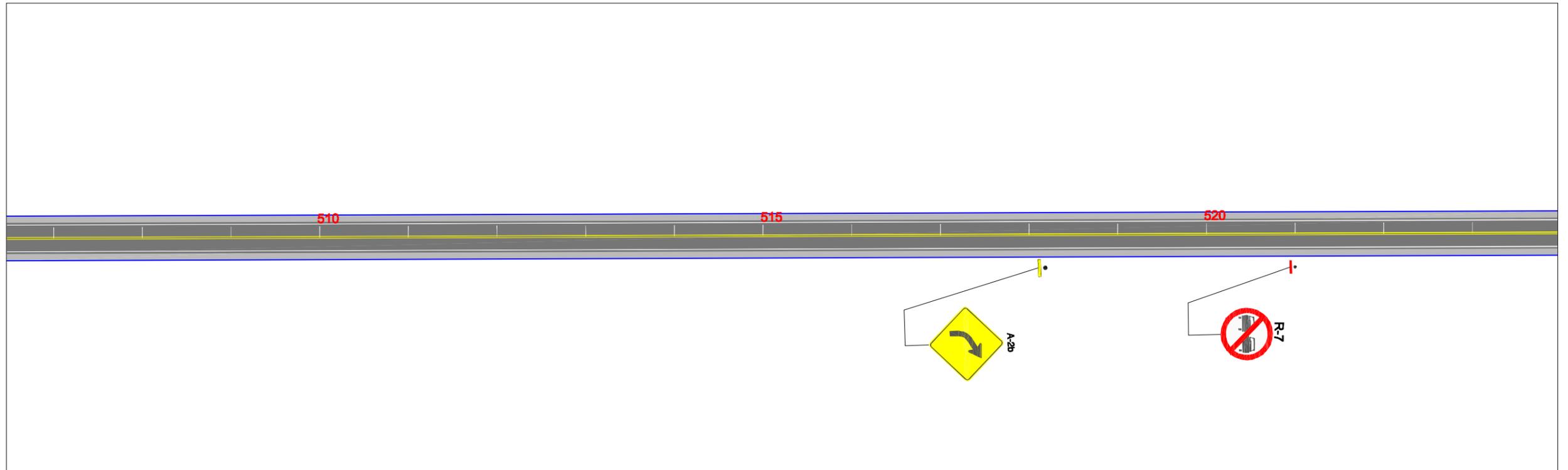
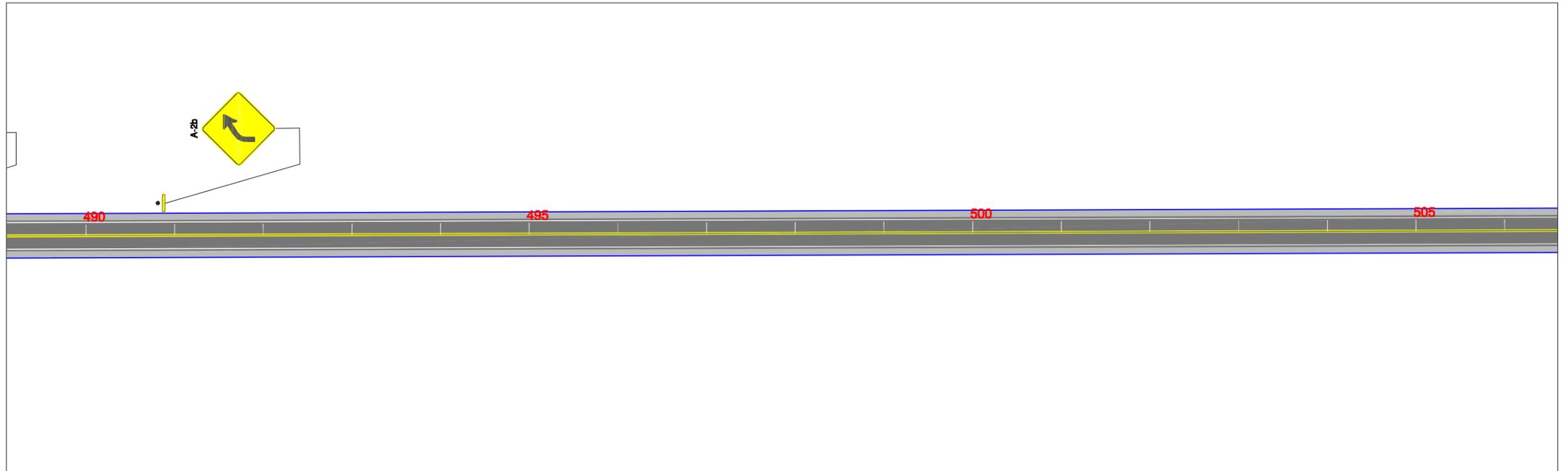


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



MARCO RODOVIÁRIO



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

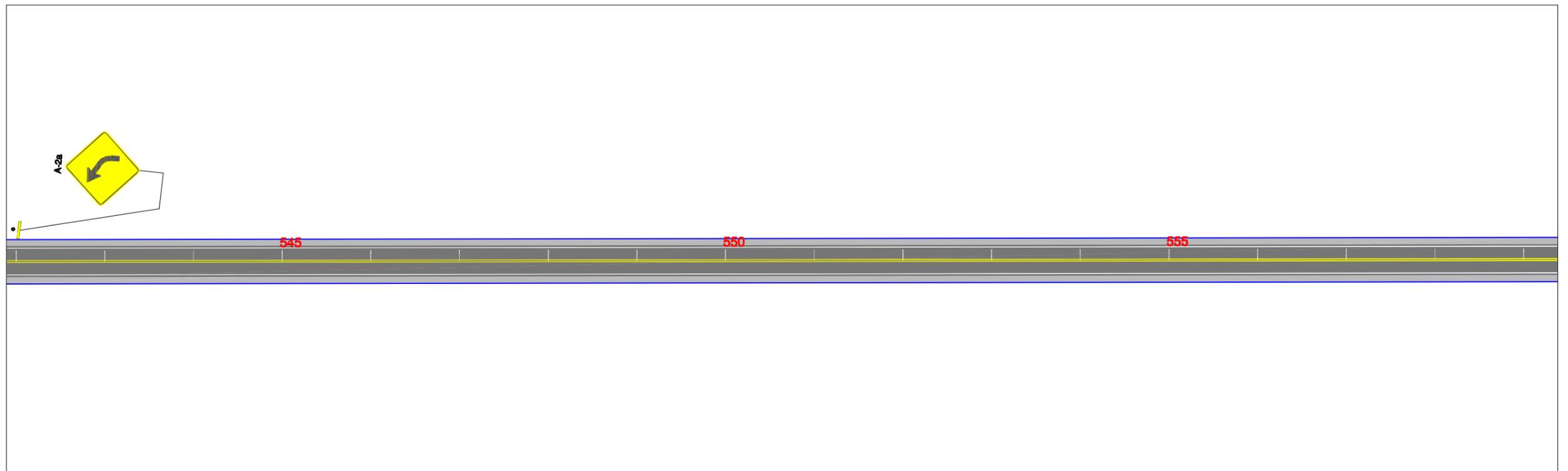


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES
SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/
SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE
REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE
ADVERTÊNCIA



PLACAS
INDICATIVAS



PLACA
EDUCATIVA



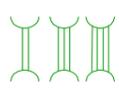
DE CIMA DE FRENTE

MARCO
RODOVIÁRIO



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

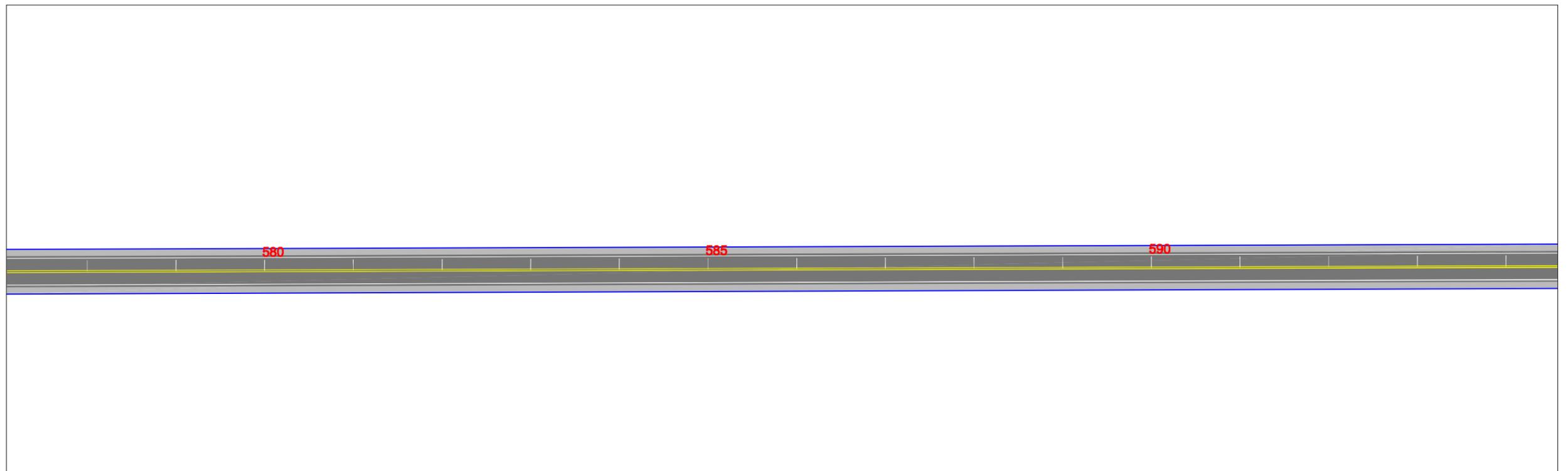
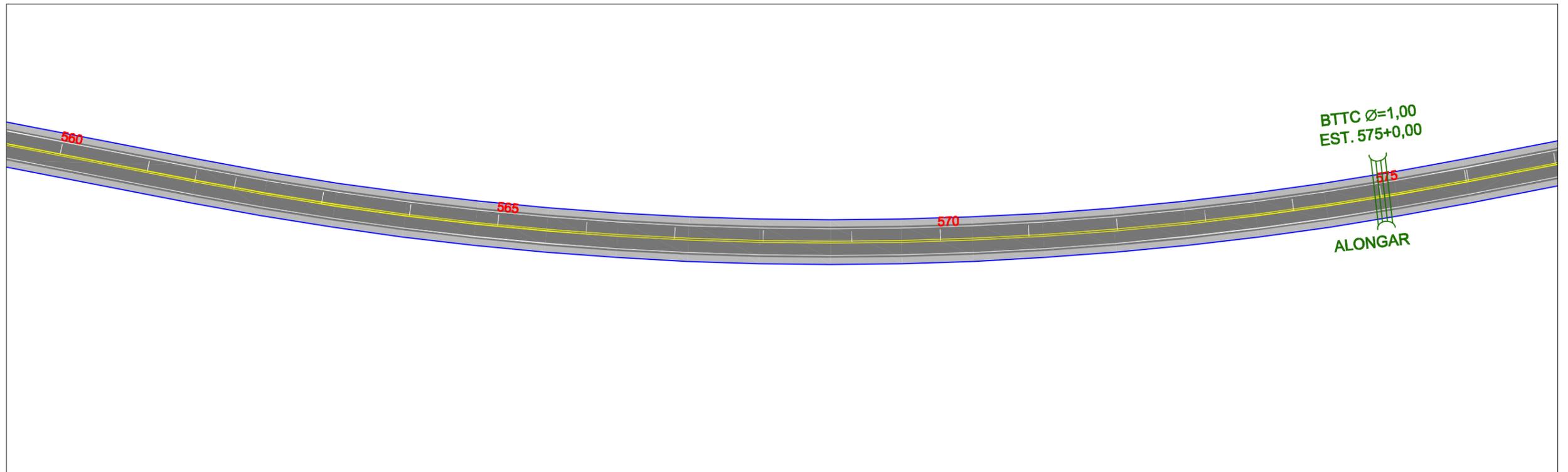


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES
SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/
SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE
REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE
ADVERTÊNCIA



PLACAS
INDICATIVAS



PLACA
EDUCATIVA



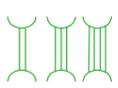
DE CIMA DE FRENTE

MARCO
RODOVIÁRIO



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

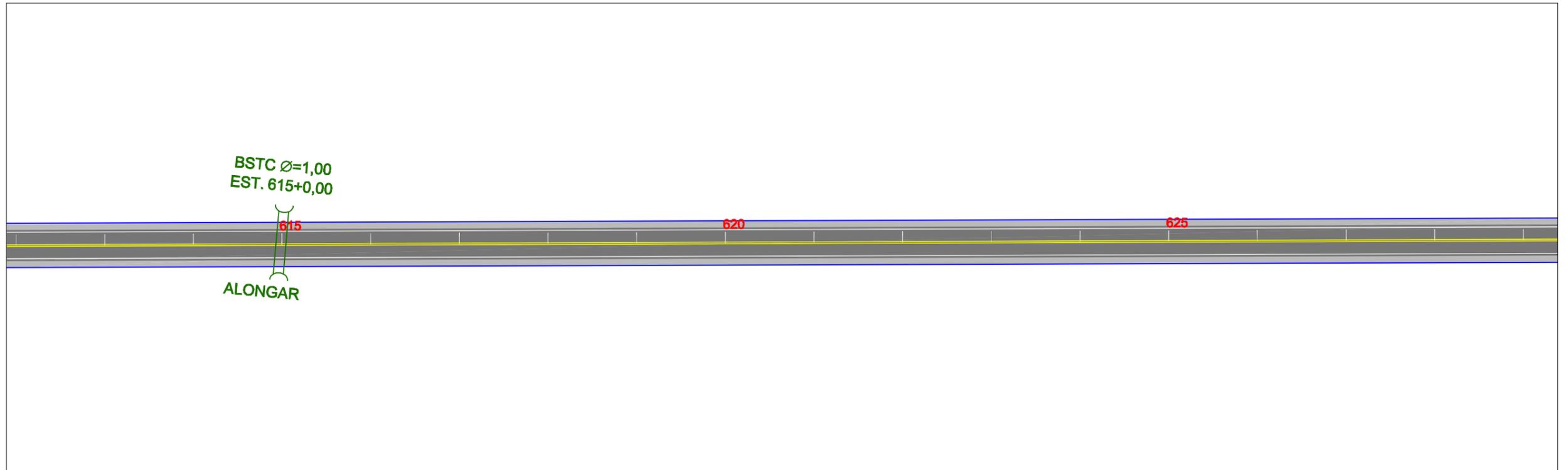
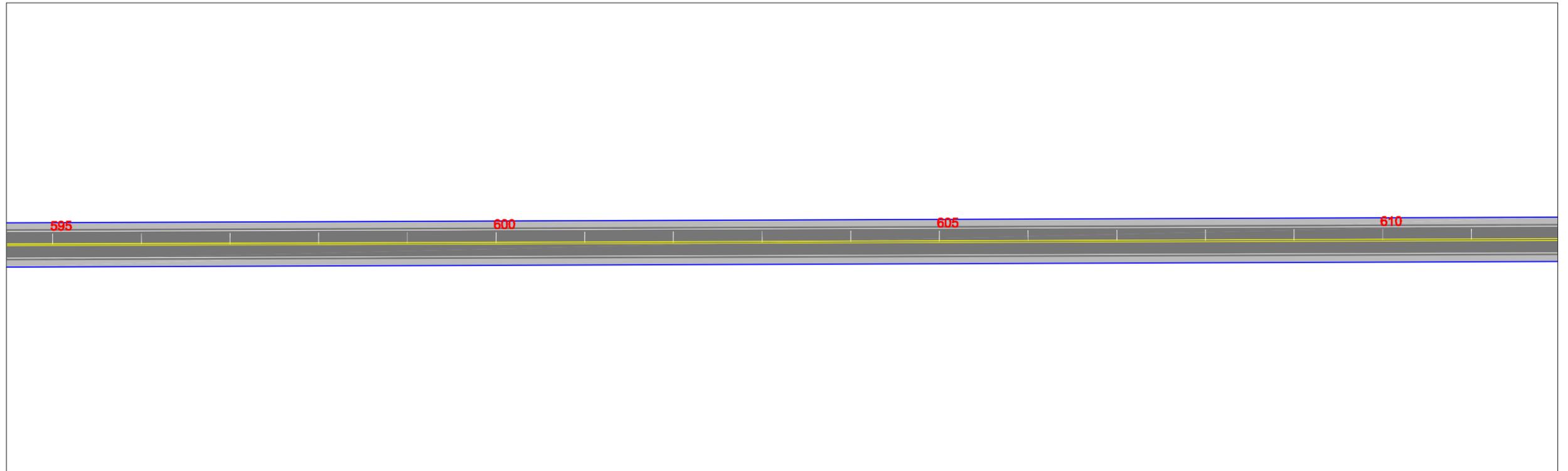


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



MARCO RODOVIÁRIO



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

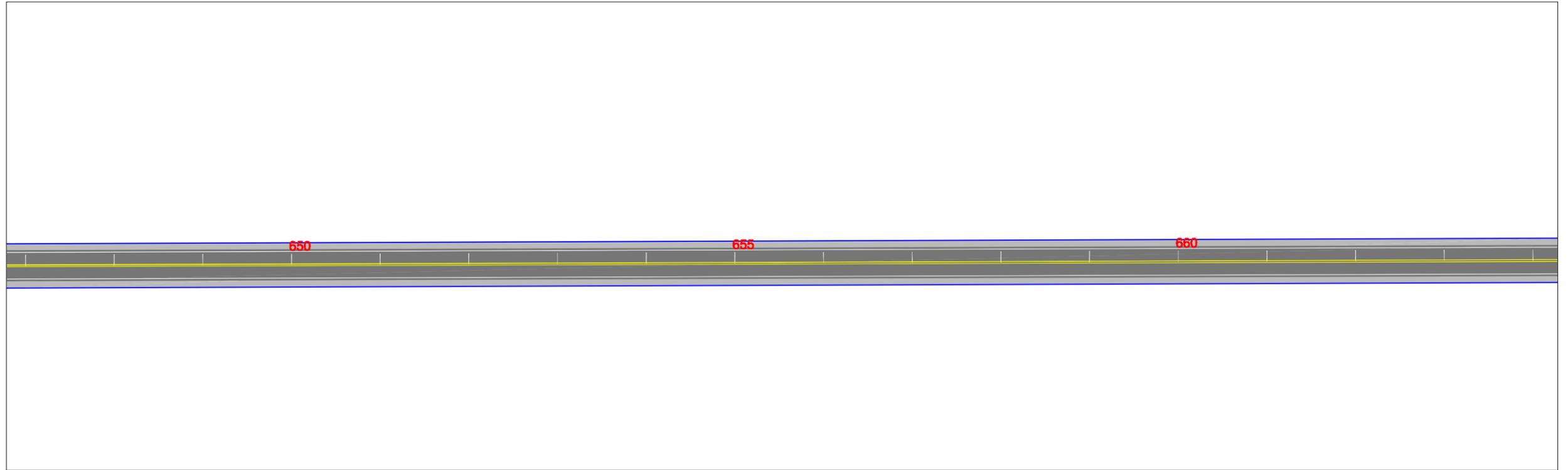
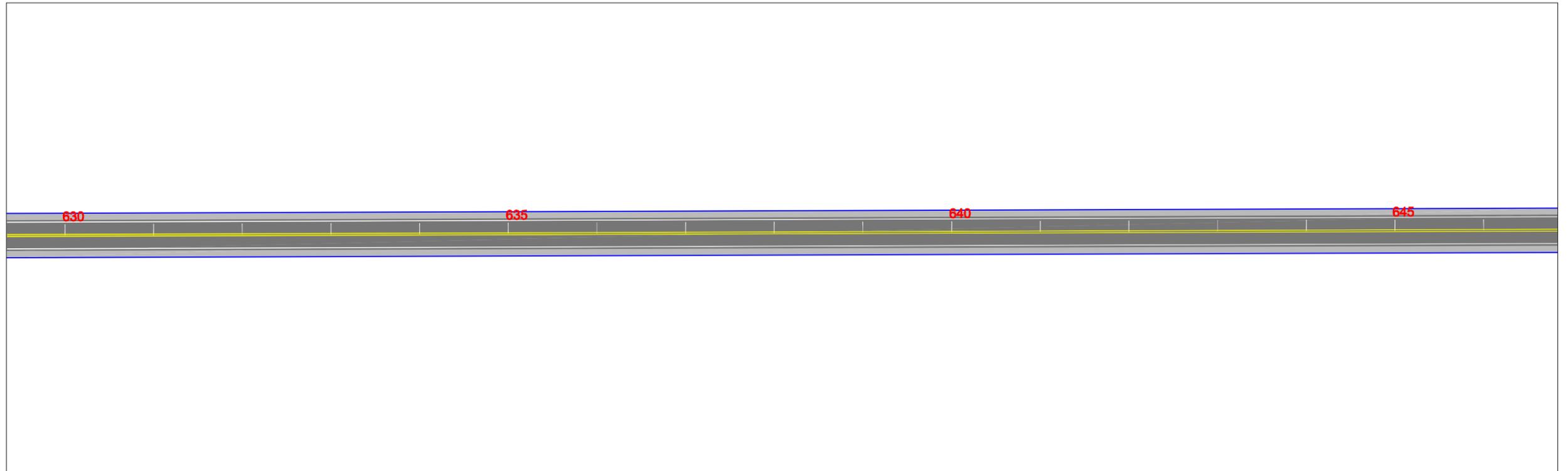


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES
SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/
SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE
REGULAMENTAÇÃO

DE CIMA DE FRENTE



PLACA DE
ADVERTÊNCIA



PLACAS
INDICATIVAS



PLACA
EDUCATIVA

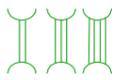


MARCO
RODOVIÁRIO



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

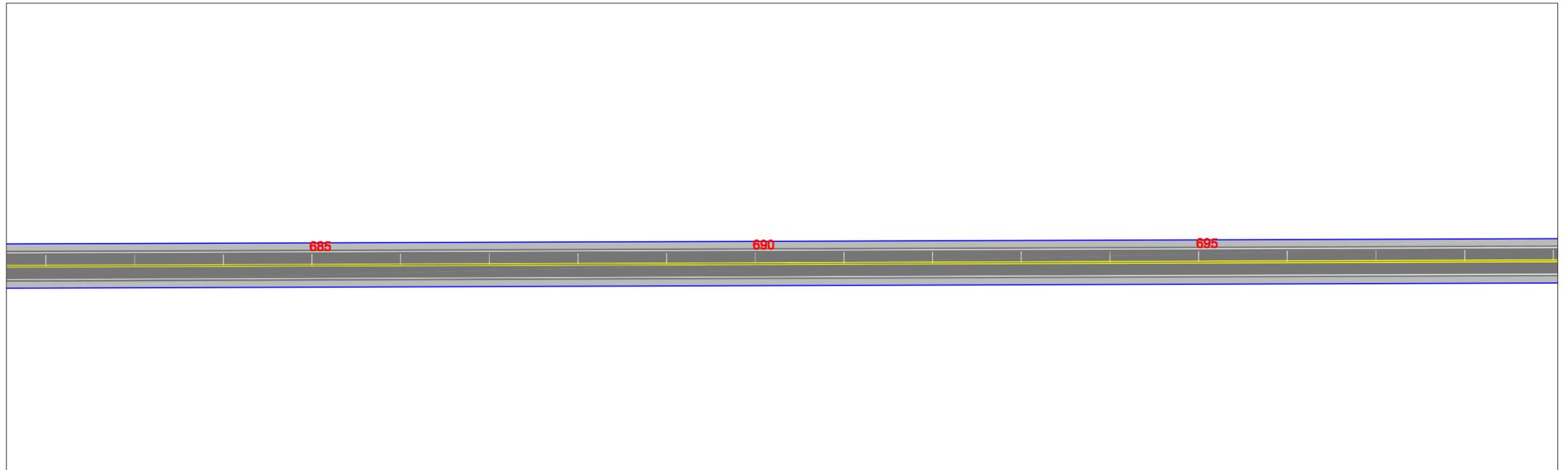
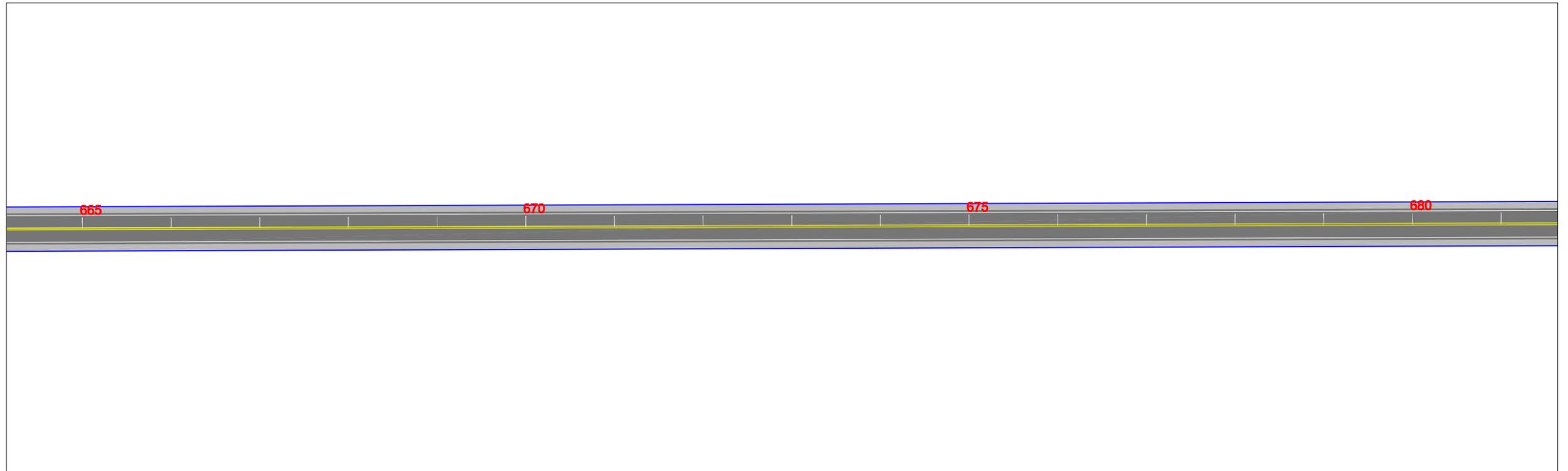


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES
SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/
SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE
REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE
ADVERTÊNCIA



PLACAS
INDICATIVAS



PLACA
EDUCATIVA



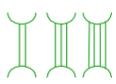
DE CIMA DE FRENTE

MARCO
RODOVIÁRIO



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

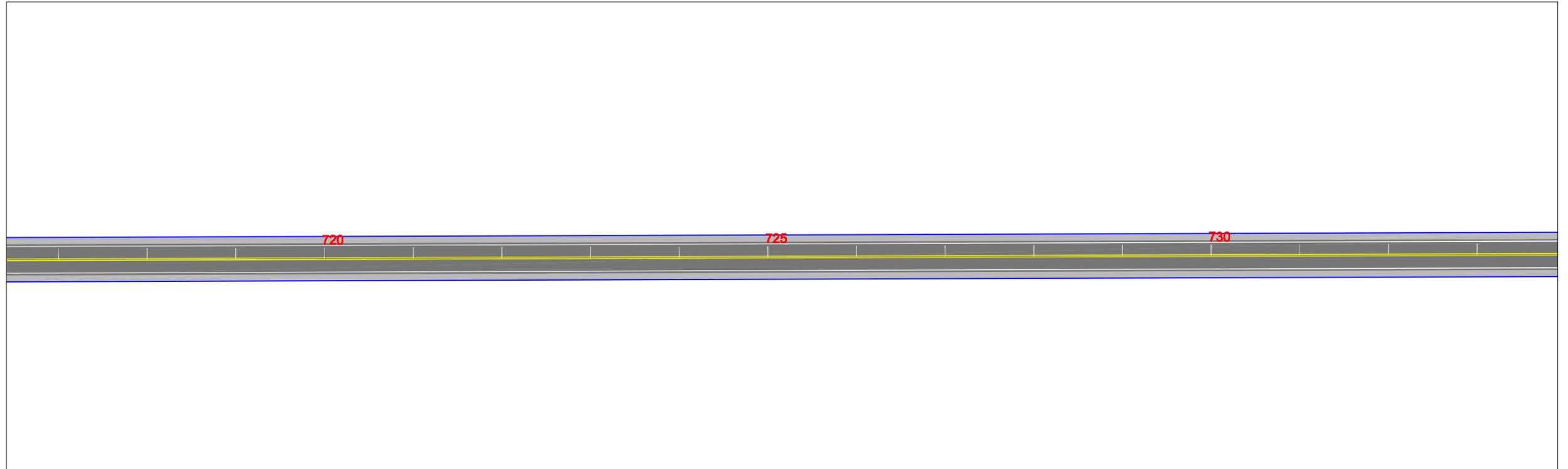
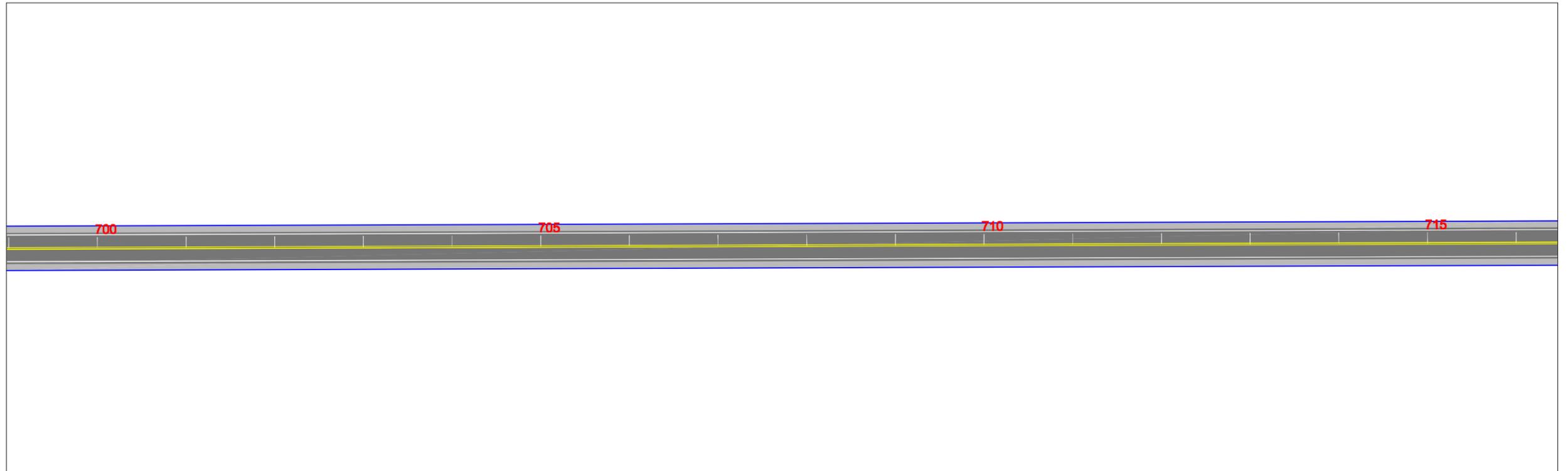


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES
SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/
SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE
REGULAMENTAÇÃO

DE CIMA DE FRENTE



PLACA DE
ADVERTÊNCIA



PLACAS
INDICATIVAS



PLACA
EDUCATIVA

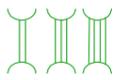


MARCO
RODOVIÁRIO



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

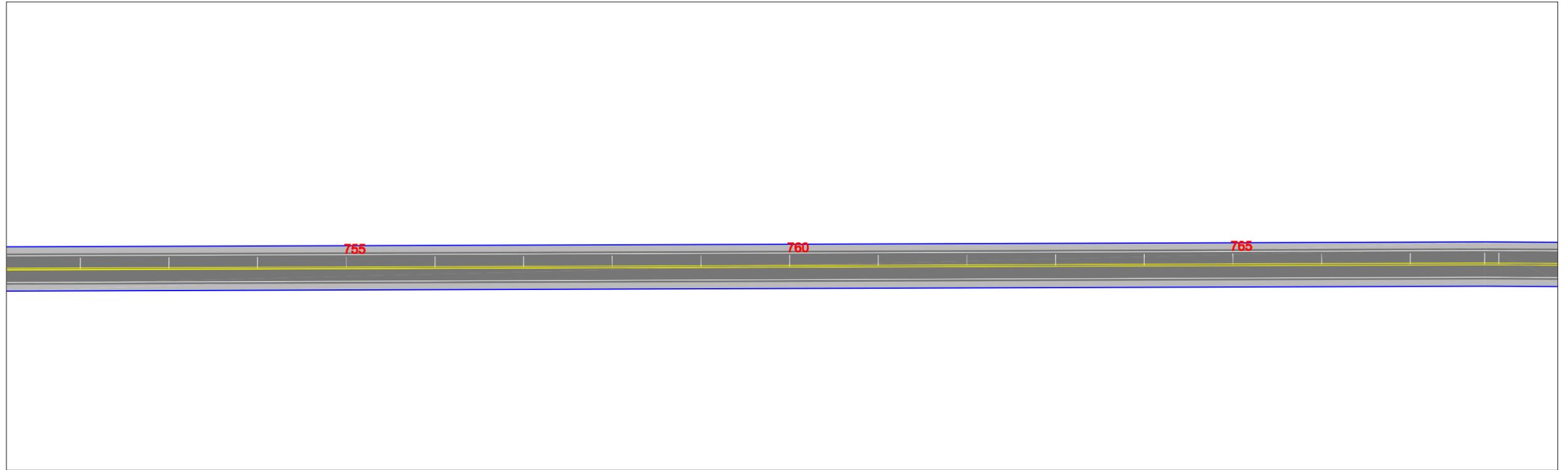
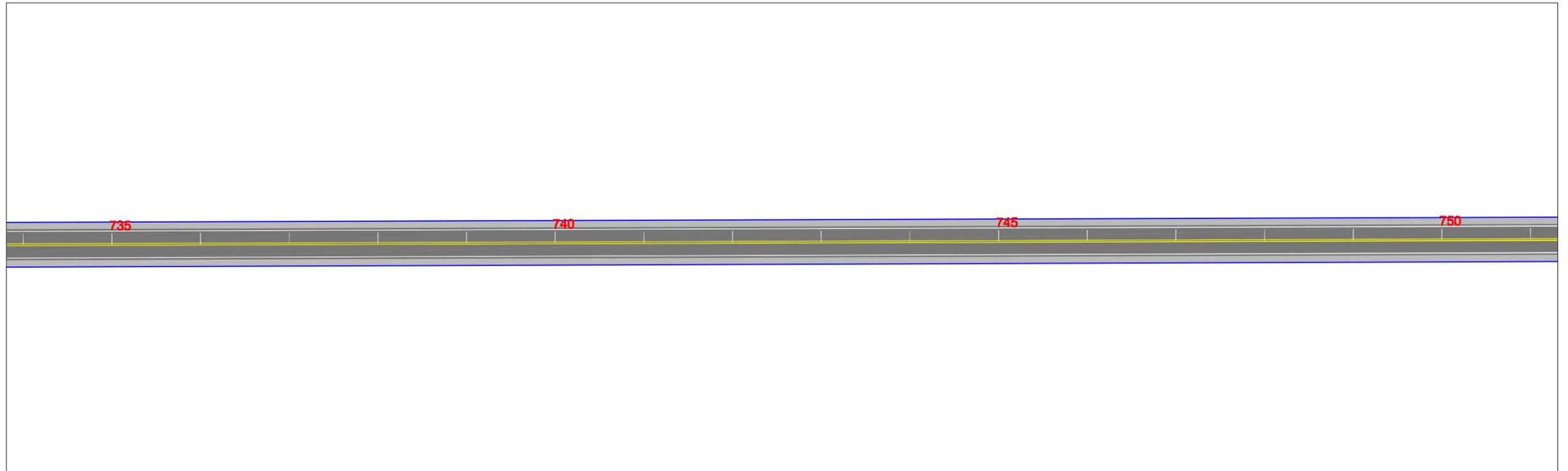


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES
SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/
SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE
REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE
ADVERTÊNCIA



PLACAS
INDICATIVAS



PLACA
EDUCATIVA



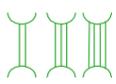
DE CIMA DE FRENTE

MARCO
RODOVIÁRIO



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

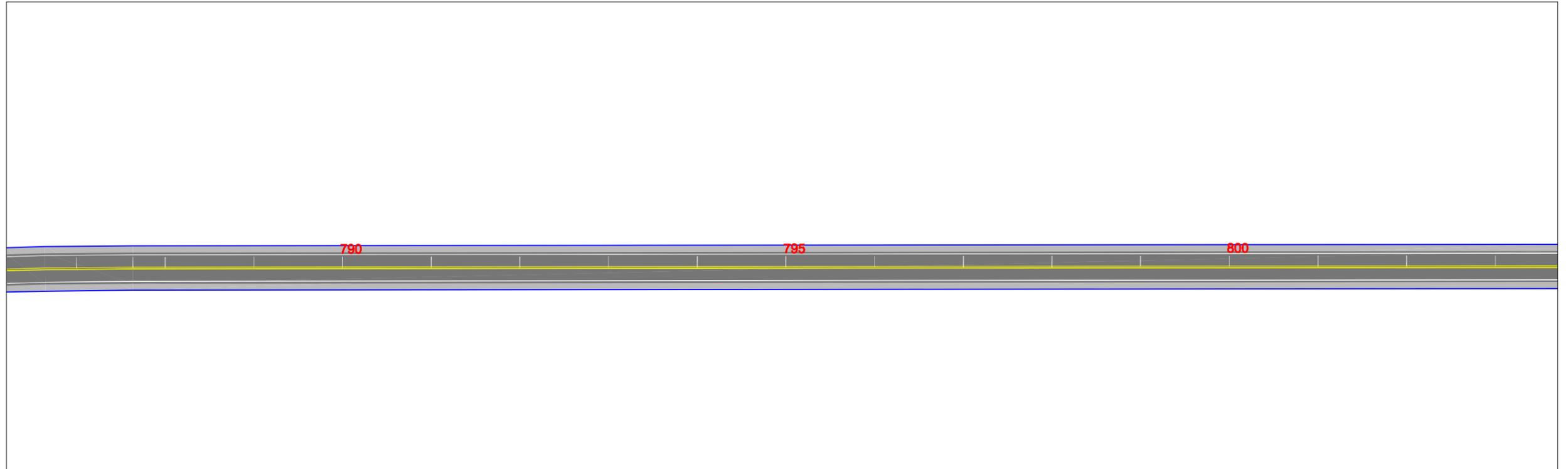
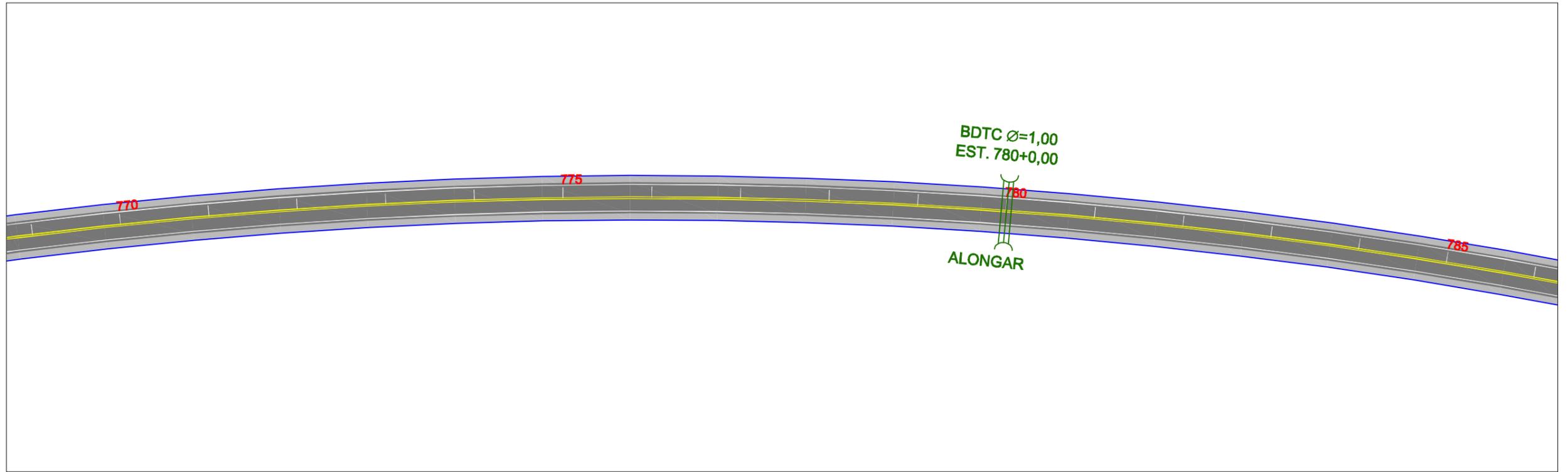


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

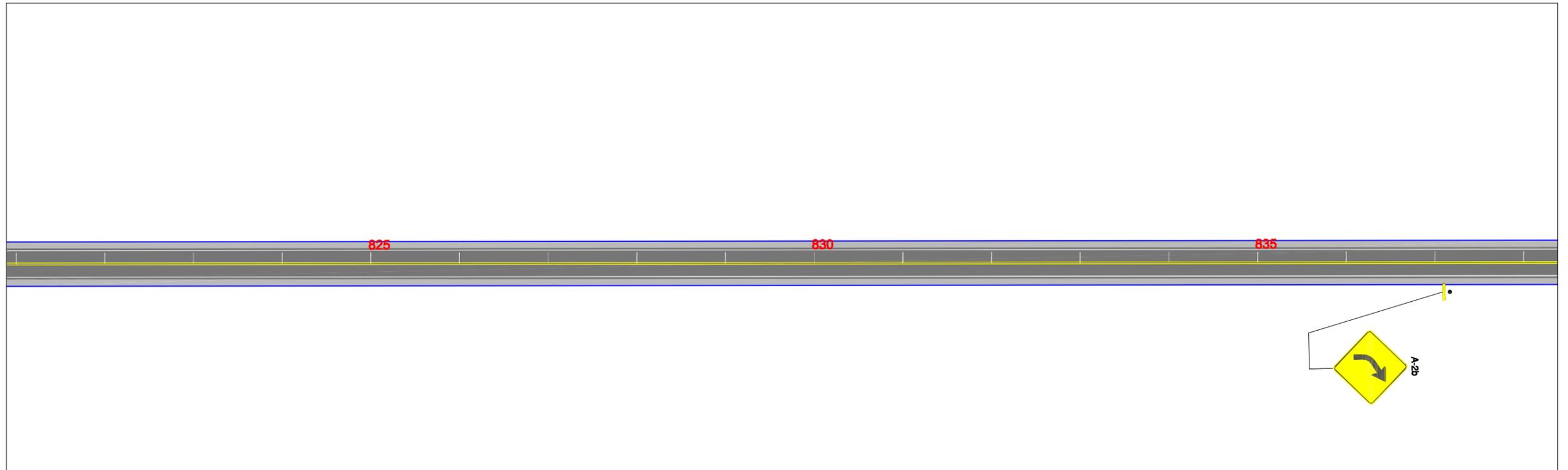
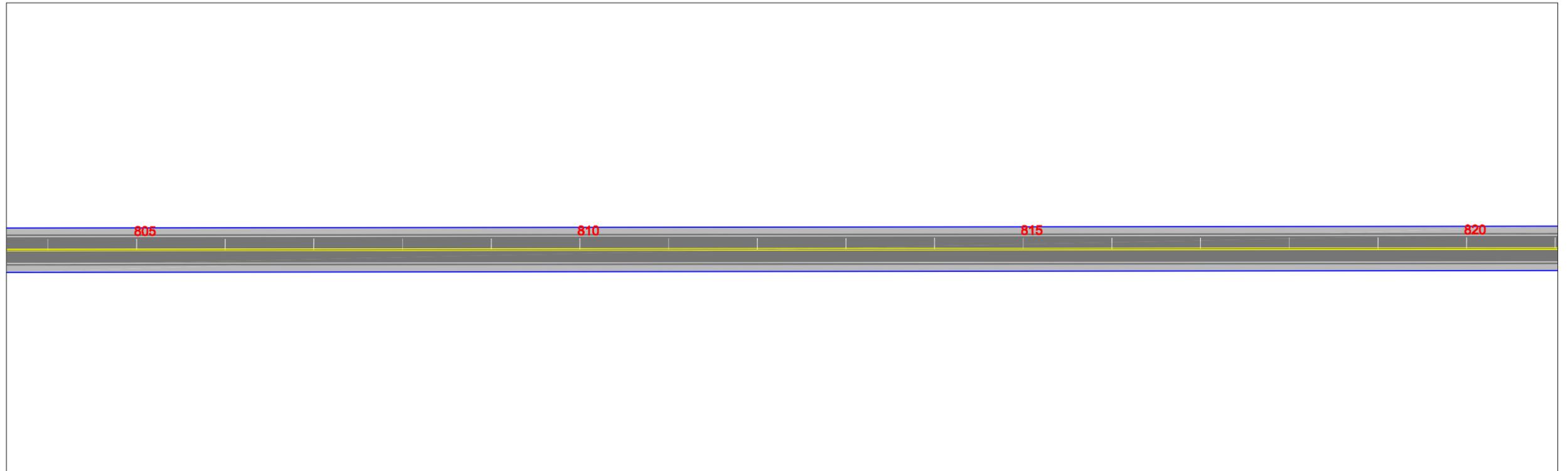


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

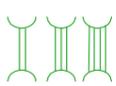


MARCO RODOVIÁRIO



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

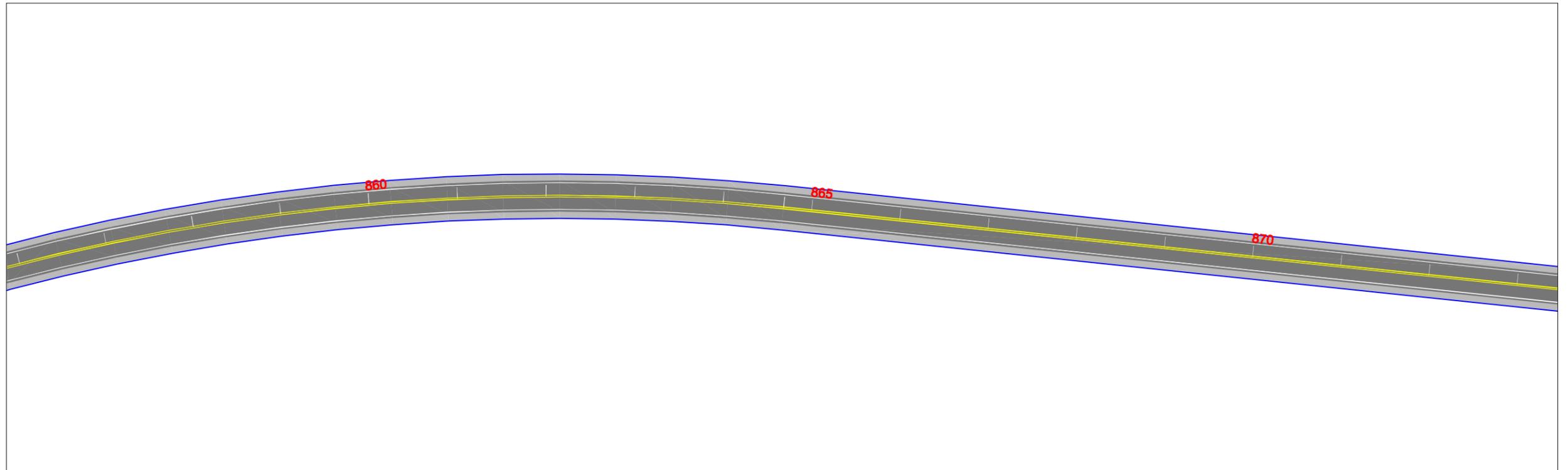
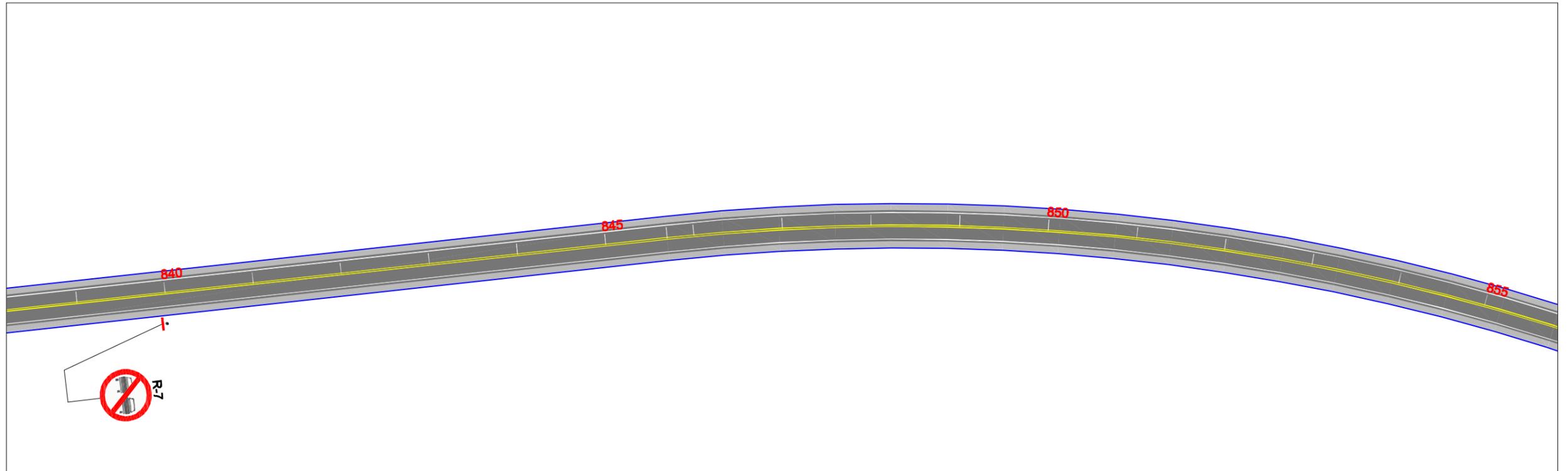


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



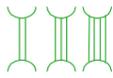
DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



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

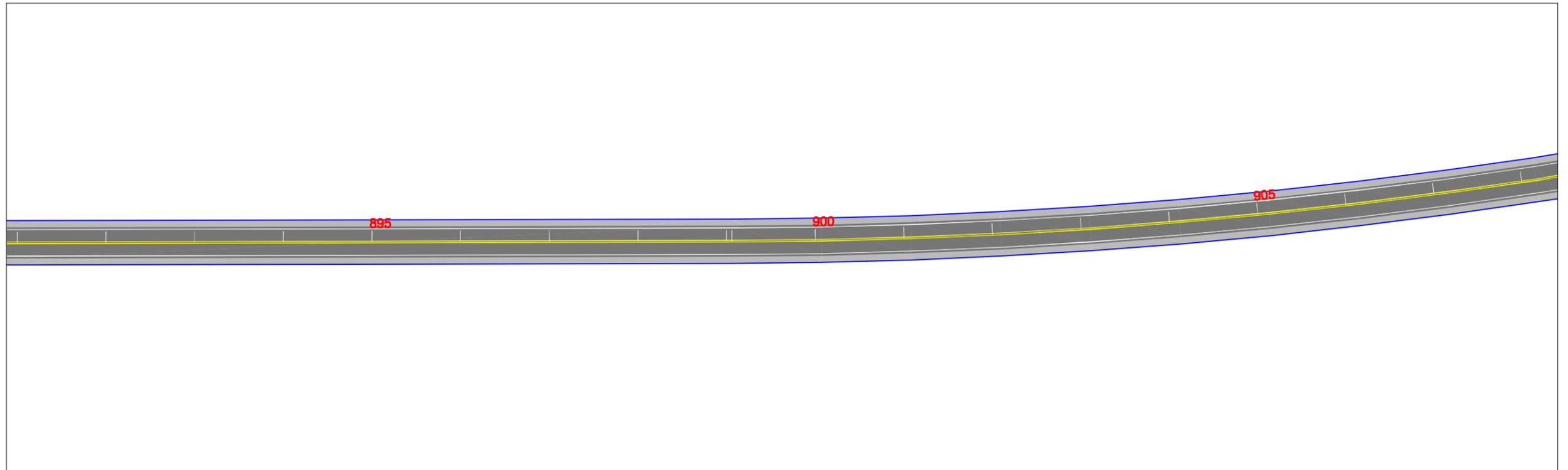
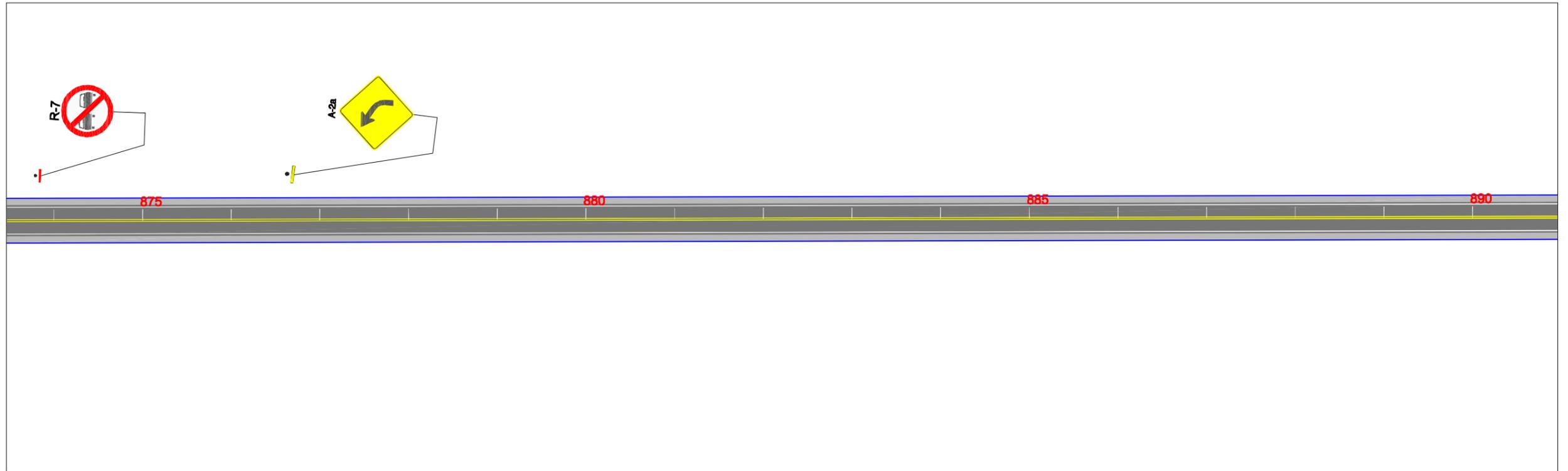


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

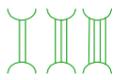


MARCO RODOVIÁRIO



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

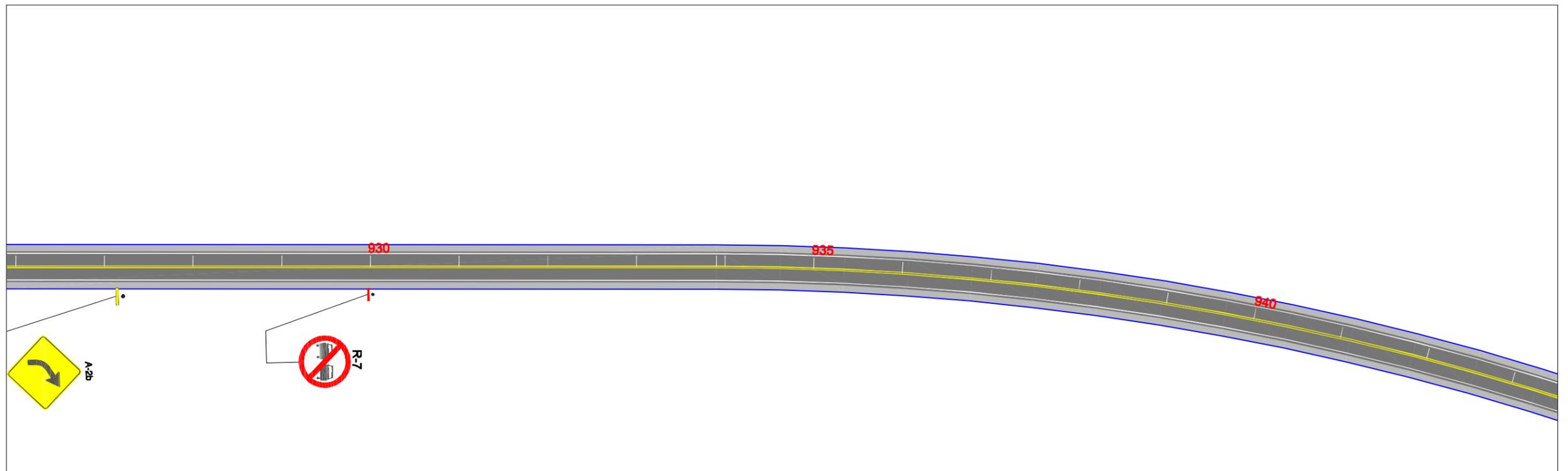
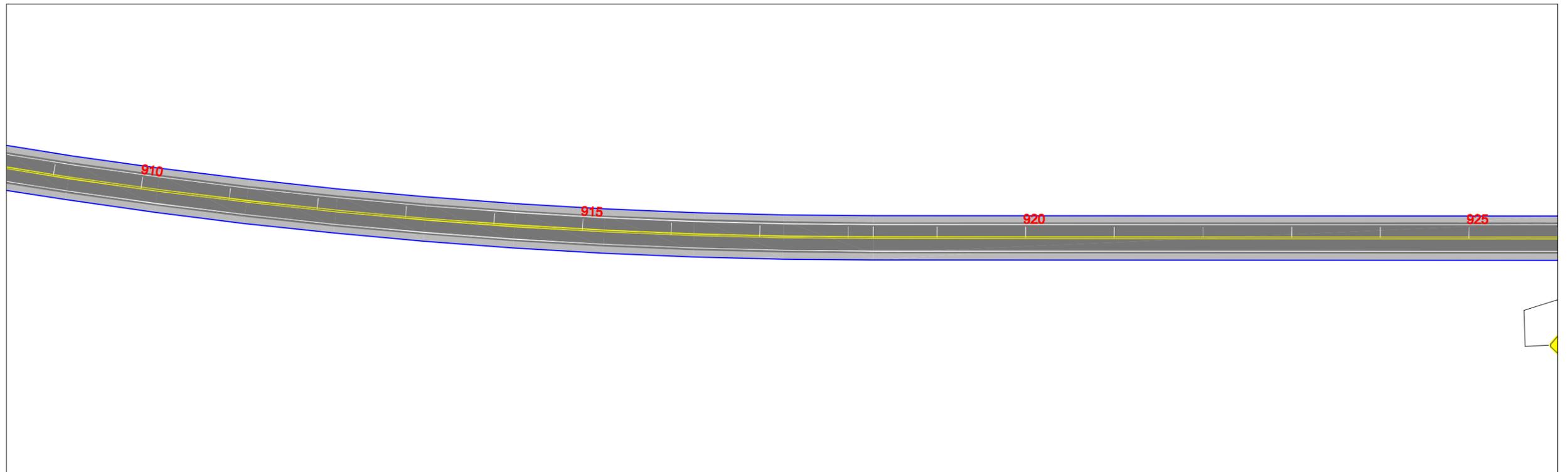


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



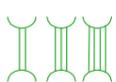
DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



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

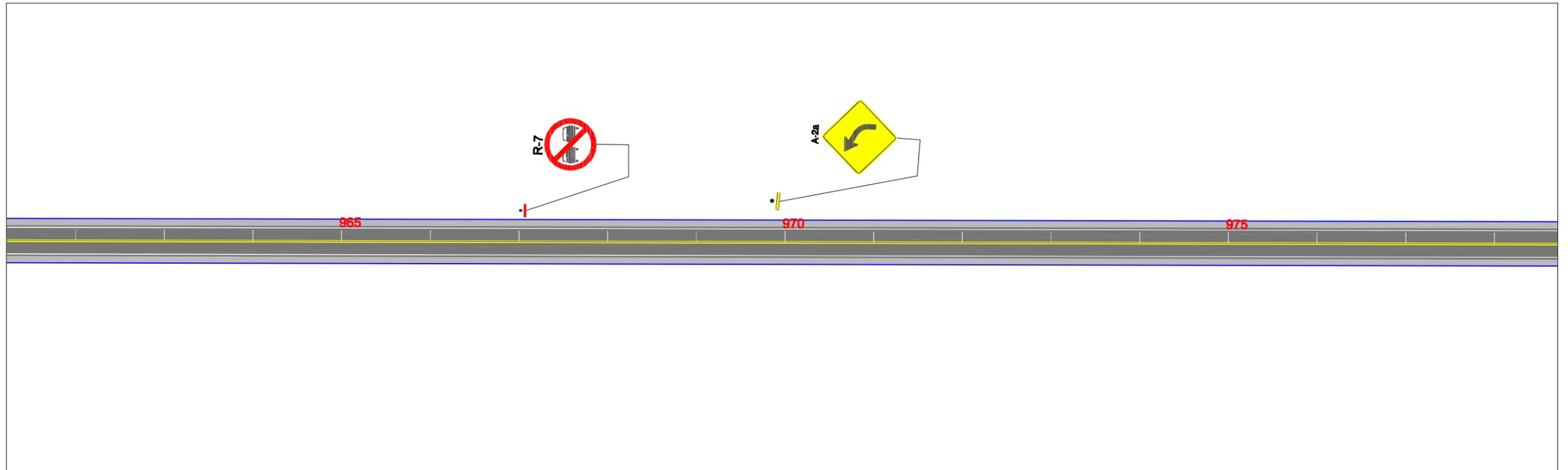
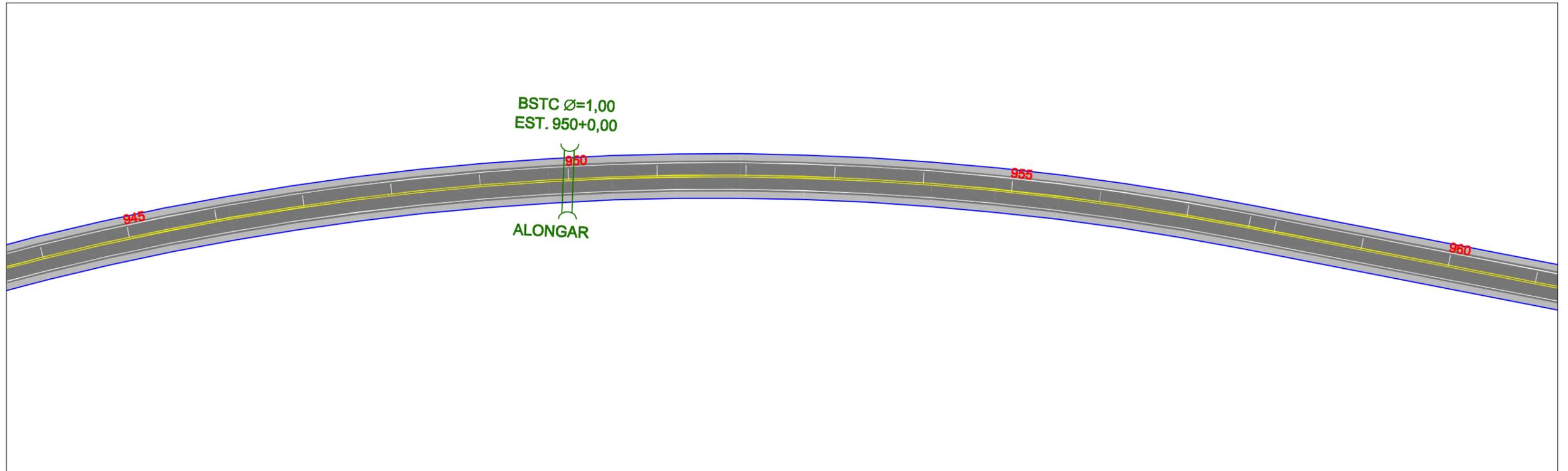


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES
SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/
SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE
REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE
ADVERTÊNCIA



PLACAS
INDICATIVAS



PLACA
EDUCATIVA



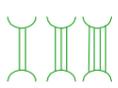
DE CIMA DE FRENTE

MARCO
RODOVIÁRIO



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

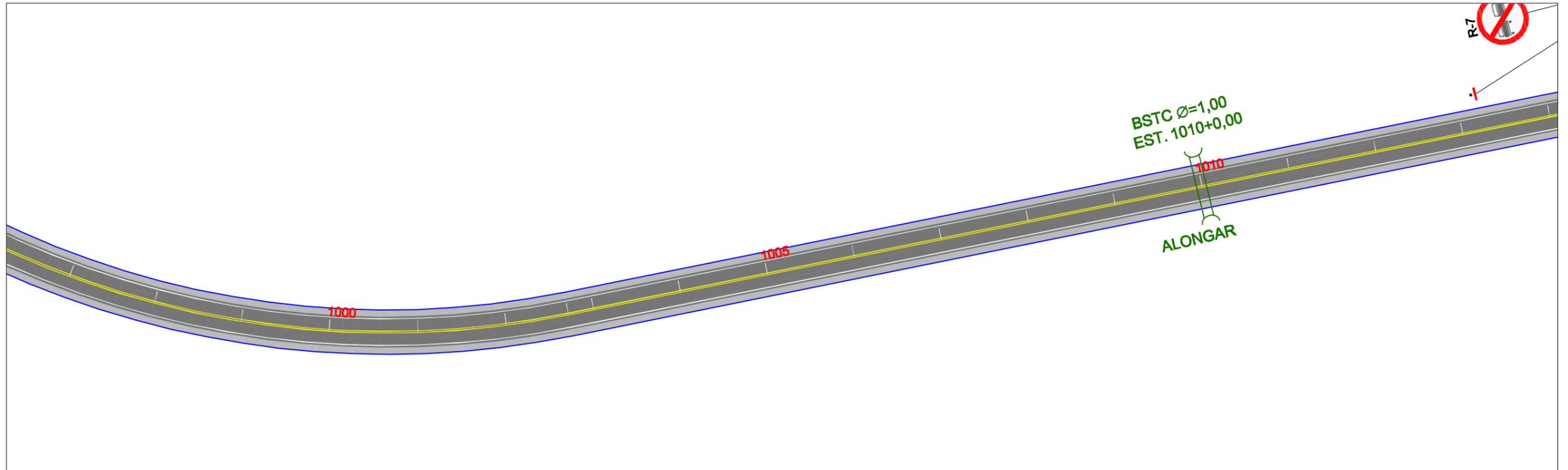
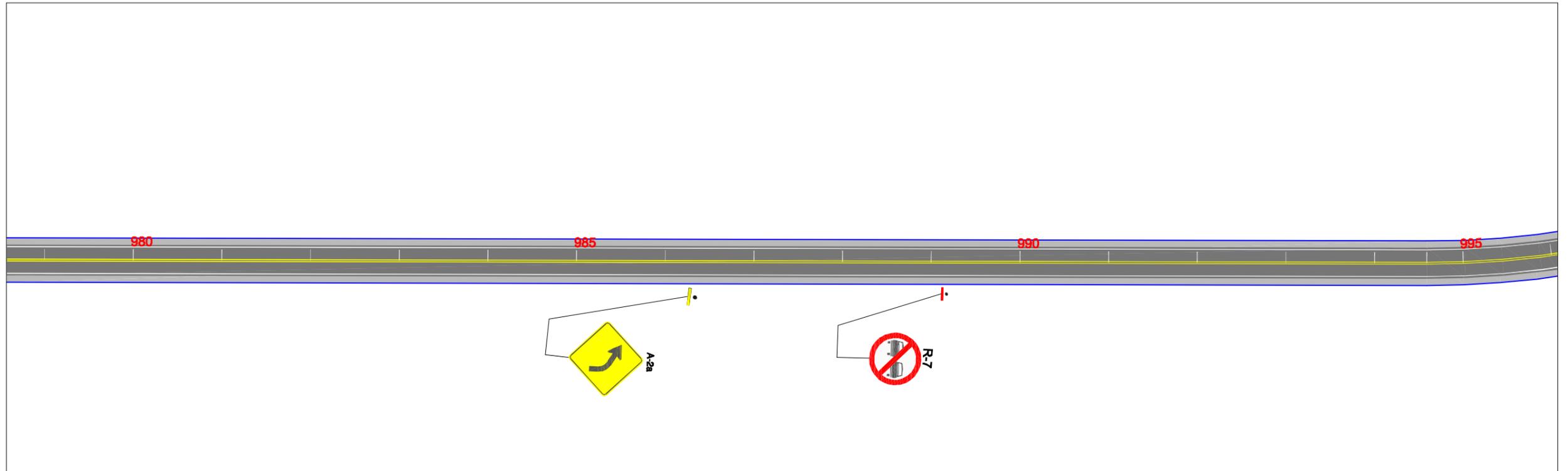


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:

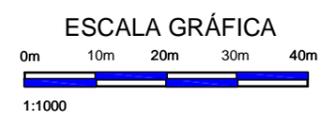


EIXO DE PROJETO
 LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)
 LINHA CONTÍNUA (LFO-3)
 LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)

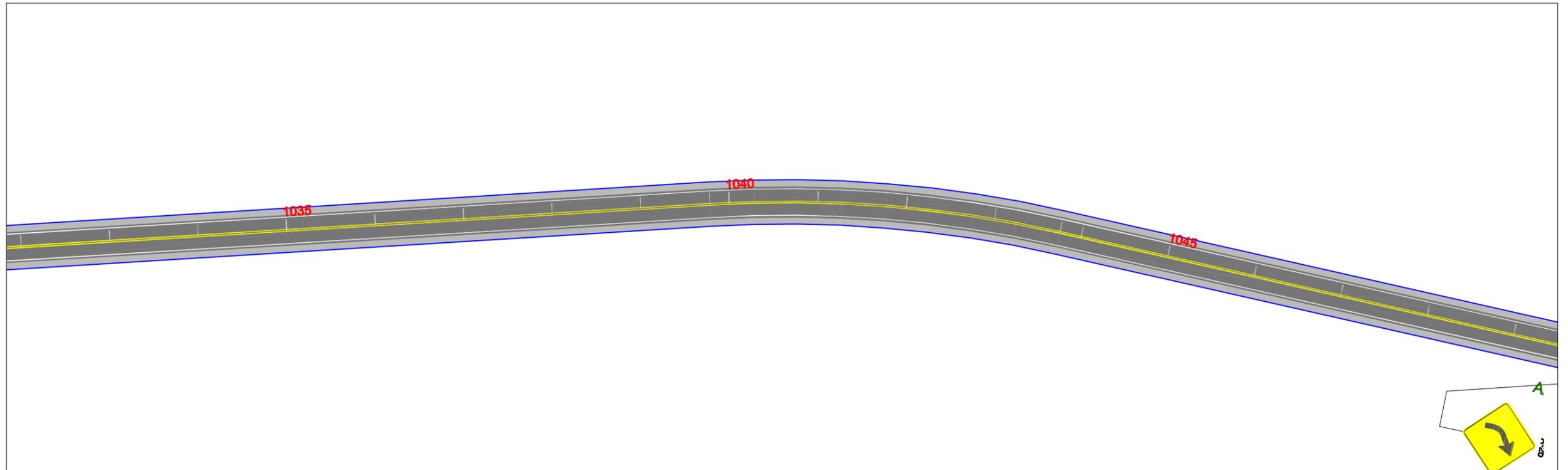
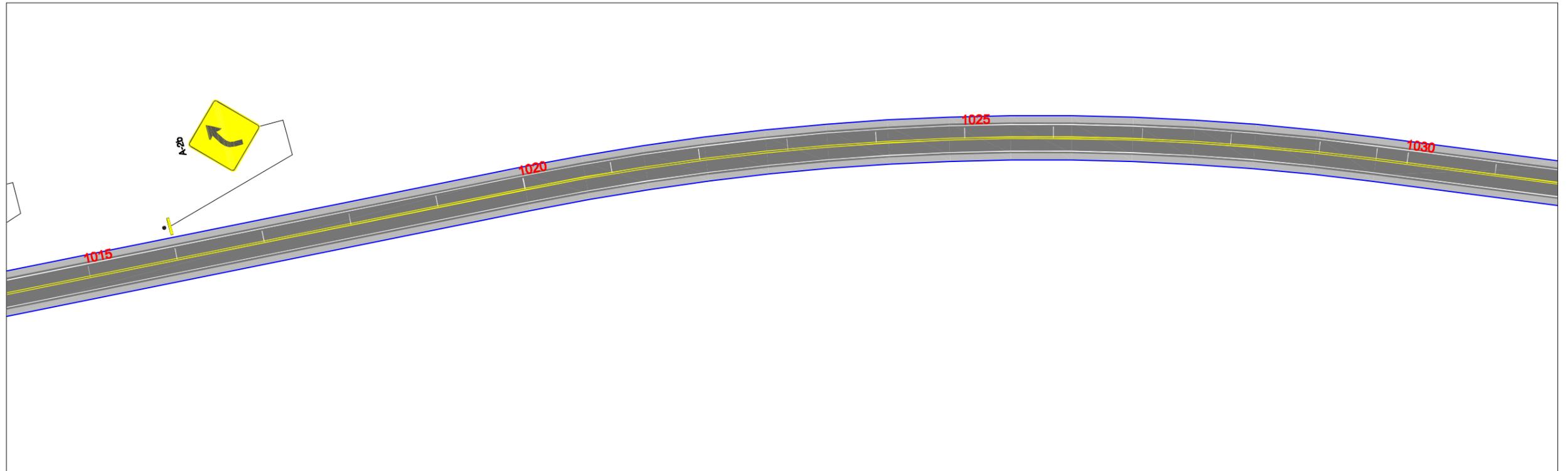
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
 PLACA DE ADVERTÊNCIA
 PLACAS INDICATIVAS
 PLACA EDUCATIVA

DE CIMA DE FRENTE
 MARCO RODOVIÁRIO

EM PLANTA
 BUEIRO
 PONTE PROJ.



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA-318 TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km	
PROJETO DE BÁSICO		DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

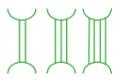


MARCO RODOVIÁRIO



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

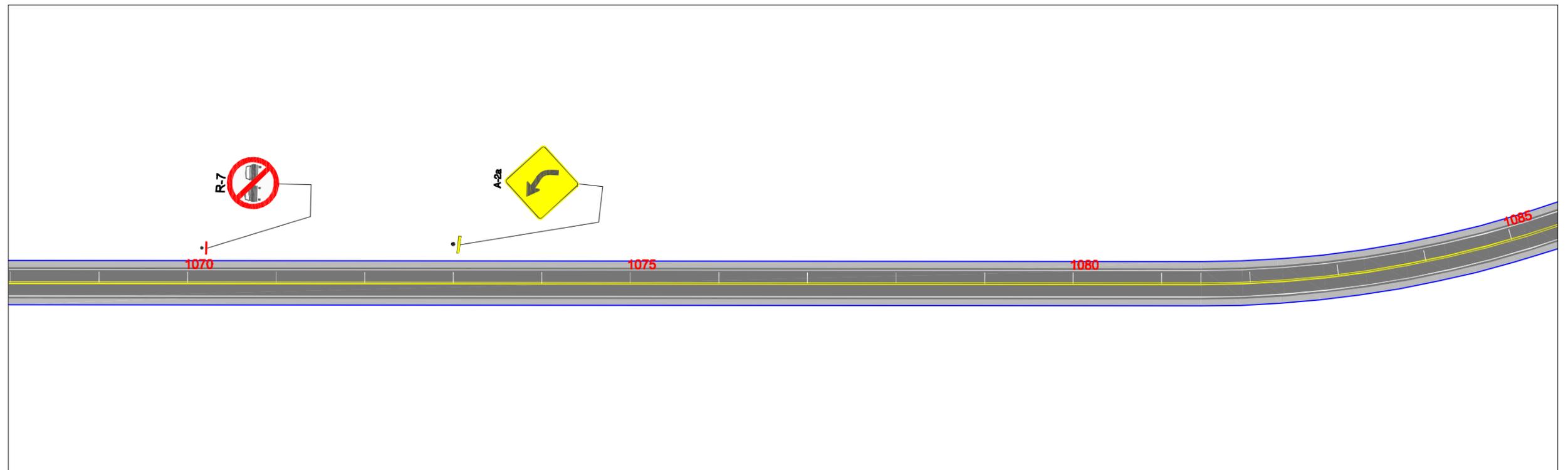
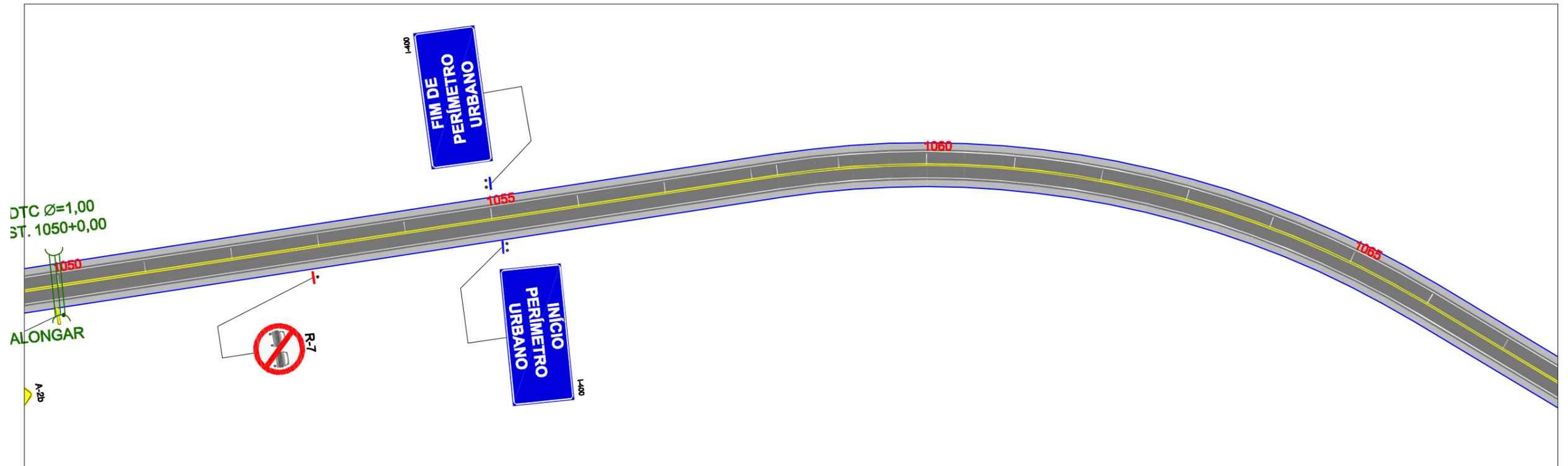


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO
 LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)
 LINHA CONTÍNUA (LFO-3)
 LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
 PLACA DE ADVERTÊNCIA
 PLACAS INDICATIVAS
 PLACA EDUCATIVA

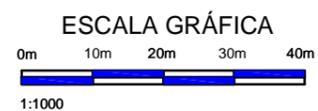
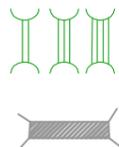
DE CIMA DE FRENTE
 MARCO RODOVIÁRIO



EM PLANTA

BUEIRO

PONTE PROJ.



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

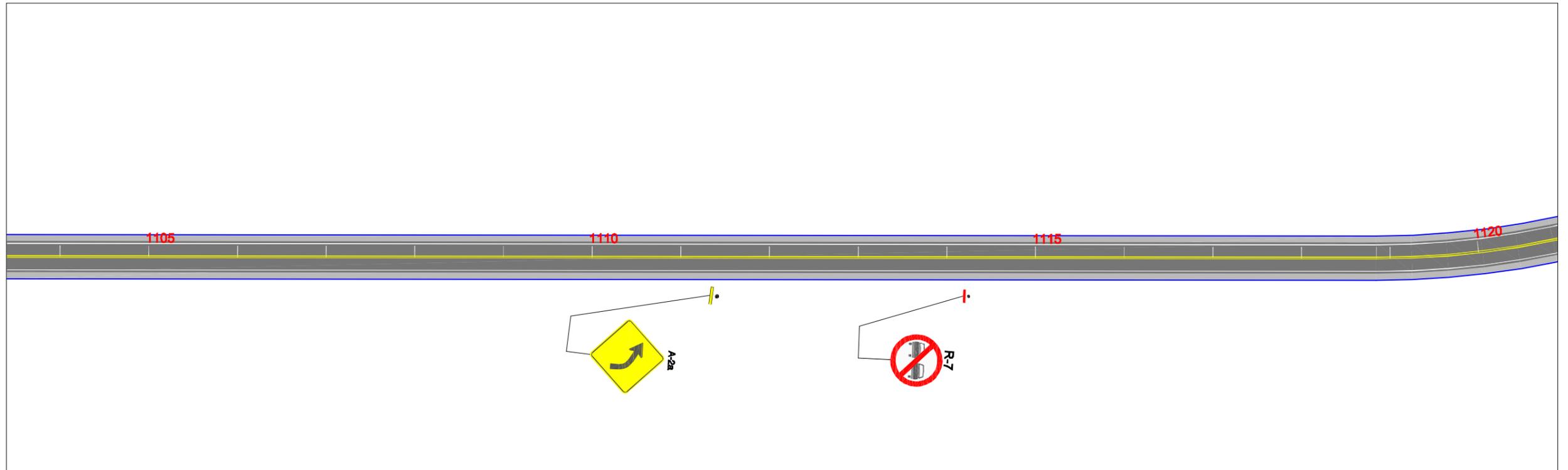
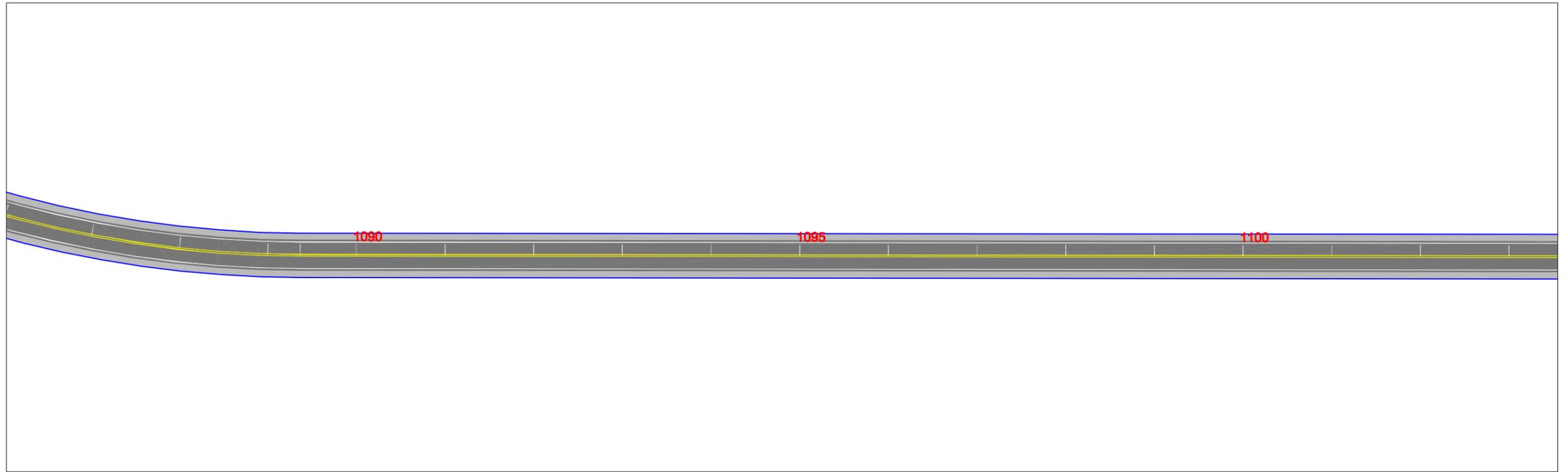


RODOVIA: PA-318
 TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
 EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



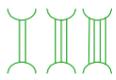
DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



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

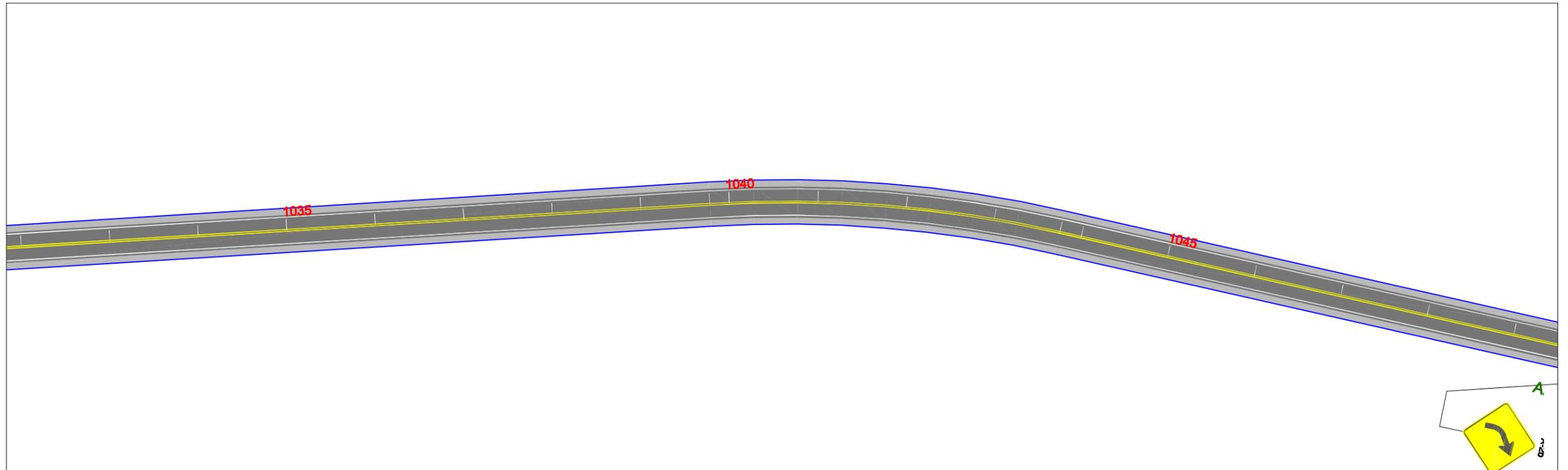
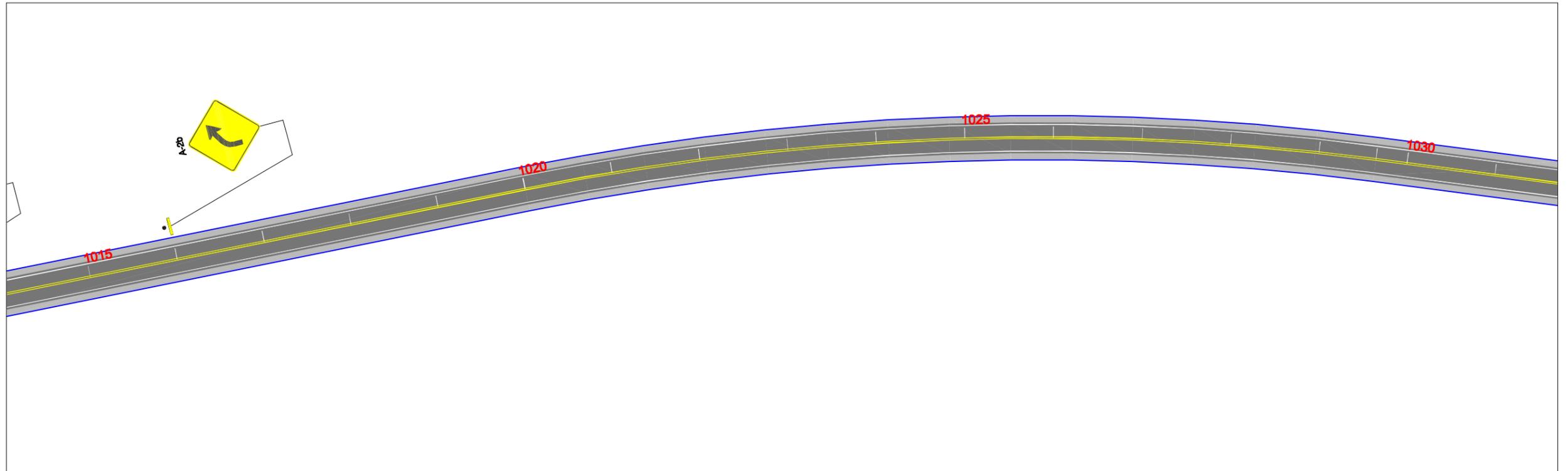


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

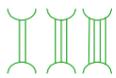


MARCO RODOVIÁRIO



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

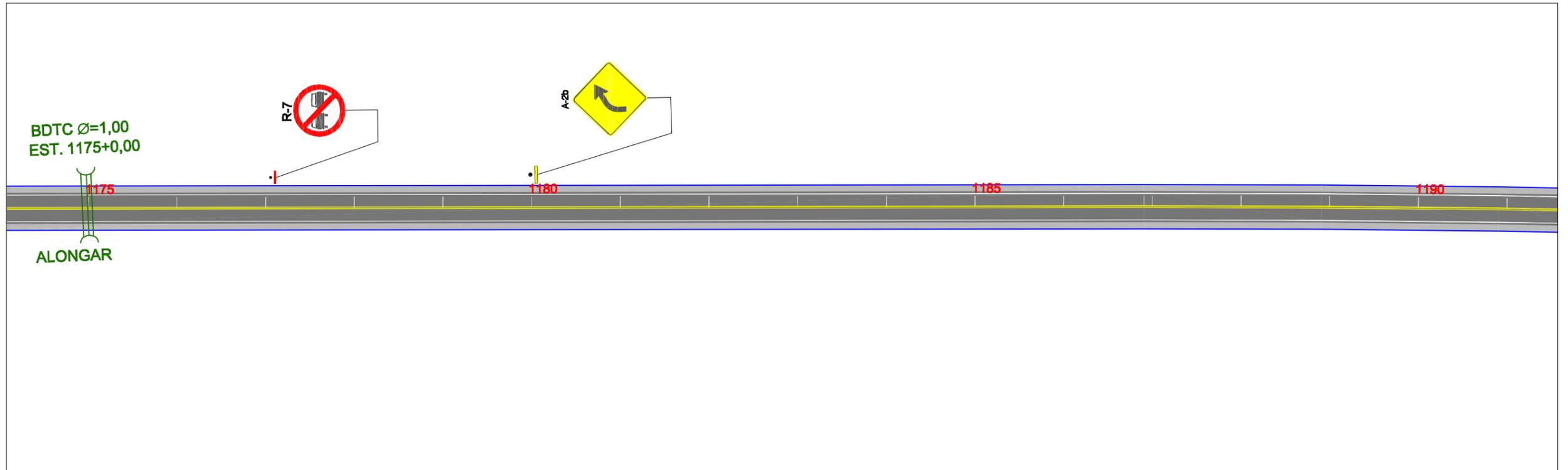
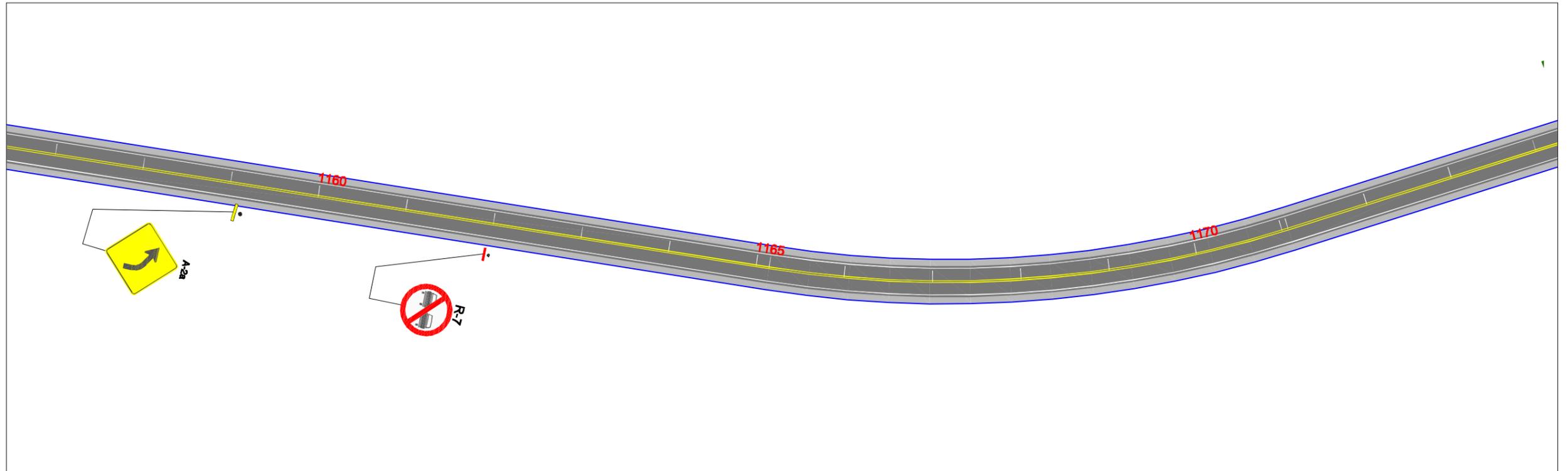


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



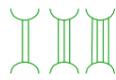
DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



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

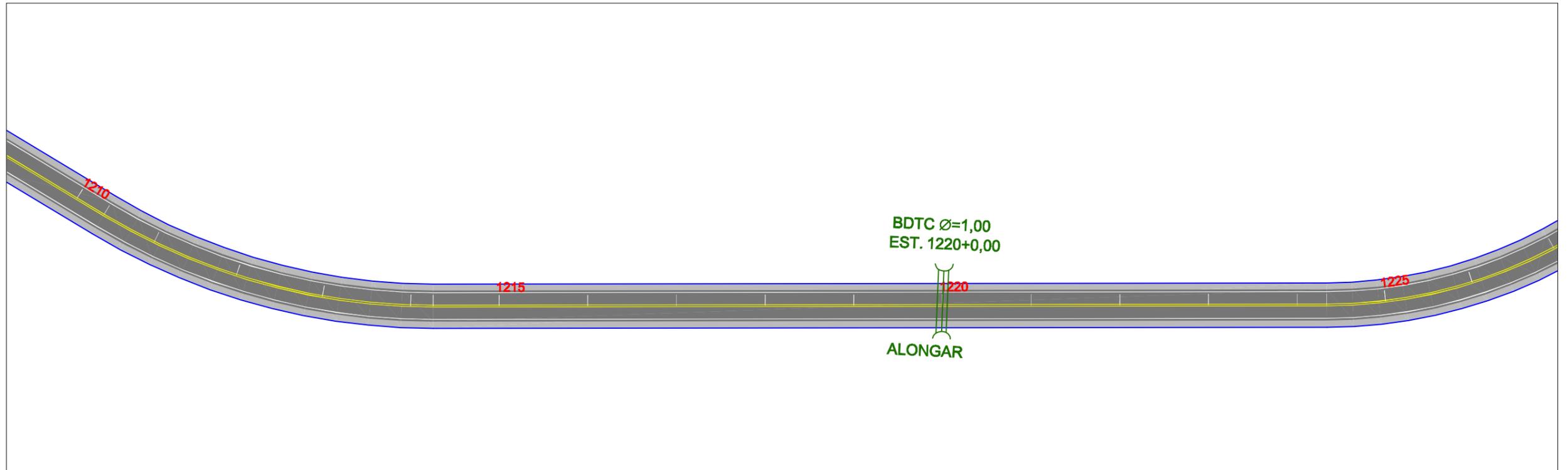
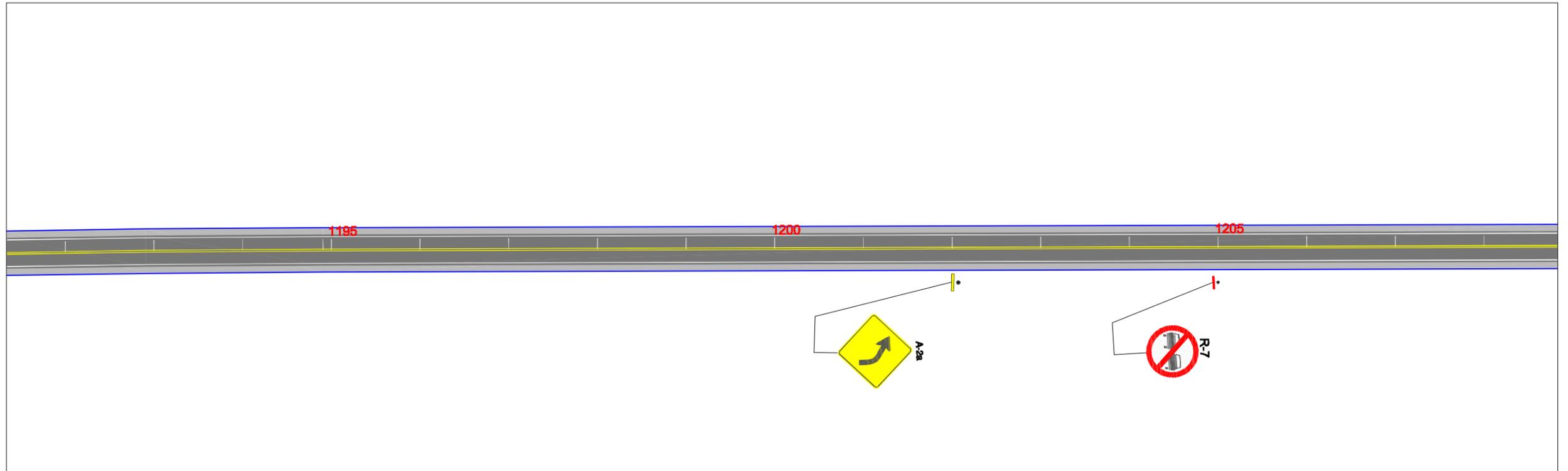


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

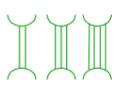


MARCO RODOVIÁRIO



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

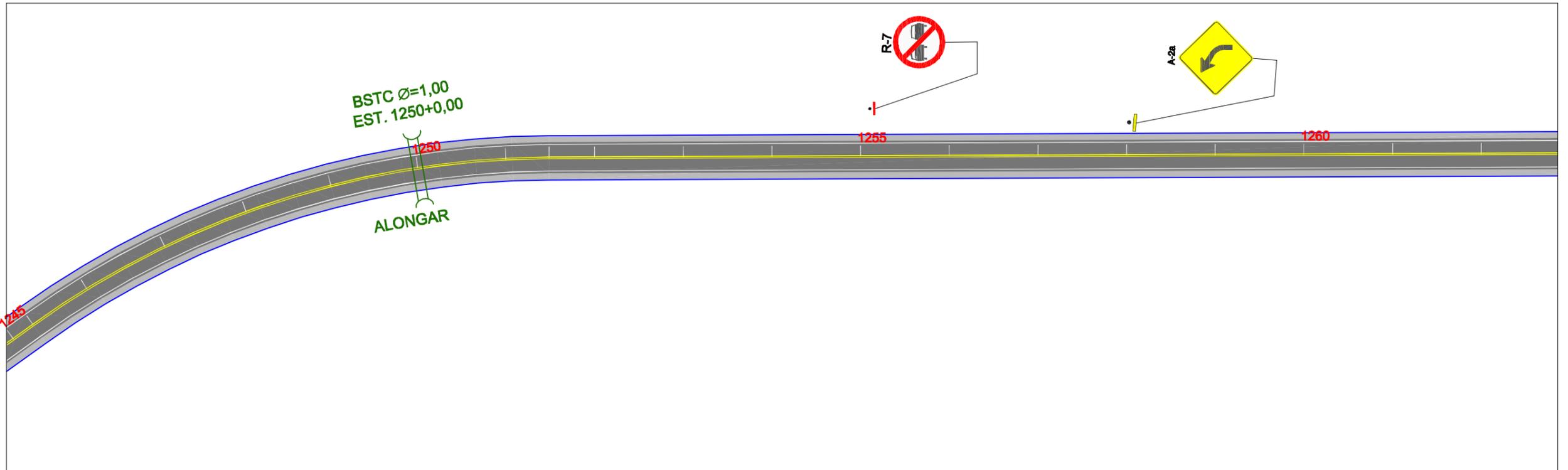
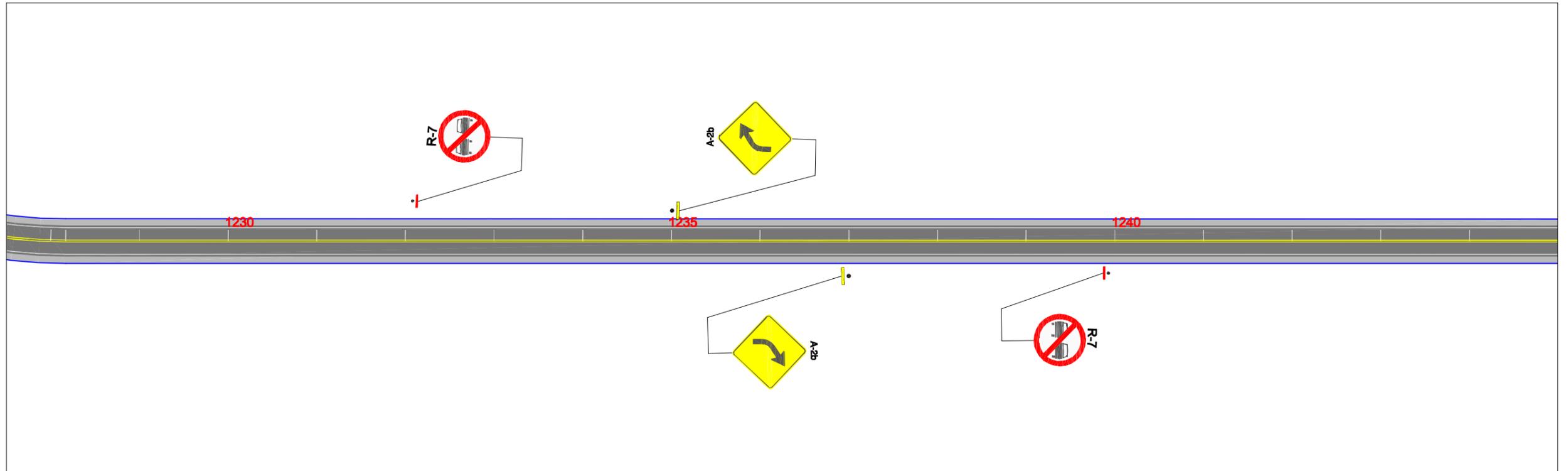


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

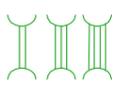


MARCO RODOVIÁRIO



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

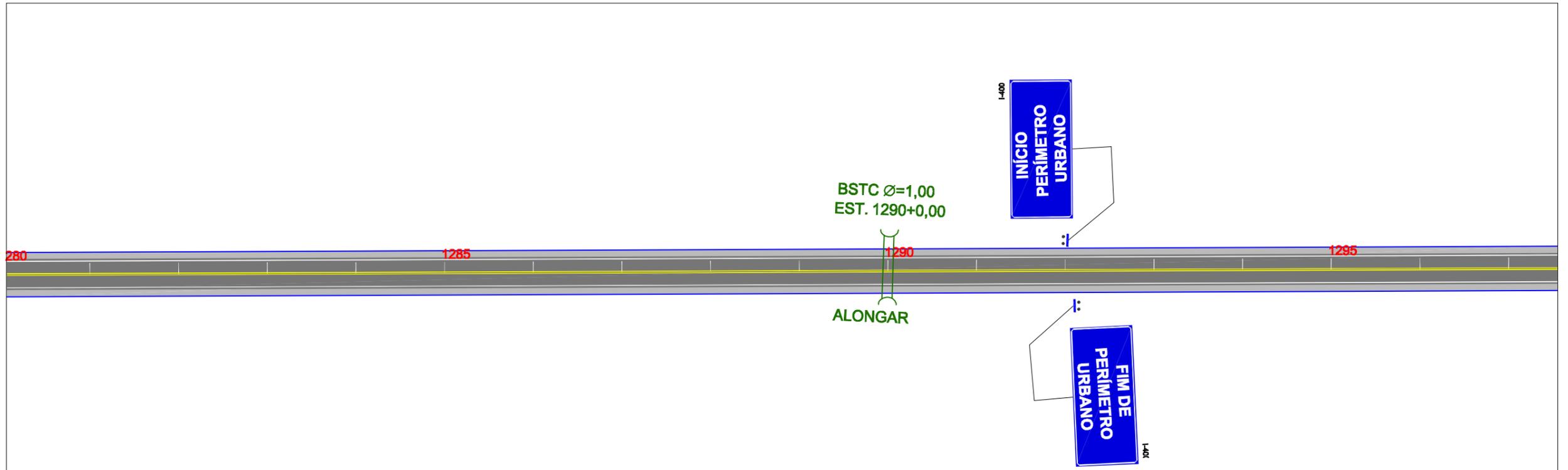
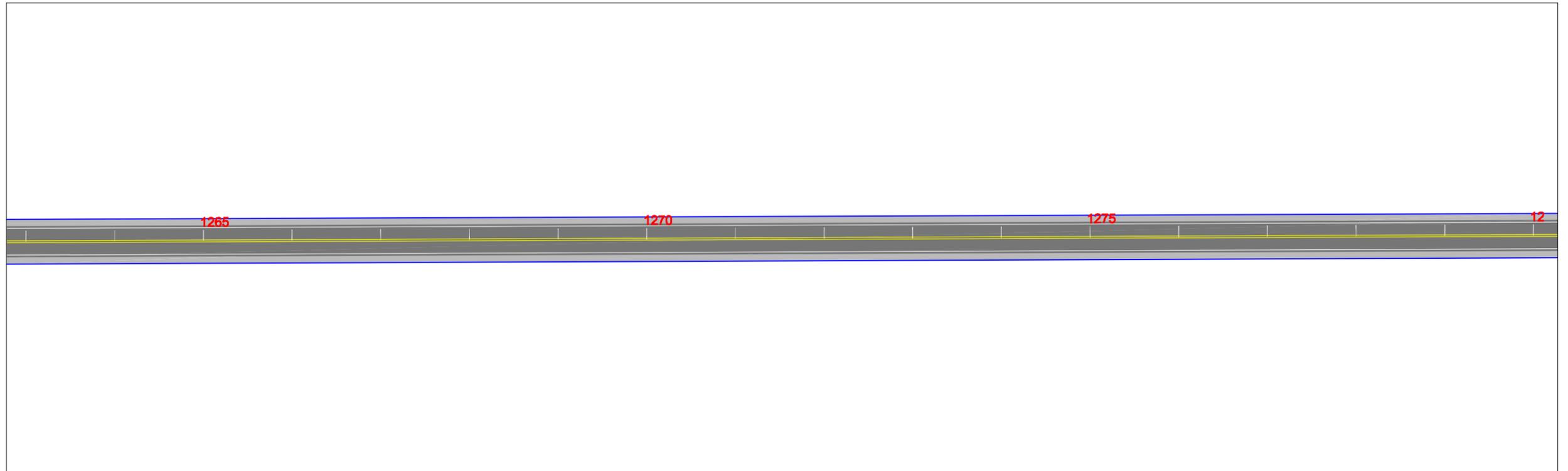


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

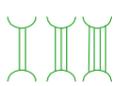


MARCO RODOVIÁRIO



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

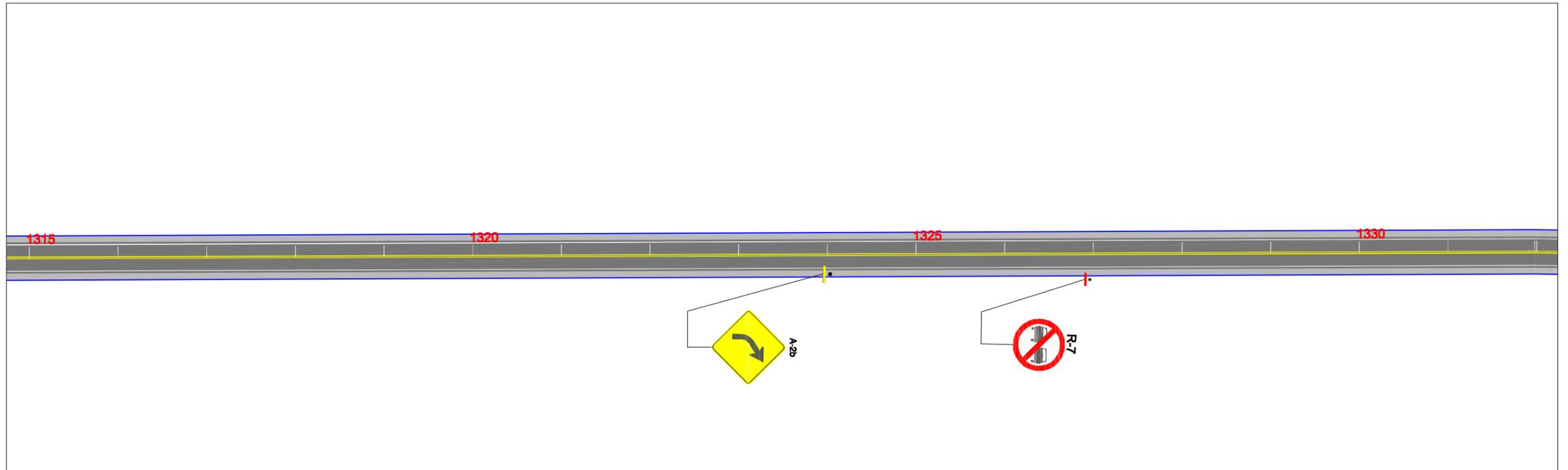
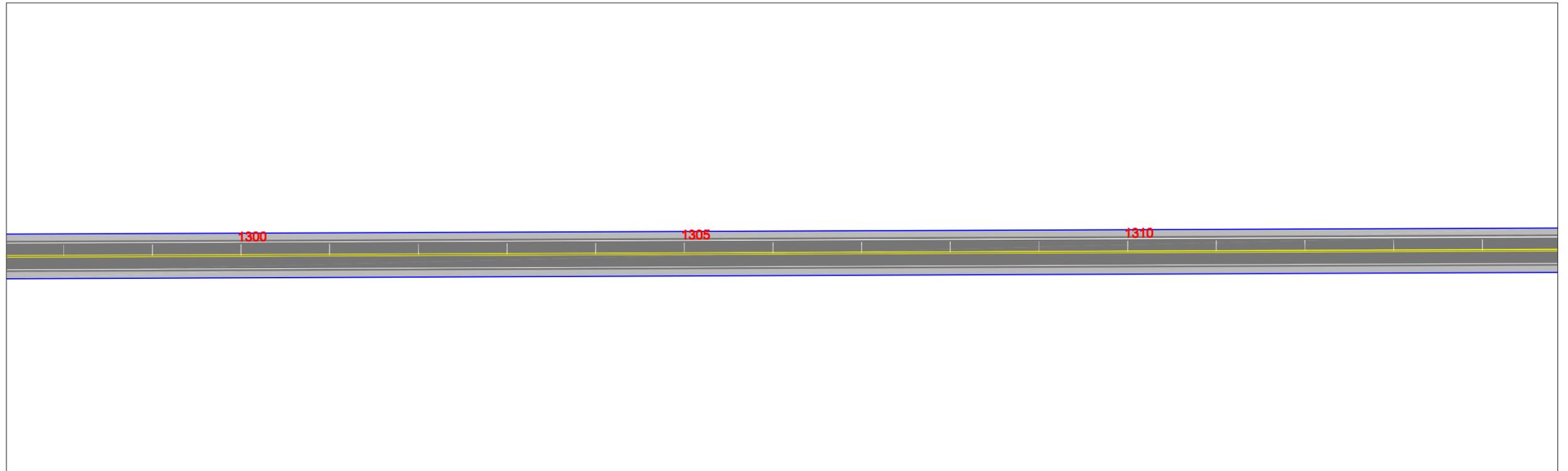


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

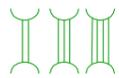


MARCO RODOVIÁRIO



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

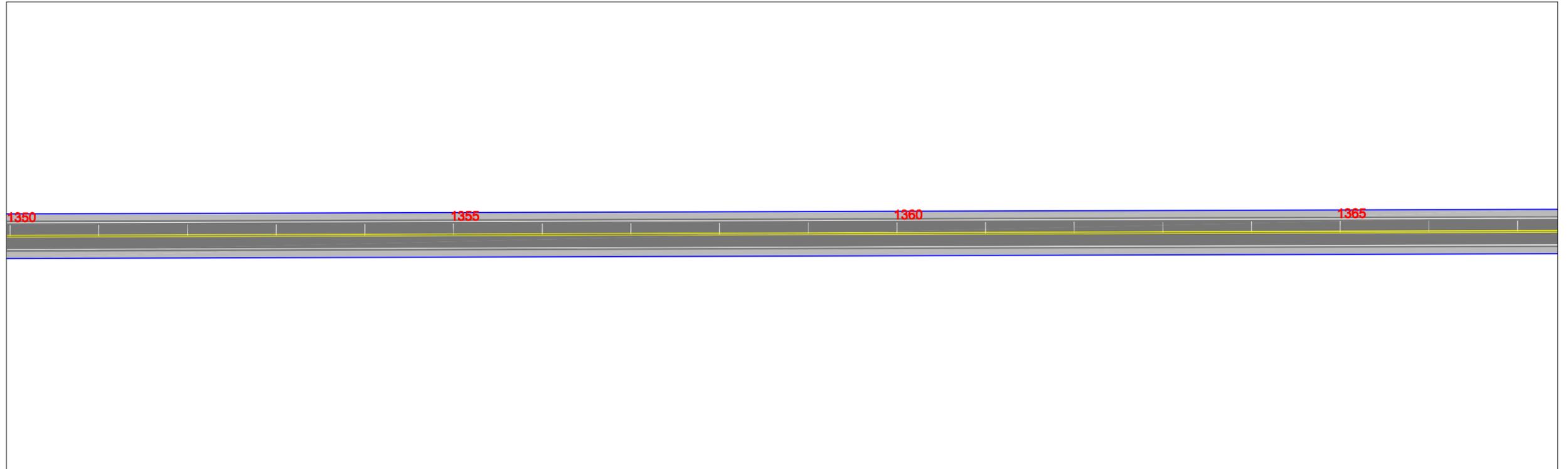
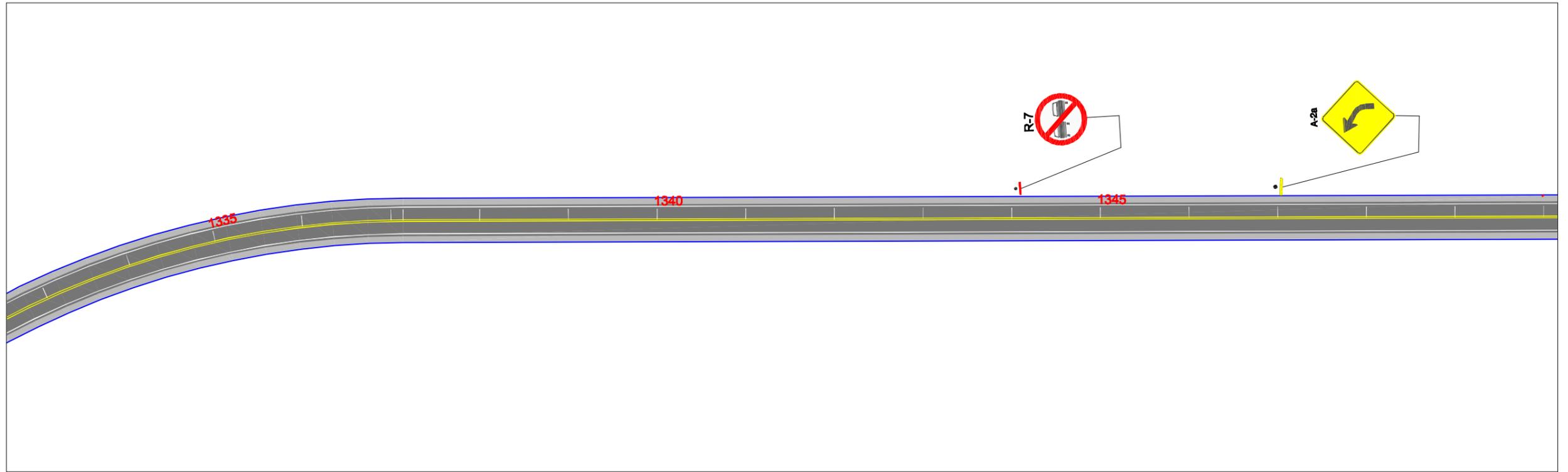


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



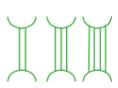
DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



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

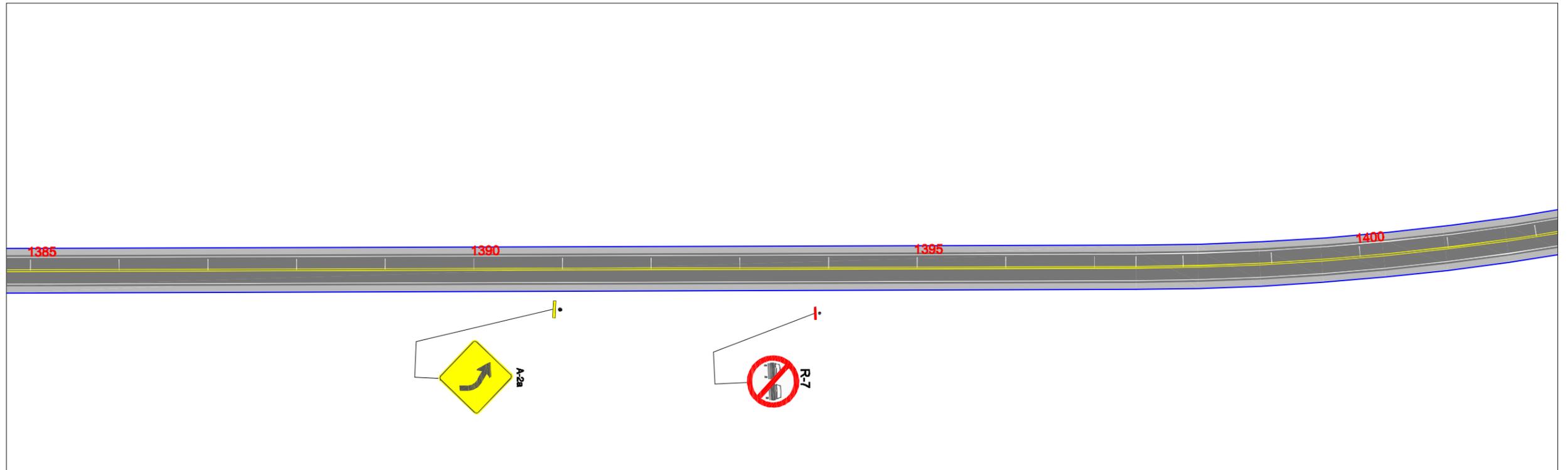
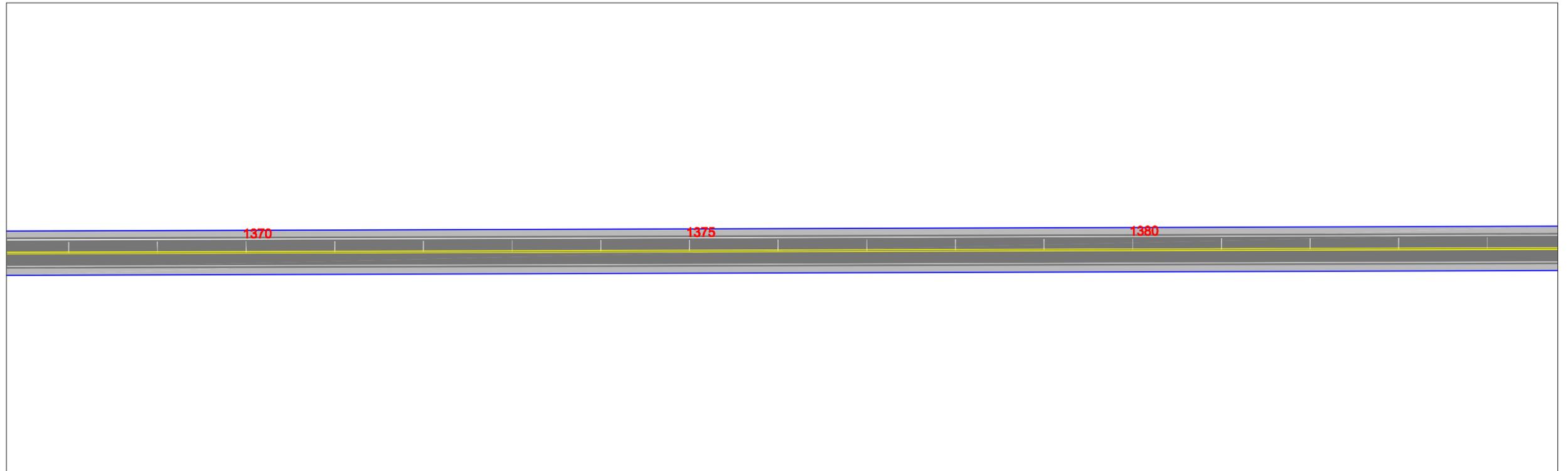


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



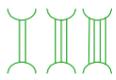
DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



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

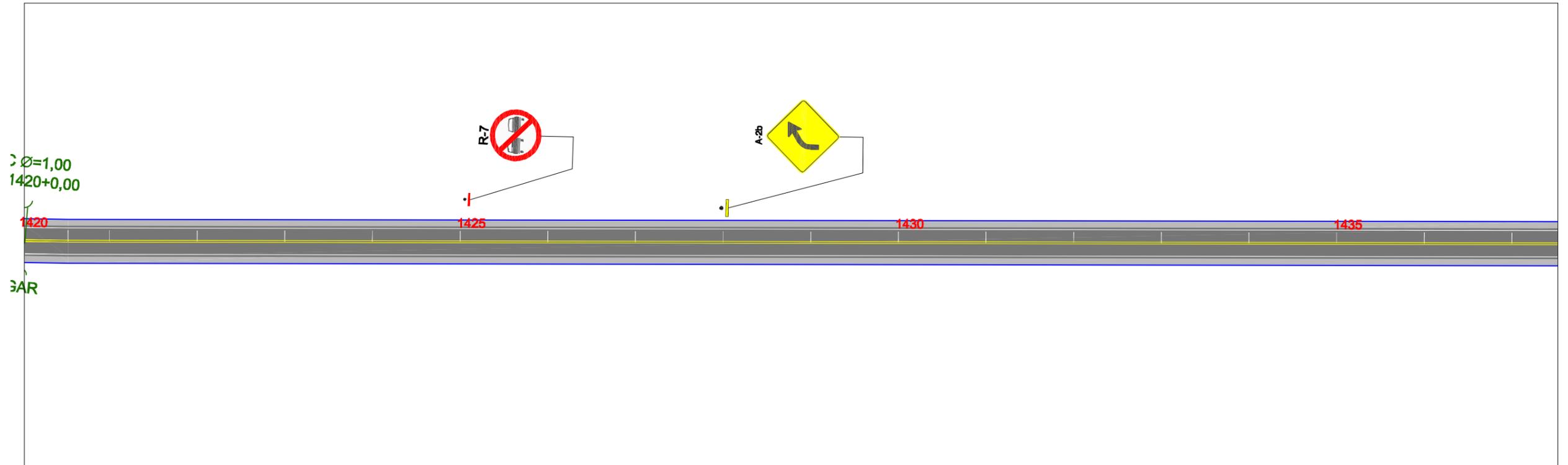
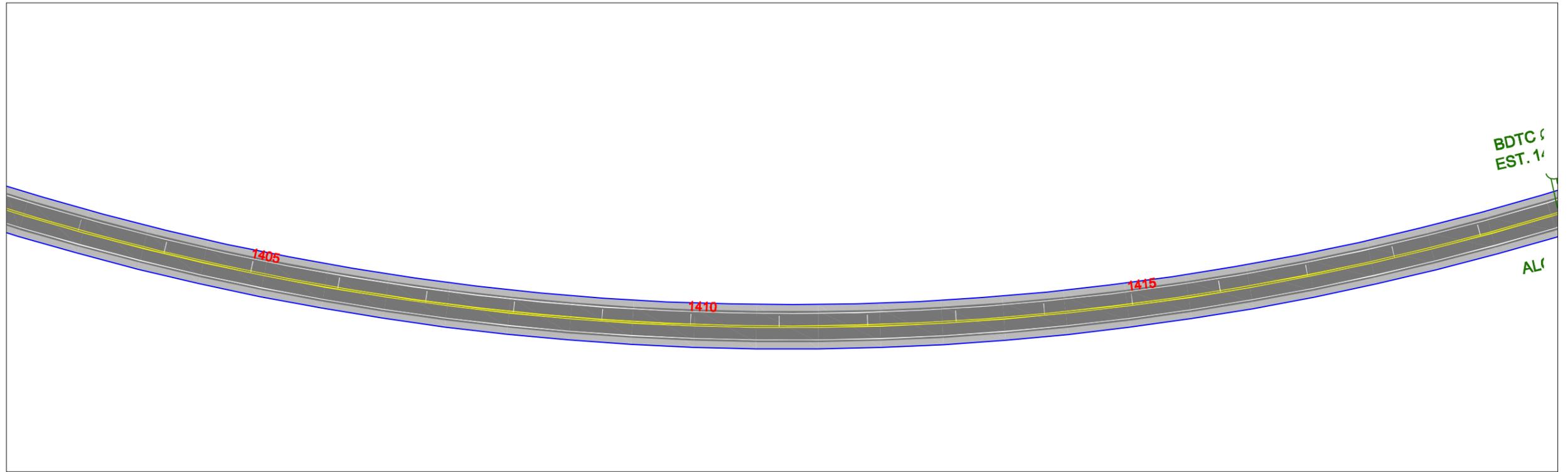


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



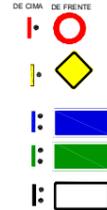
PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO
 LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)
 LINHA CONTÍNUA (LFO-3)
 LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
 PLACA DE ADVERTÊNCIA
 PLACAS INDICATIVAS
 PLACA EDUCATIVA

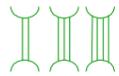


MARCO RODOVIÁRIO



EM PLANTA

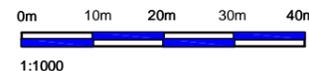
BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



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

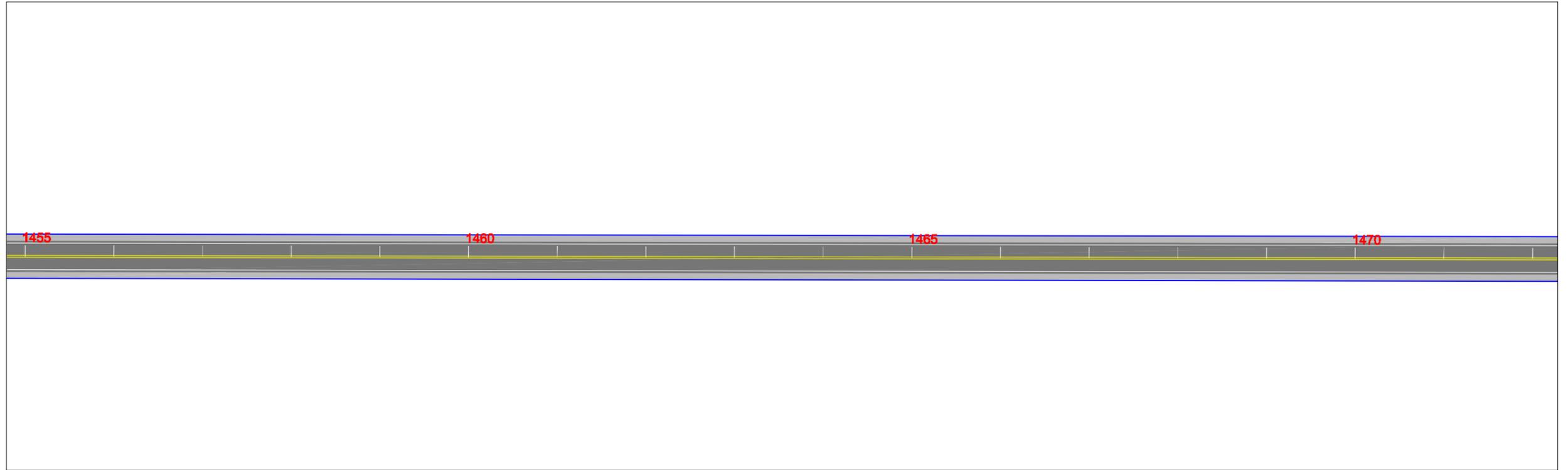
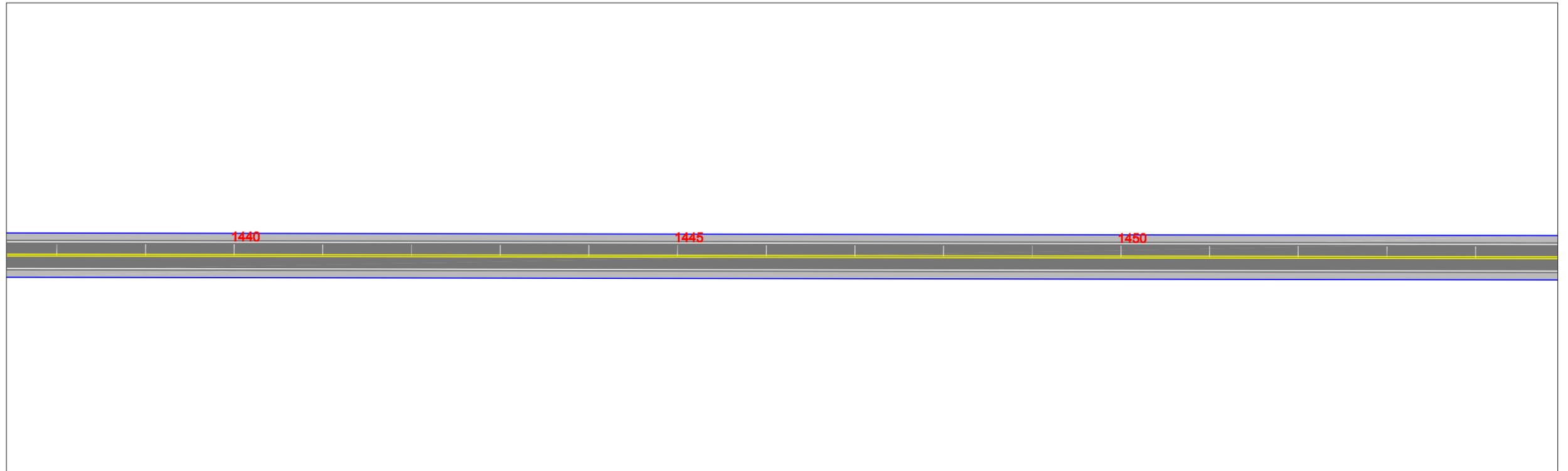


RODOVIA: PA-318
 TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
 EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/ SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

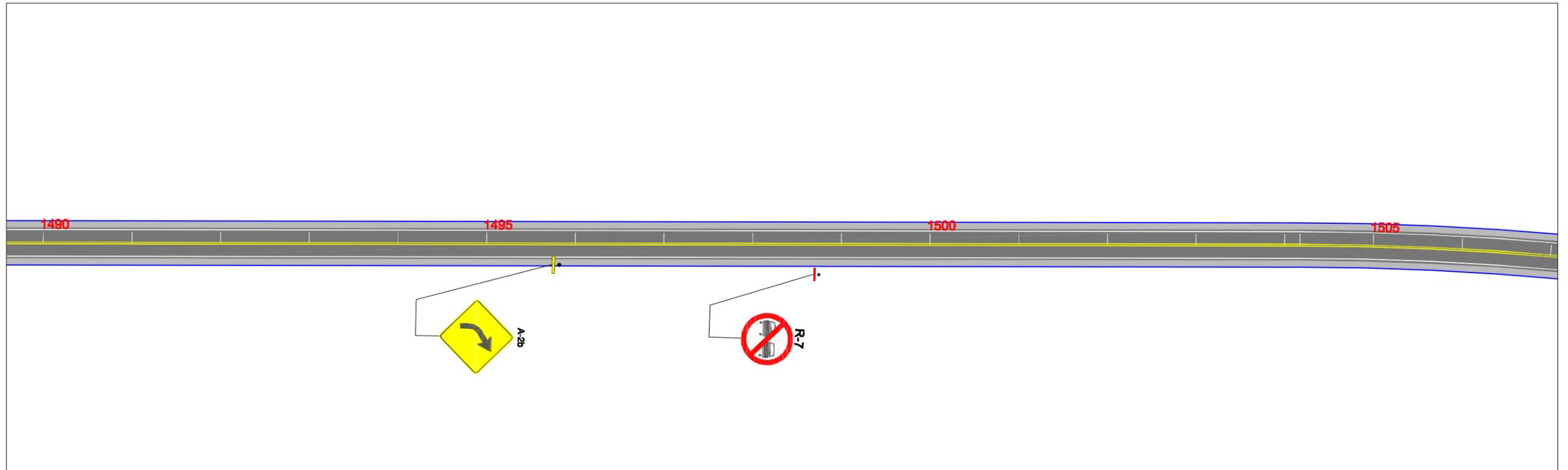
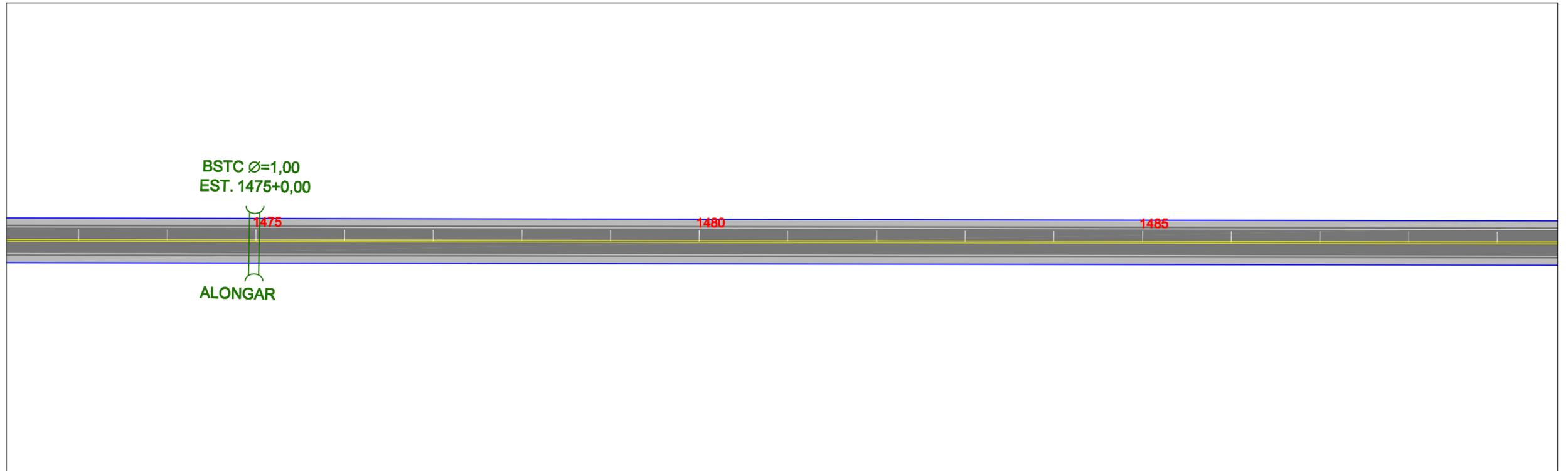


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

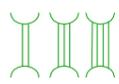


MARCO RODOVIÁRIO



EM PLANTA

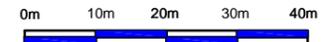
BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

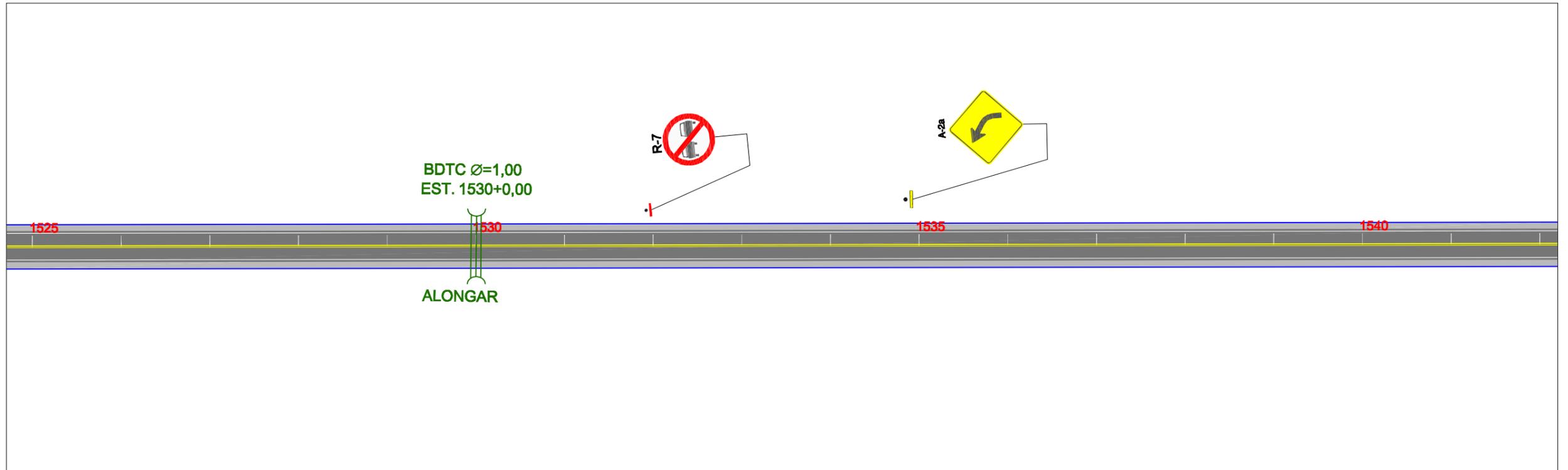
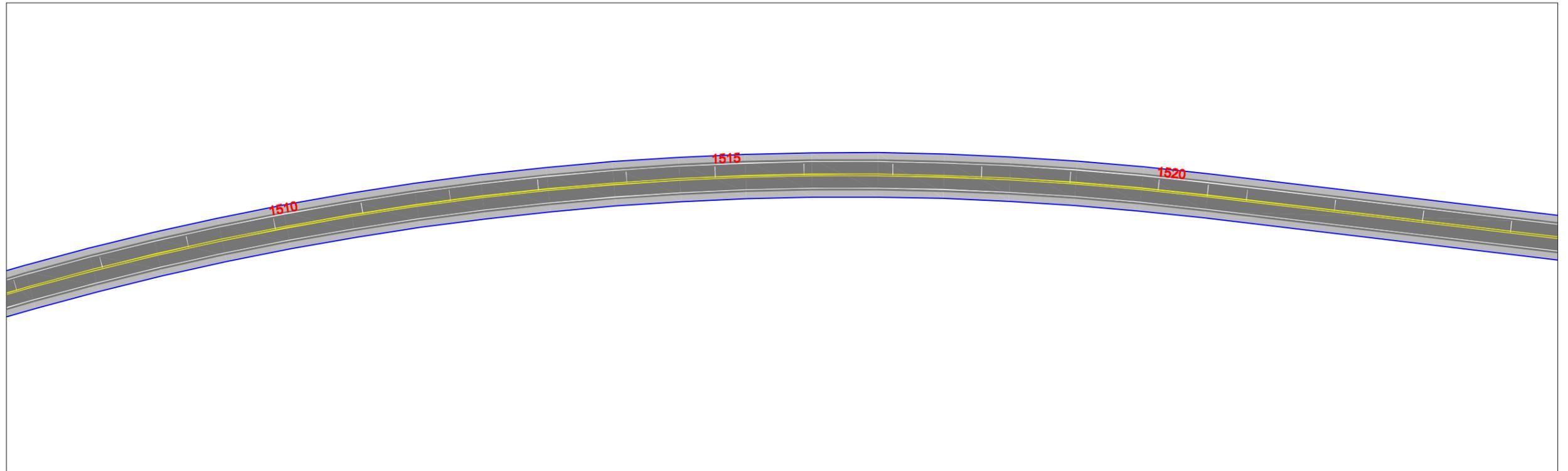


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



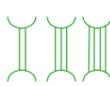
DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



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

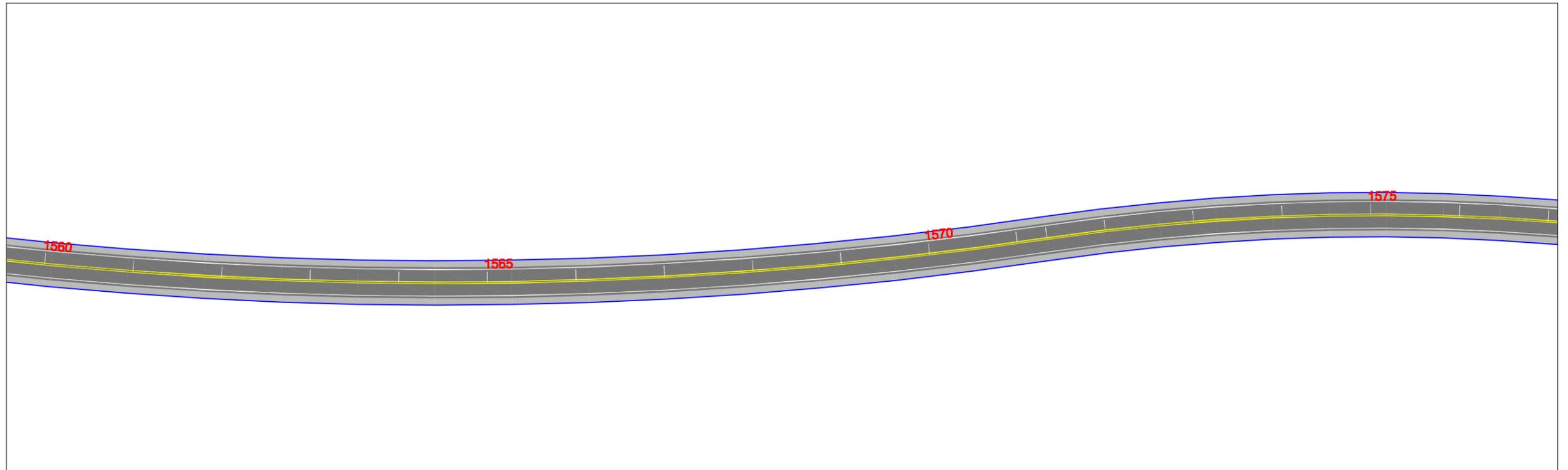
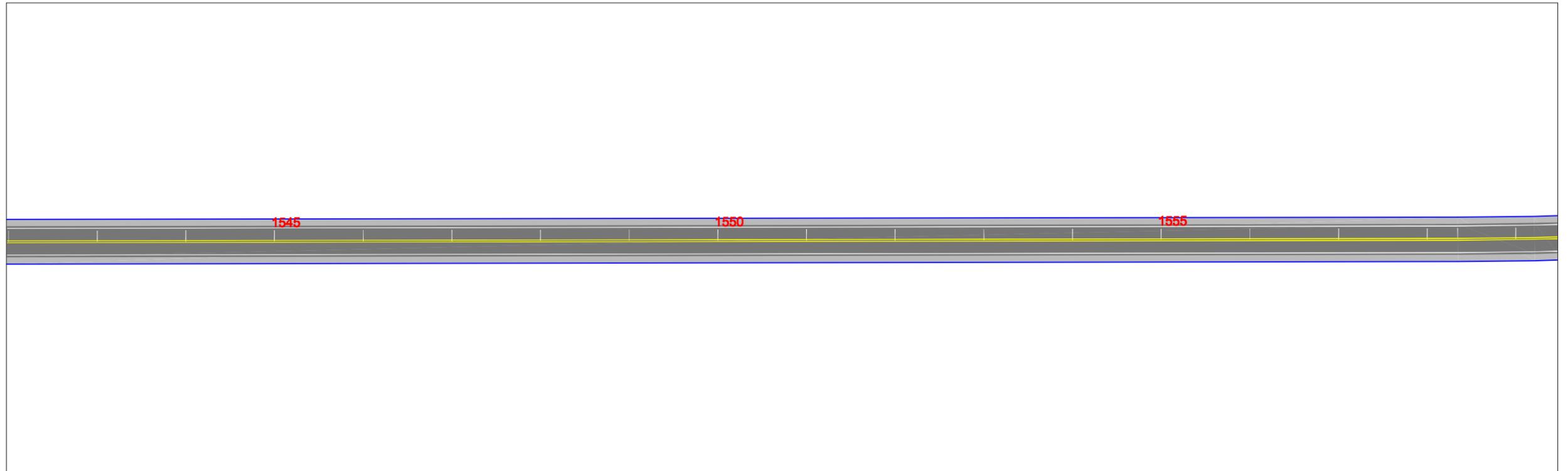


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

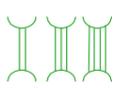


MARCO RODOVIÁRIO



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

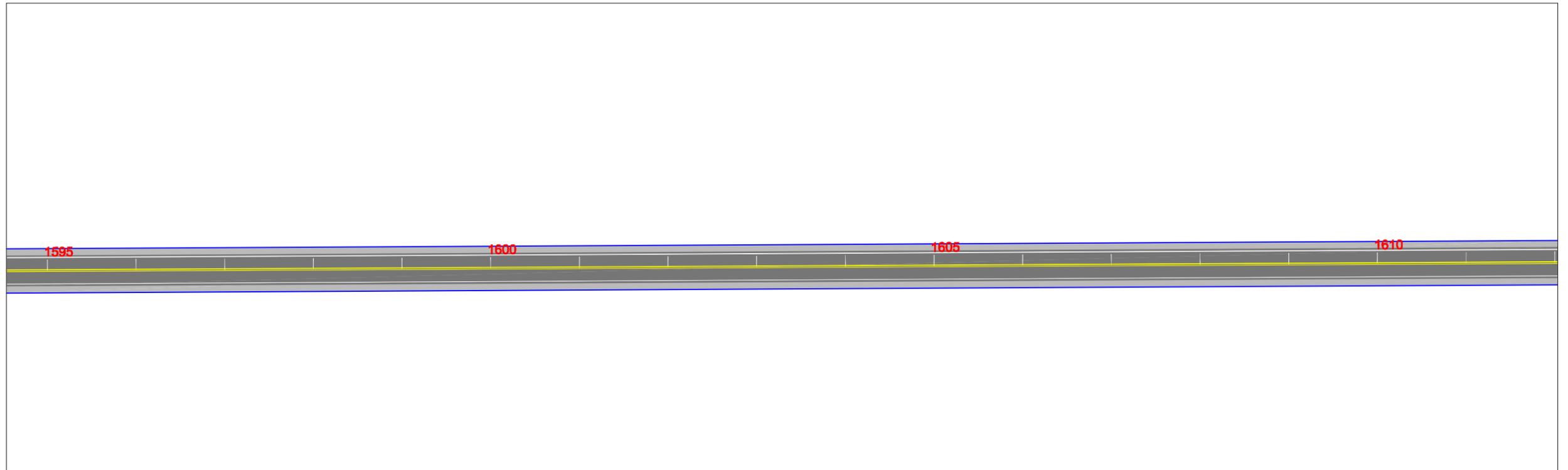
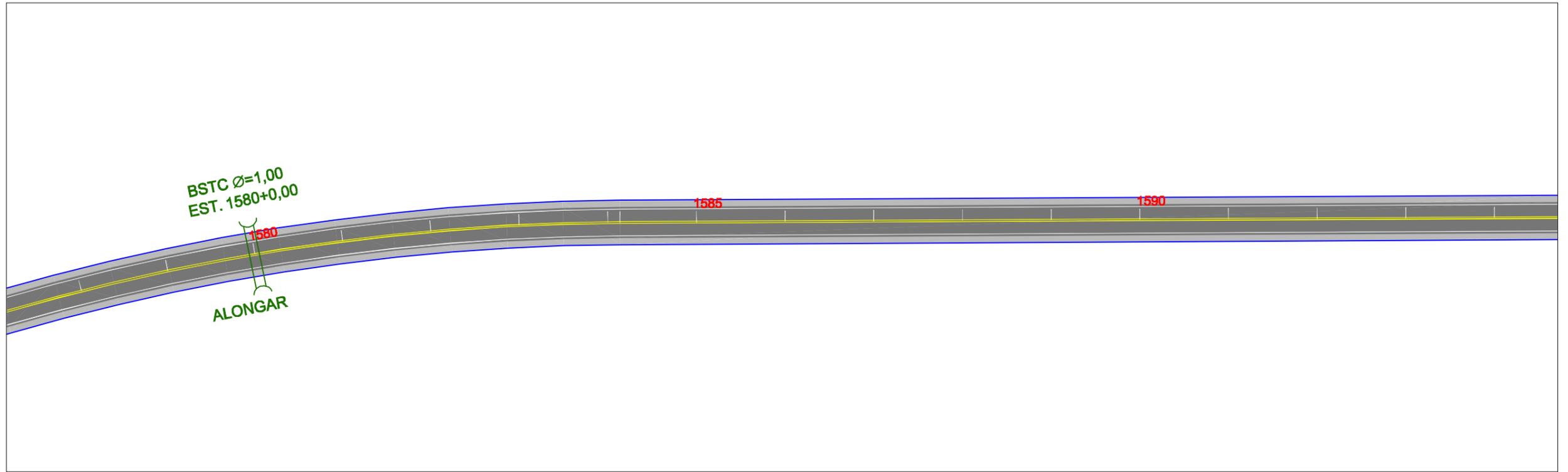


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

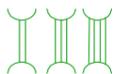


MARCO RODOVIÁRIO



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

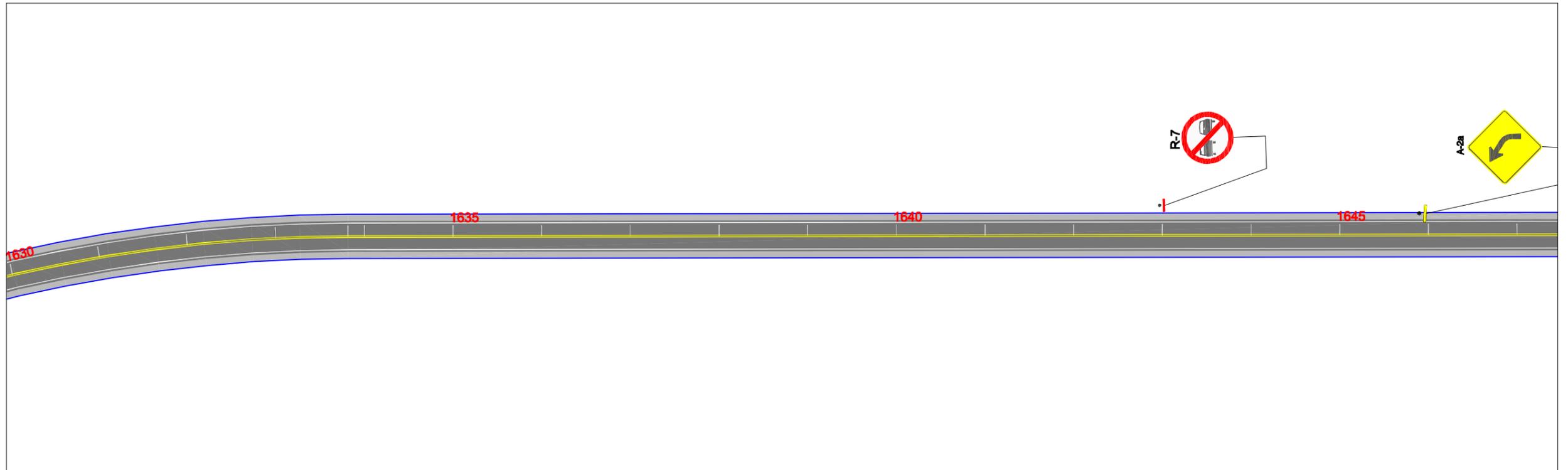
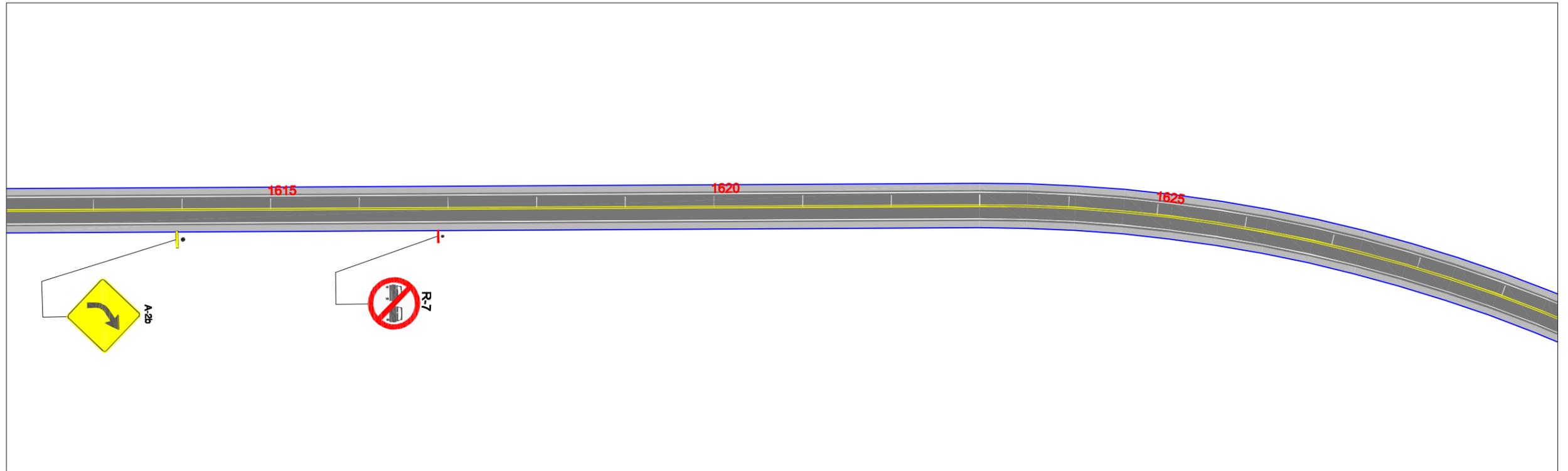


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

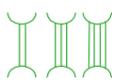


MARCO RODOVIÁRIO



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

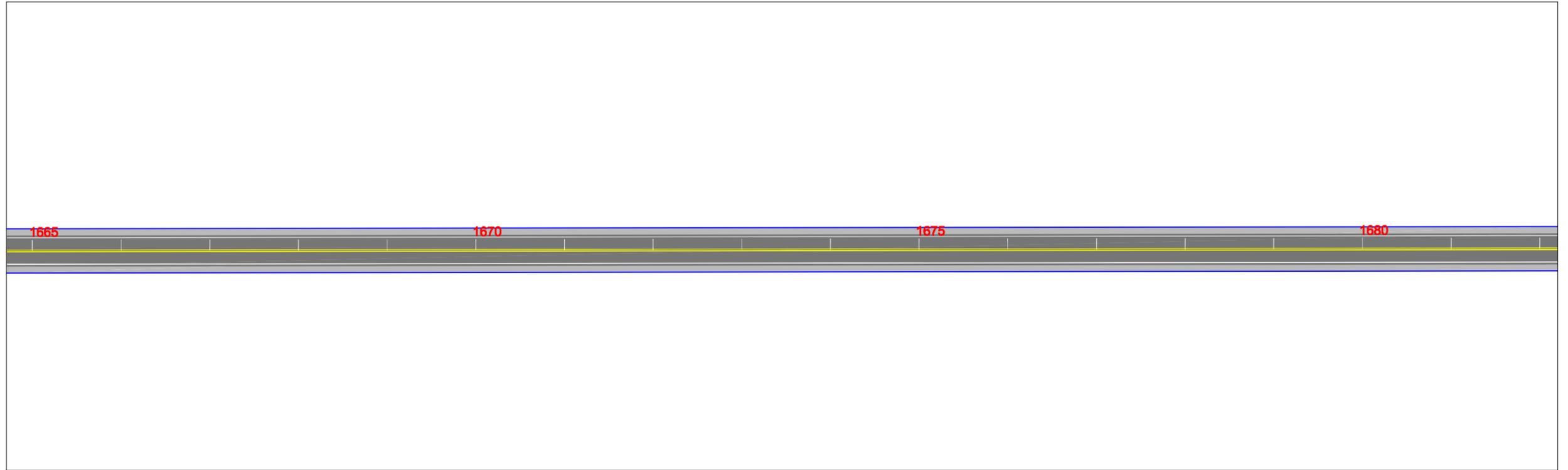
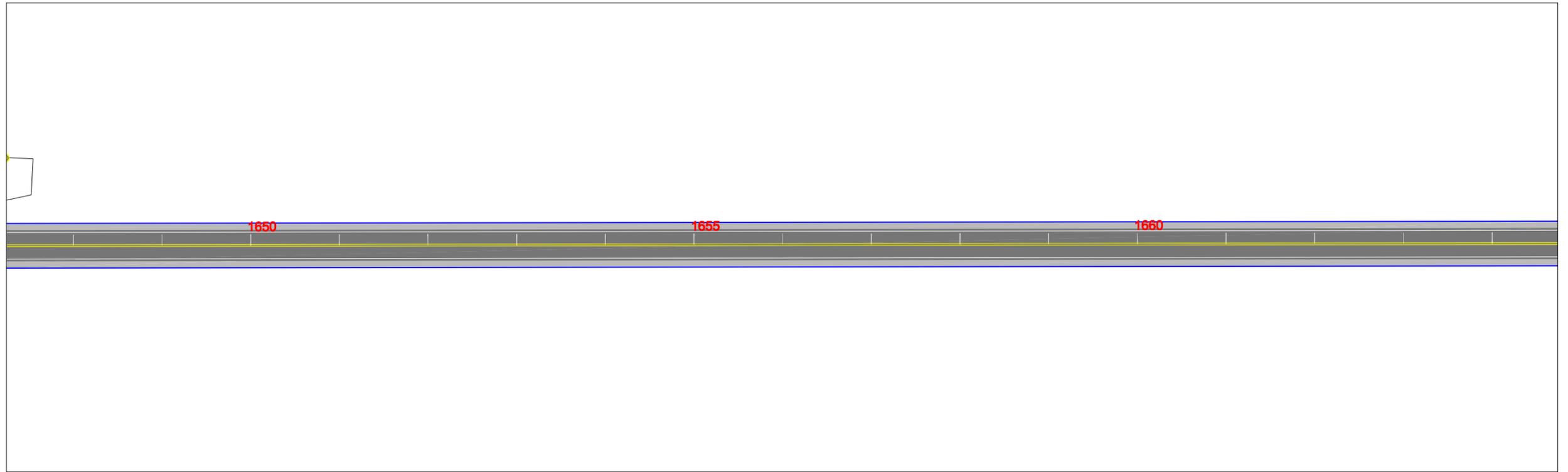


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



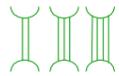
DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

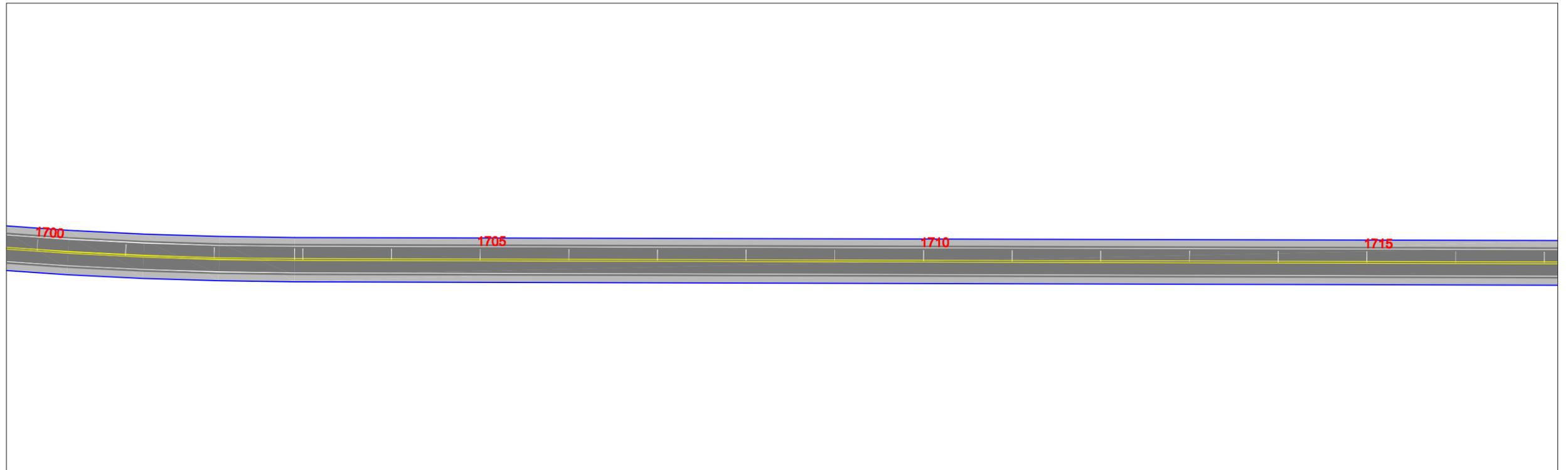
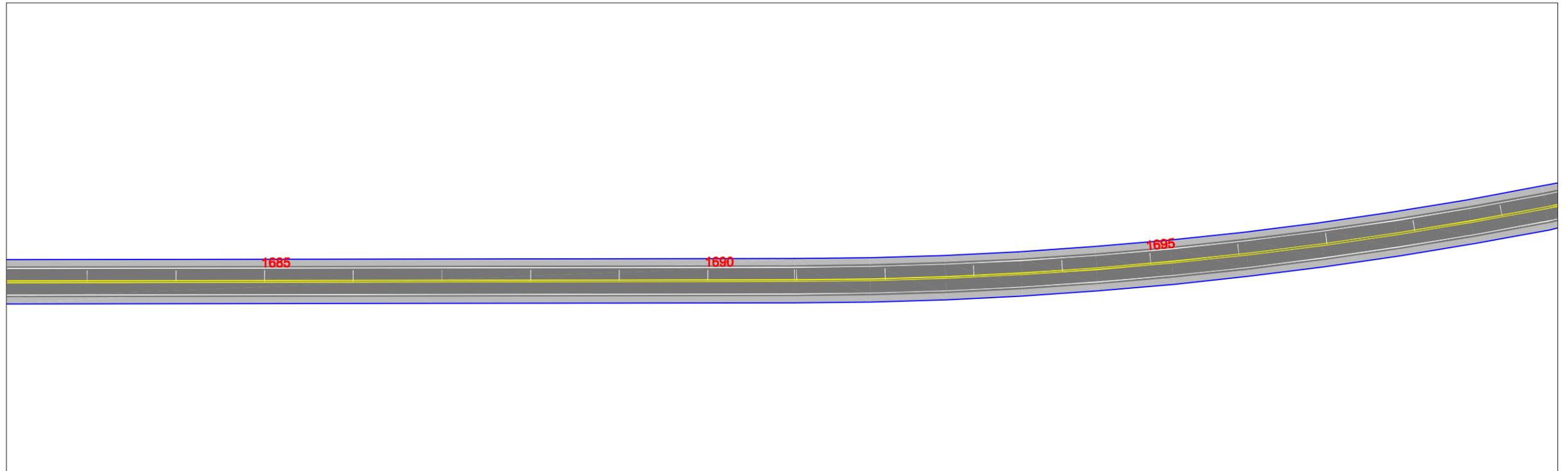


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



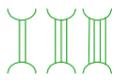
DE CIMA DE FRENTE

MARCO RODOVIÁRIO



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

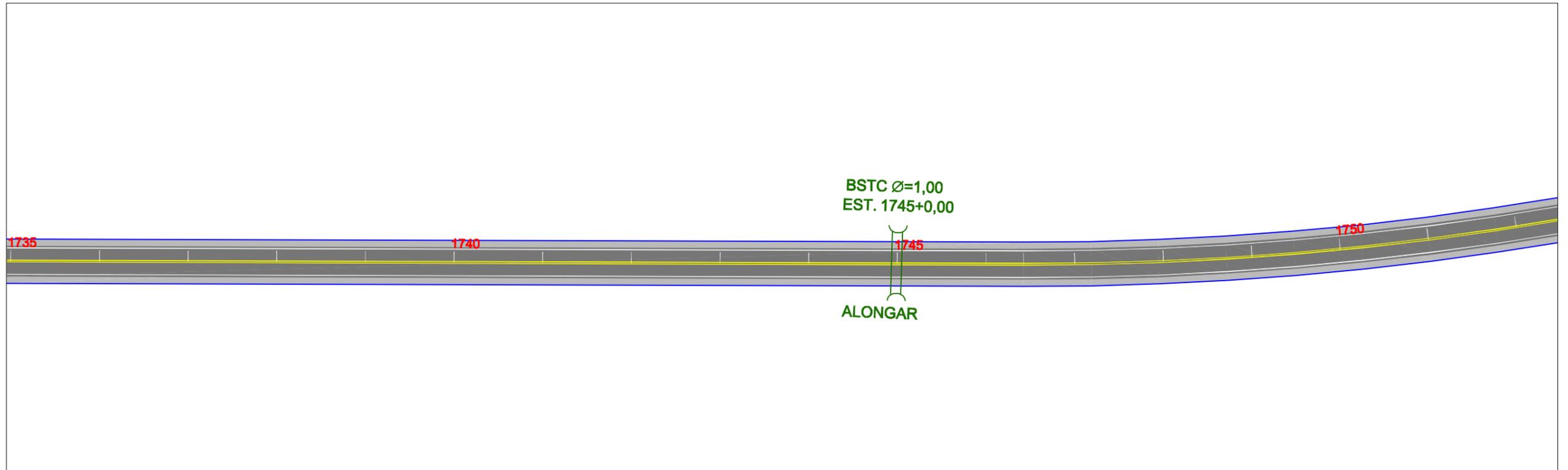
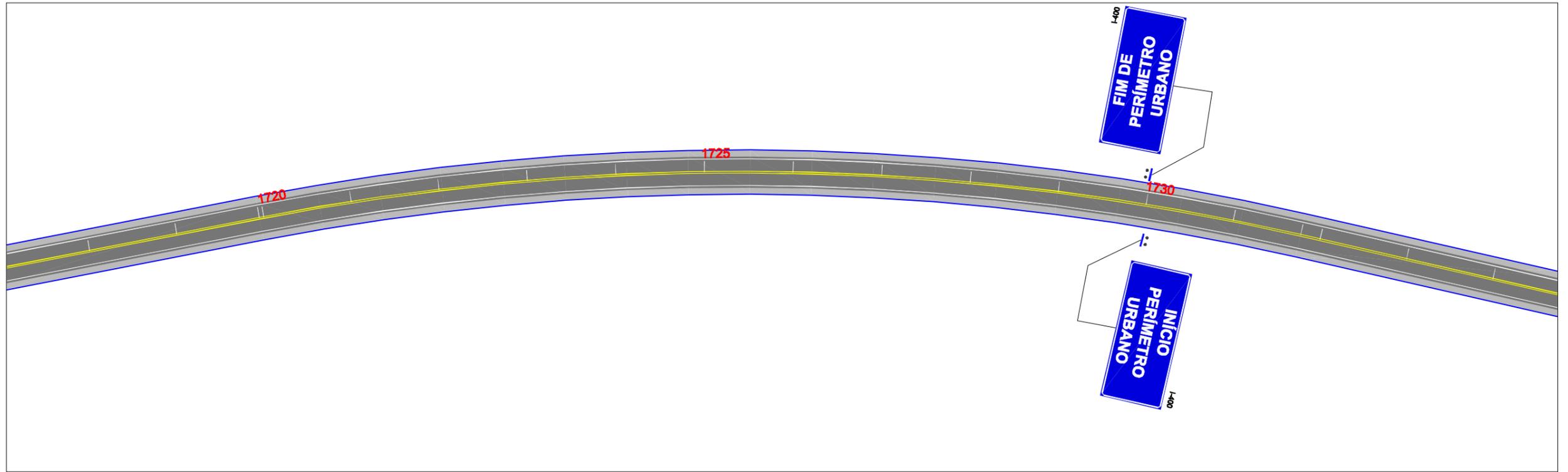


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

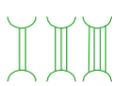


MARCO RODOVIÁRIO



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

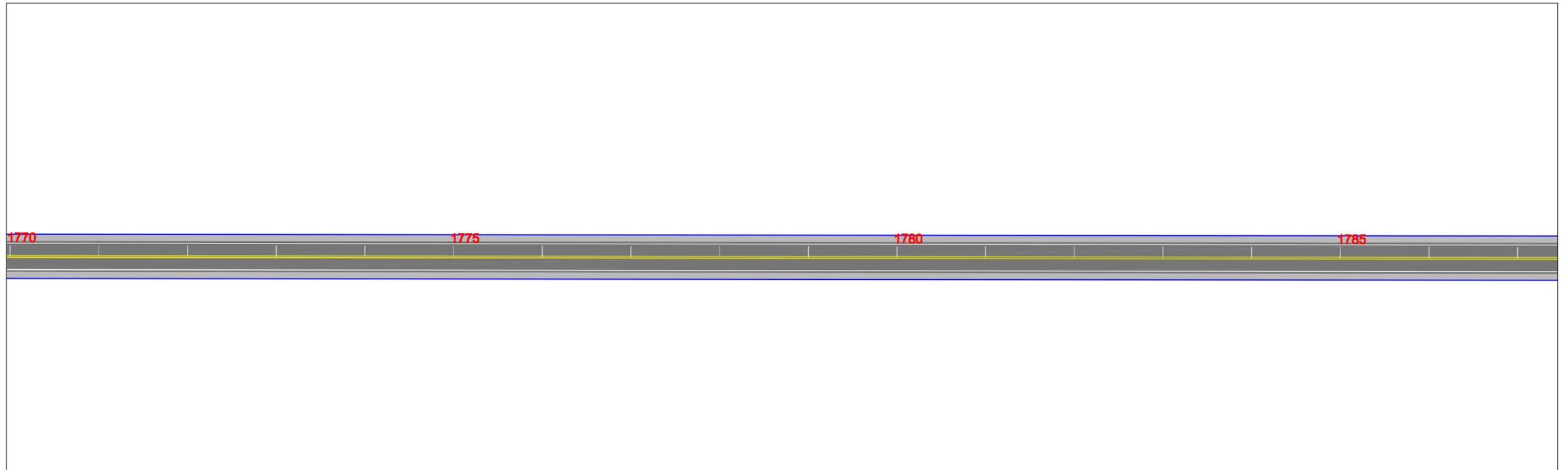
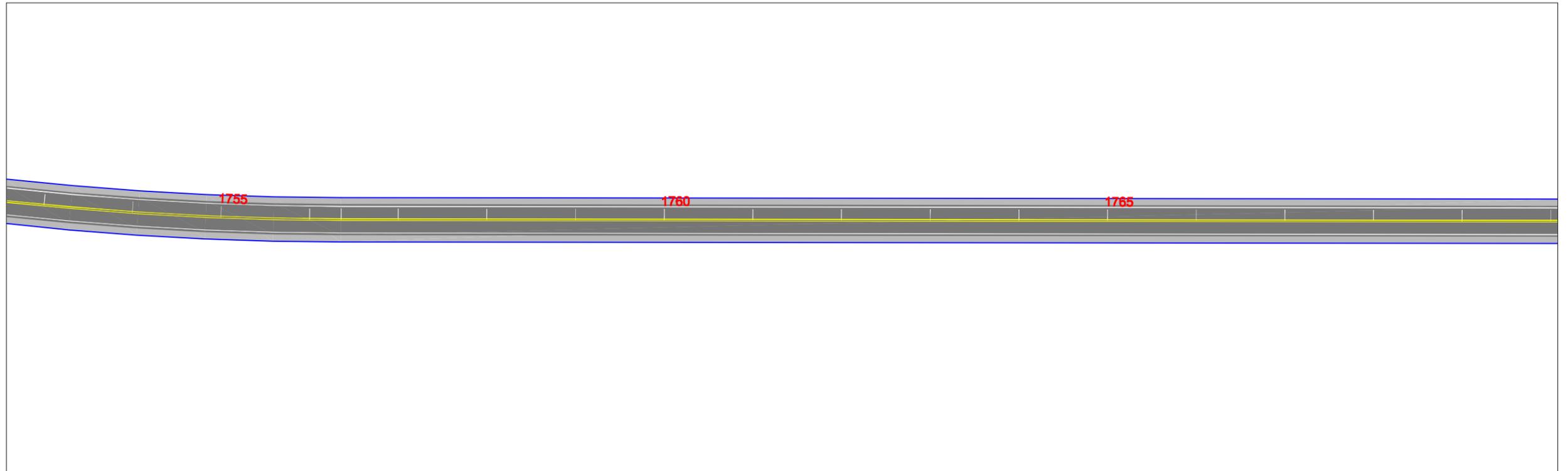


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/ SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

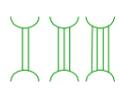


MARCO RODOVIÁRIO



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

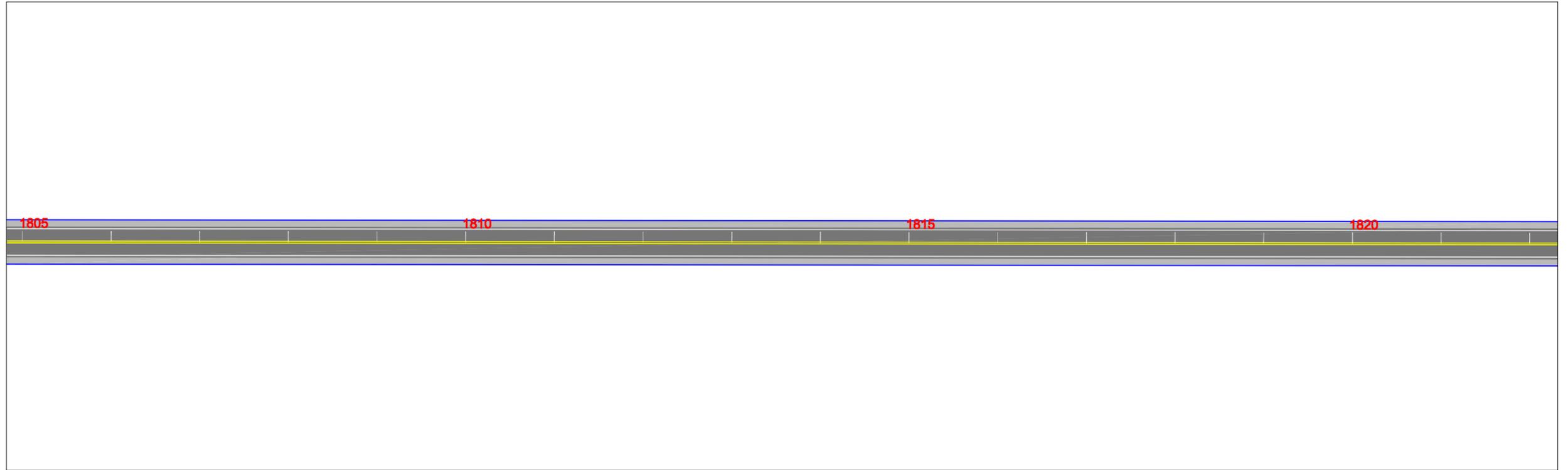
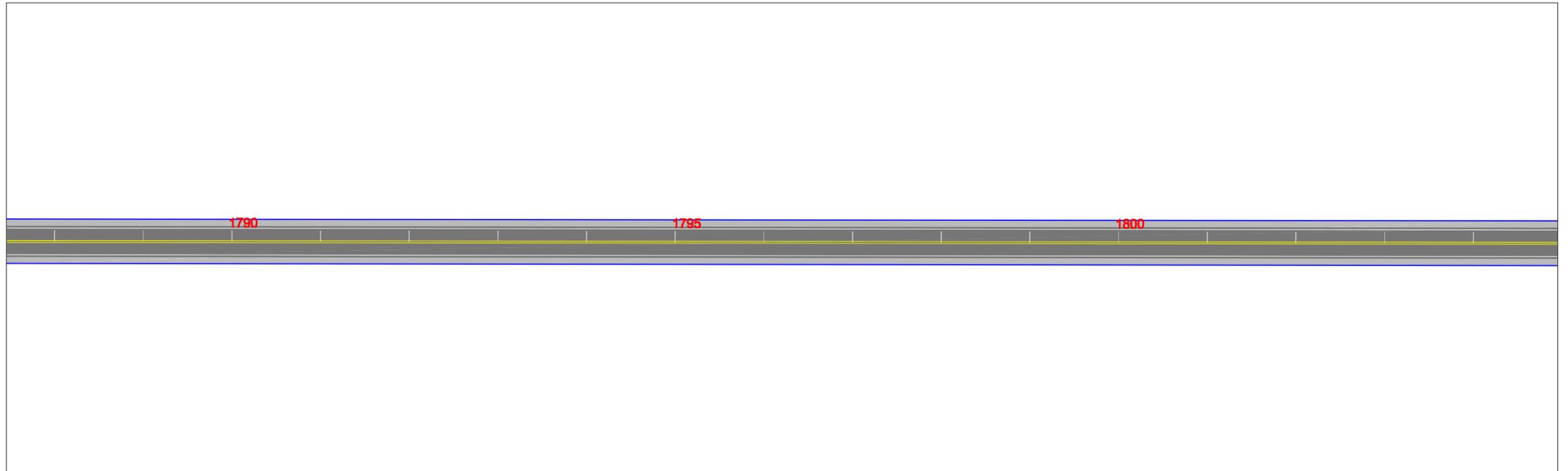


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA



MARCO RODOVIÁRIO



EM PLANTA

BUEIRO



PONTE PROJ.



ESCALA GRÁFICA



1:1000

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

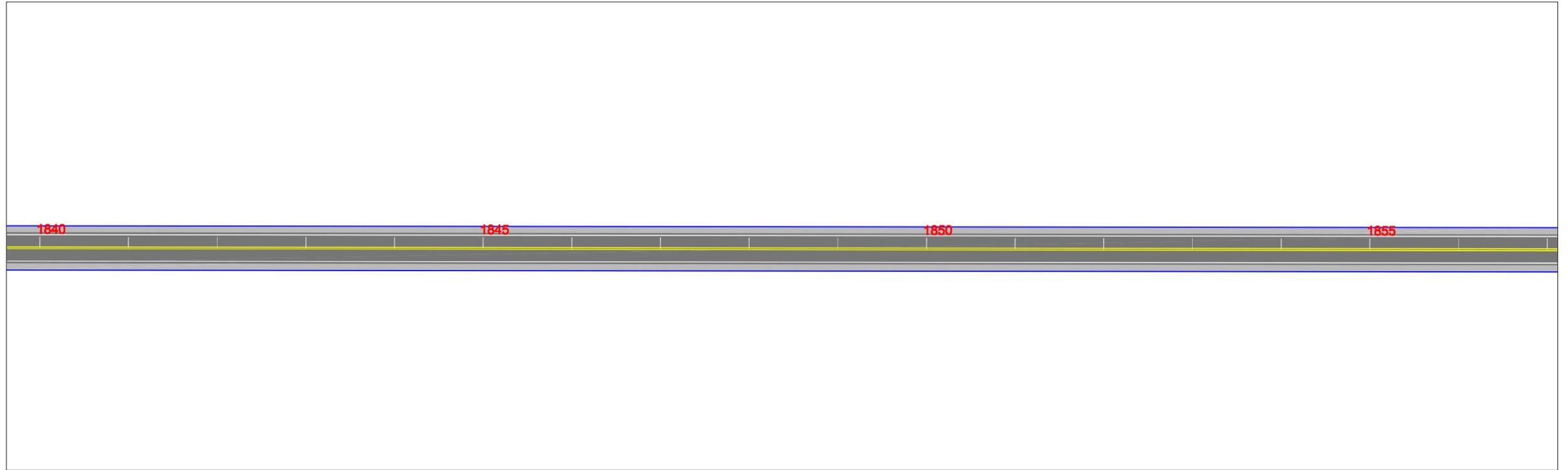
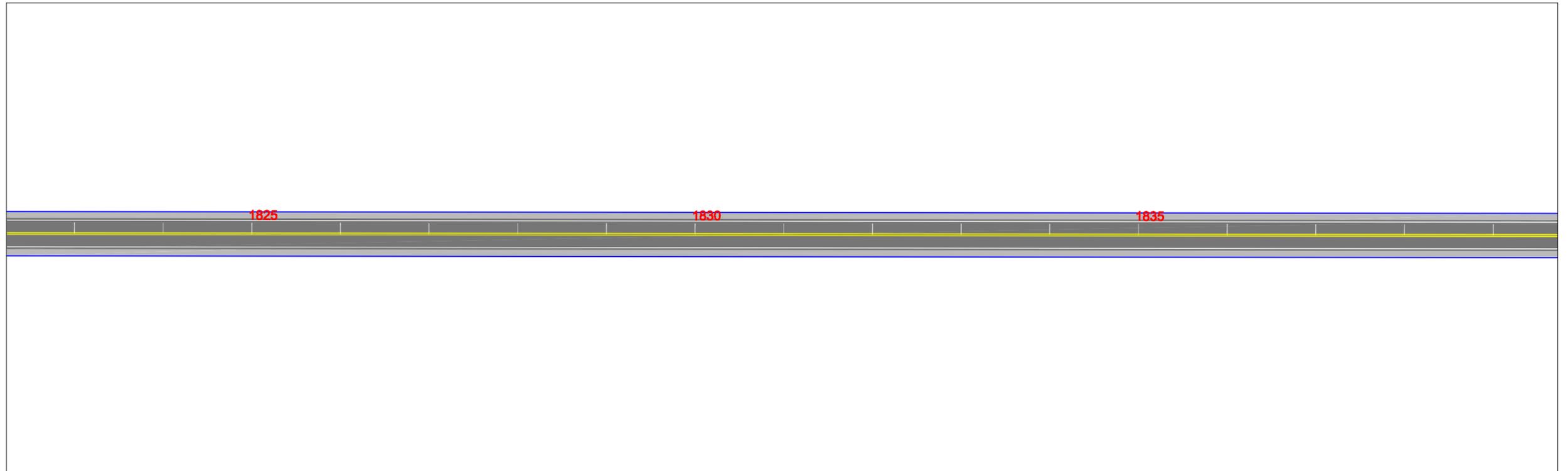


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
PLACA DE ADVERTÊNCIA

DE CIMA DE FRENTE



PLACAS INDICATIVAS



PLACA EDUCATIVA

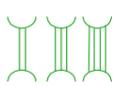


MARCO RODOVIÁRIO



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

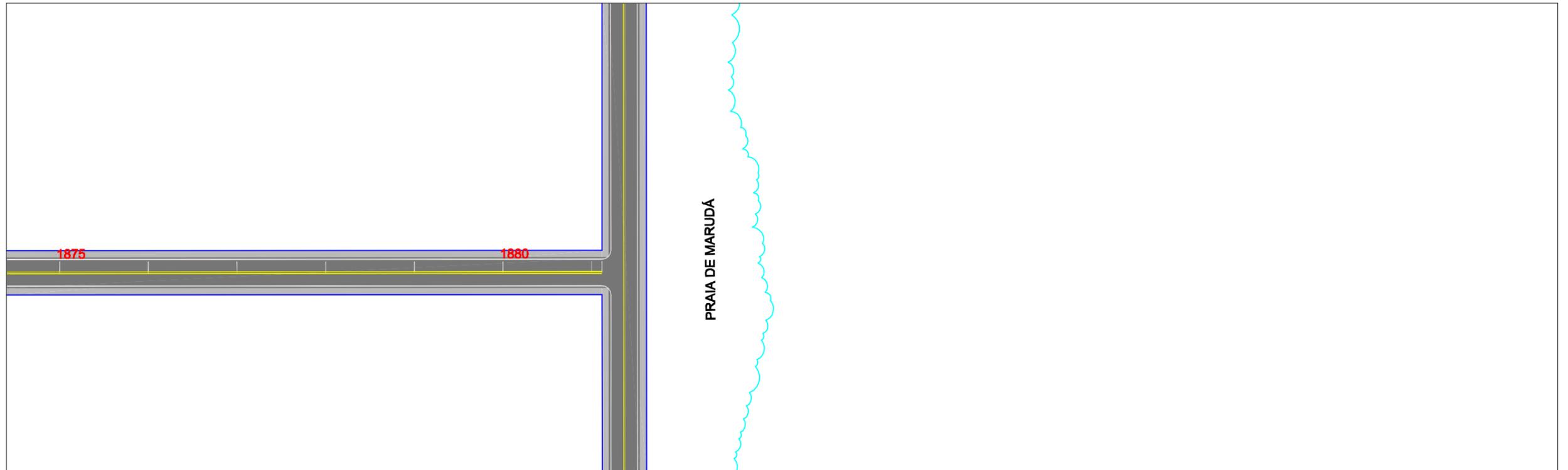
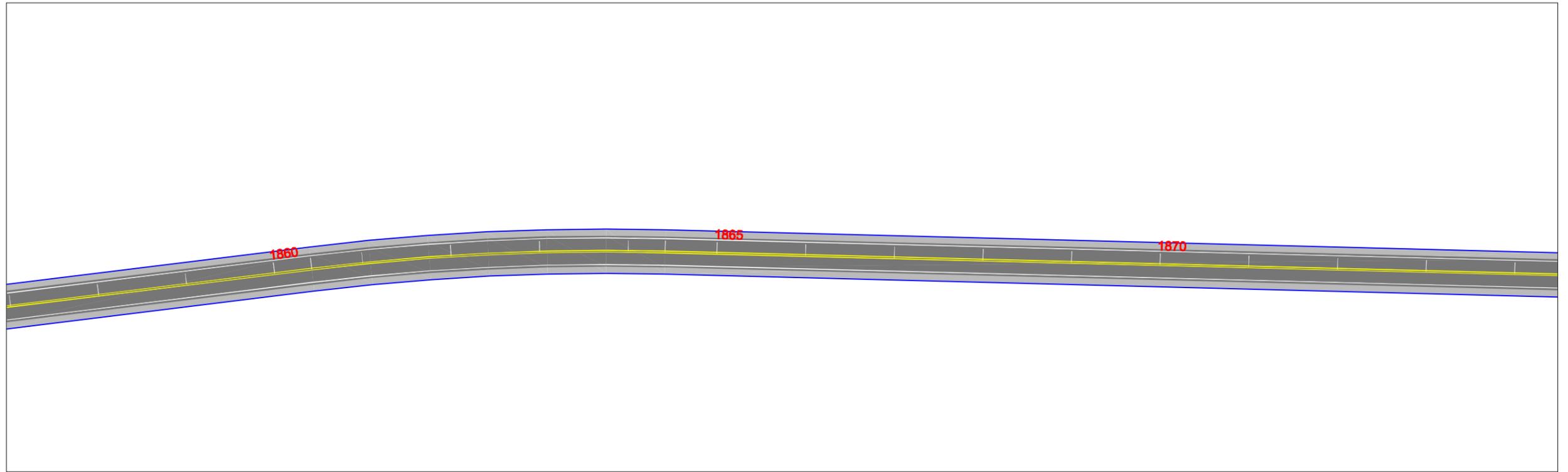


RODOVIA: PA-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:



EIXO DE PROJETO



LINHAS SIMPLES
SECCIONADA (LFO-2)



LINHA CONTÍNUA (LFO-3)



LINHAS CONTÍNUA/
SECCIONADA (LFO-4)



PLACA DE
REGULAMENTAÇÃO



PLACA DE
ADVERTÊNCIA



PLACAS
INDICATIVAS



PLACA
EDUCATIVA



DE CIMA DE FRENTE

MARCO
RODOVIÁRIO



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-318
TRECHO : ENT. ROD PA-136(CURUÇÁ) / PRAIA DE MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



PROJETO DE BÁSICO

DES.:

5.2.1 - Introdução

O Projeto de Conservação refere-se basicamente ao movimento de terras na implantação dos acostamentos e nos segmentos de recuperação total do pavimento de forma a atender a seção do Projeto Geométrico.

Os serviços de conservação previstos, dizem respeito à realização das seguintes atividades:

- Alargamento da plataforma para atender a implantação de acostamentos;
- Segmento de restauração total do pavimento;
- Correção de pequenas erosões de taludes de aterros.

5.2.2 Elementos Básicos

Os elementos básicos considerados no desenvolvimento das atividades pertinentes ao projeto de conservação foram os seguintes:

- Resultados das sondagens e ensaios de laboratório dos locais de cortes e aterros problemáticos,
- Dados e observações de campo relativo ao comportamento de cada local problemático.

5.2.3 Soluções adotadas

Os problemas de pequenas erosões que ocorrem em alguns aterros não oferecem perigo de tráfego, entretanto foi necessária a introdução de algumas medidas corretivas com vistas a evitar o crescimento desse processo destrutivo.

A solução proposta consiste na execução do alargamento da plataforma para implantação dos acostamentos, dessa forma atenderem a seção de projeto e corrigir as pequenas erosões.

5.2.4 Definição dos Taludes de Corte e de Aterro

Para a definição dos taludes de corte e de aterro, levaram-se em consideração, também, os resultados obtidos nos Estudos Geotécnicos, com destaque especial para a natureza do material, associados às alturas tanto de corte como de aterro, geradas no Projeto Geométrico.

Sendo assim, com base na análise destes parâmetros, optou-se por adotar as seguintes inclinações para os taludes:

- Talude de corte : 2 (H) : 3 (V);
- Talude de aterro : 3 (H) : 2 (V).

5.2.5 Definição dos Parâmetros Geotécnicos

De conformidade com os resultados dos Estudos Geotécnicos, e tendo sido adotado 8%, como o CBR para o trecho como um todo, os parâmetros geotécnicos adotados no Projeto de Terraplenagem assumiram os seguintes valores:

- Parâmetros de materiais para acabamento de terraplenagem (últimos 60,0 cm nos aterros):
 - $ISC \geq 8\%$
 - $Expansão \leq 1\%$
 - Espessura = 60,0 cm.

- Parâmetros de materiais para corpo do aterro:
 - $ISC \geq 2\%$
 - $Expansão \leq 4\%$.

- Critérios para substituição de materiais de subleito (cortes); deverão ser substituídos os materiais do subleito que apresentem expansão maior que 2% e ou $ISC < 8\%$. Estes materiais deverão ser substituídos por outros que apresentem:
 - $ISC \geq 8\%$
 - $Expansão \leq 1\%$
 - Espessura = 60,0 cm.

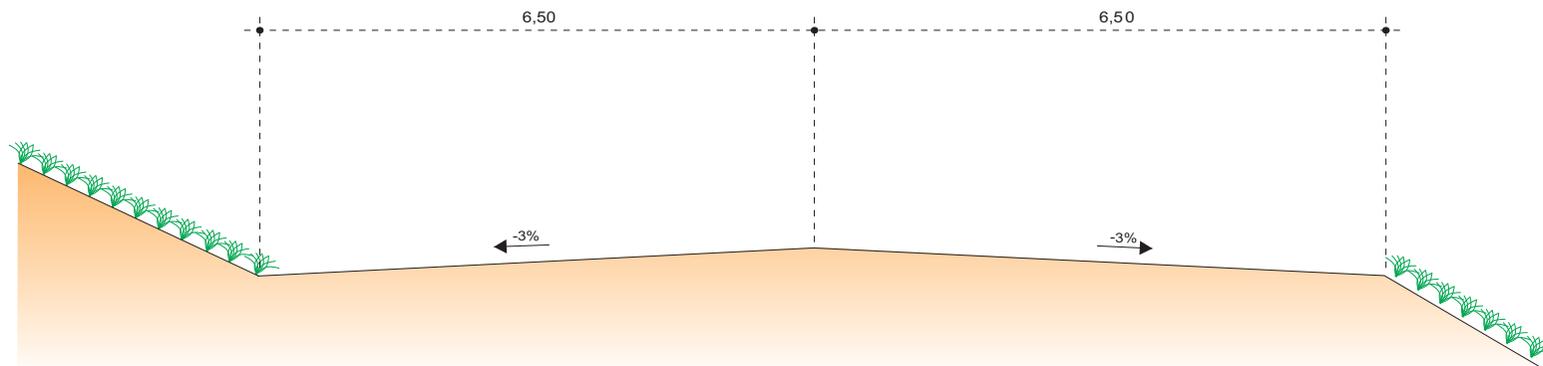
5.2.6 Determinação dos Volumes de movimentação de terras.

Foram calculados através da utilização do software TopoGRAPH, tendo sido alimentado com os dados do greide projetado para os segmento de elevação, rebaixamento e alargamento da plataforma, com utilização das cotas dos pontos das seções transversais do terreno obtidas do nivelamento geométrico e dos elementos geométricos definidos para a plataforma.

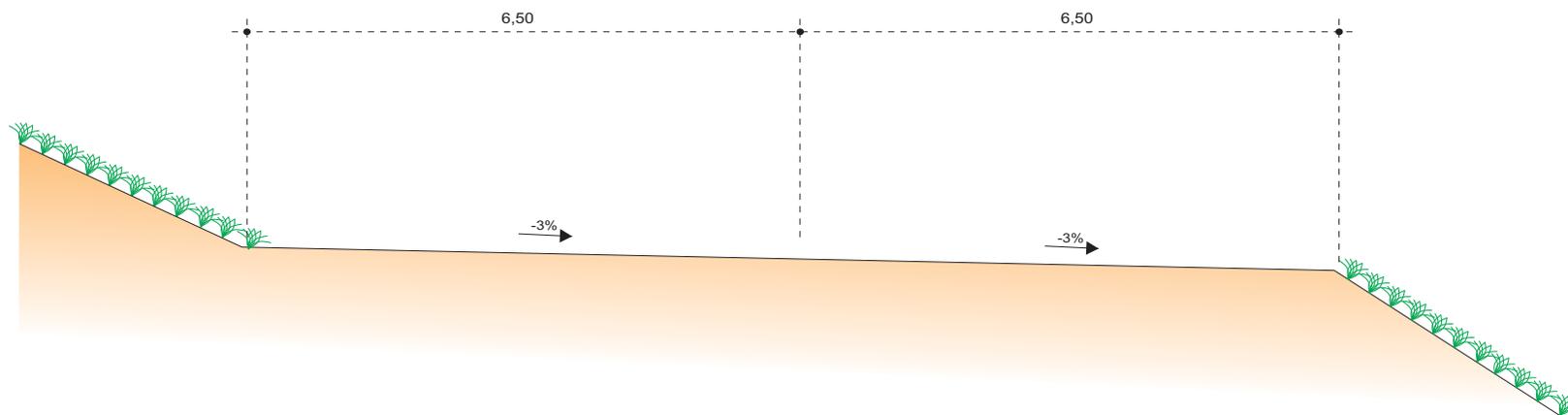
Os volumes gerados pela utilização do programa foram posteriormente ajustados para fins da elaboração da distribuição de massas, levando-se em consideração os seguintes parâmetros:

- Classificação dos solos;
- Diferenças entre a massa específica aparente seca entre os materiais de corte e de empréstimo;
- Volumes de escavação e bota-fora, gerados da operação de limpeza dos cortes e da área de empréstimo.

SEÇÃO EM TANGENTE



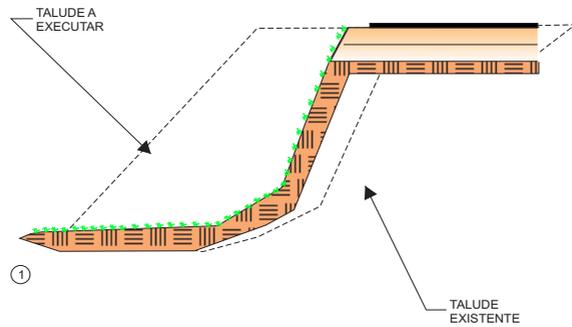
SEÇÃO EM CURVA



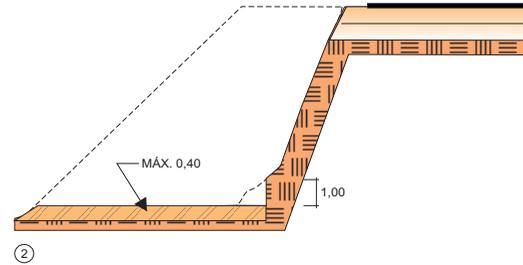
OBSERVAÇÃO:
1 - DIMENSÕES EM METRO.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
 GOVERNO DO PARÁ	RODOVIA: PA-318	 SETRAN
	TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km	
SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM		DES. -

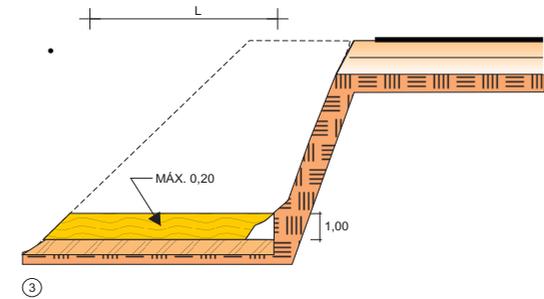
MARCAÇÃO "OFF SET"



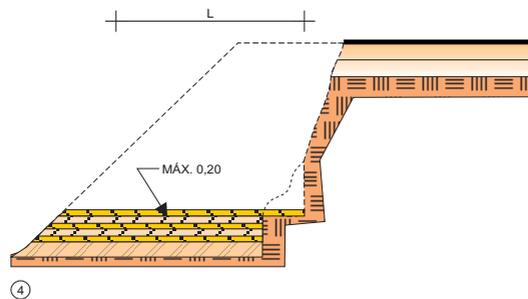
• LIMPEZA DA SAÍDA DO ATERRO E DO TERRENO ONDE SERÁ EXECUTADO O ALARGAMENTO DA PLATAFORMA
CORTE DA SAIA E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO NATURAL
COMPACTAÇÃO DA 1ª CAMADA



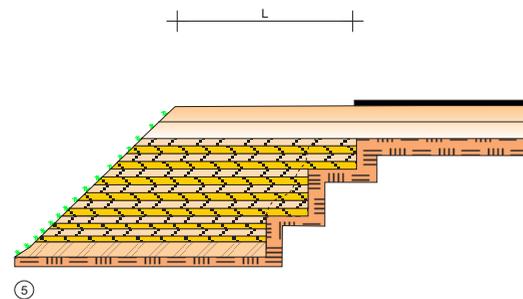
• EXECUÇÃO DA 2ª CAMADA COM MATERIAL DE JAZIDA: PROCESSAMENTO IDÊNTICO ATÉ QUE A LARGURA "L" SEJA A MÍNIMA NECESSÁRIA PARA OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTO.



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



• REVESTIMENTO VEGETAL DA SAIA DO ATERRO



OBSERVAÇÕES:

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

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

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	Rodovia: PA-124 Trecho: ENTR. ROD. PA- 324(STA. LUZIA)-ENT. ROD. PA-444 Extensão: 29,7 km	
	ALARGAMENTO DA PLATAFORMA	

1.	Desmatamento, Destocamento e Limpeza de Árvores de Diâmetro até 0,15 metros. Faixa de construção								223.520,00 m²
2.	Roçada Manual Faixa de construção								2,84 há
3.	Origem do Material Escavado								
			CORTE				EMPRÉSTIMO		TOTAL
			- m ³				65.520,000 m ³		65.520,000 m³
4.	Destino do Material Escavado								
			ATERRO				BOTA-FORA		TOTAL
			65.520,000 m ³				0,000 m ³		65.520,000 m³
5.	Distribuição do Material Escavado:								
	Escavação Carga e Transporte Com DMT : Até 10000m								
				1ª Categoria	2ª Categoria	3ª Categoria			TOTAL
				65.520,000 m ³	-	-			65.520,000 m ³
			TOTAL	65.520,000 m³	-	-			65.520,000 m³
6.	Compactação de aterros:								
	PROCTOR 95% DO NORMAL			0,000 m³					
	PROCTOR 100% DO NORMAL			50.400,000 m³					
7.	Remoção de Material Inservível (Bota Fora) (DMT = 0km a 10km) - m3								
	Remoção de solo. (m ³)			2.040,000 m³					
8.	Camada de drenagem para fundação de aterro com areia - m3								
	Camada drenante (m ³)			2.040,000 m³					

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	Rodovia - PA - 318 Trecho: ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DE MARUDA Extensão: 37,62Km	
RESUMO DE DISTRIBUIÇÃO DE TERRAPLENAGEM		QD

5.3 – Projeto de Restauração do Pavimento

5.3.1 Considerações Iniciais

A restauração do pavimento existente da rodovia PA-318, no trecho em estudo, terá as seguintes soluções adotadas:

- Remoção do revestimento existente nos segmentos de reconstrução;
- Reconstrução total do pavimento com execução de nova camada de Base estabilizada granulometricamente com espessura de 15,0 cm;
- Execução da capa de rolamento nos segmentos de reconstrução do pavimento em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) com espessura de 5,0cm;
- Execução de complementação da Sub-base nos segmentos para implantação dos acostamentos com espessura de 20,0 cm;
- Execução da capa de rolamento em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) nos segmentos de acostamentos com espessura de 3,0 cm;
- Execução de tapa buracos ao longo da rodovia.

Para os segmentos, foi realizada uma campanha deflectométrica para avaliar o estado estrutural das camadas do pavimento e indicar, com base nessa avaliação, as possíveis alternativas de sua reabilitação.

5.3.2 Metodologia adotada

a. Critério deflectométrico

A metodologia seguida foi à prescrita pelo Procedimento DNER – PRO 11/79 aprovado em 29.01.79, pelo Conselho de Administração do DNER, que se constitui na versão do método original, de autoria do Engenheiro Celestino Ruiz, de nacionalidade Argentina. Tal método apresenta uma importância de natureza histórica na evolução dos métodos de dimensionamento de reforço de pavimentos, pois veio a ser um dos primeiros em todo o mundo a considerar uma formulação teórica sobre o problema, abandonando-se as práticas de se arbitrar, sem qualquer critério, as espessuras a serem adotadas.

O método Ruiz foi introduzido no Brasil em fins da década de 60 pelo Engo Francisco Bolívar Lobo Carneiro e foi utilizado em diversos projetos de restauração, até que em 1979, o DNER o tornou oficial.

O princípio fundamental do referido método está associado à consideração de que há uma relação linear entre a espessura de reforço e o logaritmo da deflexão – conclusão idêntica a que chegaram os Engos J. Lassale e G. Langumier, na França – e adota ainda o conceito de deflexão admissível, para evitar o aparecimento de trincas e fissuras no pavimento.

Inicialmente, para se aplicar o método, é necessário dividir o trecho em segmentos homogêneos. Neste trabalho, foi utilizado o método das diferenças acumuladas da AASHTO para dividir o trecho em segmentos homogêneos com base nas leituras das deflexões recuperáveis.

O método das diferenças acumuladas preconizado pela AASHTO para divisão dos segmentos de comportamento homogêneo do ponto de vista da deflexão máxima.

Consiste na seguinte sequência de cálculo:

- a) Calcula-se o valor médio para todo o trecho do parâmetro a se analisado;
- b) Calcula-se a diferença entre o valor pontual e o valor médio;
- c) Calculam-se os valores acumulados das diferenças;

d) Plota-se um gráfico onde as abscissas são as distâncias e as ordenadas, os valores acumulados das diferenças.

A variação do coeficiente angular da curva assim obtida indica uma mudança do comportamento médio de um determinado segmento para outro, caracterizando matematicamente, as extremidades dos segmentos homogêneos. Para o caso específico deste estudo, como já havia uma divisão natural de segmentos porque se havia escolhido intervalo de reconstrução respeitou-se essa divisão e apenas onde as extensões entre esses intervalos foram superiores a 2.000 m, aplicou-se a metodologia das diferenças acumuladas da AASHTO. Nos intervalos de até 2.000 m considerou-se como sendo cada um deles um segmento homogêneo.

Após estabelecidos os segmentos homogêneos, devem ser obtidos para cada um deles os parâmetros:

- A deflexão de projeto D_p ;
- A deflexão admissível D_{adm}
- Raio R de curvatura da bacia de deformação causada pela ação da carga do veículo de transporte da viga Benkelman;
- Índice de Gravidade Global – IGG.

Com base nesses parâmetros, procede-se a avaliação estrutural de acordo com o estabelecido na tabela

Tabela 2.2 - Critérios para Avaliação Estrutural

Hipótese	Dados Deflectométricos Obtidos	Qualidade Estrutural	Necessidade de Estudos Complementares	Critério Para Cálculo de Reforço	Medidas Corretivas
I	$D_p \leq D_{adm}$ $R_c \geq 100$	BOA	NÃO	---	Correções de Superfície
II	$D_p > D_{adm}$ $R_c \geq 100$	SE $D_p \leq 3D_{adm}$ REGULAR	NÃO	Deflectométrico	Reforço
		SE $D_p > D_{adm}$ MÁ	SIM	Deflectométrico e Resistência	Reforço e Reconstrução
III	$D_p \leq D_{adm}$ $R_c < 100$	REGULAR para MÁ	SIM	Deflectométrico e Resistência	Reforço e Reconstrução
IV	$D_p > D_{adm}$ $R_c < 100$	MÁ	SIM	Resistência	Reforço e Reconstrução
V	---	Má O pavimento apresenta deformações permanentes e rupturas plásticas generalizadas (IGG > 180)	SIM	Resistência	Reconstrução

A deflexão de projeto ou deflexão crítica é obtida efetuando-se, para cada segmento homogêneo, a análise estatística das deflexões recuperáveis, medidas com a viga Benkelman. Calculara-se a deflexão média D e o desvio padrão " σ " que, somados, forneceram a deflexão característica, $D_c = D + \sigma$.

A deflexão admissível, D_{adm} é calculada pela expressão seguinte:

$$\log D_{adm} = 3,01 - 0,176 \log N,$$

onde:

D_{adm} é dada em 0,01 mm

A espessura do reforço em concreto asfáltico, segundo o Método da Resistência do DNER é dada por:

$$h_{cb} = 40 \log \frac{D_p}{D_{adm}}, \quad \text{onde:}$$

- h_{cb} é a espessura de concreto asfáltico, em centímetro;
- \log . logaritmo decimal;
- D_p deflexão de projeto, em centésimo de milímetro;
- D_{adm} é a deflexão admissível, em centésimo de milímetro.

No caso do IGG, como não houve levantamento objetivo da superfície do pavimento pelo método DNIT 006/2003-PRO, admitiu-se um valor uniforme de 80.

Contudo, deve-se observar que para alguns segmentos homogêneos, apenas os critérios deflectométrico não são suficientes para ter uma confiabilidade estatística aceitável em seu dimensionamento pelo modelo de Celestino Ruiz, necessitando uma complementação de análise por critérios de resistência.

b. Critério de resistência

O método escolhido para analisar os segmentos homogêneos pelo critério da resistência foi o método do DNER. O Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis do DNER foi elaborado originalmente pelo Eng. Murilo Lopes de Souza em 1961, tendo sofrido ao longo dos anos diversas alterações ou complementações em vários de seus aspectos metodológicos, com o objetivo de incorporar os avanços tecnológicos e as informações adquiridas a partir da sua aplicação na prática corrente de Engenharia.

As principais características dessa nova versão do método estão descritas resumidamente a seguir:

- **Características dos Materiais**

A tabela 2.3 a seguir apresenta os valores limites e algumas recomendações relativas às principais características geotécnicas dos materiais a serem utilizados no pavimento.

Tabela 2.3 – Características dos materiais

CAMADA	ISC	EXPANSÃO	IG	LL	IP	FAIXA GRAN.
Base	> 60 % (1) > 80 % (2)	< 0,5 %	-	≤ 25 % ou EA > 30 %	≤ 6 % ou EA > 30 %	A, B, C ou D (2) E ou F (1)
Sub-base	≥ 20 %	≤ 1,0 %	0	-	-	-

Reforço	> ISCsl	< 1.0 %	≤ IG'sl	-	-	-
Observações						
(1) Para $N < 5 \times 10^6$						
(2) Para $N > 5 \times 10^6$						
Subleito: ISC > 2 % e Expansão < 2 %						
Os materiais laterítico deverão ser objeto de especificações particulares.						

- **Tráfego**

É representado pelo Número N (número de operações do eixo padrão de 8,17 tf), calculado com base nas pesquisas de tráfego, em considerações econômicas e em fatores de equivalência de operações dos diversos tipos de eixos e pesos que atuam no pavimento. O número N é calculado de acordo com a seguinte equação:

$$N = 365 \times FR \times FP \times FV \times \sum_{i=0}^n VMDAT_{C_i}$$

onde:

N = número de repetições do eixo-padrão de 8,2t;

FR = fator climático regional (FR = 1,0);

FV = fator de veículos, conforme as metodologias:

- USACE (Corpo de Engenheiros do Exército Americano);
- AASHTO (American Association of Highway and Transportation Officials).

FP = fator de pista (FP = 0,5, considerando-se a distribuição do tráfego para cada faixa de rolamento).

VMDAT_{ci} = volume médio diário anual de tráfego de veículos comerciais (ônibus + caminhões + reboques + semi-reboques).

Os valores de FE e FC são calculados através de procedimentos e gráficos detalhadamente apresentados no método.

- **Coefficientes de Equivalência Estrutural**

Correlaciona empiricamente à resistência dos materiais empregados no pavimento com a de um material granular tomado como padrão de referência (K = 1,0). Os coeficientes de equivalência estrutural recomendados pelo método são os indicados a seguir, e foram adaptados originalmente pelo DNER com base nos valores adotados pelos americanos a partir dos dados obtidos na pista experimental da AASHTO (atualmente AASHTO).

Tabela 2.4 – Valores dos Coeficientes de equivalência estrutural

CAMADA DO PAVIMENTO	COEFICIENTE K
Base ou revestimento de CBUQ	2,0
Base ou revestimento de PMQ denso	1,7
Base ou revestimento de PMF denso	1,4
Base ou revestimento por penetração	1,2
Camadas granulares	1,0
Solo-cimento - R _{CS} > 4,5 MPa (7 dias)	1,7
Solo-cimento – 2,8 < R _{CS} < 4,5 MPa (7 dias)	1,4
Solo-cimento – 2,1 < R _{CS} < 2,8 MPa (7 dias)	1,2

As nomenclaturas adotadas pelo método para os coeficientes de equivalência estrutural das camadas do pavimento são as seguintes:

- Revestimento : K_R
- Base : K_B
- Sub-base : K_{SB}
- Reforço : K_{Ref}

• **Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso**

As espessuras mínimas de revestimento betuminoso dependem do valor do Número N, conforme apresentado na tabela 2.5 a seguir.

Tabela 2.5 – Espessura do revestimento

NÚMERO N	ESPESSURA MÍNIMA DE REVESTIMENTO BETUMINOSO
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Revestimentos betuminosos com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Revestimentos betuminosos com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Revestimentos betuminosos com 12,5 cm de espessura

• **Espessuras das Camadas Granulares**

O gráfico da Figura 1 apresentado a seguir fornece, em função do Número "N" e do "ISC" de um determinado material, a espessura de material granular padrão ($K = 1,0$) necessária à proteção do material considerado contra a deformação permanente.

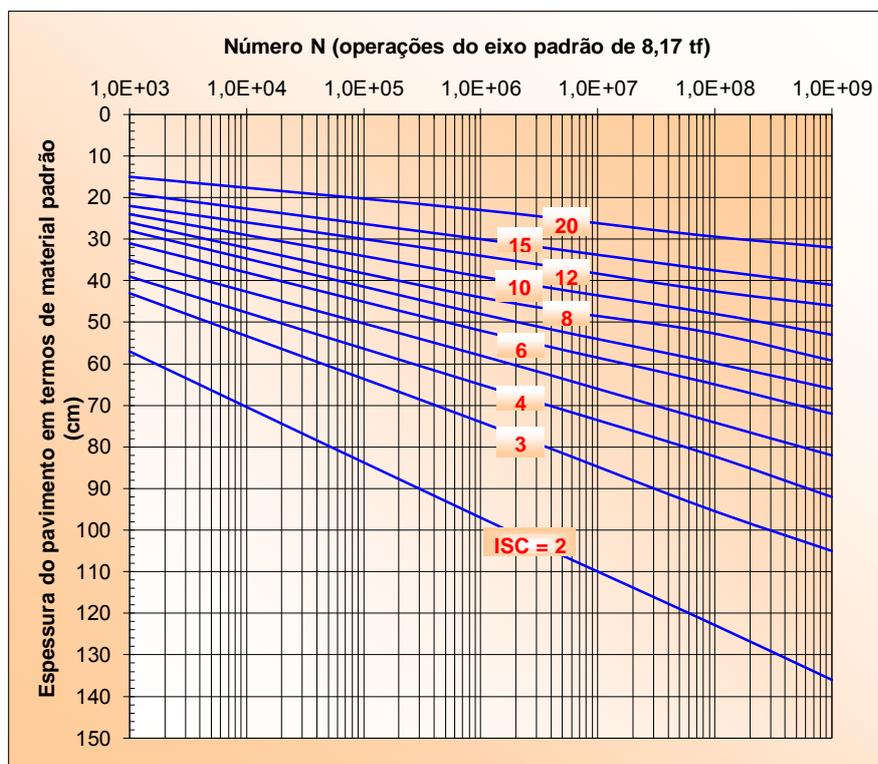


Figura 1- Ábaco de Dimensionamento do Método DNER-1996

• Inequações de Dimensionamento

As espessuras finais das camadas do pavimento são calculadas através das inequações seguintes, exceto a do revestimento que é tabelada em função do Número N:

- Espessura do Revestimento - R:

R é tabelado em função do Número N

- Espessura da Base - B:

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$$

- Espessura da Sub-base - SB:

$$R \times K_R + B \times K_B + SB \times K_{SB} \geq H_n$$

- Espessura do Reforço - REF:

$$R \times K_R + B \times K_B + SB \times K_{SB} + REF \times K_{REF} \geq H_m$$

Onde:

R – espessura do revestimento (cm)

K_R – coeficiente de equivalência estrutural do revestimento

B – espessura da base (cm)

K_B – coeficiente de equivalência estrutural da base

SB – espessura da sub-base (cm)

K_{SB} – coeficiente de equivalência estrutural da sub-base

REF – espessura do reforço (cm)

K_{REF} – coeficiente de equivalência estrutural do reforço

H_{20} – espessura de material granular padrão necessária à proteção da sub-base

H_n – espessura de material granular padrão necessária à proteção do reforço

H_m – espessura de material granular padrão necessária à proteção do subleito

Para fins de dimensionamento, o ISC da sub-base deve ser sempre considerado como igual a 20, mesmo que o material indicado para essa camada apresente valor de ISC superior.

Esses parâmetros estão representados na Figura 2 a seguir.

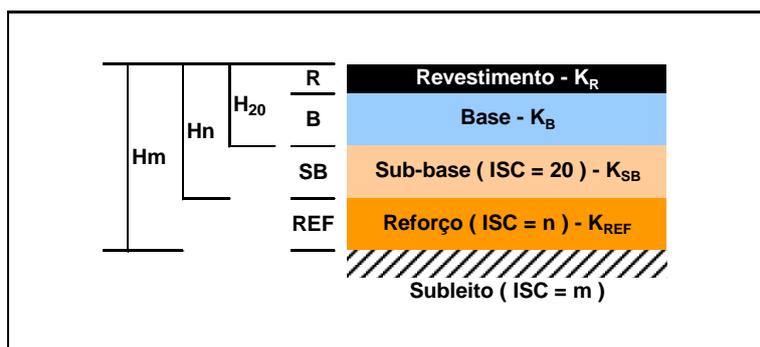


Figura 2 - Esquema Gráfico do Pavimento e Parâmetros de Dimensionamento

- **Recomendações Executivas**

O método faz as seguintes recomendações de caráter executivo:

- a) O subleito e todas as camadas granulares do pavimento deverão ser compactados com, no mínimo, 100% de grau de compactação.
- b) Todos os materiais do subleito que apresentam $ISC < 2 \%$ e/ou expansão $> 2 \%$ deverão ser substituídos por materiais com $ISC > ISC$ de projeto determinado para o subleito, na espessura de 1,0 m. Rotineiramente os projetistas indicam a substituição dos materiais do subleito que apresentam expansão $> 2 \%$ na espessura de 0,60 m.
- c) A menor espessura a ser adotada para as camadas granulares do pavimento é 15 cm.
- d) A espessura mínima e máxima de compactação de materiais granulares são, respectivamente, 10,0 cm e 20,0 cm.

O valor do Índice Suporte Califórnia de projeto ficou definido, conforme os estudos geotécnicos do subleito, como sendo $ISC = 8\%$.

Método de projeto de pavimentos flexíveis (DNER-1996).

As espessuras totais, em termos de material granular padrão, obtidas a partir do ábaco do presente método e do Número "N" calculando para 10 anos e dos ISC dos materiais são as seguintes:

Espessuras da Sub-base:

Adotado: B = 20,0 cm

Espessuras da Base:

Adotado: B = 15,0 cm

Espessura do revestimento (Pista de Rolamento):

Adotado: R = 5,0 cm

Espessura do revestimento (Acostamento):

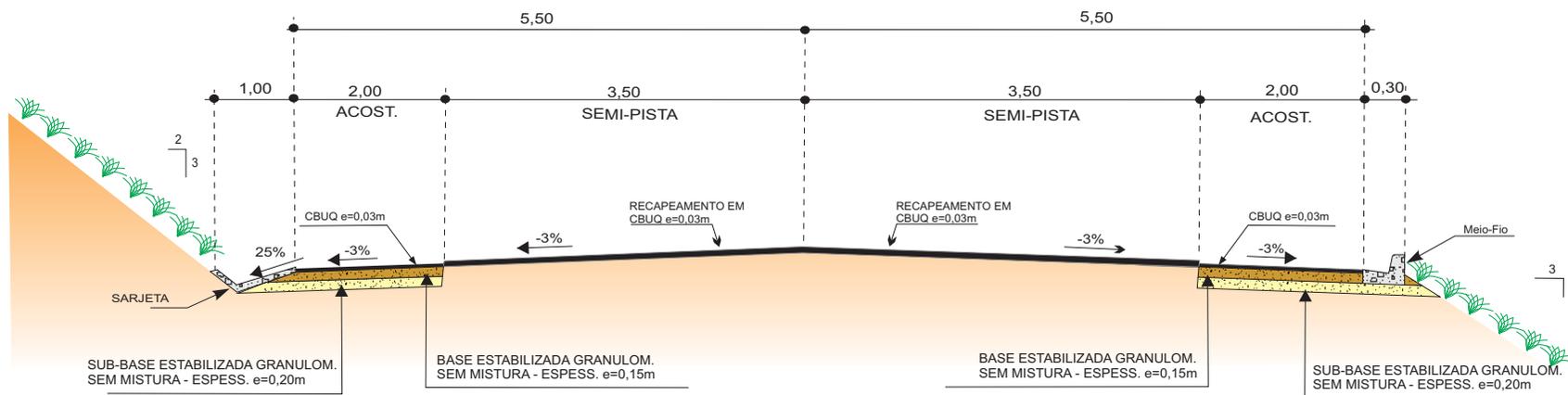
Adotado: R = 3,0 cm

Após detalhada análise da concepção do pavimento e do dimensionamento, conclui-se que a estrutura do pavimento nos segmento em que haverá necessidade de reconstrução será constituída da seguinte maneira:

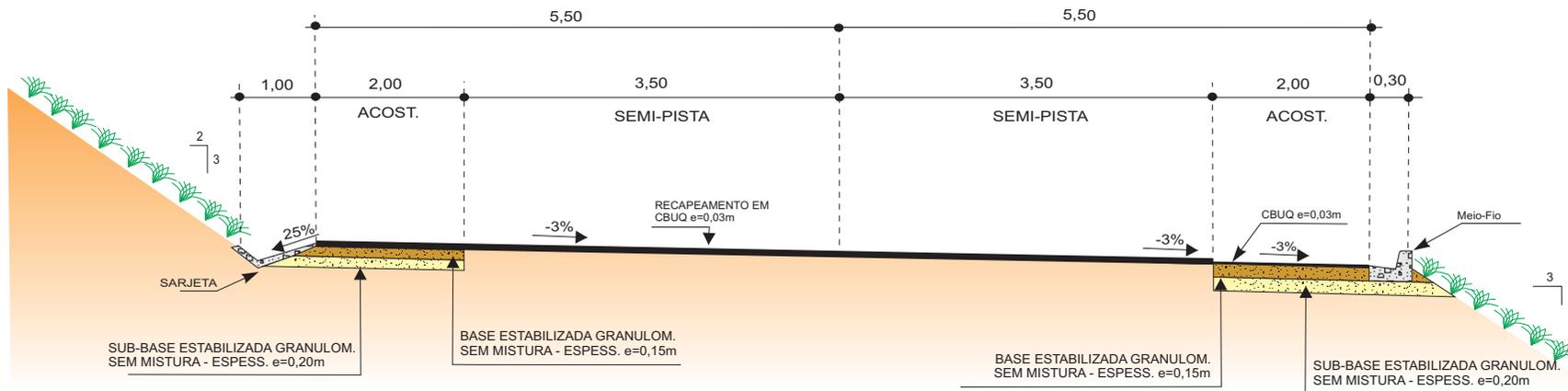
- **Pista de rolamento / Acostamento**
- **Revestimento:** Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) de acordo com a especificação DNER ES031/2006, com espessura de 5,0 cm para pista e 3,0 cm para acostamento.
- **Imprimação** com asfalto diluído do tipo CM – 30, taxa de $1,2 \text{ l/m}^2$, acordo com a especificação DNER ES 306/97;
- **Base:** Solo estabilizado granulometricamente, "in natura"; com espessura de 15,0 cm;
- **Sub-Base:** Solo estabilizado granulometricamente, "in natura"; com espessura de 20,0 cm;

SEGMENTO DE RECAPEAMENTO

SEÇÃO EM TANGENTE



SEÇÃO EM CURVA



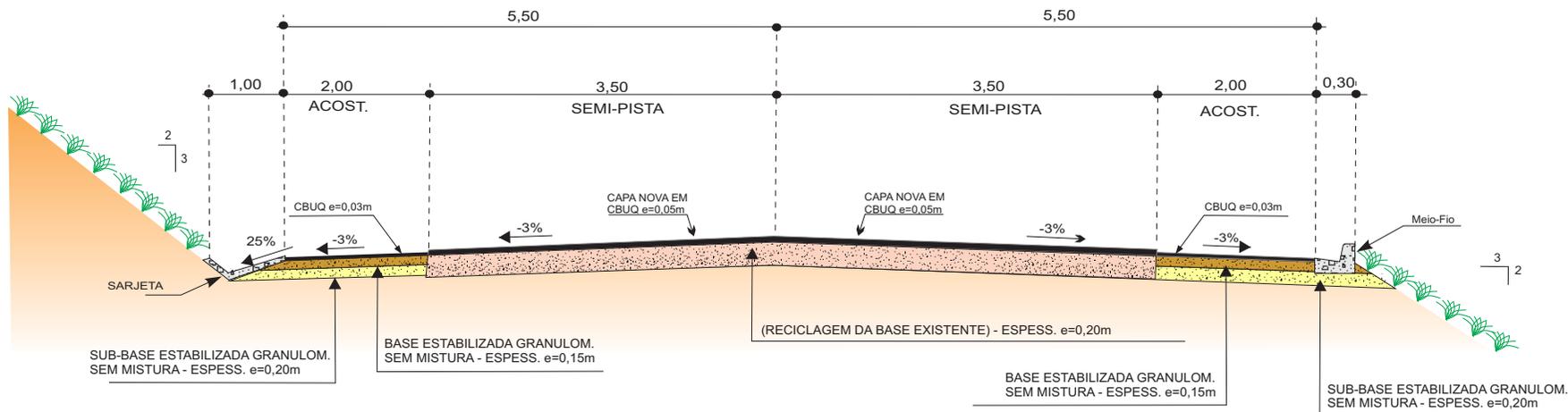
OBSERVAÇÃO:

1 - DIMENSÕES EM METROS.

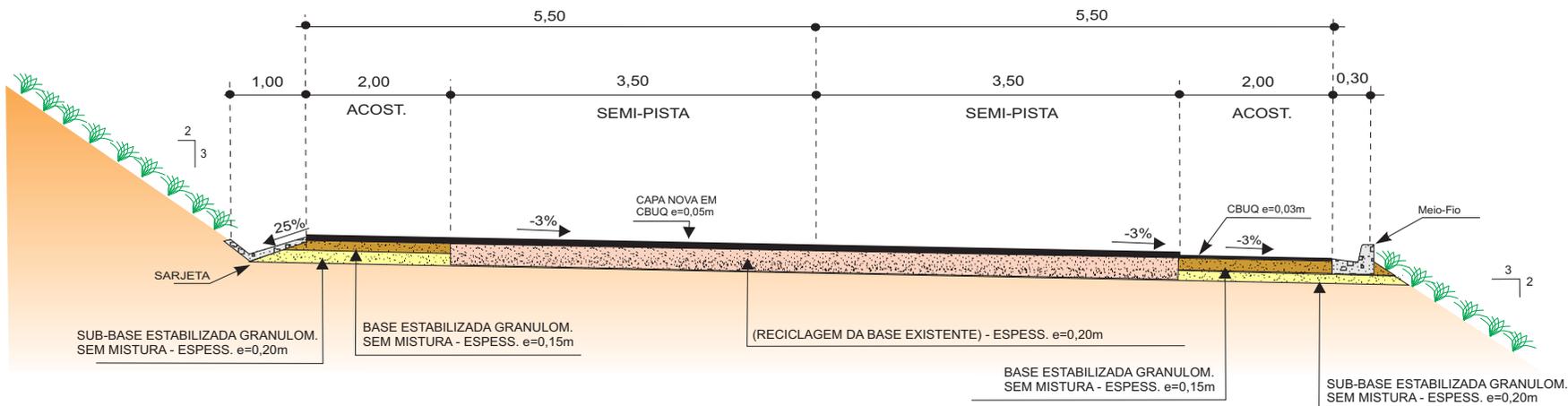
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO (RECAPEAMENTO)	
DES	

SEGMENTO DE RECONSTRUÇÃO

SEÇÃO EM TANGENTE



SEÇÃO EM CURVA



OBSERVAÇÃO:

1 - DIMENSÕES EM METROS.

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



RODOVIA: PA-318
TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO (RECONSTRUÇÃO)

DES

SEGMENTO		SUB-BASE ESTABILISADA GRANULOM. SEM MISTURA						TRANSPORTES								
ESTACA	ESTACA	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESP. (m)	VOLUME (m ³)	UND	QUANT.	MATERIAL	ORIGEM			DESTINO (PISTA)				
									OCORR.	ESTACA	D. EIXO	DMT(km)	UND	QUANT.		
ACOSTAMENTO DIREITO																
3 + 0,0	325 + 0,0	6.440,00	1,90	0,20	2.447,20	m ³	2.447,20	SOLO								
375 + 0,0	480 + 0,0	2.100,00	1,90	0,20	798,00	m ³	798,00	SOLO								
535 + 1,0	755 + 1,0	4.400,00	1,90	0,20	1.672,00	m ³	1.672,00	SOLO								
805 + 2,0	1035 + 2,0	4.600,00	1,90	0,20	1.748,00	m ³	1.748,00	SOLO								
1235 + 3,0	1755 + 3,0	10.400,00	1,90	0,20	3.952,00	m ³	3.952,00	SOLO								
ACOSTAMENTOS LADO ESQ.																
3 + 0,0	325 + 0,0	6.440,00	1,90	0,20	2.447,20	m ³	2.447,20	SOLO								
375 + 0,0	480 + 0,0	2.100,00	1,90	0,20	798,00	m ³	798,00	SOLO								
535 + 1,0	755 + 1,0	4.400,00	1,90	0,20	1.672,00	m ³	1.672,00	SOLO								
805 + 2,0	1035 + 2,0	4.600,00	1,90	0,20	1.748,00	m ³	1.748,00	SOLO								
1235 + 3,0	1755 + 3,0	10.400,00	1,90	0,20	3.952,00	m ³	3.952,00	SOLO								
							21.234,40									

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ



Rodovia : PA - 318
 Trecho : ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DE MARUDA
 Extensão: 37,62Km



DEMONSTRATIVO DE PAVIMENTAÇÃO

QD

SEGMENTO		IMPRIMAÇÃO					TRANSPORTES							MATERIAL BETUMINOSO					
ESTACA	ESTACA	EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ÁREA (m ²)	UND	QUANT.	MATERIAL	ORIGEM			DEST	DMT (Km)	TAXA APLIC. (%)	UND	QUANT.	TIPO	TAXA APLIC. (%)	UND	QUANT.
								OCORR.	ESTACA	D.EIXO									
PISTA DE ROLAMENTO (PAVIMENTO NOVO - REICLADO)																			
77 + 0,0	116 + 0,0	780,00	7,00	5.460,00	m ²	5.460,00	CM-30												
157 + 0,0	183 + 0,0	520,00	7,00	3.640,00	m ²	3.640,00	CM-30												
ACOSTAMENTO DIREITO																			
3 + 0,0	325 + 0,0	6.440,00	1,50	9.660,00	m ²	9.660,00	CM-30												
375 + 0,0	480 + 0,0	2.100,00	1,50	3.150,00	m ²	3.150,00	CM-30												
535 + 1,0	755 + 1,0	4.400,00	1,50	6.600,00	m ²	6.600,00	CM-30												
805 + 2,0	1035 + 2,0	4.600,00	1,50	6.900,00	m ²	6.900,00	CM-30												
1235 + 3,0	1755 + 3,0	10.400,00	1,50	15.600,00	m ²	15.600,00	CM-30												
ACOSTAMENTOS LADO ESQ.																			
3 + 0,0	325 + 0,0	6.440,00	1,50	9.660,00	m ²	9.660,00	CM-30												
375 + 0,0	480 + 0,0	2.100,00	1,50	3.150,00	m ²	3.150,00	CM-30												
535 + 1,0	755 + 1,0	4.400,00	1,50	6.600,00	m ²	6.600,00	CM-30												
805 + 2,0	1035 + 2,0	4.600,00	1,50	6.900,00	m ²	6.900,00	CM-30												
1235 + 3,0	1755 + 3,0	10.400,00	1,50	15.600,00	m ²	15.600,00	CM-30												
						92.920,00	CM-30												

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ



Rodovia : PA - 318
Trecho : ENTRONC. PA-136 (CURUÇA) - PRAIA DE
MARUDA
Extensão: 37,62Km



DEMONSTRATIVO DE PAVIMENTAÇÃO

QD

SEGMENTO		PINTURA DE LIGAÇÃO					TRANSPORTES							MATERIAL BETUMINOSO				
ESTACA	ESTACA	EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ÁREA (m ²)	UND	QUANT.	MATERIAL	ORIGEM			DEST.	DMT (Km)	TAXA APLIC. (%)	UND	QUANT.	TAXA APLIC. (%)	UND	QUANT.
								OCORR.	ESTACA	D. EIXO								
PISTA DE ROLAMENTO (primeira camada, pavimento novo)																		
77 + 0,0	116 + 0,0	780,00	7,00	5.460,00	m ²	5.460,00	RR-2C											
157 + 0,0	183 + 0,0	520,00	7,00	3.640,00	m ²	3.640,00	RR-2C											
PISTA DE ROLAMENTO (recapeamento)																		
0 + 0,0	77 + 0,0	1.540,00	7,00	10.780,00	m ²	10.780,00	RR-2C											
183 + 0,0	250 + 0,0	1.340,00	7,00	9.380,00	m ²	9.380,00	RR-2C											
250 + 0,0	300 + 0,0	1.000,00	7,00	7.000,00	m ²	7.000,00	RR-2C											
300 + 0,0	510 + 0,0	4.200,00	7,00	29.400,00	m ²	29.400,00	RR-2C											
510 + 0,0	650 + 0,0	2.800,00	7,00	19.600,00	m ²	19.600,00	RR-2C											
650 + 0,0	705 + 0,0	1.100,00	7,00	7.700,00	m ²	7.700,00	RR-2C											
ACOSTAMENTO DIREITO																		
3 + 0,0	325 + 0,0	6.440,00	1,50	9.660,00	m ²	9.660,00	RR-2C											
375 + 0,0	480 + 0,0	2.100,00	1,50	3.150,00	m ²	3.150,00	RR-2C											
535 + 1,0	755 + 1,0	4.400,00	1,50	6.600,00	m ²	6.600,00	RR-2C											
805 + 2,0	1035 + 2,0	4.600,00	1,50	6.900,00	m ²	6.900,00	RR-2C											
1235 + 3,0	1755 + 3,0	10.400,00	1,50	15.600,00	m ²	15.600,00	RR-2C											
ACOSTAMENTOS LADO ESQ.																		
3 + 0,0	325 + 0,0	6.440,00	1,50	9.660,00	m ²	9.660,00	RR-2C											
375 + 0,0	480 + 0,0	2.100,00	1,50	3.150,00	m ²	3.150,00	RR-2C											
535 + 1,0	755 + 1,0	4.400,00	1,50	6.600,00	m ²	6.600,00	RR-2C											
805 + 2,0	1035 + 2,0	4.600,00	1,50	6.900,00	m ²	6.900,00	RR-2C											
1235 + 3,0	1755 + 3,0	10.400,00	1,50	15.600,00	m ²	15.600,00	RR-2C											
						176.780,00	RR-2C											

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ



Rodovia : PA - 318
Trecho : ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DE MARUDA
Extensão: 37,62Km



DEMONSTRATIVO DE PAVIMENTAÇÃO **QD**

SEGMENTO		CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)								TRANSPORTES						MATERIAL BETUMINOSO				
ESTACA	ESTACA	EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESP. (m)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	UND	QUANT.	MATERIAL	Origem			DESTINO	DMT (Km)	UND	QUANT.	TIPO	TAXA APLIC. (%)	UND	QUANT.
										OCORR.	ESTACA	D.EIXO								
PISTA DE ROLAMENTO (Pavimento novo)																				
77 + 0,0	116 + 0,0	780,00	7,00	0,05	273,00	2,40	t	655,20												
157 + 0,0	183 + 0,0	520,00	7,00	0,05	182,00	2,40	t	436,80												
PISTA DE ROLAMENTO (Recapeamento)																				
0 + 0,0	77 + 0,0	1.540,00	7,00	0,03	323,40	2,40	t	776,16												
183 + 0,0	250 + 0,0	1.340,00	7,00	0,03	281,40	2,40	t	675,36												
250 + 0,0	300 + 0,0	1.000,00	7,00	0,03	210,00	2,40	t	504,00												
300 + 0,0	510 + 0,0	4.200,00	7,00	0,03	882,00	2,40	t	2.116,80												
510 + 0,0	650 + 0,0	2.800,00	7,00	0,03	588,00	2,40	t	1.411,20												
650 + 0,0	705 + 0,0	1.100,00	7,00	0,03	231,00	2,40	t	554,40												
ACOSTAMENTO DIREITO																				
3 + 0,0	325 + 0,0	6.440,00	2,00	0,03	386,40	2,40	t	927,36												
375 + 0,0	480 + 0,0	2.100,00	2,00	0,03	126,00	2,40	t	302,40												
ACOSTAMENTOS LADO ESQ.																				
152 + 0,0	756 + 3,0	12.083,00	2,00	0,03	724,98	2,40	t	1.739,95												
758 + 3,0	1494 + 0,0	14.717,00	2,00	0,03	883,02	2,40	t	2.119,25												
								12.218,88												
										GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ										
													Rodovia : PA - 318 Trecho : ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DE MARUDA Extensão: 37,62Km							
										DEMONSTRATIVO DE PAVIMENTAÇÃO										
										QD										

5.4 – Projeto de Drenagem e Obras de Arte Corrente (OAC)

O Projeto de Drenagem constou da indicação dos dispositivos que se destinam a captar as águas pluviais provenientes das bacias de contribuição, sejam elas localizadas na plataforma da via ou em terrenos a montante, bem como as águas subterrâneas, e encaminhá-las adequadamente de modo a não comprometer os elementos do corpo estradal.

Foram desenvolvidos a partir dos resultados dos Estudos Hidrológicos, e com base nos elementos do Projeto Geométrico, Estudos Geotécnicos, Projeto de Pavimentação e demais estudos e projetos desenvolvidos.

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

Para termos de apresentação dos trabalhos o projeto foi dividido nos seguintes itens:

- Drenagem superficial;
- Obras-de-arte correntes;

5.4.1 Drenagem Superficial

O projeto de drenagem superficial contemplou a indicação de dispositivos para impedir que águas superficiais atinjam a plataforma e os terraplenos, evitando riscos de problemas de estabilidade de maciços, deterioração do pavimento e acúmulo de água nas pistas da rodovia.

O cadastro realizado em campo detectou que praticamente não existem dispositivos de drenagem superficial, estes elementos estão dimensionados e apresentados no final deste capítulo através de quadros constando sarjeta, meio fio, dreno e entradas e descidas d'água.

O sistema foi projetado, utilizando a metodologia do Manual de Drenagem de Rodovias, elaborado pelo DNIT no ano de 2006 e compreendeu os seguintes passos:

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

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

Onde:

- Q = Vazão de contribuição, em m³/s;
- C = Coeficiente de deflúvio, adimensional;
- I = Intensidade de chuva, em mm/h;
- A = Área da bacia de contribuição, em m².

5.4.2 Critérios Adotados:

Para o coeficiente de deflúvio "C", considerado como representativo da parcela do volume precipitado que se transforma em escoamento superficial, foram adotados os valores indicados na tabela apresentada no quadro do Estudo Hidrológico;

Quanto a área a ser drenada, apresentou superfícies de diversas naturezas, adotou-se para o coeficiente de escoamento superficial a média ponderada dos valores de C, considerando como pesos as áreas correspondentes.

Então:

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

Onde:

C = Coeficiente de escoamento médio;
C₁, C₂, ..., C_n = Coeficientes de escoamento das áreas A₁, A₂, ..., A_n, respectivamente.

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

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

Dimensionamento hidráulico utilizando a fórmula de Manning e a equação da continuidade, conforme mostrado a seguir:

$$\begin{aligned} > \text{Equação da Continuidade: } Q_a &= A \cdot V \\ > \text{Fórmula de Manning: } V &= \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times I^{1/2} \end{aligned}$$

Onde:

- Q_a = Vazão admissível, em m³/s;
- A = Área molhada, em m²
- V = Velocidade de escoamento, em m/s;
- n = Coeficiente de rugosidade de Manning, adimensional, função do tipo de revestimento adotado (ver tabela apresentada nos quadros a seguir);
- R = Raio hidráulico, em m;
- I = Declividade longitudinal de instalação do dispositivo de drenagem.

Verificação da capacidade hidráulica através da comparação entre a vazão de contribuição e a vazão admissível, levando em consideração a velocidade máxima admissível para o tipo de revestimento adotado.

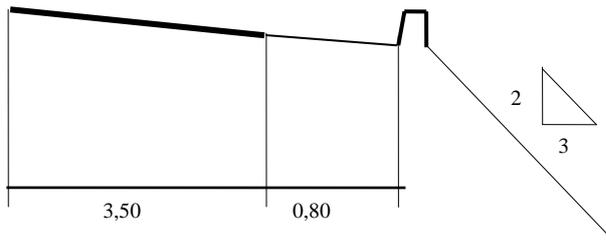
O objetivo do dimensionamento foi à definição do comprimento crítico de cada estrutura de drenagem, ou seja, o espaçamento máximo suportável por cada seção adotada, em função da sua declividade longitudinal.

Considerando-se que a forma, dimensões e revestimento dos dispositivos a adotar foram pré-estabelecidos, o dimensionamento consistiu em se determinar seus comprimentos críticos. A seguir são apresentados os resultados obtidos para banquetas. É importante salientar que os demais dispositivos envolvidos no sistema, tais como: entradas e descidas d'água, não foi objeto de dimensionamento, uma vez que as vazões solicitantes não possuem magnitude que os justifiquem.

5.4.3 Meios-Fios ou Banquetas

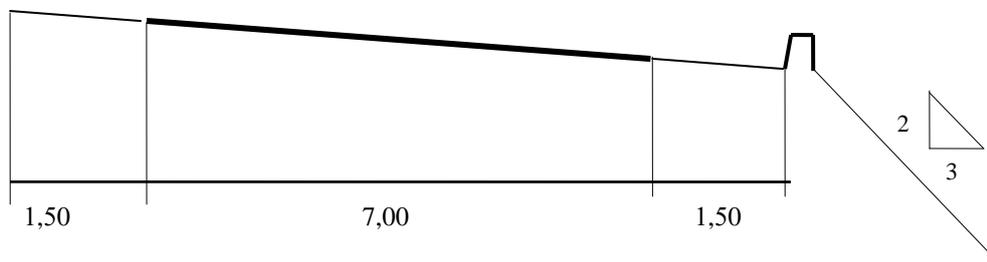
A seção de contribuição considerada para a banqueta foi à seguinte:

➤ SEÇÃO EM TANGENTE



	Pista	Acost.
Largura -L(m)	3,50	1,50
Coef. Escoam. (C)	0,85	0,80

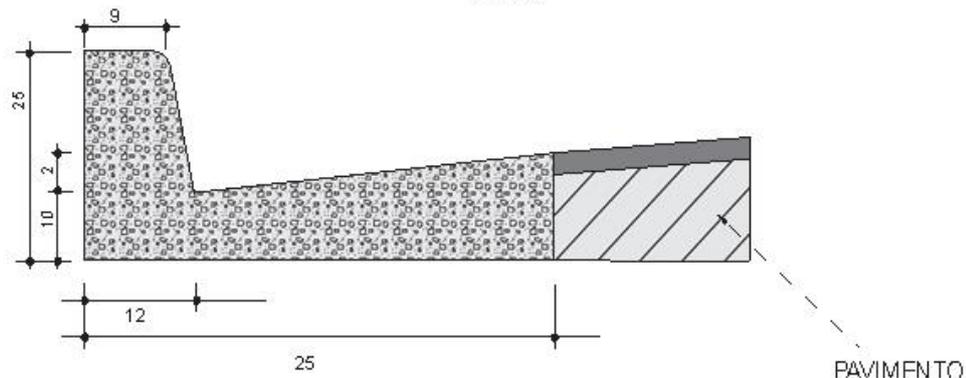
➤ SEÇÃO EM CURVA



	Acost.	Pista	Acost.
Largura -L(m)	1,50	7,00	1,50
Coef. escoam.(C)	0,80	0,85	0,80

Adotou-se banqueta do tipo **MFC-03** do DNIT, apresentada a seguir, e um alagamento máximo de 1,00m no acostamento, para chuva com 10 anos de tempo de recorrência.

MFC03



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

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

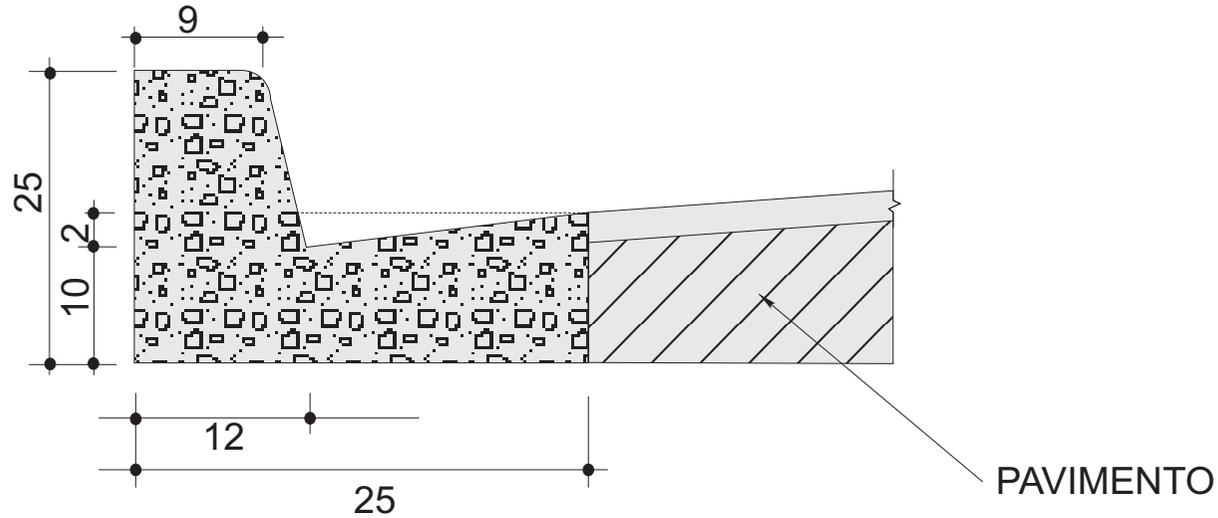
Onde:

- d = Distância entre descidas d'água, em m;
- A = Área molhada, em m²;
- R = Raio hidráulico, em m;
- i = Declividade longitudinal do greide, em m/m;
- n = Coeficiente de rugosidade, adimensional (n = 0,015);
- I = Intensidade de chuva p/ tc = 5 minutos e TR = 10 anos, (I = 145,97mm/h);
- L = Largura da plataforma que contribui para a banquetta (L_{tang} = 5,0m, L_{curva} = 10,0m).

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

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

MFC03



CONSUMO MÉDIO

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

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

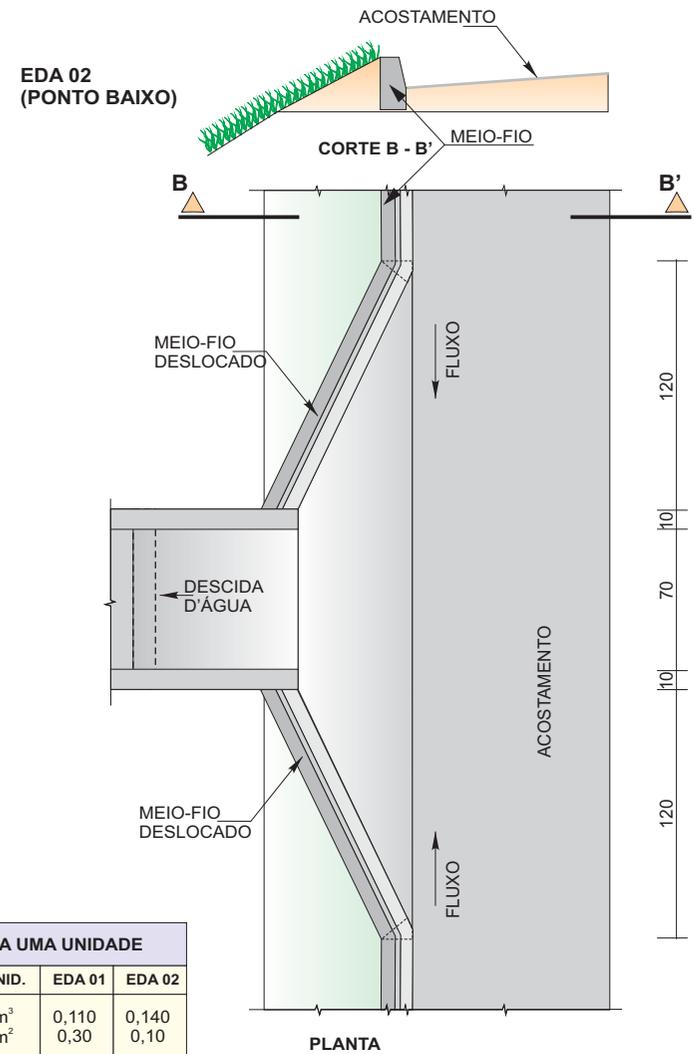
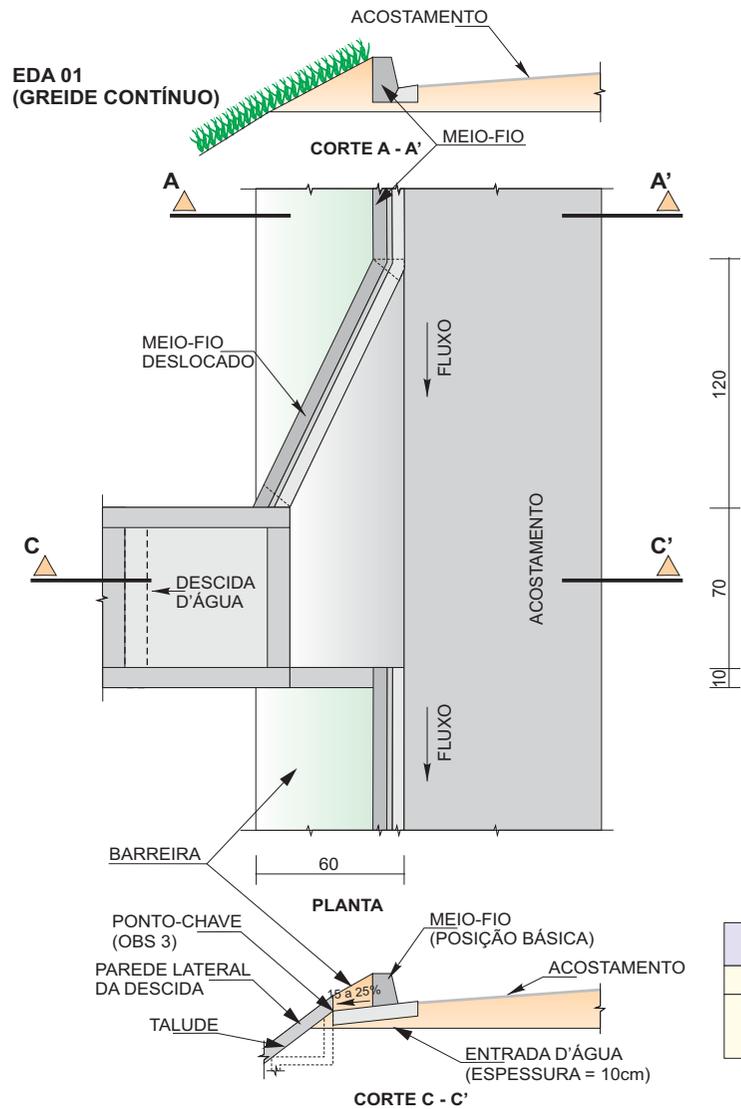


RODOVIA: PA-318
TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



MEIO FIO DE CONCRETO - MFC 03

DES.



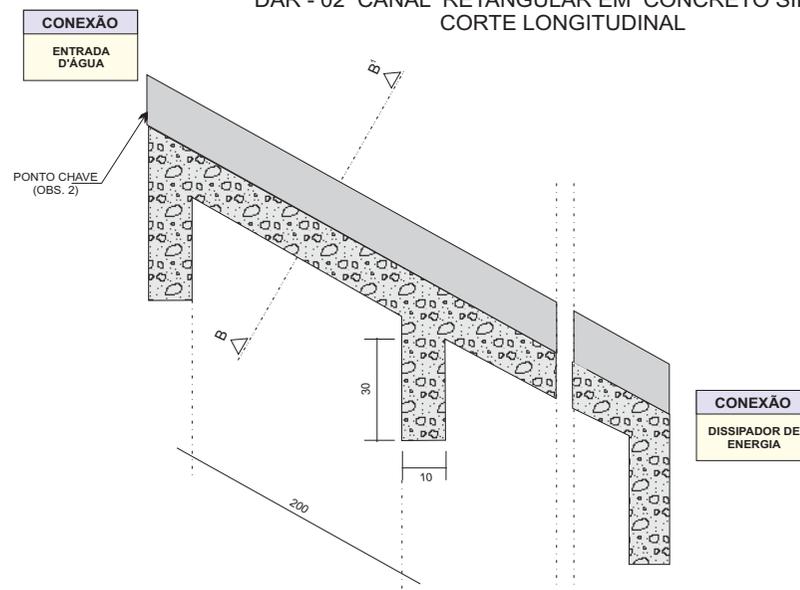
CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE			
ITEM	UNID.	EDA 01	EDA 02
CONCRETO fck ≥ 15 MPa	m ³	0,110	0,140
FORMAS	m ²	0,30	0,10

OBSERVAÇÕES:

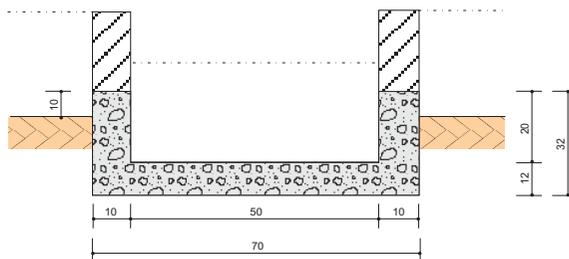
- 1 - DIMENSÕES EM cm.
- 2 - AJUSTAR NA OBRA A ZONA DE CONTATO DA ENTRADA COM A DESCIDA D'ÁGUA TIPO RÁPIDO EM MEIA-CANA DE CONCRETO OU CALHA METÁLICA.
- 3 - O PONTO-CHAVE INDICA A AMARRAÇÃO AOS DETALHES APRESENTADOS PARA AS "DESCIDAS D'ÁGUA".

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km	
ENTRADAS PARA DESCIDA D'ÁGUA		DES.

DAR - 02 CANAL RETANGULAR EM CONCRETO SIMPLES
CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL
B B'



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

OBSERVAÇÕES:

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

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



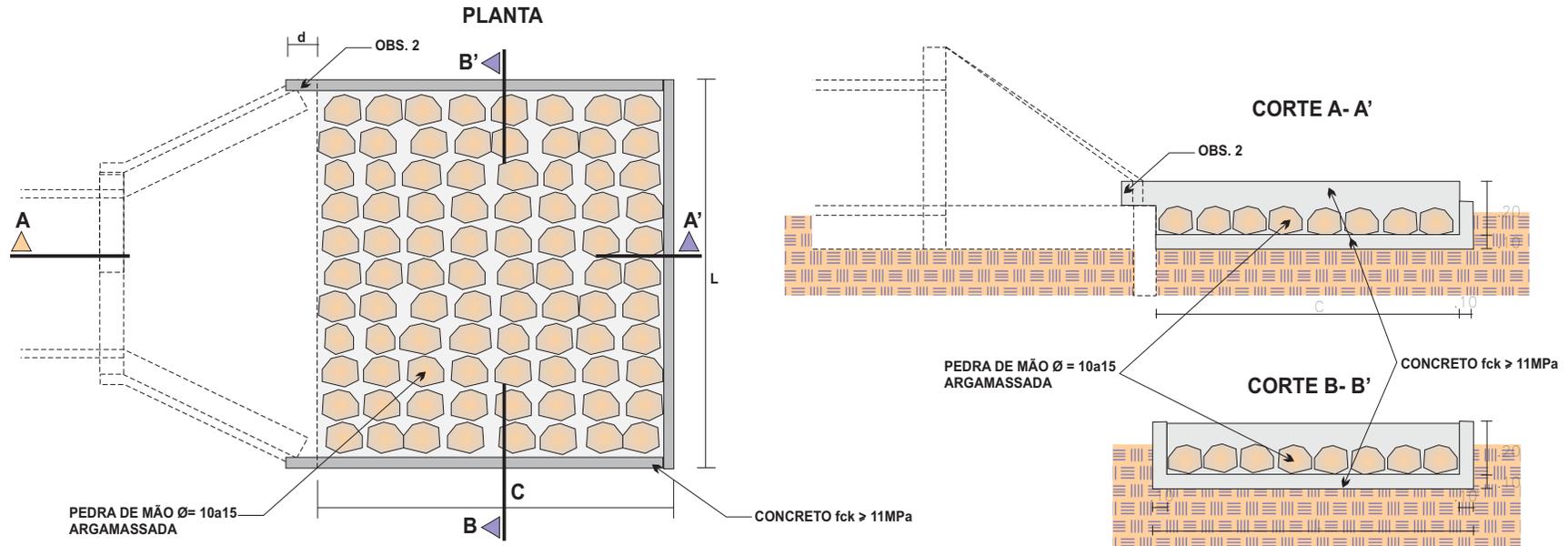
RODOVIA: PA-318
TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO

DES.

DISSIPADORES DE ENERGIA



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

TIPO	ADAPTÁVEL EM	C	L	d	e	CONCRETO (m)	FORMAS (m ²)	PEDRA ARGAMASSADA (m ³)	ESCAVAÇÃO (m ³)	APILOAMENTO (m ³)
DEB 01	DAD 01/02-DAR	200	70	-	20	0,306	3,87	0,29	0,57	0,20
DEB 02	BSTC Ø=0.60-DAD	240	242	30	15	0,799	5,15	1,53	1,97	0,30
DEB 03	BSTC Ø=0.80-DAD	320	293	35	20	1,258	7,42	2,53	3,09	0,40
DEB 04	BSTC Ø=1.00-DAD	400	345	40	25	1,820	10,05	3,80	4,49	0,50

OBSERVAÇÕES :

- 1 - DIMENSÕES EM cm
- 2 - NA CONEXÃO COM AS DESCIDAS D'ÁGUA NÃO SÃO NECESSÁRIAS AS PEQUENAS ALAS, INDICADAS NO DESENHO.

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



RODOVIA: PA-318
TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



DISSIPADORES DE ENERGI

DES.

5.4.4 Obras de Arte Correntes

No caso das obras de arte correntes, o cadastro realizado "in loco" verificou a necessidade de alongamento de bueiros simples, duplos e triplos tubulares de concreto, com diâmetro variando de 0,80 a 1,00m os quais são apresentados na memória de resumo de bueiros adiante.

O critério adotado neste projeto foi o de distribuir os novos bueiros em função da plataforma de pavimentação, sendo que foi adotado o diâmetro mínimo de 0,80m para os bueiros tubulares objetivando facilitar a limpeza.

5.4.5 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 apresentam-se os quadros de obras de arte corrente com resumo de quantidades e detalhamento destes dispositivos.

Nº	ESTACA			BUEIROS EXISTENTES					BUEIROS TUBULARES A CONSTRUIR							ESCAVAÇÃO		REATERRO	
				TIPO	SEÇÃO OU Ø	COMP (m)	ESTADO DE CONSERVAÇÃO	SOLUÇÃO ADOTADA	CORPO (m)				BOCA (ud)				MECÂNICA		MANUAL
	SIMPLES		DUPLA						TRIPLO	SIMPLES		DUPLA	TRIPLO						
	Ø=80	Ø=1,00								Ø=1,00	Ø=1,00			Ø=80	Ø=1,00	Ø=1,00	Ø=1,00		(m³)
1	74	+	0,0				ALONGAR		4,00					2			26,496		21,656
2	183	+	10,0				ALONGAR		4,00					2			20,736		15,896
3	265	+	10,0				ALONGAR		4,00					2			26,496		21,656
4	295	+	0,0				ALONGAR			4,00					2		21,600		16,760
5	389	+	0,0				ALONGAR		4,00					2			26,496		21,656
6	391	+	0,0				ALONGAR		4,00					2			20,736		15,896
7	449	+	0,0				ALONGAR		4,00					2			20,736		15,896
8	530	+	0,0				ALONGAR			4,00					2		21,600		16,760
9	575	+	0,0				ALONGAR				8,00					2	54,000		54,000
10	615	+	0,0				ALONGAR		4,00					2			26,496		21,656
11	780	+	0,0				ALONGAR			4,00					2		21,600		16,760
12	950	+	0,0				ALONGAR		4,00					2			20,736		15,896
13	1010	+	0,0				ALONGAR		4,00					2			20,736		15,896
14	1050	+	0,0				ALONGAR			4,00					2		21,600		16,760
15	1135	+	0,0				ALONGAR		4,00					2			20,736		15,896
16	1175	+	0,0				ALONGAR			4,00					2		21,600		16,760
17	1220	+	0,0				ALONGAR			4,00					2		21,600		16,760

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



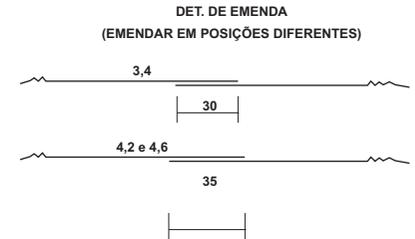
Rodovia : PA - 318
Trecho : ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DE MARUDA
Extensão: 37,62Km



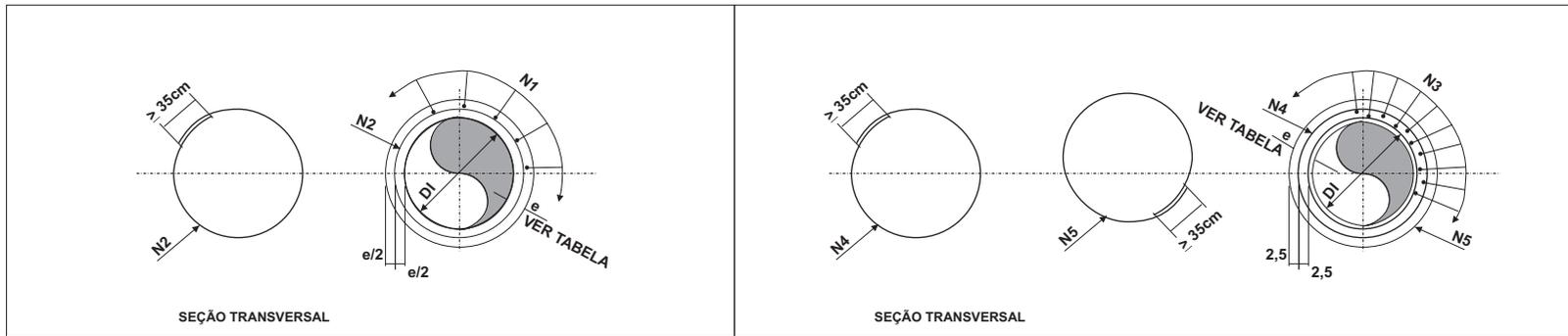
RESUMO DE BUEIRO QD

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)						
Di(cm)	e (cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	Di(cm)	e (cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	Di(cm)	e (cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	Di(cm)	e (cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.
60	8	1	3,4	15	14	Corr.	60	8	1	3,4	15	14	Corr.	60	8	3	3,4	15	29	Corr.	60	8	3	3,4	15	29	Corr.
		2	4,6	10	10	240			2	5,0	9	11	240			4	5,0	10	10	260			4	6,0	10	10	260
80	10	1	3,4	15	18	Corr.	80	10	1	4,2	20	14	Corr.	80	10	3	4,2	20	28	Corr.	80	10	3	4,2	20	28	Corr.
		2	5,0	10	10	315			2	6,0	9	11	315			4	6,0	10	10	335			4	7,0	11	9	335
100	12	3	3,4	15	46	Corr.	100	12	3	4,2	20	35	Corr.	100	12	3	4,2	20	35	Corr.	100	12	3	4,2	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	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			4	8,0	9	11	475
150	14	3	4,2	20	51	Corr.	150	14	3	4,6	20	51	Corr.	150	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
		5	6,0	10	10	520			5	7,0	9	11	520			5	8,0	8	12	520			5	8,0	6	16	520

fck ≥ 15 MPa
AÇO CA - 60 B



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	1	4	4	3,4	0,071	1	-	-	-	3,4	0,071	2	-	-	-	3,4	0,071	2	-	-	-	
4,2	0,109	-	-	-	6	4,2	0,109	-	2	4	5	4,2	0,109	-	3	4	-	4,2	0,109	-	3	-	-	
4,6	0,130	3	-	10	-	4,6	0,130	-	-	-	7	4,6	0,130	-	-	6	7	4,6	0,130	-	-	5	6	7
5,0	0,154	-	5	-	14	5,0	0,154	4	-	-	-	5,0	0,154	8	-	-	-	6,0	0,222	11	-	-	-	
6,0	0,222	-	-	-	24	6,0	0,222	-	8	14	22	6,0	0,222	-	14	19	-	7,0	0,302	-	17	26	-	
						7,0	0,302	-	-	-	37	7,0	0,302	-	-	30	-	8,0	0,393	-	-	39	69	
												8,0	0,393	-	-	-	52							
TOTAIS		4	6	14	18	30	TOTAIS	5	10	18	27	44	TOTAIS	10	17	23	36	59	TOTAIS	13	20	31	45	76



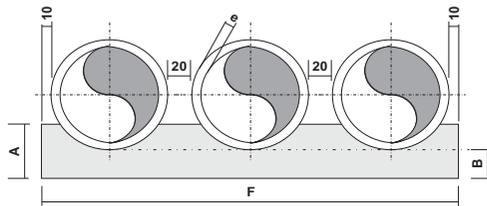
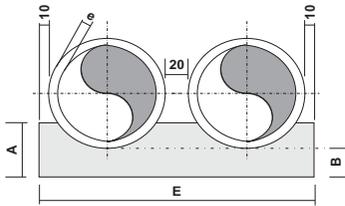
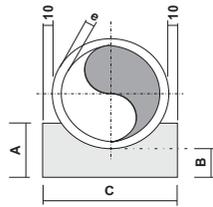
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN

RODOVIA: PA-318
TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇA) - PRAIA DO MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km

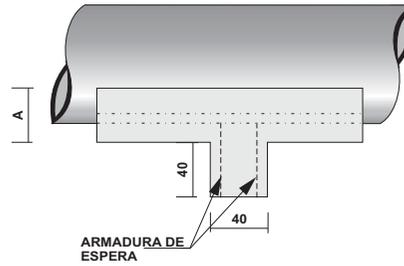
SEÇÃO TRANSVERSAL DE BUEIRO

DES.

BERÇOS



VISTA LATERAL



QUADROS DE DIMENSÕES (cm)

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

QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES

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

QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO

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

OBSERVAÇÕES:

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

2 - TODOS OS BUEIROS SERÃO EXECUTADOS COM BERÇOS
 3 - NOS DENTES SERÃO COLOCADAS ARMADURAS DE ESPERA: 2ø 10mm A CADA 100 CM COMPRIMENTO DE B+35
 4 - UTILIZAR NOS BERÇOS CONCRETO CICLÓPICO fck ≥ 15 MPa
 5 - DIMENSÕES EM cm

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

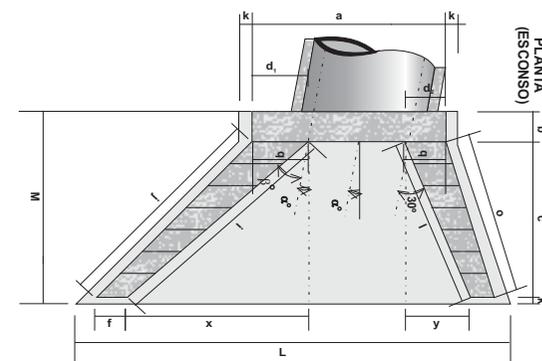
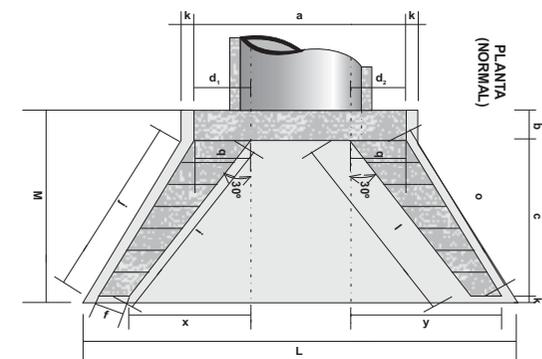
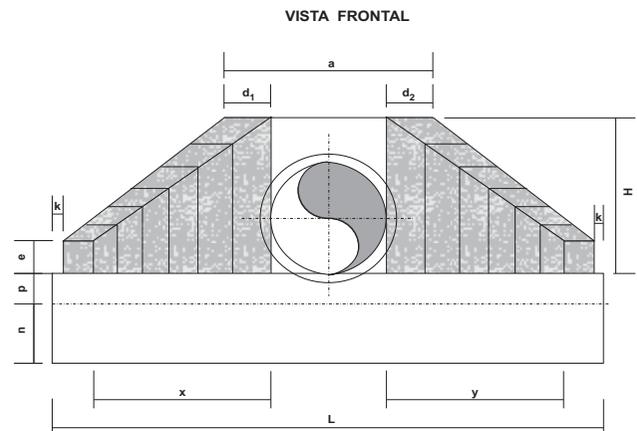
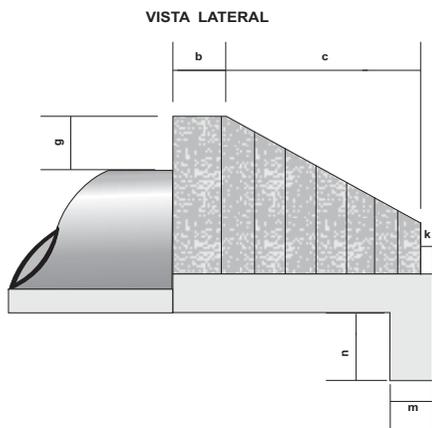


RODOVIA: PA-318
 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ
 EXTENSÃO: 37,62 Km



BERÇOS E DENTES PARA ASSENTAMENTO DE BUEIRO

DES.



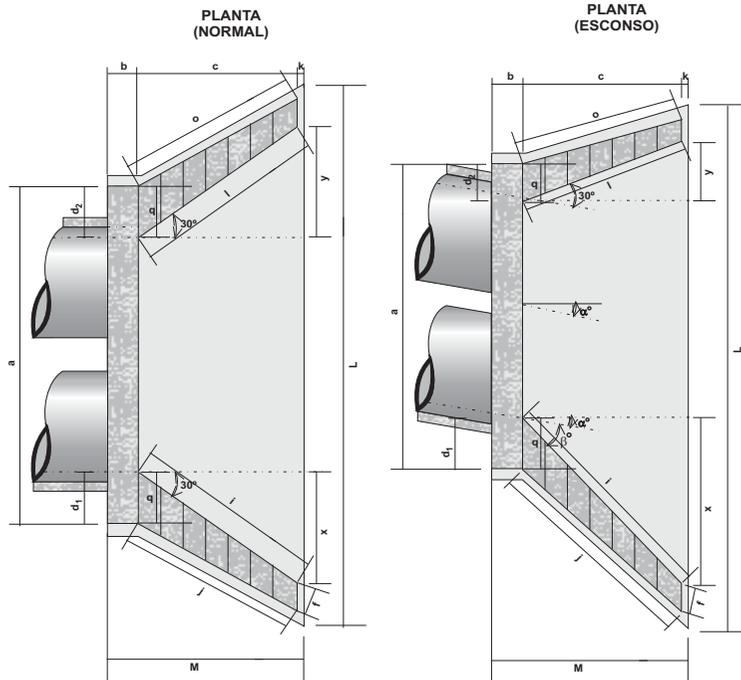
DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

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

OBSERVAÇÕES:

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

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇA) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONÇOS	
	DES.

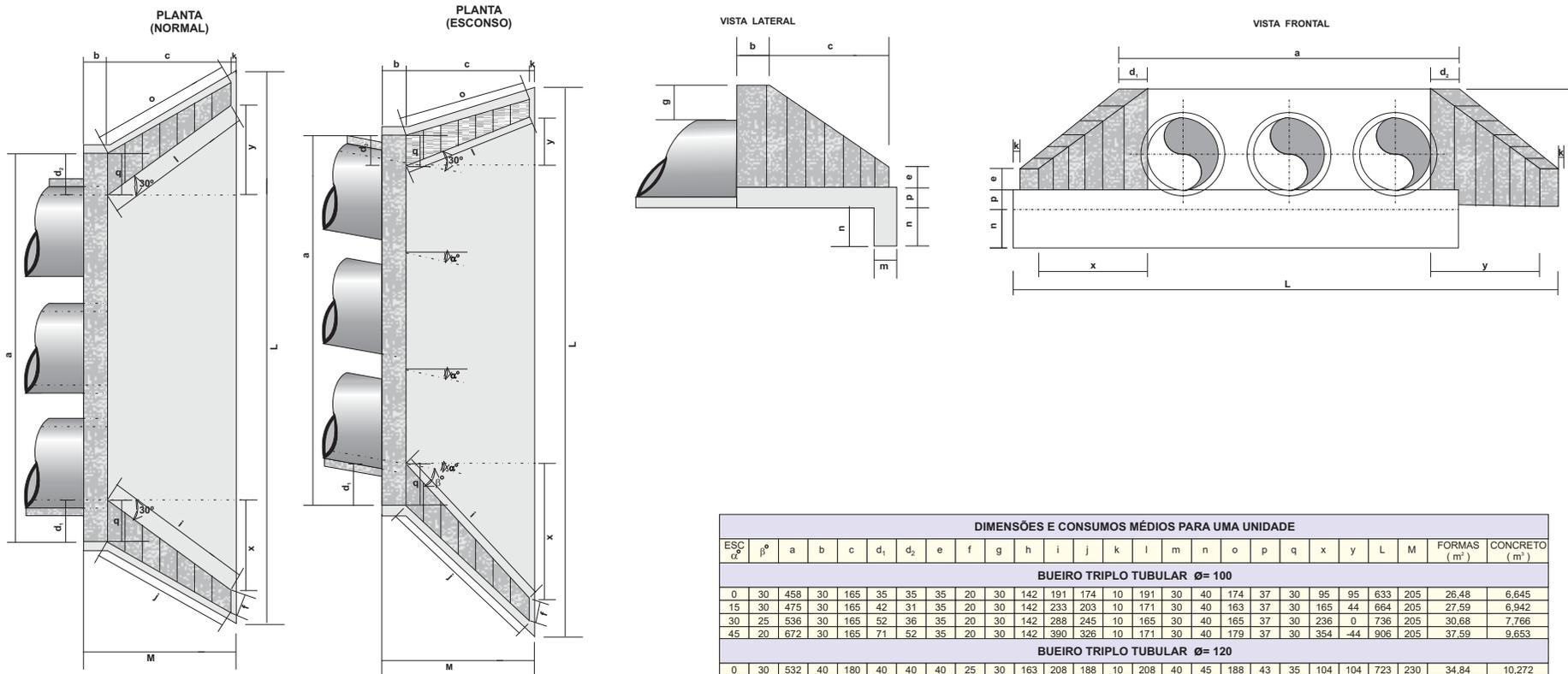


DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE																										
ESC	α°	a	b	c	d ₁	d ₂	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	FORMAS (m ²)	CONCRETO (m ³)	
BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø= 100																										
0	30	314	30	165	35	35	30	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	489	205	21,08	5,106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

OBSERVAÇÕES:

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

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇA) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km
BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONÇAS	
	DES.



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE																										
ESC	α°	a	b	c	d ₁	d ₂	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	FORMAS (m ²)	CONCRETO (m ³)	
BUEIRO TRIPLO TUBULAR Ø= 100																										
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	
BUEIRO TRIPLO TUBULAR Ø= 120																										
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	
BUEIRO TRIPLO TUBULAR Ø= 150																										
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 $f_{ck} \geq 11$ MPa
- 3 - UTILIZAR PREFERENCIALMENTE BOCAS NORMAIS PARA BUEIROS ESCONSOS AJUSTANDO O TALUDE DE ATERRO ÀS ALAS E/OU PROLONGANDO O CORPO DE BUEIRO

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		 RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km	
BUEIRO TRIPLO TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS			

5.5 – Projeto de Sinalização

O projeto ora elaborado, obedece às instruções contidas no Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT 3ª edição 2010 e do CONTRAN, cujo texto, juntamente com o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) é considerado como parte integrante do projeto, regendo as questões referentes à classificação, forma, cor, dimensões, símbolos, palavras, letras, localização e posições dos sinais, marcas e acessórios.

O Projeto de Sinalização é composto da sinalização vertical, da sinalização horizontal e dos dispositivos auxiliares.

5.5.1 Sinalização Vertical

A sinalização vertical é realizada através dos sinais de trânsito, cuja finalidade essencial é transmitir na via pública, normas específicas, mediante símbolos e legendas padronizadas, com o objetivo de advertir (sinais de advertência), regulamentar (sinais de regulamentação) e indicar (sinais de indicação) a forma correta e segura para a movimentação de veículos e pedestres.

No que concerne à sinalização vertical projetada, além da sinalização de regulamentação e advertência foi dado ênfase à sinalização indicativa no entroncamento inicial do trecho.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapa de aço zincado, na espessura de 1,25 mm, com o mínimo de 270 g/cm² de zinco, totalmente refletiva, de esferas encapsuladas e fixadas em suportes de madeira.

5.5.2 Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal é realizada através de marcações no pavimento, cuja função é regulamentar, advertir ou indicar aos usuários da via, condutores de veículos e pedestres, de forma a tornar mais eficiente e segura a operação da mesma.

Entende-se por marcações no pavimento, o conjunto de sinais constituídos de linhas, marcações, símbolos ou legendas, em tipos e cores diversos, apostos ao pavimento da via.

Com relação à sinalização horizontal projetada, foram adotados os seguintes padrões:

- Marcas longitudinais amarelas, contínuas simples ou duplas - Têm poder de regulamentação, separam os movimentos veiculares de fluxos opostos e regulamentam a proibição de ultrapassagem e os deslocamentos laterais, exceto para acesso a imóvel lindeiro;
- Marcas longitudinais amarelas, simples ou duplas seccionadas ou tracejadas - Não têm poder de regulamentação, apenas ordenam os movimentos veiculares de sentidos opostos;

- Marcas longitudinais brancas contínuas são utilizadas para delimitar a pista (linha de bordo) e para separar faixas de trânsito de fluxos de mesmo sentido. Neste caso, têm poder de regulamentação de proibição de ultrapassagem e transposição;
- Marcas longitudinais brancas, seccionadas ou tracejadas, não têm poder de regulamentação, apenas ordenam os movimentos veiculares de mesmo sentido.

Com as padronizações informadas o projeto de sinalização horizontal ficou assim definido:

- Linhas de Bordo (LBO): A LBO delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento de veículos, estabelecendo seus limites laterais, são contínuas, na cor branca, com largura de 0,15 m em função da velocidade regulamentada em projeto ser na ordem de 60 Km/h, afastadas dos limites laterais da pista em 0,15 m;
- Linhas de Divisão de Fluxos Opostos (LFO): As marcações constituídas por Linhas de Divisão de Fluxos Opostos (LFO) separam os movimentos veiculares de sentidos opostos e indicam os trechos da via em que a ultrapassagem é permitida ou proibida, podem ser contínuas ou tracejadas, simples ou duplas, na cor amarela, com largura de 0,15m em função da velocidade regulamentada em projeto ser na ordem de 60 Km/h, com cadência de 1:3, podendo ser com traço de 3m e espaçamento de 9m ou traço de 4m e espaçamento de 12m.
- Marcas de Canalização: As Marcas de Canalização são utilizadas para orientar e regulamentar os fluxos de veículos em uma via, direcionando-os de modo a propiciar maior segurança e melhor desempenho, em situações que exijam uma reorganização de seu caminhamento natural. Possuem a característica de transmitir ao condutor uma mensagem de fácil entendimento quanto ao percurso a ser seguido, tais como:
 - ✓ Quando houver obstáculos à circulação;
 - ✓ Interseções de vias quando varia a largura das pistas;
 - ✓ Mudanças de alinhamento;
 - ✓ Acessos;
 - ✓ Pistas de transferências e entroncamentos;
 - ✓ Interseções em rotatórias.

As Marcas de Canalização são constituídas pela Linha de Canalização e pelo Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável, sendo este aplicado sempre em conjunto com a linha. São linhas diagonais posicionadas em função do sentido do fluxo, de tal forma a sempre conduzir o veículo para a pista trafegável, e formando o ângulo α , igual ou próximo de 45° , com a linha de canalização que lhe é adjacente. Tem largura mínima de 0,10 m e máxima de 0,50m e espaçamento mínimo de 0,30 e máximo de 3,50 dependendo do local de aplicação.

- Inscrições no pavimento: As inscrições no pavimento melhoram a percepção do condutor quanto às condições de operação da via, permitindo-lhe tomar a decisão adequada, no tempo apropriado, para as situações que se lhes apresentarem. Possui

função complementar ao restante da sinalização, orientando e, em alguns casos, advertindo certos tipos de operação ao longo da via.

As inscrições no pavimento podem ser de três tipos:

- ✓ Setas direcionais;
 - ✓ Símbolos;
 - ✓ Legendas.
- Por se tratar de Sinalização horizontal rodoviária com maior abrangência em área rural, os elementos devem ser dispostos na cor branca, com comprimento da seta de 7,50 m, em função da velocidade regulamentada de 80 km/h.

A sinalização horizontal deverá ser executada com material termoplástico extrudado retrorefletorizante com 1,5 mm de espessura úmida.

5.5.3 Dispositivos Auxiliares

Como dispositivos auxiliares de sinalização foram utilizados tachas e tachões refletivas bidirecionais nos bordos, eixo das pistas e linhas de canalização.

5.5.4 Apresentação do Projeto

A seguir é apresentado o resumo dos dispositivos de sinalização vertical e horizontal bem como seus detalhamentos.

ESPECIFICAÇÕES		CÓDIGO	DIMENSÃO	RODOVIA PA-318		
				IMPLANTAR		
				PLACAS (und)	ÁREA (m²)	
SINALIZAÇÃO VERTICAL	PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO	OCTOGONAL	R-1	L= 0,331	6	3,18
		TRIANGULAR	R-2	L= 0,80		0,00
		CIRCULAR	R	D= 0.80 D= 1.00	18	14,04
	PLACAS DE ADVERTÊNCIA	QUADRADA	A	1.00 x 1.00	16	16,00
	PLACAS INDICATIVAS	RETANGULAR	I	2,00 x 0,50	4	4,00
				2,25 x 0,50		0,00
				2,00 x 1,00	4	8,00
				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		0,00
	MARCO RODOVIÁRIO - ESTADUAL	RETANGULAR	I	0.75 x 0.95		0,00
	MARCADORES DE OBSTÁCULOS	RETANGULAR	MP	0.30 x 0.90		0,00
DELINEADOR	RETANGULAR	MP	0.50 x 0.60		0,00	
TOTAL						53,22
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	PINTURA DE PISTA BRANCA	22.440,00 m²	TACHA BIDIRECIONAL	12.500,00 und		
	PINTURA DE PISTA AMARELA	1.800,45 m²	TACHÕES BIDIRECIONAL	350,00 und		
	ÁREA ZEBRADA BRANCA	120,00 m²				
	ÁREA ZEBRADA AMARELA	300,00 m²				
	RETENÇÃO	42,00 m²				
	PINTURA DE SETAS	88,00 m²				
	PINTURA DE "DÊ A PREFERENCIA"	m²				
	PINTURA DO TEXTO "PARE"	m²				

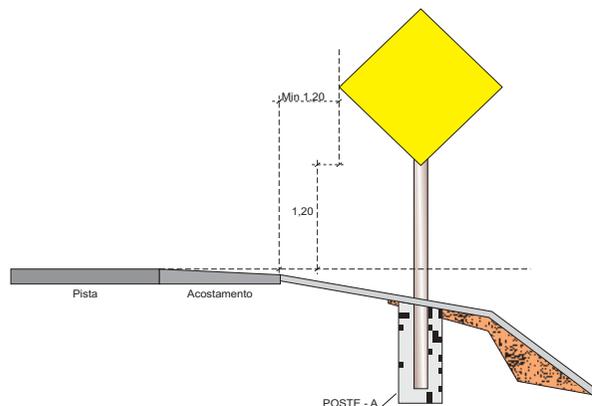
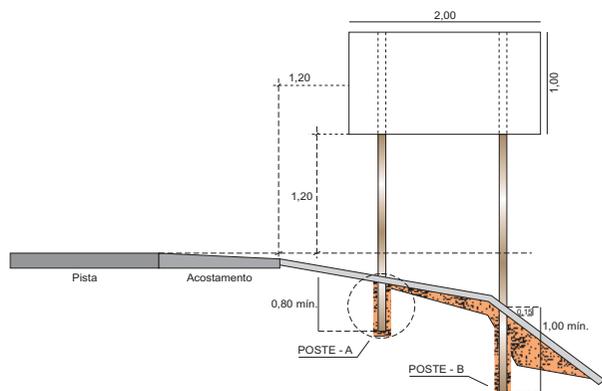
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN



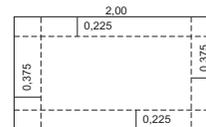
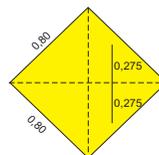
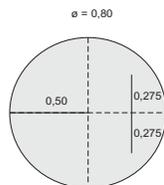
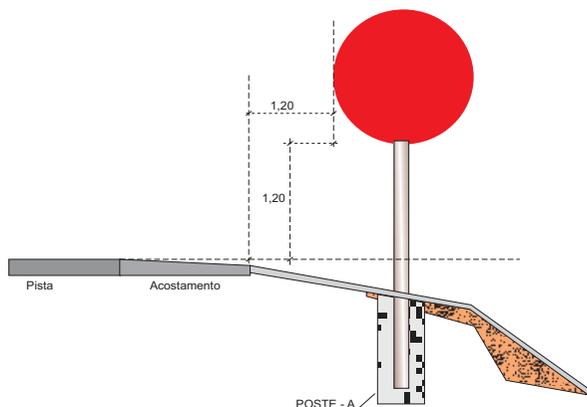
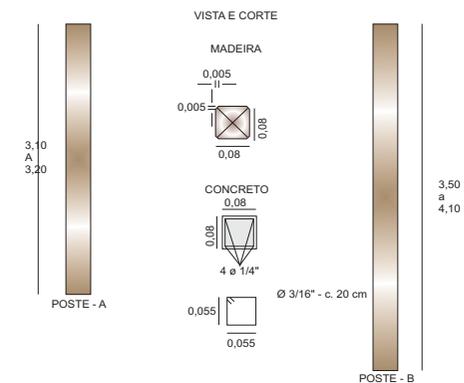
RodRodovia : PA - 318
Trecho : ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DE MARUDA
Extensão: 37,62Km



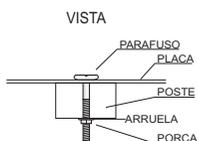
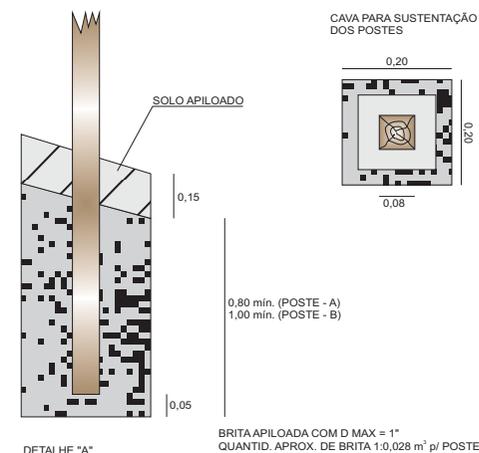
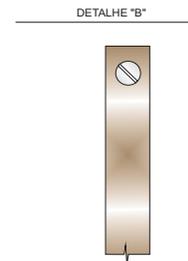
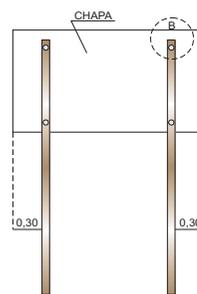
RESUMO DE SINALIZAÇÃO QD



POSTE DE SUSTENTAÇÃO



FURO COM ϕ 7/16" PARAFUSO ϕ 7/16" COM 6,5" DE COMPRIMENTO

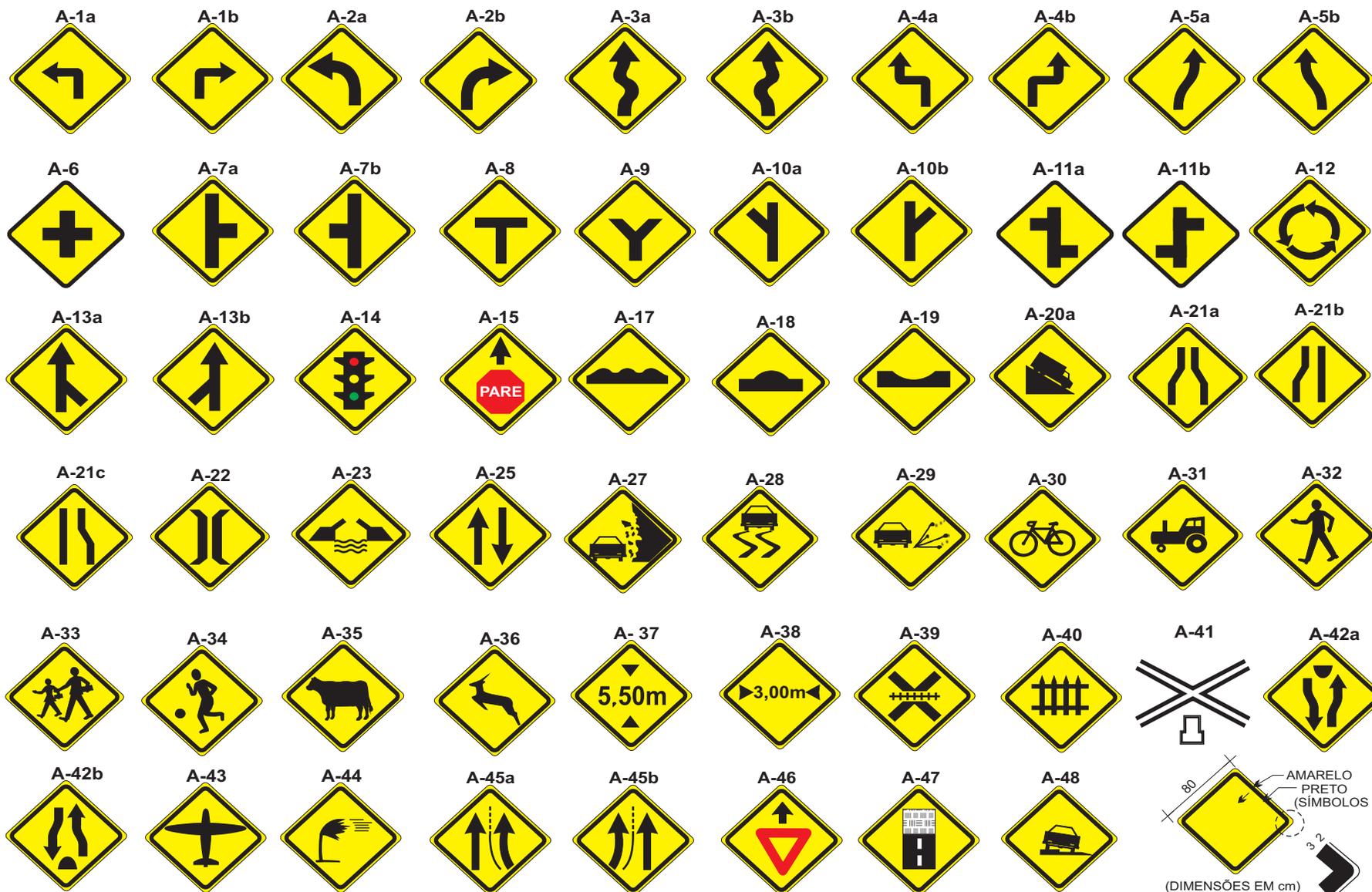


OBSERVAÇÕES:

1 - OS POSTES PODERÃO SER EM MADEIRA OU EM CONCRETO E SERÃO PINTADOS COM TINTA



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km
DETALHE PARA COLOCAÇÃO DE SINAIS VERTICAIS	
DES.	



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇA) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km
SINAIS TIPO (ADVERTÊNCIA)	DES.



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇA) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km
SINAIS TIPO (REGULAMENTAÇÃO)	DES.

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-318
TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



SINALIZAÇÃO VERTICAL - LETRAS

DES.

A B C D E F G H I
J K L M N O P Q
R S T U V W X Y Z

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

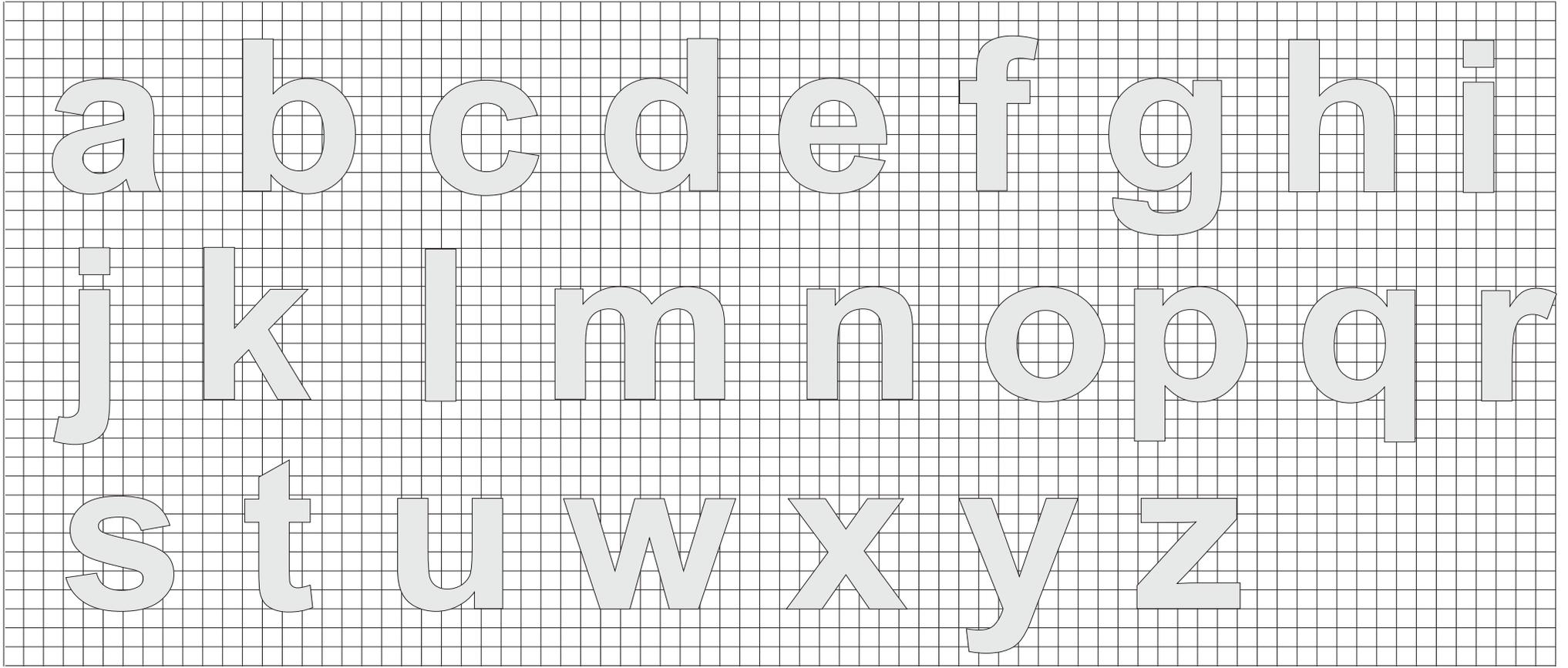


RODOVIA: PA-318
TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇA) - PRAIA DO MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km

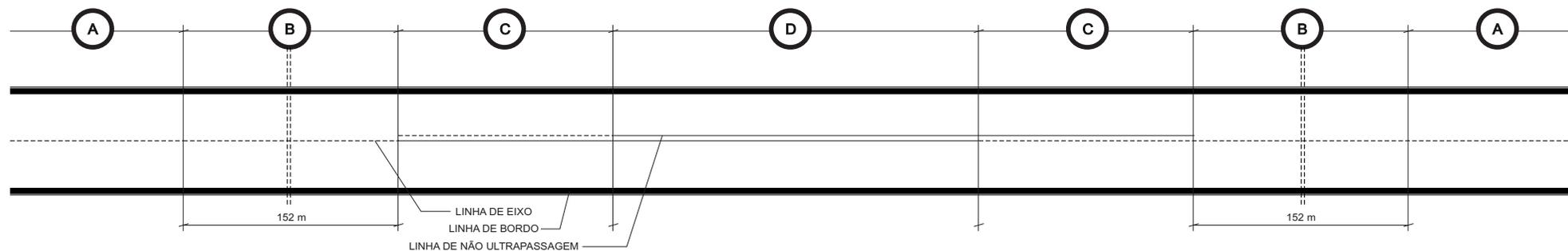


SINALIZAÇÃO VERTICAL - LETRAS MAIÚSCULAS

DES.

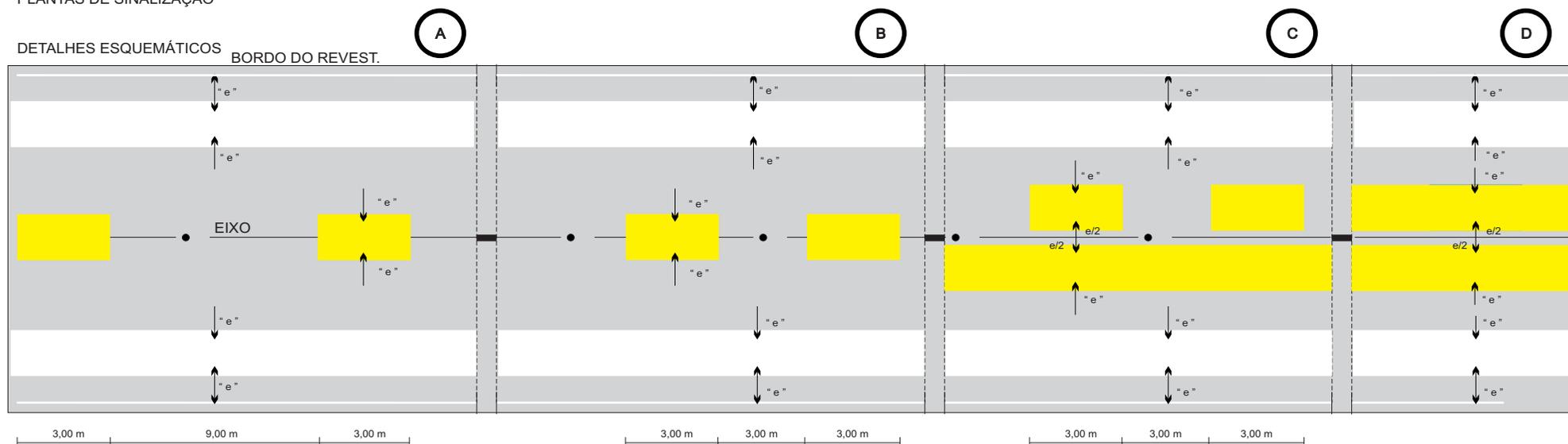


GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km
SINALIZAÇÃO VERTICAL - LETRAS MINÚSCULAS	
DES.	



REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA
APRESENTADA NAS
PLANTAS DE SINALIZAÇÃO

DETALHES ESQUEMÁTICOS



1 AS MARCAS DE PAVIMENTO DEVEM SER EXECUTADAS COM MATERIAIS REFLETORIZANTES.

OBSERVAÇÕES:

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 A LINHA INTERROMPIDA CENTRAL, QUANDO ISOLADA, OCUPARÁ O EIXO DA RODOVIA.

8 QUANDO HOUVER LINHA DE NÃO ULTRAPASSAGEM, OS TRAÇOS DAS LINHAS CENTRAIS (CONTÍNUA OU INTERROMPIDA) FICARÃO EM POSIÇÃO SIMÉTRICA COM RELAÇÃO AO EIXO DA RODOVIA E DISTANTES ENTRE SI DE "e" (VER TRECHOS 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

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



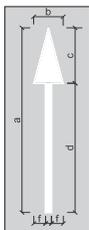
RODOVIA: PA-318
TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇA) - PRAIA DO MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



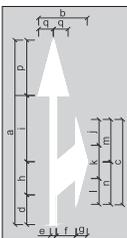
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

DES.

INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO

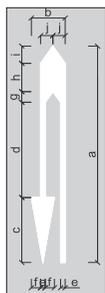


DIMENSÕES E COR								
Velocidade	a	b	c	d	e	f	Área	Cor
v < 60km/h	5,00	0,75	1,50	3,50	0,15	0,30	1,0875	Branca
v >= 60km/h	7,50	0,75	2,25	5,25	0,15	0,30	1,6313	Branca



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

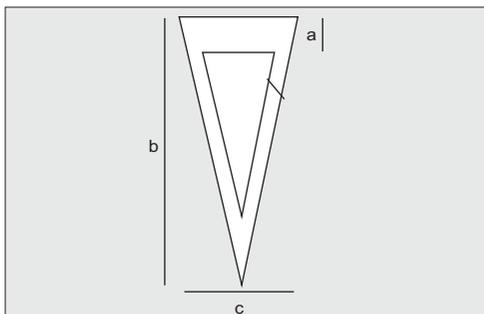
Velocidade	k	l	m	n	o	p	q	Área	Cor
v < 60km/h	0,90	0,60	1,05	1,15	0,70	1,50	0,38	1,8750	Branca
v >= 60km/h	1,35	0,90	1,58	1,72	1,05	2,25	0,38	2,8125	Branca



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

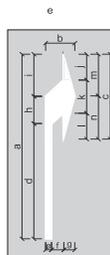
Velocidade	Área	Cor
v < 60km/h	2,2650	Branca
v >= 60km/h	3,3987	Branca

SÍMBOLO DE DÊ A PREFERÊNCIA



DIMENSÕES RECOMENDADAS (mm)				
Velocidade	a	b	c	d
> 60 km/h	1,00	6,00	2,00	0,30
≤ 60 km/h	0,55	3,60	1,20	0,20

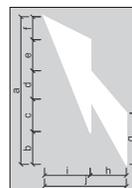
OBSERVAÇÕES:
 1- AS MARCAÇÕES NO PAVIMENTO SERÃO NA COR BRANCA
 2- AS DIMENSÕES SÃO DADAS EM METRO



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

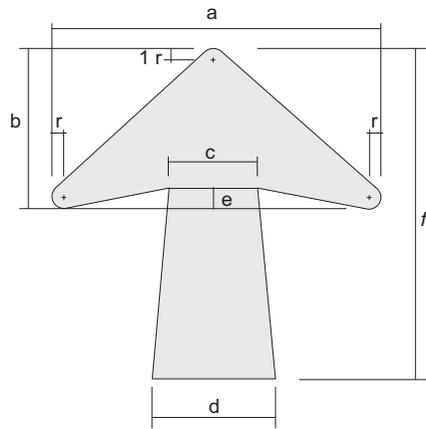
SETA INDICATIVA DE MUDANÇA OBRIGATÓRIA DE FAIXA



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

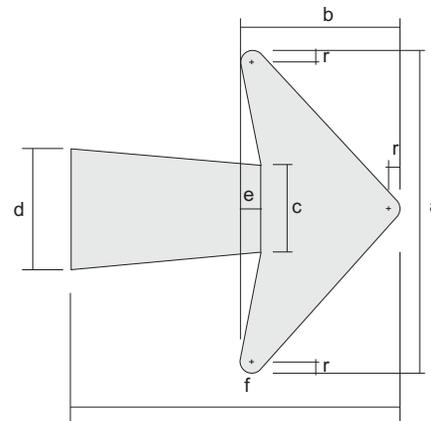
Velocidade	j	Área	Cor
v < 60km/h	2,60	3,8015	Branca
v >= 60km/h	2,60	5,7015	Branca

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
 RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km	
MARCAÇÃO NO PAVIMENTO	DES.



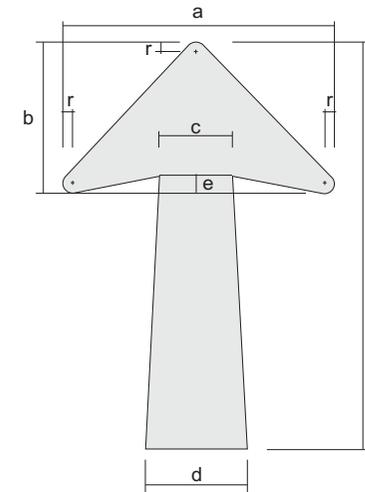
SETA HORIZONTAL, VERTICAL OU INCLINADA PARA UMA LINHA

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



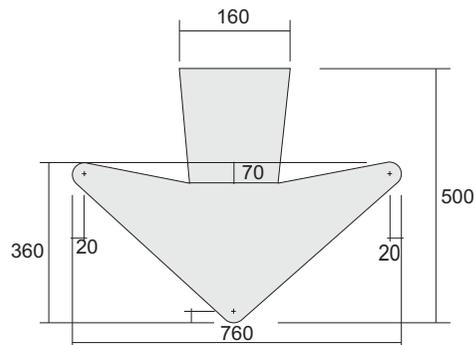
SETA HORIZONTAL PARA DUAS LINHAS

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	312	12
175	245	196	70	84	21	357	14
200	280	224	80	96	24	402	16
250	350	280	100	120	30	495	20
300	420	338	120	144	36	588	24
350	490	392	140	168	42	681	28
400	560	448	160	192	48	774	32
450	630	504	180	216	54	867	36



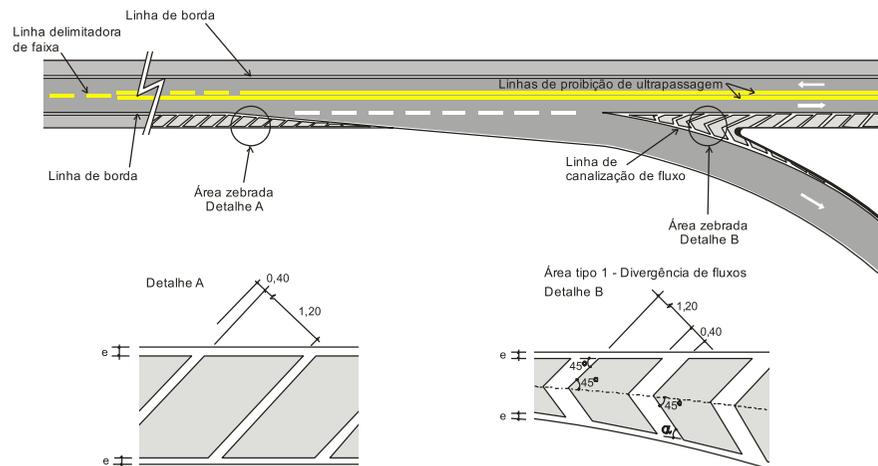
SETA VERTICAL PARA BAIXO PARA SINAIS SUSPENSOS

OBSERVAÇÃO:

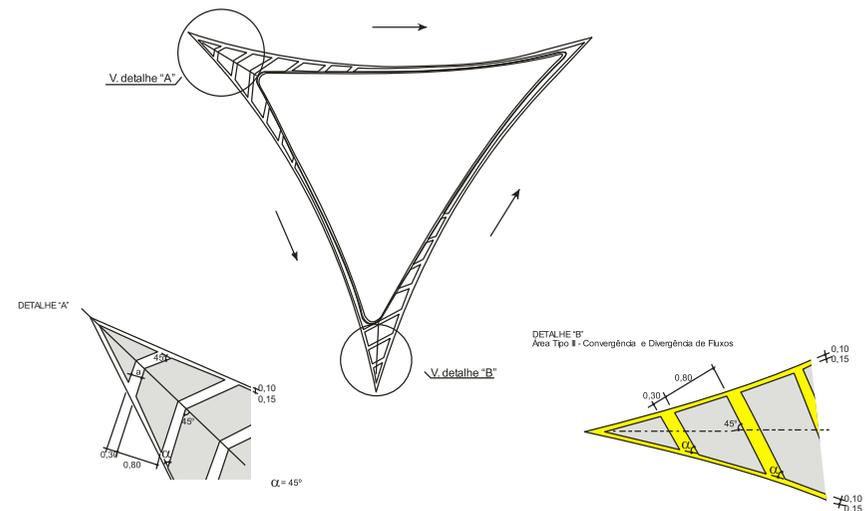
- AS SETAS SERÃO EXECUTADAS NA COR BRANCA.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇA) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km
	
DETALHES DE SETAS - SINALIZAÇÃO VERTICAL	DES.

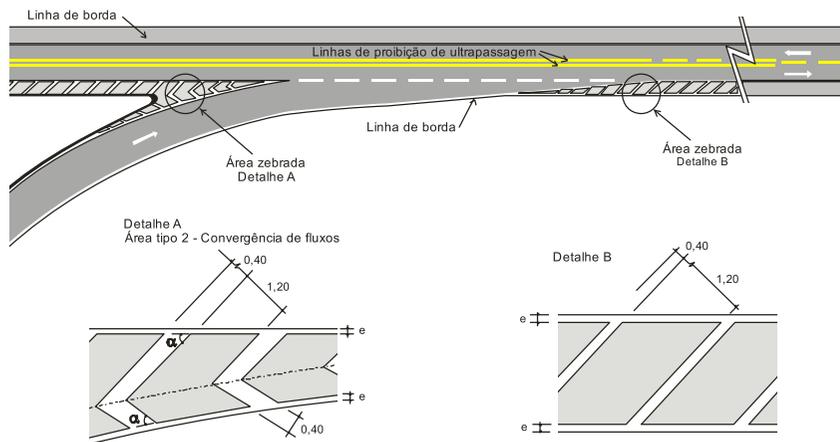
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL PARA SAÍDA DE RAMO DE UMA FAIXA



SINALIZAÇÃO HORIZONTAL PARA ILHA DISTRIBUIDORA

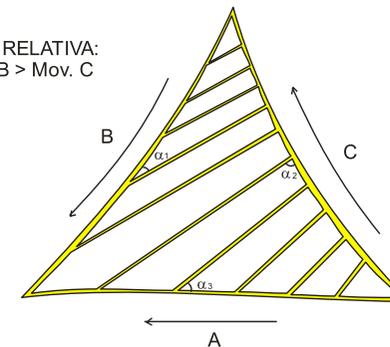


SINALIZAÇÃO HORIZONTAL PARA ENTRADA DE RAMO DE UMA FAIXA



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

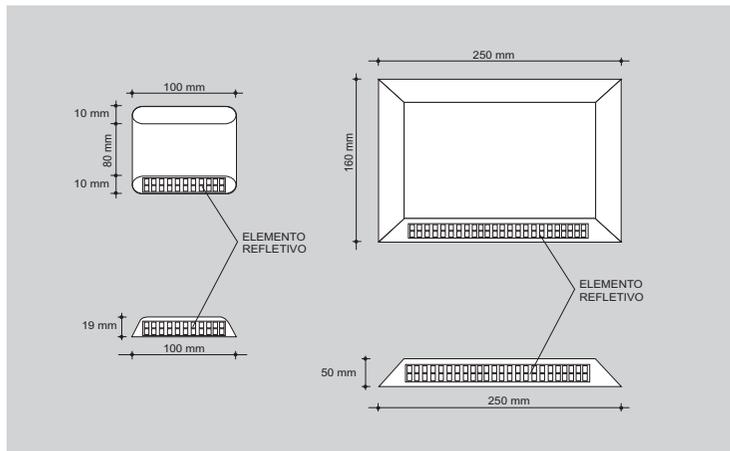
IMPORTÂNCIA RELATIVA:
Mov. A > Mov. B > Mov. C



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇA) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - ÁREA ZEBRADA	
DES.	

DETALHE DA TACHA

DETALHE DO TACHÃO

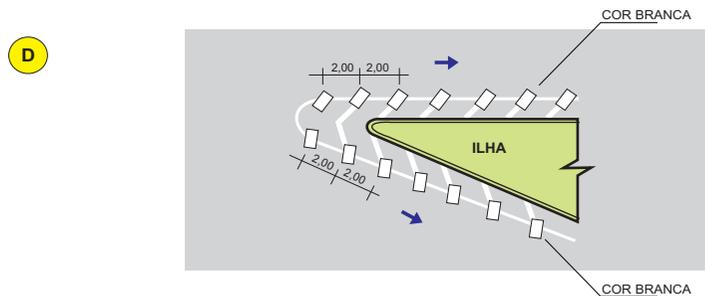
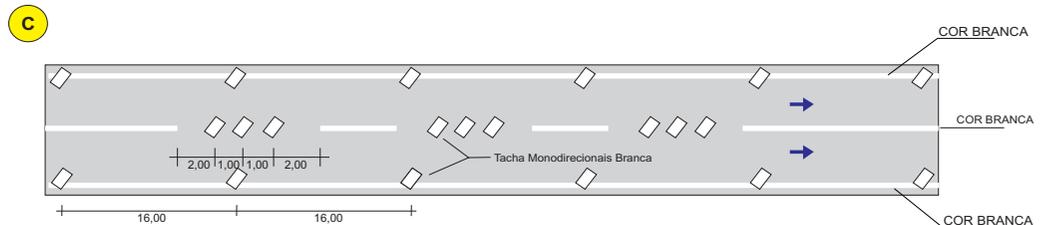
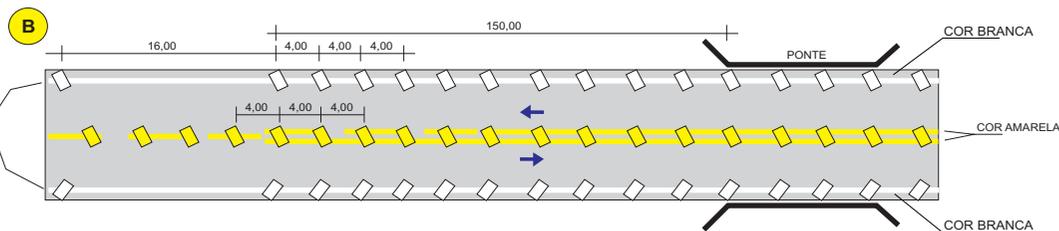
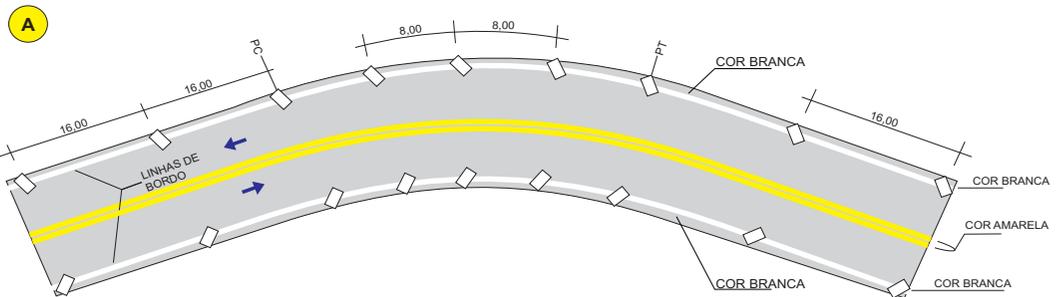


TACHAS

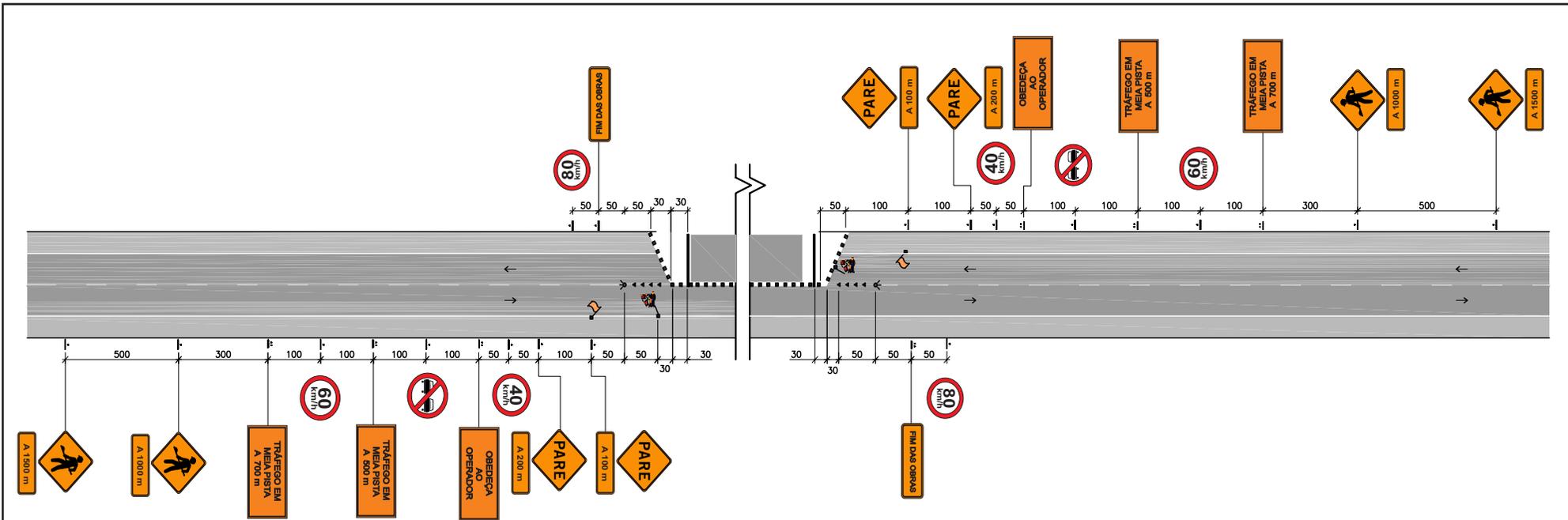
- Linhas de bordo - Tachas monodirecionais com elementos refletivos, com os seguintes espaçamentos :
 - Trechos em tangente; uma tacha a cada 16,00 metros; (detalhe A)
 - Trechos sinuoso ou com alta pluviosidade ou sujeitos a neblina; uma tacha a cada 8,00 metros; (detalhe A)
 - Trechos que antecedem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

TACHÕES

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



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇA) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km
DISPOSITIVOS AUXILIARES (TACHAS / TACHÕES)	
DES.	



Legenda:

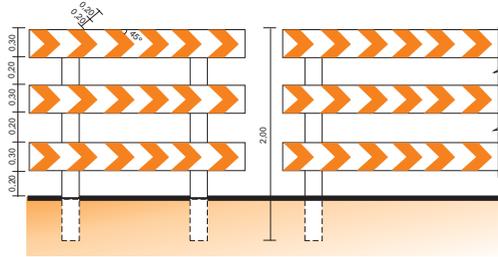
- ▲ cone ou cilindro
- barreira classe I e II
- barreira classe III
- sentido de circulação
- pare/siga
- ◀ iluminação intermitente
- bandeira apoiada em cone
- placa em coluna simples
- placa em coluna dupla

- 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

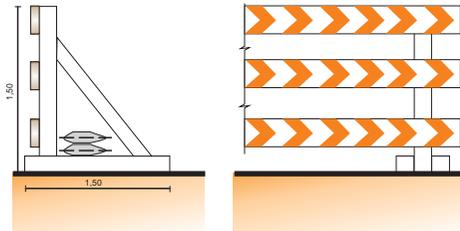
DESVIO DE TRÁFEGO - QUANTIDADE - TIPO 1					
TIPO	UNIDADE	DIMENSÕES	QUANTIDADES	CONJUNTO	TOTAL
R - 7	m ²	0,80	2	3	3,01
R - 19.4	m ²	0,80	2	3	3,01
R - 19.6	m ²	0,80	2	3	3,01
R - 19.8	m ²	0,80	2	3	3,01
I - 34	m ²	1,20 x 0,40	2	3	2,88
A - 24	m ²	0,80 x 0,80	4	3	7,68
		1,25 x 0,40	4	3	6,00
A - 15	m ²	0,80 x 0,80	4	3	7,68
		1,25 x 0,40	4	3	6,00
A - 61	m ²	1,50 x 1,00	4	3	18,00
A - 62	m ²	1,50 x 1,00	2	3	9,00
CONE	und		10	3	30,00
CAVALETE	und		30	3	90,00
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE OBRA - BR-153					201 m ²

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN		
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km	
SINALIZAÇÃO DE OBRA		DES.

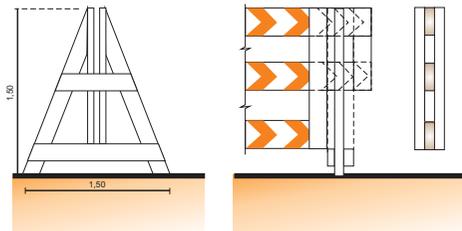
BARREIRAS TÍPICAS (FIXAS)



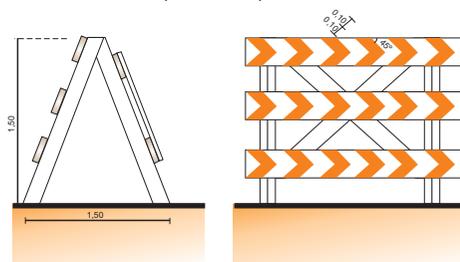
(MÓVEL)



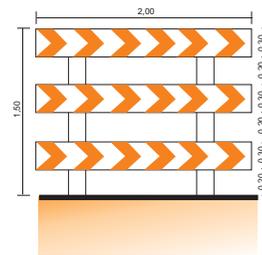
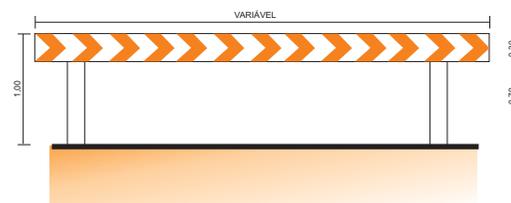
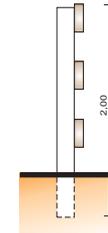
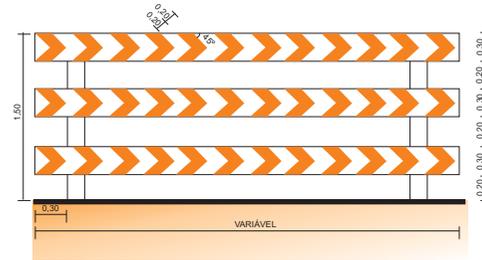
(DESMONTÁVEL)



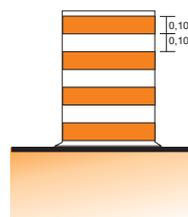
(DOBRÁVEL)



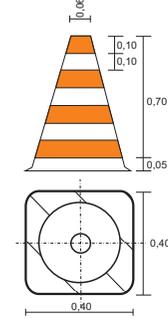
DISPOSITIVOS DE CANALIZAÇÃO



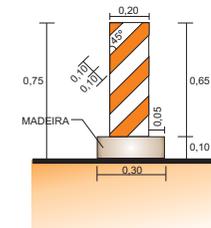
MARCADOR TUBULAR (TAMBOR DE AÇO)



CONE



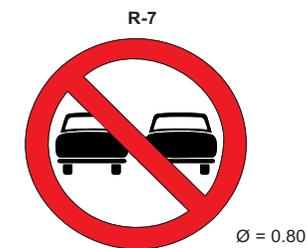
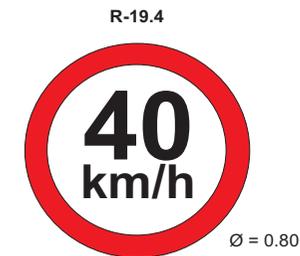
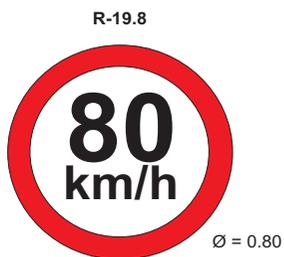
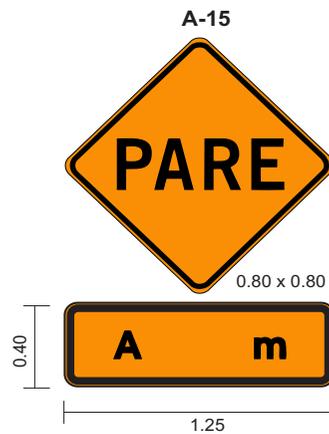
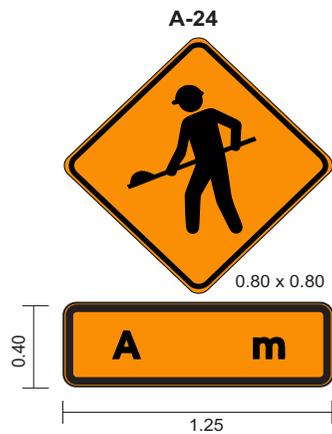
BALIZADOR



OBSERVAÇÕES:

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

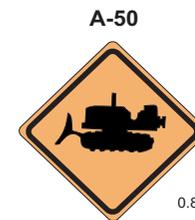
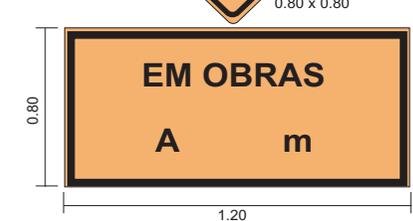
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇA) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km
SINALIZAÇÃO DE OBRA	DES.



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

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km
SINALIZAÇÃO DE OBRA	DES.



1) CORES

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

2) DIMENSÕES

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

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



RODOVIA: PA-318
TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ
EXTENSÃO: 37,62 Km



SINALIZAÇÃO DE OBRA

DES.

5.6 – Projeto de Obras Complementares

O Projeto de Obras Complementares desenvolvido para o trecho em questão procurou suprir as necessidades do trecho quanto ao aspecto de segurança viária, através de indicação de vários elementos e/ou dispositivos para cada condição específica.

Esclarece-se ainda que na concepção do projeto fossem observadas as exigências constantes do Termo de Referência do Edital de Concorrência, associada às normas estabelecidas pelo DNIT e contidas em seu volume de Especificações Gerais para Obras Rodoviárias, volume IV/V, editado em 1997.

Os tipos de dispositivos a serem adotados e suas localizações para implantação, foram definidos com base em criteriosa análise do projeto geométrico (plantal) e nas observações de campo.

- **Passeio público**

Nos vilarejos existentes ao longo do trecho em questão está sendo previsto a construção de passeios públicos para pedestres a fim de garantir a segurança aos moradores locais.

6 – Quadro de Quantidades

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT.	PREÇO UNIT. (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
I	SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.1	Mobilização e desmobilização	und	1,00		
1.2	canteiro de obra	m2	200,00		
1.3	Placa da Obra (6,00 x 3,00m) x 2 und.	m2	36,00		
1.4	Limpeza Lateral Mecanizada	m2	223.520,00		
1.5	Roçada Manual	há	2,84		
II	SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO				
2.1	Tapa Buraco em CBUQ	T	51,80		
2.2	Remendo Profundo com demolição mecânica (CBUQ e seixo)	m³	152,09		
III	SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM				
3.1	Escav. Carga e transp. Mat. 1 Cat. DMT = 10 Km c/ Carreg.	m³	65.520,00		
3.2	Compactação de aterros a 100% proctor normal	m³	50.400,00		
3.3	Esc. carga transp. solos moles DMT até 10 Km	m³	2.040,00		
3.4	Camada de drenagem para fundação de aterro com areia	m³	2.040,00		
IV	SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
4.1	Regularização do subleito	m²	111.760,00		
4.2	Sub-base solo estabilizado granul. s/ mistura DMT= 30,0 Km	m³	21.234,40		
4.3	Reciclagem simples c/ incorp. rev. asfáltico	m³	1.836,80		
4.4	Base solo estabilizado granul. s/ mistura DMT= 30,0 Km	m³	14.668,50		
4.5	Imprimação	m²	92.920,00		
4.6	Pintura de ligação	m²	176.780,00		
4.7	Correção de defeitos por fresagem descontínua (Esp. Até 3,0cm)	m³	389,13		
4.8	CBUQ - capa de rolamento AC/SC	T	12.218,88		
V	SERVIÇOS DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE				
5.1	Escavação mecaniz. de vala em mater. de 1a cat.	m³	566,64		
5.2	Reaterro e compactação p/ bueiro	m³	455,32		
5.3	Corpo BSTC D=1,00 m AC/BC/PC	m	60,00		
5.4	Corpo BDTC D=1,00 m AC/BC/PC	m	32,00		
5.5	Corpo BTTC D=1,00 m AC/BC/PC	m	8,00		
5.6	Boca BSTC D=1,00 m normal AC/BC/PC	und	30,00		
5.7	Boca BDTC D=1,00 m normal AC/BC/PC	und	16,00		
5.8	Boca BTTC D=1,00 m normal AC/BC/PC	und	2,00		
5.9	Meio-fio de concreto - MFC 03 AC/BC	m	15.000,00		
5.10	Entrada d'água - EDA 02 AC/BC	und	250,00		
5.11	Descida d'água tipo rap.canal retang.-DAR 02 AC/BC	m	600,00		
5.12	Dissipador de energia - DES 02 AC/PC	und	300,00		
VI	SERVIÇOS DE OBRAS COMPLEMENTARES				
6.1	Calçada (incl.alicerce, baldrame e junta seca)	m²	6.480,00		
VII	SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO				
7.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL				
7.1.1	Pintura faixa-tinta b.acrílica emuls. água -2 anos	m²	22.440,00		
7.1.2	Pint. setas/zebrado-tinta b.acríl. emuls. água-2a.	m²	550,00		
7.1.3	Forn. e colocação de tacha reflet. bidirecional	und	12.500,00		
7.1.4	Forn. e colocação de tachão reflet. bidirecional	und	350,00		
7.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL				
7.2.1	Forn. e implantação placa sinaliz. tot.refletiva	m²	350,00		
VIII	PROJETO				
8.1	Detalhamento de projeto	KM	37,62		
	TOTAL				

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



Rodovia: PA - 318
Trecho: ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DE MARUDA
Extensão: 37,62Km



RESUMO DE QUANTIDADE

QD

Rodovia : PA - 318 Techo : ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DE MARUDA Extensão: 37,62Km		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
		I	SERVIÇOS PRELIMINARES						
	1.1	Mobilização e desmobilização				und	1,00		
	1.2	canteiro de obra				m2	200,00		
	1.3	Placa da Obra (6,00 x 3,00m) x 2 und.				m2	36,00		
	1.4	Limpeza Lateral Mecanizada				m2	223.520,00		
	1.5	Roçada Manual				há	2,84		
QUADRO DE QUANTIDADES		SETRAN-PA							

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
II	SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO						
2.1	Tapa Buraco em CBUQ			T	51,80		
2.2	Remendo Profundo com demolição mecânica (CBUQ e seixo)			m³	152,09		

Rodovia : PA - 318
Techo : ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DE MARUDA
Extensão: 37,62Km

QUADRO DE QUANTIDADES

SETRAN-PA

QD -

ITEM		DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
III		SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM						
	3.1	Escav. Carga e transp. Mat. 1 Cat. DMT = 10 Km c/ Carreg.			m³	65.520,00		
	3.2	Compactação de aterros a 100% proctor normal			m³	50.400,00		
	3.3	Esc. carga transp. solos moles DMT até 10 Km			m³	2.040,00		
	3.4	Camada de drenagem para fundação de aterro com areia			m³	2.040,00		
Rodovia : PA - 318 Trecho : ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DE MARUDA Extensão: 37,62Km		QUADRO DE QUANTIDADES						
		SETRAN-PA						
		QD -						

Rodovia : PA - 318 Trecho : ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DE MARUDA Extensão: 37,62Km		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
		QUADRO DE QUANTIDADES SETRAN-PA		IV	SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
4.1	Regularização do subleito					m ²	111.760,00		
4.2	Sub-base solo estabilizado granul. s/ mistura DMT= 30,0 Km					m ³	21.234,40		
4.3	Reciclagem simples c/ incorp. rev. asfáltico					m ³	1.836,80		
4.4	Base solo estabilizado granul. s/ mistura DMT= 30,0 Km					m ³	14.668,50		
4.5	Imprimação					m ²	92.920,00		
4.6	Pintura de ligação					m ²	176.780,00		
4.7	Correção de defeitos por fresagem descontínua (Esp. Até 3,0cm)					m ³	389,13		
4.8	CBUQ - capa de rolamento AC/SC					T	12.218,88		
QD -									

Rodovia : PA - 318 Trecho : ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DE MARUDA Extensão: 37,62Km		ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
		V	SERVIÇOS DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE						
	5.1	Escavação mecaniz. de vala em mater. de 1a cat.				m³	566,64		
	5.2	Reaterro e compactação p/ bueiro				m³	455,32		
	5.3	Corpo BSTC D=1,00 m AC/BC/PC				m	60,00		
	5.4	Corpo BDTC D=1,00 m AC/BC/PC				m	32,00		
	5.5	Corpo BTTC D=1,00 m AC/BC/PC				m	8,00		
	5.6	Boca BSTC D=1,00 m normal AC/BC/PC				und	30,00		
	5.7	Boca BDTC D=1,00 m normal AC/BC/PC				und	16,00		
	5.8	Boca BTTC D=1,00 m normal AC/BC/PC				und	2,00		
	5.9	Meio-fio de concreto - MFC 03 AC/BC				m	15.000,00		
	5.10	Entrada d'água - EDA 02 AC/BC				und	250,00		
	5.11	Descida d'água tipo rap.canal retang.-DAR 02 AC/BC				m	600,00		
	5.12	Dissipador de energia - DES 02 AC/PC				und	300,00		
SETRAN-PA	QUADRO DE QUANTIDADES								
QD -									

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
VI	SERVIÇOS DE OBRAS COMPLEMENTARES						
6.1	Calçada (incl.alicerce, baldrame e junta seca)			m ²	6.480,00		

Rodovia : PA - 318
Techo : ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DE MARUDA
Extensão: 37,62Km

QUADRO DE QUANTIDADES

SETRAN-PA

QD -

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
VII	SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO						
7.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL						
7.1.1	Pintura faixa-tinta b.acrílica emuls. água -2 anos			m²	22.440,00		
7.1.2	Pint. setas/zebrado-tinta b.acríl. emuls. água-2a.			m²	550,00		
7.1.3	Forn. e colocação de tacha reflet. bidirecional			und	12.500,00		
7.1.4	Forn. e colocação de tachão reflet. bidirecional			und	350,00		
7.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL						
7.2.1	Forn. e implantação placa sinaliz. tot.refletiva			m²	350,00		

Rodovia : PA - 318
Techo : ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DE MARUDA
Extensão: 37,62Km

QUADRO DE QUANTIDADES

SETRAN-PA

QD -

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	DMT (km)	UNID.	QUANTIDADES	PREÇO (R\$) UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
VIII	PROJETO						
8.1	Detalhamento de projeto			KM	37,62		

Rodovia : PA - 318
Techo : ENTRONC. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DE MARUDA
Extensão: 37,62Km

QUADRO DE QUANTIDADES

SETRAN-PA

QD -

A5H9F-5-G		7CBGI AC'DCF''fla' 'L				7CBGI AC'DCF'filhL				
		I B-8 "	EI 5BH8589	I B-8 "	EI 5BH8589	I B-8 "	EI 5BH8589	I B-8 "	EI 5BH8589	
76I E	agregado	Brita	m³	(0,55 x 2,40) / 1,5 = 0,88	t	0,55 x 2,40 = 1,32	m³	(0,55 x 1) / 1,5 = 0,37	t	0,370
		Areia	m³	(0,36 x 2,40) / 1,5 = 0,576	t	0,36 x 2,40 = 0,864	m³	(0,36 x 1) / 1,5 = 0,24	t	0,240
	Filler			(0,03 x 2,40) / 1,5 = 0,048	t	0,03 x 2,40 = 0,072			t	0,030
	Ligante			(0,06 x 2,40) / 1,5 = 0,096	t	0,06 x 2,40 = 0,144			t	0,060
G9FJ-4CG	A5H9F-5-G	7CBGI AC'DCF''fla' 'L								
A5H9F-5-G	@ 5BH9'ffA!' \$L			%2\$	h	%2\$ #'%\$\$\$'1 '\$Z\$%8%				
D'89'@ 5uÇC	@ 5BH9'ffF!&'! \$L			\$Z \$	h	\$Z #'%\$\$\$'1 '\$Z\$\$\$ \$				
TRAÇO DO (76I E) FAIXA "7"										
Agregado = 91 % (AREIA = 36% / BRITA = 55%)										
Filler = 3,0 %										
CAP /50-60 = 6,0 %										

		; CJ9FBC'8C'9GH58C'8C'D5Fâ' G97F9H5F-5'89'9GH58C'89'HF5BGDCFH9G'!G9HF5B'	
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km		
CONSUMO DE MATERIAIS		QD	

Rodovia : PA-318

ITEM	SERVIÇOS													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	PRELIMINARES	■											■	
2	SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO	■						■						
3	TERRAPLENAGEM		■		■									
4	PAVIMENTAÇÃO				■									
5	DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE (O.A.C)			■		■								
6	OBRAS COMPLEMENTARES											■	■	
7	SINALIZAÇÃO											■	■	
8	PROJETO	■												

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN	
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km
	CRONOGRAMA FÍSICO
	QD

9 – Relação de Equipamentos Mínimos

7 é 8 ã C	8 9 G7 F ã ÇÇ	HDCžDCHáB7-5 CI '75D57-8589	EI 5BH8589
E.0.03	Trator de esteira com lâmina	300 HP	01
E.0.06	Motoniveladora	100 a 140 HP	03
E.0.07	Trator de pneus tipo agrícola	90 HP	01
-	Escavadeira de pneus	1 jd ³	01
E.0.10	Carregadeira de pneus	165 HP	01
E.0.13	Rolo pé-de-carneiro autopropelido	130 HP	01
E.1.02	Rolo liso vibratório autopropelido tipo tandem	5 a 8 t	01
E.1.03	Rolo Liso vibratório autopropelido	15 t	01
E.1.05	Rolo compactador de pneus	8 a 26 t	01
E.1.07	Vassoura mecânica	-	01
E.1.10	Tanque de estocagem de asfalto	20.000 l	02
E.1.11	Caminhão distribuidor de asfalto	6.000 l	01
E.1.25	Usina de asfalto gravimétrica	60/80 t/h	01
E.1.14	Vibro Acabadora de asfalto	100 a 200 t/h	01
E.4.03	Caminhão basculante	12 m ³	08
E.4.02	Caminhão carroceria de madeira	15 t	01
E.4.07	Caminhão tanque	10.000 l	01
E.2.03	Compressor de ar	Cap. 750 pcm	01
E.5.04	Grupo gerador	Cap. 392 KVA	01
E.2.26	Conjunto de britagem	80 m ³ /h	01

; CJ9FBC`8C`9GH58C`8C`D5Fã` G97F9H5F-5`89`9GH58C`89`HF5BGDCFH9G`!`G9HF5B`		
	RODOVIA: PA-318 TRECHO: ENTR. PA-136 (CURUÇÁ) - PRAIA DO MARUDÁ EXTENSÃO: 37,62 Km	
RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÍNIMOS*		QD

INFORMAÇÕES P/ ELABORAÇÃO DO PLANO DE EXECUÇÃO DE OBRAS

10.1 Fatores Condicionantes.

- **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 32,0°C e as mínimas, superiores a 23°C;
- O índice pluviométrico anual encontra-se na ordem de 2000 mm³.

Em relação às precipitações pluviométricas, foi utilizado o posto localizado em São João de Pirabas, 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:

- Julho a Novembro : 70% do rendimento normal;
- Dezembro a Janeiro : 20% do rendimento normal;
- Janeiro a Maio : 10% do rendimento normal.

10.2 Organizações e Prazos

- **Prazo e Início dos Serviços**

O prazo para a execução dos serviços foi estabelecido em 360 dias consecutivos, o que equivale há 12 meses.

- **Acampamento e Usina de Asfalto**

A instalação da usina foi, por razões de minimizar os momentos de transporte de agregados para a mistura, considerada na mesma área do empreendimento.

O acampamento e as centrais, por razões de funcionalidade, deverão ser instalados ao lado da usina, bem como 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, 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 para fiscalização devem ser consideradas:

Escritório : 80 m²
Alojamento : 100 m²
Laboratório : 60 m²

- **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 instrumentos necessário para a realização de ensaios de controle dos serviços (terraplenagem, sub-base, base e revestimento asfáltico),

- **Instrumental para os serviços de topografia:**

Todo o instrumental necessário para a realização dos levantamentos topográficos e controle geométrico deverá ser fornecido pela empresa contratada.

10.3 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

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

✓ **TERRAPLENAGEM:**

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

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

- Bueiros Tubulares de concreto DNIT 023/2006-ES
- Meios-fios e guias DNIT 020/2006-ES
- Entradas e descidas d'água DNIT 021/2004-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