

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Fortaleza - CE

Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário  
de Parte da Bacia B1 - Bairro Meireles

VOLUME ÚNICO  
Parâmetros de Orçamento, Instrução de Reparo de  
Pavimento e Peças Gráficas

Cagece

AGOSTO/2020



**EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos**

**Produto: Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Parte da Bacia B1 – Bairro Meireles**

**Gerente de Projetos de Engenharia**

Eng<sup>o</sup>. Raul Tigre de Arruda Leitão

**Coordenação de Projetos Técnicos**

Eng<sup>o</sup>. Bruno Cavalcante de Queiroz

**Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio**

Eng<sup>o</sup>. Jorge Humberto Leal de Saboia

**Coordenação de Custos e Orçamentos de Obras**

Eng<sup>o</sup>. Ernandes Freire Alves

**Supervisão de Orçamento de Projetos de Obras**

Eng<sup>o</sup>. Tiago Cavalcante Lima

**Engenheiro Projetista**

Eng<sup>o</sup>. Fernando Felipe Lopes Antunes

**Desenhos**

Washington Paula da Silva

Katya Maria de Almeida

Paulo Helano Pinheiro Veras

**Edição**

Janis Joplin S. Moura Queiroz

**Arquivo Técnico**

Patrícia Santos Silva

**Colaboração**

Ana Beatriz de Oliveira Montezuma

Gleiciane Cavalcante Gomes

## Apresentação

Encaminhamos, neste volume único, a documentação referente ao **PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PARTE DA BACIA B1 – BAIRRO MEIRELES NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA**. A documentação apresenta-se da seguinte forma:

- Parâmetros de Orçamento;
- Instrução de Reparo de Pavimentos danificados por Abertura de Valas;
- Peças Gráficas.



## **Parâmetros de Orçamento**

## SES MEIRELES

Conforme orientação do projetista / gerência de obras, seguem parâmetros adotados no orçamento:

- **Rede coletora área:**

Movimento de terra: Escavação foi considerado 30% manual e 70% mecânica devido as interferências, já para carga, reaterro e aterro será considerado 10% manual e 90% mecânica.

Reaterro de vala: Foi definido que os trechos de tráfego muito pesado (vias arteriais I) e pesado (vias arteriais II), terá substituição de 100% do solo escavado. Segue abaixo avenidas que se enquadram nesse caso:

- Av. Senador Virgílio Távora (vias arteriais I);
- Av. Barão de Studart (vias arteriais I);
- Av. Abolição (vias arteriais I);
- Av. Barbosa de Freitas (vias arteriais II).

Para os demais trechos será previsto substituição de 20% do material escavado pelo aterro com pó de pedra.

Pavimentação: Foi definido que utilizaremos a largura de 6 metros para a fresagem de toda a extensão da rede com pavimentação asfáltica, devido à necessidade de recuperação asfáltica uniforme da pavimentação dos ramais de ligação predial. Já nas vias onde teremos redes meramente coletoras (sem ramais de ligação), a largura de fresagem a ser adotada será de 3 metros. Foi previsto ainda, a recuperação da sinalização horizontal em todas as vias que sofrerão intervenção.

Para recomposição de pavimentos intertravados devem ser seguidas as seguintes alternativas, de acordo com as orientações estabelecidas por meio do CCO e descritas a seguir:

O pavimento intertravado não requer reposição de material, bastando retirá-lo com cuidado e estocá-lo adequadamente para reutilização;

Atentar para a preparação adequada da base sobre o aterro compactado, lembrando que todos os serviços devem ser executados conforme especificações técnicas da Prefeitura;

O piso intertravado é constituído por blocos maciços de 8 cm de concreto, colocados juntamente uns aos outros sobre a camada de areia grossa ou pó de pedra compactada com 5 cm de espessura, juntas preenchidas e selados com areia fina. Sob a camada de pó de pedra é colocado um lastro de BGS (brita graduada simples) compactada com 20 cm de espessura;

A compactação deverá ser feita com placa de vibro compressão em quatro etapas, a primeira sobre as camadas que antecedem a base de BGS, a segunda sobre a base de BGS, a terceira sobre a camada de areia e a quarta sobre os blocos;

Na terceira etapa se deve passar a vibro compactadora, pelo menos, duas vezes, e em direções opostas: primeiro um circuito completo num sentido, e logo depois, no sentido contrário. Deve haver uma sobreposição dos percursos para evitar a formação de degraus;

Na compactação final (quarta etapa), deverão ser feitas quatro passadas, em diversas direções, com a placa vibro compressor e sobre posicionando, parcialmente os percursos sucessivos. Encerrada esta operação deverá ser realizada a varrição. Uma ou duas semanas depois será refeita a selagem com areia fina e nova varrição;

O passeio requer reposição do material demolido para execução do serviço;

Atentar para a preparação adequada do aterro compactado, recomposição da ferragem cortada e do concreto demolido (a ser recomposto entre as juntas de concreto), lembrando que todos os serviços devem ser executados conforme especificações técnicas da Prefeitura;

O não atendimento ao método autorizado para o corte na via acarretará aplicação de multa e demais penalidades previstas na legislação em vigor;

Recompôr integralmente, qualquer sinalização horizontal e/ou vertical, atingida pela execução dos serviços. Manterem nas mesmas condições anteriores à obra, os meios-fios e passeios;

Após conclusão dos serviços será feita nova vistoria e qualquer desconformidade no pavimento decorrente da execução da obra, a empresa será notificada.



## **Instrução de Reparo de Pavimento**



**INSTRUÇÃO DE REPARO DE PAVIMENTOS DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS**

**1. PAVIMENTO TRÁFEGO MUITO PESADO: CBR  $\geq$  12%; ESPESSURA: 0,52m**

*1.1. PAVIMENTO FLEXÍVEL:*

CBUQ	0,05m		<p><b>CORTE A-A</b></p>
BINDER	0,05m		
BASE	0,22m	CBR $\geq$ 80%	
SUB BASE	0,20m	CBR $\geq$ 20%	

*1.2. PAVIMENTO ARTICULADO/BLOCO DE CONCRETO: ESPESSURA: 0,53m*

BLOCO	0,10m	FCK $\geq$ 50%	<p><b>CORTE A-A</b></p>
COXIM	0,05m	AREIA GROSSA	
BASE	0,20m	CBR $\geq$ 80%	
SUB BASE	0,18m	CBR $\geq$ 30%	

**2. PAVIMENTO TRÁFEGO PESADO: CBR  $\geq$  12%; ESPESSURA: 0,48m**

*2.1. PAVIMENTO FLEXÍVEL*

CBUQ	0,05m		<p><b>CORTE A-A</b></p>
BINDER	0,05m		
BASE	0,20m	CBR $\geq$ 80%	
SUB BASE	0,18m	CBR $\geq$ 20%	



2.2. PAVIMENTO ARTICULADO – BLOCO

BLOCO	0,084m	FCK ≥ 40%	<p>CORTE A-A</p>
COXIM	0,05m	AREIA GROSSA	
BASE	0,20m	CBR ≥ 80%	
SUB BASE	0,15m	CBR ≥ 30%	

3. TRÁFEGO MÉDIO: CBR ≥ 12%; ESPESSURA: 0,36m

3.1. PAVIMENTO FLEXÍVEL

CBUQ	0,05m		<p>CORTE A-A</p>
BASE	0,16m	CBR ≥ 80%	
SUB BASE	0,15m	CBR ≥ 200%	

3.2. PAVIMENTO PEDRA TOSCA S/ REVESTIMENTO - ESPESSURA: 0,36m

BASE	0,20m	CBR ≥ 80%	<p>CORTE A-A</p>
SUB BASE	0,16m	CBR ≥ 20%	

8



3.3. PAVIMENTO BLOCO - ESPESSURA: 0,41m

REVESTIMENTO - BLOCO - COXIM	0,11m	FCK ≥ 40%	<p>CORTE A-A</p>
BASE	0,15m	CBR ≥ 80%	
SUB BASE	0,15m	CBR ≥ 20%	

4. TRÁFEGO LEVE: CBR ≥ 12%; ESPESSURA 0,20M

4.1. PEDRA TOSCA S/ REVESTIMENTO - ESPESSURA 0,20M

4.2. COM REVESTIMENTO - ESPESSURA: 0,25M

CBUQ	0,05m	<p>CORTE A-A</p>
BASE	0,20m	

**OBS:** CASO O SUBLEITO TENHA CBR < 12%, SERÁ OBRIGATORIAMENTE FAZER REFORÇO DO SUBLEITO, OU SUBSTITUIÇÃO DO SOLO OU MISTURA DE SOLO, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA DA COORDENADORIA DE PROJETO DA SEINF.

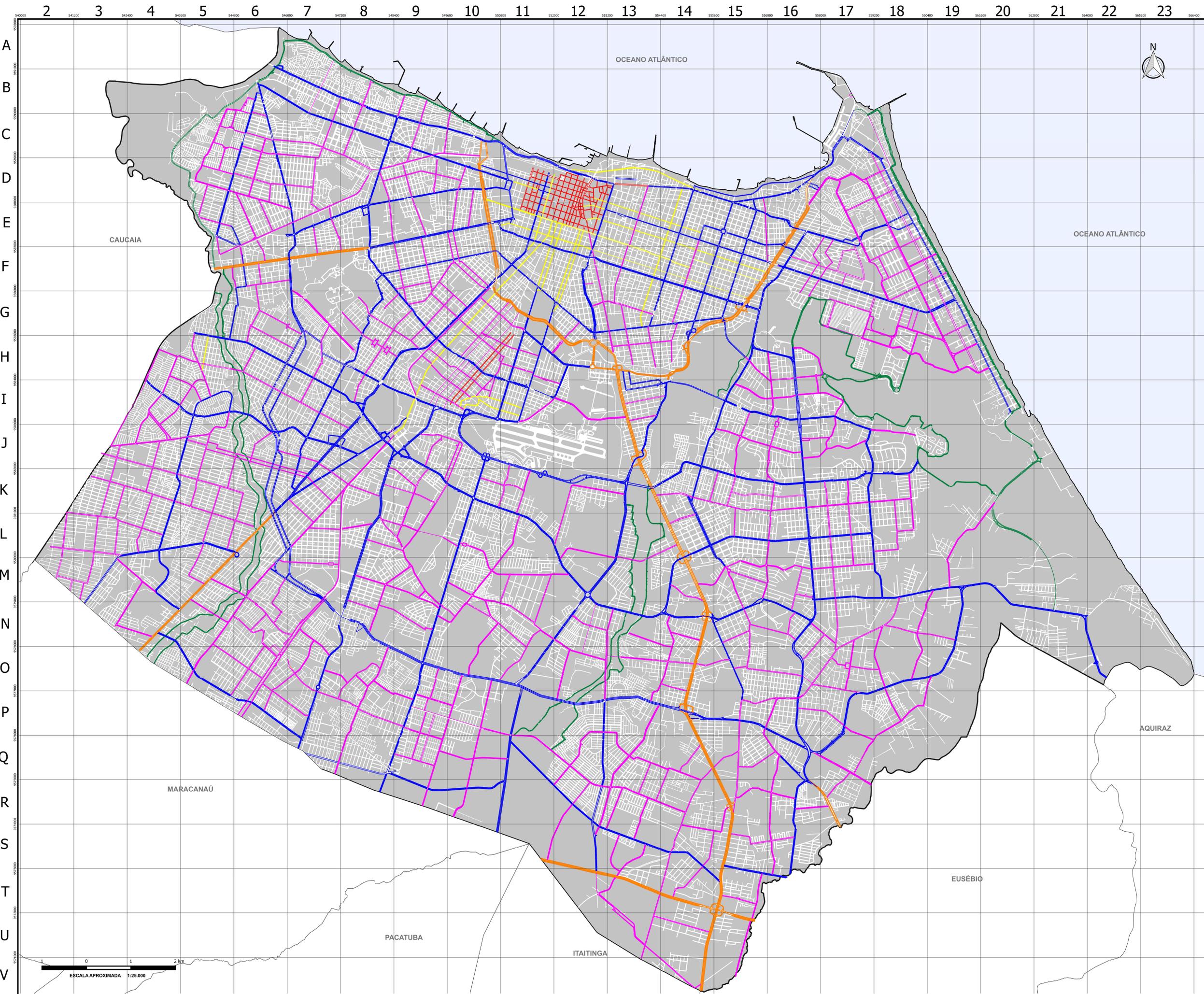
*(Handwritten signature)*



CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS DO SISTEMA VIÁRIO

TABELAS	CONTEÚDO	
7.1	VIAS EXPRESSAS	ANEL EXPRESSO <b>MUITO PESADO</b>
		OUTRAS VIAS EXPRESSAS <b>MUITO PESADO</b>
7.2	VIAS ARTERIAIS I	1º ANEL ARTERIAL <b>MUITO PESADO</b>
		2º ANEL ARTERIAL <b>MUITO PESADO</b>
		3º ANEL ARTERIAL <b>MUITO PESADO</b>
		4º ANEL ARTERIAL <b>MUITO PESADO</b>
		OUTRAS VIAS ARTERIAIS I <b>MUITO PESADO</b>
7.3	VIAS ARTERIAIS II	<b>PESADO</b>
7.4	VIAS COLETORAS	<b>PESADO</b>
7.5	VIAS PAISAGÍSTICAS	<b>PESADO</b>
7.6	VIAS COMERCIAIS	<b>PESADO</b>
7.7	CORREDORES TURÍSTICOS	<b>PESADO</b>

eng. Manoelito Cavalcante Junior  
Coord de Fiscalização de Obras  
CPF 121.099.918-72



**LEGENDA**

**SISTEMA VIÁRIO BÁSICO**

- VIAS EXPRESSAS**
- VIAS ARTERIAIS I**
- VIAS ARTERIAIS II**
- VIAS COLETORAS**
- VIAS COMERCIAIS**
- VIAS PAISAGÍSTICAS**

REGULAMENTAÇÃO  
PLANO DIRETOR DE  
**FORTALEZA**



**Prefeitura de Fortaleza**  
Secretaria Municipal de  
Urbanismo e Meio Ambiente

LEI COMPLEMENTAR Nº 236, DE 11 DE AGOSTO DE 2017  
PARCELAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO  
ANEXO 2 - MAPA 6/A0  
**SISTEMA VIÁRIO BÁSICO**

DADOS CARTOGRÁFICOS  
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM ZONA 24S  
DATUM PLANIMÉTRICO: SRS SIRGAS 2000  
DATUM ALTIMÉTRICO: MARÉGRAFO DE IMBITUBA





**Peças Gráficas**

## PEÇAS GRÁFICAS

Relação de Plantas:

DESENHO:	PRANCHA:	TÍTULO:
01	01/01	Padrão de Sinalização Horizontal

**OBSERVAÇÕES:**

- AS PINTURAS DE SÍMBOLOS DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DEVEM SEGUIR AOS DISPOSTOS NOS MANUAIS DE SINALIZAÇÃO VÁRIA DO CONTRAN, BEM COMO NORMATIVOS DE ORIENTAÇÃO DE TRÁFEGO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA;

- OS DESENHOS DISPOSTOS NESSE PROJETO VISAM ORIENTAÇÃO INICIAL. A RECOMPOSIÇÃO DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DEVE SER DETALHADA EM PROJETO EXECUTIVO OBEDECENDO AO EXISTENTE ANTES DA INTERVENÇÃO CONTRATADA PELA CAGECE;

- A SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EXISTENTE, AINDA QUE FORA DOS PADRÕES DE RETRORREFLETIVIDADE MÍNIMOS DISPOSTOS EM MANUAIS DO CONTRAN E PMF, DEVEM SER RECUPERADAS DE FORMA A ATENDER AOS MATERIAIS E REQUISITOS EM TERMOS DE MCD/LUX.M<sup>2</sup> SUFICIENTES PARA ORIENTAÇÃO DO TRÁFEGO CONFORME MANUAIS;

- DEVE EXISTIR UMA SETA PARA CADA FAIXA DE TRÂNSITO, POSICIONADA NO CENTRO DA MESMA, COM A CONFORMAÇÃO ADEQUADA AO MOVIMENTO NELA PERMITIDO;

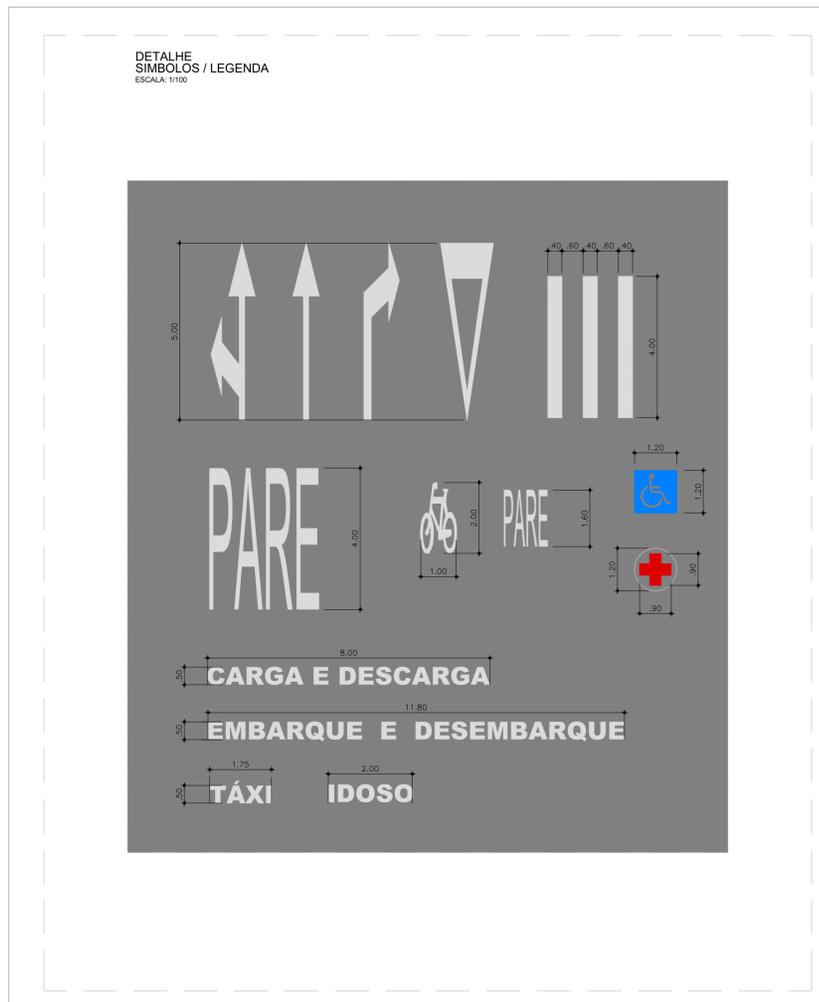
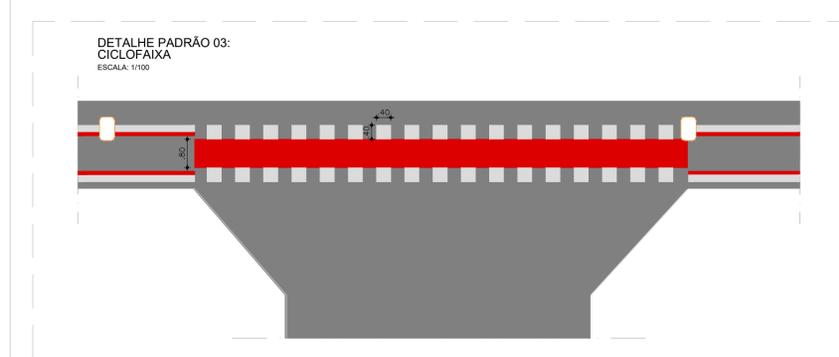
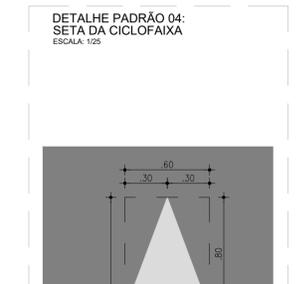
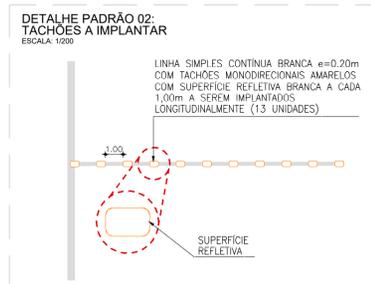
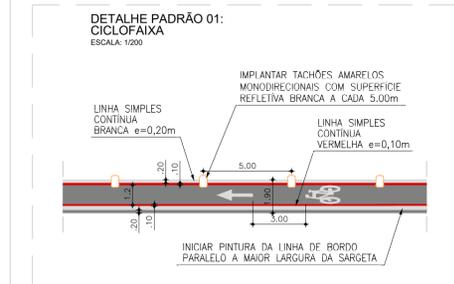
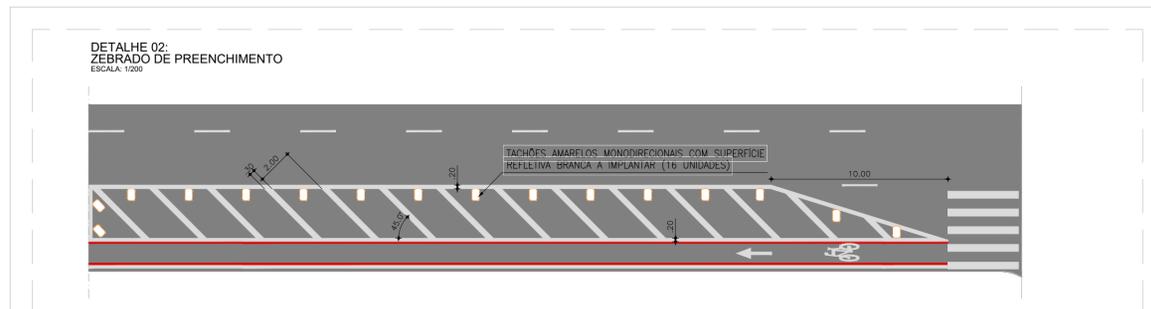
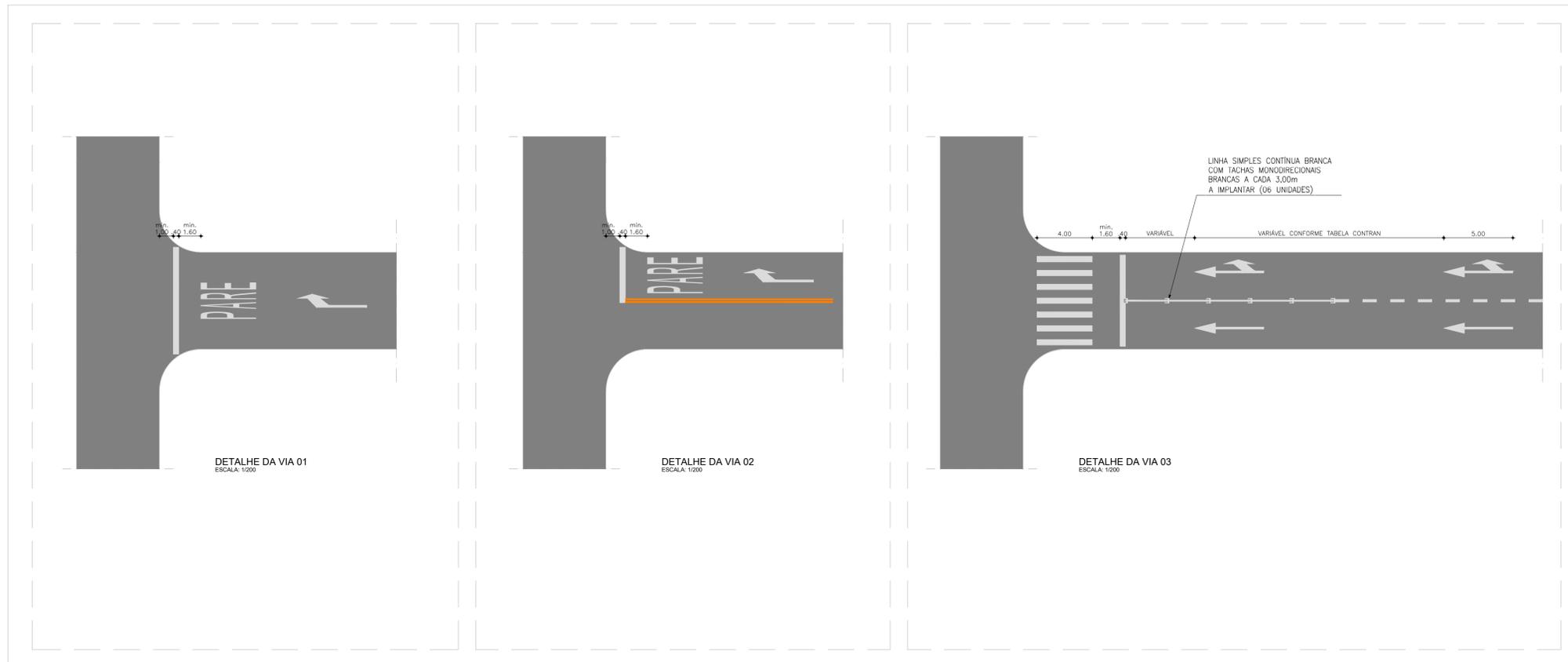
- RECOMENDA-SE IMPLANTAR PELO MENOS DUAS EM SEQUÊNCIA NA MESMA FAIXA, SENDO OPCIONAL A COLOCAÇÃO DE UMA TERCEIRA;

- OS ESPAÇAMENTOS ENTRE AS SETAS NUMA MESMA FAIXA DE TRÂNSITO SÃO DETERMINADOS EM FUNÇÃO DA VELOCIDADE REGULAMENTADA NA VIA. É RECOMENDÁVEL QUE, QUANDO AS CONDIÇÕES FÍSICAS DA VIA ASSIM O PERMITIREM, SUA COLOCAÇÃO OBEDEÇA AOS SEGUINTE CRITÉRIOS:

**Vias Urbanas**

VELOCIDADE REGULAMENTADA (km/h)	DISTÂNCIA (m)			COMPRIMENTO DA SETA (m)
	d	d1	d2	
v < 60	10	30	45	5,00
60 ≤ v ≤ 80	15	40	60	5,00
v > 80	15	50	75	7,50

fonte: Manual brasileiro de sinalização de trânsito,



Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				

**CAGECE**

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ  
DIRETORIA DE ENGENHARIA  
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO: 01  
FRANCHA Nº: 01/01

**PROJETO BÁSICO**

**PADRÃO SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

GERÊNCIA:	ENGº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO		
COORDENAÇÃO:	ENGº BRUNO CAVALVANTE DE QUEIROZ		
PROJETO:	ENGº BRUNO CAVALVANTE DE QUEIROZ		
DESENHO:	KATYA ALMEIDA	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	Padrão Sinalização Horizontal.dwg	DATA:	DEZ/2020