Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Fortaleza - CE

Projeto de Sinalização de Advertência para Obra da Travessia Método Não Destrutivo da LR 3.2 do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sub-Bacia CD-3 Meta

2







DEN – Diretoria de Engenharia GPROJ – Gerência de Projetos

EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos

Produto: Projeto de Sinalização de Advertência para Obra da Travessia Método Não Destrutivo da LR 3.2 do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sub-Bacia CD-3 Meta 2

Gerente de Projetos

Engo. Raul Tigre de Arruda Leitão

Coordenação de Projetos Técnicos

Engº. Bruno Cavalcante de Queiroz

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Engº. Jorge Humberto Leal de Saboia

Coordenação de Custos e Orçamentos de Obras

Engo. Ernandes Freire Alves

Engenheira Projetista

Enga. Alexsandra Valéria Lima

Desenhos

Helder Júnior

Edição

Sibelle Mendes Lima

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

Colaboração

Ana Beatriz Caetano de Oliveira Gleiciane Cavalcante Gomes



I - APRESENTAÇÃO

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE - elaborou Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sub-Bacia CD-3 Meta 2. Em virtude do caminhamento da linha de Recalque LR3.2 interceptar a Rodovia Federal BR-116 na faixa de domínio do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, houve a necessidade de elaborar o projeto de sinalização de advertência para ser utilizado na obra da travessia método não destrutivo, a ser executada sob a rodovia BR-116.

O presente projeto consiste, portanto, em apresentar, ao DNIT, o projeto de sinalização de advertência a ser utilizado na obra da travessia MND que se encontra na faixa de domínio da BR-116 no Km 04+557,70.

Este documento é composto de volume único:

Volume Único: Relatório Geral e Peças Gráficas – Projeto de Sinalização.



II - SUMÁRIO

1	APRESENTAÇAO	4
2	SINALIZAÇÃO VERTICAL DE OBRAS	
2.1	Referencial Normativo	5
3	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	5
4	DISPOSITIVO DE CANALIZAÇÃO E SEGURANÇA	7
4.1	Área de Movimentação de Máquinas e Equipamentos	7
5	APRESENTAÇÃO DA SINALIZAÇÃO DE OBRA	8
5.1	Remoção da Sinalização de Advertência	8
6	INFORMAÇÕES DO PROJETO	8
6.1	Travessia Método Não Destrutivo – BR-116	8
7	CÁLCULO DA ÁREA DE OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	9
7.1	Considerações Iniciais	9
7.2	Cálculo da Área de Ocupação no Sentido Transversal	9
8	ART	12
8.1	ART – Projeto do Projeto de Sinalização	12
9	PEÇAS GRÁFICAS	15



Memorial Descritivo



1 APRESENTAÇÃO

Este documento se trata do memorial descritivo do Projeto de Sinalização de Obras para a execução de travessia da linha de recalque de esgoto proveniente da estação elevatória de esgoto CD-3.2, que atravessará a Rodovia BR-116 no Km 04+55,00m.

2 SINALIZAÇÃO VERTICAL DE OBRAS

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que utiliza sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, a ordenar os fluxos de tráfego e a orientar os usuários da via. A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- Regulamentar as obrigações, as limitações, as proibições ou as restrições que governam o uso da via;
- Advertir os condutores sobre condições com potencial de risco existente na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- Indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento. Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretendem transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

A sinalização vertical temporária, utilizada quando da execução de obras, é composta principalmente de sinais de advertência, de regulamentação e indicativas. No caso em questão estão sendo adotadas placas de advertência e indicativas.

A aplicação conjunta desses sinais tem por objetivo advertir os usuários sobre as condições do tráfego na via, regulamentar a circulação de trânsito e fornecer indicações necessárias ao seu deslocamento.

Os sinais verticais temporários são apresentados com as seguintes cores:



- Sinais de advertência: fundo laranja e orla, legenda e símbolos pretos;
- Sinais de indicação: fundo laranja e orla, legenda e símbolos pretos.

O posicionamento das placas de sinalização de obras pode variar conforme o período de duração das obras e se as obras são em um local específico ou se são móveis.

2.1 Referencial Normativo

- Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodoviárias (DNIT 2010);
- NBR 14.644:2013 Sinalização Vertical Viária Películas Requisitos;
- Instrução de Serviço nº 7/2008 DG/DNIT;
- Metodologia de Execução.

3 SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA

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

Ainda se tomando como referência o Manual de Sinalização Rodoviária, para que a sinalização vertical seja efetiva, devem ser considerados os seguintes fatores para os seus dispositivos:

- Posicionamento dentro do campo visual do usuário;
- Legibilidade das mensagens e dos símbolos;
- Mensagens simples e claras;
- Padronização.



Os sinais devem estar corretamente posicionados dentro do campo visual do usuário, ter forma e cores padronizadas, símbolos e mensagens simples e claras, além de letras com tamanho e espaçamento adequados à velocidade de percurso, de modo a facilitar sua percepção, assegurando uma e, por conseqüência, uma rápida compreensão de suas mensagens por parte dos usuários. Suas cores devem ser mantidas inalteradas tanto de dia quanto à noite, mediante iluminação ou refletorização.

A tonalidade de cada uma das cores a serem adotadas nas placas de sinalização encontrase na Norma NBR 14.644:2013 – Sinalização Vertical Viária – Películas – Requisitos, que especifica as características mínimas para a qualificação e para a aceitação das películas utilizadas na sinalização.

Para a obra em questão, foram adotadas as sinalizações abaixo relacionadas:

- Placa de Advertência Cuidado Obra na Via Transversal;
- Placa de Advertência Obras a X metros;
- Placa de Advertência Final de Obras;
- Tela Tapume de Sinalização Plástica;

A localização das sinalizações de advertência encontra-se nas peças gráficas anexadas a este relatório. Para a utilização das mesmas, foram levadas em consideração as premissas abaixo:

- Delimitação da faixa de domínio e faixa não edificável;
- Início do trecho que sofrerá intervenção;
- Fim do trecho que sofrerá intervenção;
- Alerta sobre as vias transversais à BR-116, caso existam, que sofrerão intervenção e estão dentro da faixa de domínio;
- Identificação da travessia.



Obs: O detalhamento da sinalização listada acima se encontra nas peças gráficas anexadas a este relatório.

4 DISPOSITIVO DE CANALIZAÇÃO E SEGURANÇA

Os dispositivos de canalização e segurança, para a obra em questão, envolvem dispositivos para a proteção dos locais das sobras durante a sua execução. Estes dispositivos, de uso temporário, são constituídos de elementos fixos com o objetivo de alertar os condutores e delimitar a área de obras, protegendo pedestres, trabalhadores, equipamentos, etc.

O dispositivo de proteção indicado para a área de trabalho é um tapume, constituído de Tela Tapume de Sinalização Plástica isolando a área de trabalho. Os tapumes devem ser sustentados por suportes de madeira.

- As áreas onde serão escavadas as caixas de registros, localizadas nas extremidades da travessia, serão isoladas e sinalizadas através de telas tapume. As telas tapume serão locadas em todo o perímetro da escavação, interditando a área onde os serviços serão executados. O detalhamento da fixação das telas tapume está apresentado em peças gráficas anexadas a este relatório;
- As áreas onde serão escavados os poços de ataque para execução da cravação dos tubos deverão ser fechadas, utilizando-se Tela Tapume de Sinalização Plástica, instaladas a 1,00m das bordas dos poços e cujas especificações técnicas estão descritas a seguir:
 - Especificações das Telas Tapume:

- Composição: Polietileno

Cores: LaranjaUnidades: Rolo

Medidas: 1,20 Altura x 50m Largura

Obs: As telas tapumes poderão ser removidas à medida que as valas abertas forem reaterradas e o pavimento reconstruído.

4.1 Área de Movimentação de Máquinas e Equipamentos

A área de movimentação de máquinas e equipamentos, a serem utilizadas para o transporte de materiais e para execução dos serviços, não foi apresentada nas peças gráficas, em



razão das obras estarem concentradas nas vias transversas à BR-116, conforme se observa nas peças gráficas anexadas a este relatório.

5 APRESENTAÇÃO DA SINALIZAÇÃO DE OBRA

O projeto de sinalização de obra está sendo apresentado no desenho 01/01 do projeto da travessia.

5.1 Remoção da Sinalização de Advertência

As sinalizações de advertência, utilizadas nos trechos que utilizam a faixa de domínio, serão removidas em até 15 (quinze) dias, após a conclusão da obra.

6 INFORMAÇÕES DO PROJETO

O projeto de execução da travessia MND contempla o assentamento da tubulação da linha de recalque necessária para transpor a Rodovia Federal BR-116 e dar continuidade a obra do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sub-Bacia CD-3 Meta 2 e apresentará as seguintes características:

6.1 Travessia Método Não Destrutivo – BR-116

a) Travessia MND-1

- Localização: Entre o entre o Km 04 + 557,70;
- Extensão da Travessia: 62,86 metros;
- Tubulação:
 - Tubulação transportadora: DE 450mm (PEAD SDR17 PE 100);
 - Tubo camisa: DE 609,6mm e espessura de 5,54mm (Aço Inox AISI 304).



7 CÁLCULO DA ÁREA DE OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO

7.1 Considerações Iniciais

Neste item, será detalhado separadamente o cálculo da área de ocupação de faixa de domínio da Rodovia Federal, no sentido transversal, utilizando o diâmetro externo do tubo camisa da travessia MND, bem como as dimensões da caixa da travessia que se encontra locada dentro da faixa de domínio.

7.2 Cálculo da Área de Ocupação no Sentido Transversal

Quadro 1 - Área de ocupação da faixa de domínio sentido transversal

	1 1						
QUADRO DE ÁREAS DE OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO							
	Diâmetro Externo (mm) Extensão (m) Largura da vala (m) Cálculo						
Travessia – Trecho MND – sem escavação	609,6	62,86	ı	A= <u>609,6</u> x 62,86 1000	38,32		
	TOTAL				38,32		

A travessia MND de 62,86m que utilizará a faixa de domínio se trata de um tubo camisa de material AISI 304, diâmetro externo (609,6 mm).

A área de ocupação do trecho da travessia executada em MND na faixa de domínio no sentido transversal é dada pela seguinte expressão:

$$A = D x E$$
1000

Onde:

A = área de ocupação na faixa de domínio em m²;

D = diâmetro externo do tubo camisa em mm;

E = extensão da tubulação na faixa de domínio.

Considerando que:

D = 609,6 mm

E = 62,86m

Temos que:

$$A = \frac{609.6}{1000} \times 62,86 = 38,32 \text{ m}^2$$



Quadro 2 - Áreas de ocupação da faixa de domínio sentido transversal a rodovia

QUADRO DE ÁREAS DE OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO						
	Comprimento					
	(m) Largura (m) Folga (m) Cálculo					
Caixa da travessia - Jusante	2,25	1,70	1,00	A = (2,25+1,00) X (1,70+1,00)	8,77	
TOTAL					8,77	

A caixa da travessia que utilizará a faixa de domínio terá as seguintes dimensões C=2,25m e L=1,70m, folga na escavação das caixas é de F= 1,00m. A área de ocupação da caixa de montante e da caixa de jusante na faixa de domínio no sentido transversal é dada pela seguinte expressão:

A cx jusante=
$$(C + F) \times (L + F)$$

Onde:

A = área de ocupação na faixa de domínio em m²

C = comprimento da caixa em m

L = largura da caixa em m

F= Folga para escavação e escoramento da caixa em m

Considerando que:

C = 2,25m

L = 1,70m

F= 1,00m

Eng^a Alexsandra Valéria Lima Responsável Técnico

Alexsandra Valeria trima



ART



8 ART

8.1 ART – Projeto do Projeto de Sinalização



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

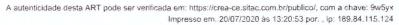
CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO Nº CE20200654325

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico				
ALEXSANDRA VALÉRIA LIMA				
Título profissional: ENGENHEIRA	CIVIL, TECNOLOGO EM SANEAMENT	O AMBIENTAL	RNP: 0605308870 Registro: 0605308870	CE
Empresa contratada: REAL SERVIÇ	ÇOS DE LOCAÇÃO DE MÃO DE OBRA	A LTDA	Registro: 0010387676	6-CE
2 Dados do Contrato				
Contratante: CAGECE-COMPANHIA			CPF/CNPJ: 07.040.10	18/0001-57
AVENIDA LAURO VIEIRA CHAVES			Nº: 1030	,0,00010,
Complemento:		Bairro: AEROPORTO		
Cidade: FORTALEZA		UF: CE	CEP: 60422700	
Contrato: Não especificado	Celebrado em:			
Valor: R\$ 6.000,00	Tipo de contratante: Pessoa J	uridica de Direito Público		
Ação Institucional: NENHUMA - NÃ	OOPTANTE			
3. Dados da Obra/Serviço				
AVENIDA LAURO VIEIRA CHAVES			N°: 1030	
Complemento:		Bairro: AEROPORTO		
Cidade: FORTALEZA		UF: CE	CEP: 60422700	
Data de Início: 15/06/2020	Previsão de término: 15/07/202	Coordenadas (Geográficas: -3.771855, -38	3.535036
Finalidade: Saneamento básico		Código: Não Especifica	do	
Proprietário: CAGECE-COMPANHIA	A DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ		CPF/CNPJ: 07.040.10	08/0001-57
4. Atividade Técnica				
15 - Elaboração			Quantidade	Unidad
80 - Projeto > TRANSPORTES > S	BINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4	I.9.1.5 - RODOVIARIA	1,00	(
Após a c	conclusão das atividades técnicas o profi	issional deverá proceder a ba	iixa desta ART	
Projeto de Sinalização de Advertência Esgotamento Sanitário da Sub-Bacia (para Obra da Travessia Método Não De CD-3 Meta 2.	estrutivo da Linha de Recalqu	e 3.2 do Projeto do Sistema	de
6. Declarações				
- Declaro que estou cumprindo as regi 5296/2004.	ras de acessibilidade previstas nas norm	nas técnicas da ABNT, na legi	slação específica e no decre	eto n.
7. Entidade de Classe				
SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO				
	,	Alexandre	rablina ki	mus.
8. Assinaturas Declaro serem verdadeiras as informa			ALERIA LIMA - CPF: 012.772.59	
			Tigre de Arruda Laitão	
Local de J	OLND de 2020 data	CAGECE-CÁMEONIA	DEGIGIOS DE STOPPHIATIS	PÁ - CNP I:
2002	551.0	G	07040. O4006E57	
9. Informações				
* A ART é válida somente quando quit	ada, mediante apresentação do compro	vante do pagamento ou confe	erência no site do Crea.	
10. Valor				
	trada em: 16/07/2020 Valor p	ago: R\$ 88,78 Nosso	Número: 8214133290	









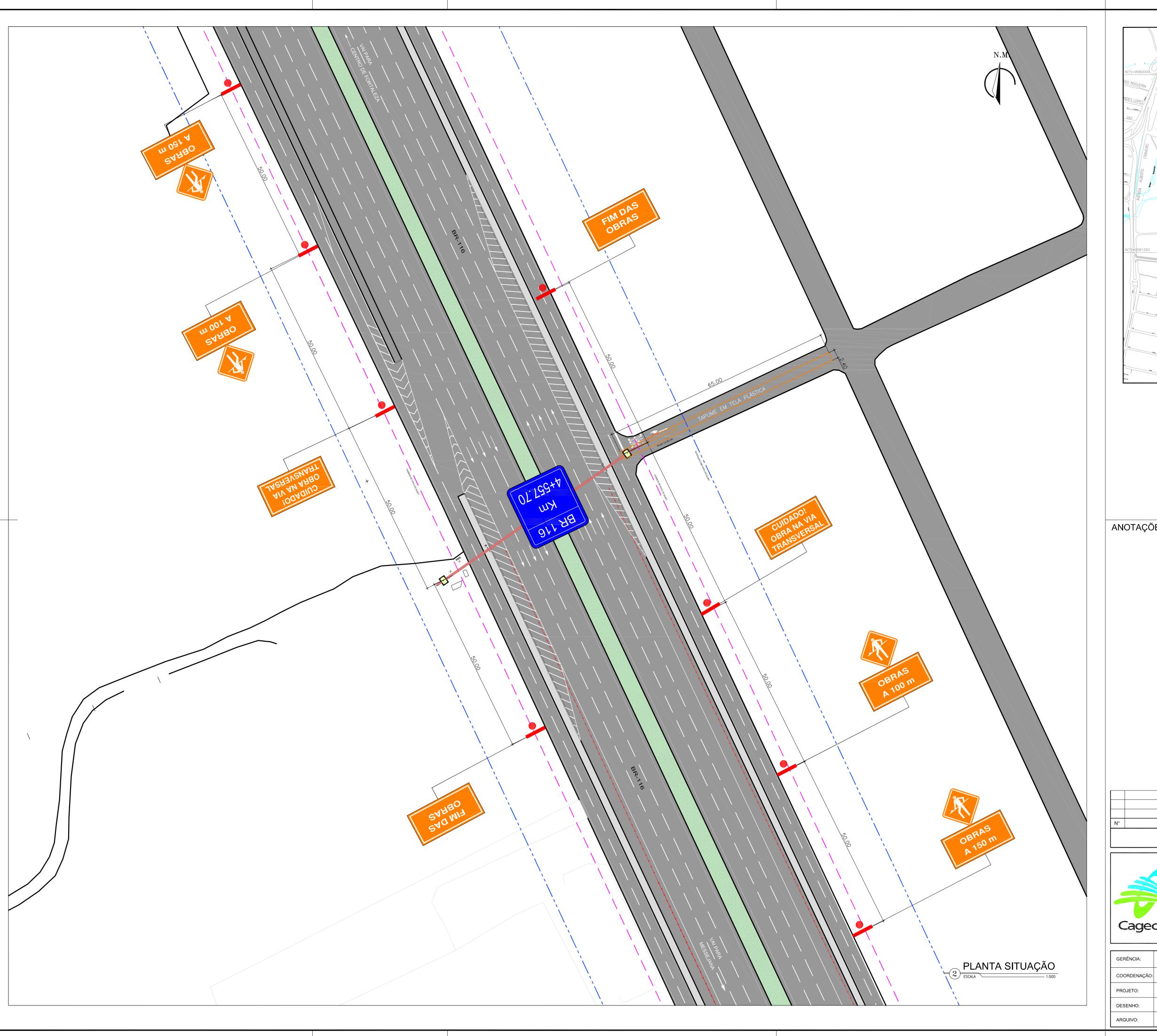
Peças Gráficas

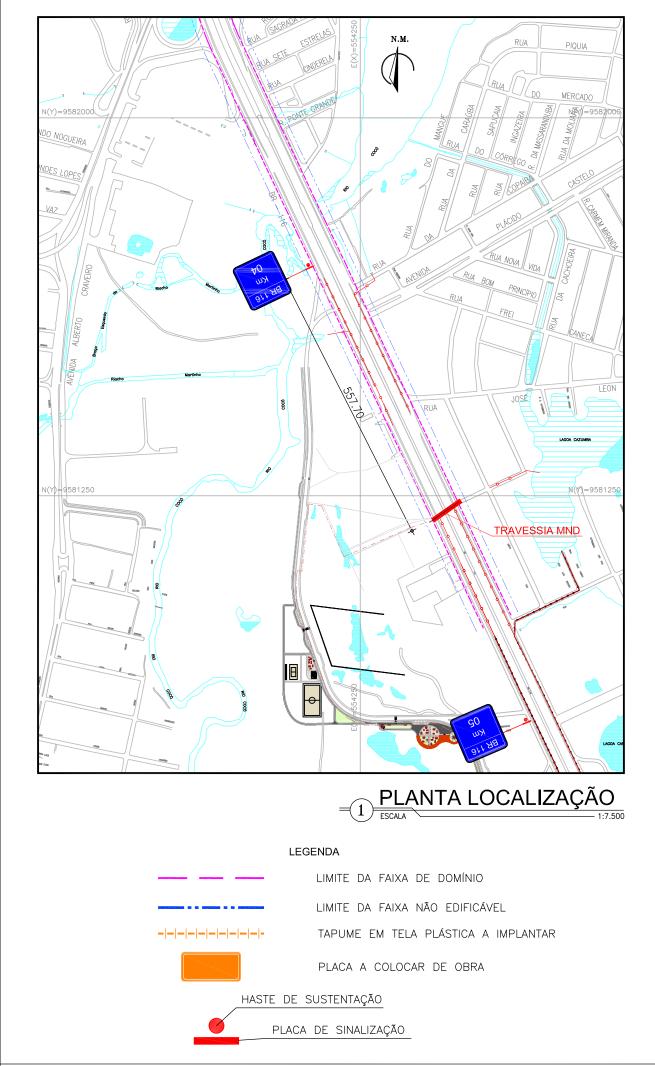


9 PEÇAS GRÁFICAS

Relação de Plantas:

PROJETO DE SINALIZAÇÃO					
DESENHO:	PRANCHA:	TÍTULO:			
01	01/01	Projeto de Sinalização de Advertência para Obra da Travessia MND da LR 3.2 do SES da Sub-Bacia CD-3 Meta 2 - Detalhes da Sinalização			
02	01/01	Projeto de Sinalização de Advertência para Obra da Travessia MND da LR3.2 do SES da Sub-Bacia CD-3 Meta 2 - Detalhes da Sinalização			





ANOTAÇÕES DNIT:



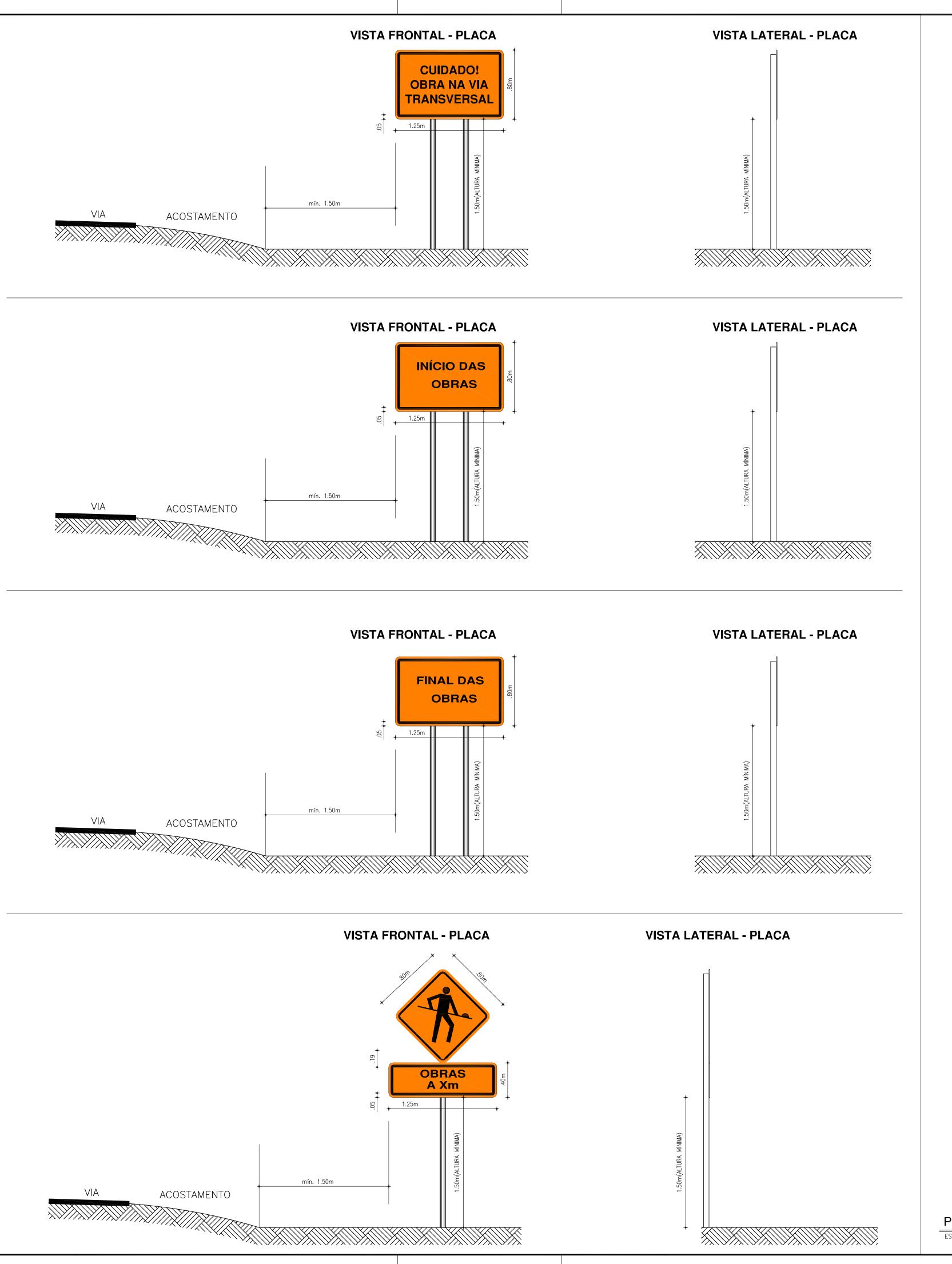


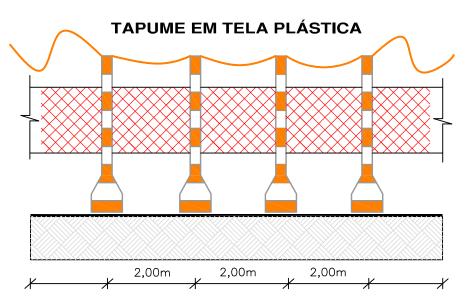
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ	DESENHO	PRANCHA №
DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	01/02	01/01

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA - CE PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA PARA OBRA DA TRAVESSIA MND LR - 3.2 - CD3 - BR 116 DETALHAMENTO DA SINALIZAÇÃO

	GERÊNCIA:	ENG° RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO					
	COORDENAÇÃO:	ENG° BRUNO CAVALCANTE DE QUEIROZ					
	PROJETO:	ENGª ALEXSANDRA VALÉRIA LIMA RNP:0605308870 Alexsandra Valéria bima					
	DESENHO:	HELDER.JR	ESCALA:	INDICADA			
	ARQUIVO:	01_FORTALEZA_CD3_LR-3.2_01.02_TRAV.MND.SINALIZAÇÃO.dwg	DATA:	JUN/2020			





NOTAS:

2°) TRAVESSIA MND - BR 116 Km 04+557,70m

1º) COLOCAR UM TAPUME DE PROTEÇÃO NAS CAIXAS e COLOCAR ILUMINAÇÃO NOTURNA INDICATIVA DE LOCAL DA OBRA;

3°) AS PLACAS DE ADVERTÊNCIA DEVERÃO TER SUA DIAGRAMAÇÃO CONFORME O MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO - VOLUME III - SINALIZAÇÃO VERTICAL INDICATIVA

ANOTAÇÕES DNIT:

N° DESCRIÇÃO DATA PROJETADO DESENHADO

R E V I S Ã O



COMPANE	IIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
[DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA - CE
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

DESENHO PRANCHA №

02/02

PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA PARA OBRA DA TRAVESSIA MND LR - 3.2 - CD3 - BR 116 DETALHAMENTO DA SINALIZAÇÃO

ERÊNCIA:	ENG° RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO				
OORDENAÇÃO:	: ENG° BRUNO CAVALCANTE DE QUEIROZ				
ROJETO:	ENGª ALEXSANDRA VALÉRIA LIMA RNP:0605308870 Alexsand	ralble	nia kina		
ESENHO:	HELDER.JR	ESCALA:	INDICADA		
RQUIVO:	02_FORTALEZA_CD3_LR-3.2_02.02_TRAV.MND.DETALHE.DAS.PLACAS.dwg	DATA:	JUN/2020		

PLANTAS DE DETALHE DAS PLACAS