

PROJETO DE INFRAESTRUTURA PÓRTICO DA ENTRADA DA CIDADE RIO VERMELHO/MG

**MEMORIAL DESCRITIVO / EXECUTIVO DO PROJETO
EXECUTIVO DE SINALIZAÇÃO**

ELABORAÇÃO



Consórcio Pitágoras

REALIZAÇÃO



AGOSTO / 2023



**PROJETO DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA PARA O PÓRTICO NA ENTRADA DA
CIDADE DE RIO VERMELHO/MG**

Resumo:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo, Memória de Cálculo e Lista de Desenhos do projeto executivo de infraestrutura do Pórtico na Entrada da Cidade de Rio Vermelho/MG.

00	08/2023	A	PARA APROVAÇÃO	GAF	FMR	JGO	JGO
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

EMISSIONES

TIPOS	A-PARA APROVAÇÃO	C-ORIGINAL
	B-REVISÃO	D-CÓPIA

Empresa Contratada:

CONSÓRCIO PITÁGORAS

AV. BARÃO HOMEM DE MELO, 3280 – NOVA
GRANADA, BELO HORIZONTE – MG CEP.: 30494-080
TEL.: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 / (31) 3571-1920
EMAIL: contato@grupoprojetaengenharia.com.br



Responsáveis Técnicos:

Juliana Gonçalves Oliveira - Engenheira Civil – CREA 239.787/D

VOLUME:

PROJETO EXECUTIVO DE SINALIZAÇÃO

Referência:

AGOSTO/2023



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	6
1.2	EQUIPE TÉCNICA	7
1.4	LISTA DE DESENHOS	8
2	INTRODUÇÃO.....	9
2.1	OBJETIVO.....	9
2.2	GENERALIDADES.....	9
2.3	PLACA DA OBRA	9
2.4	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI	10
	IMPLANTAÇÃO	11
3	PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	12
3.2	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	12
3.2.1	LBO - LINHA DE BORDO.....	13
3.2.2	LFO-3 - LINHA DE FLUXOS OPOSTOS	13
3.2.3	LCO - LINHA DE CONTINUIDADE	14
3.2.4	LRE - LINHA DE RETENÇÃO.....	15
3.2.5	TACHA.....	16
3.3	SINALIZAÇÃO VERTICAL	17
3.4	QUANTITATIVOS E MATERIAIS	18
3.4.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	18
3.4.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL	20
3.5	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS	21
3.5.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	21
3.5.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL	22
4	CONCLUSÃO.....	24
5	RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	25



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantitativo de Sinalização Horizontal.....	19
Tabela 2 - Fornecimento de Materiais de Sinalização Horizontal.....	19
Tabela 3 - Quantitativo de Sinalização Vertical.....	20
Tabela 4 - Fornecimento de Materiais para Sinalização Vertical.....	20



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Localização	11
Figura 2 – Linha de Bordo - LBO	13
Figura 3 – Linha de Fluxos Opostos – LFO-03.....	14
Figura 4 – Linha de Continuidade – LCO	15
Figura 5- Linha de Retenção – LRE.....	16
Figura 6 – Tachas	16



1 APRESENTAÇÃO

O Consórcio Pitágoras tem o prazer de fornecer à Prefeitura Municipal de Rio Vermelho o presente Memorial Descritivo para a execução da infraestrutura viária do Pórtico na Entrada da Cidade, com a descrição dos projetos a serem elaborados bem como os detalhamentos técnicos necessários para a realização dos mesmos.



1.2 EQUIPE TÉCNICA

É apresentada a seguir a equipe técnica envolvida no presente memorial:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

Equipe Técnica:

Juliana Gonçalves Oliveira (Engenheira Civil)

Fernando Martins Roberto Filho (Engenheiro Civil)

Débora Dayane Aparecida de Souza Soares (Engenheira Civil)

Gabriel Angelo Felix da Silva (Engenheiro Civil)



1.4 LISTA DE DESENHOS

É apresentado a seguir os projetos e desenhos envolvidos no presente memorial:

Quadro 1.2 – Lista de Desenhos

Projeto	Arquivo	Título dos Desenhos
SINALIZAÇÃO	PRJ-EXE-SIN-RV- PORT-REV00	FOLHA 01/02: PLANTA BAIXA - DINALIZAÇÃO/ ESQUEMA DE INSTALAÇÃO DE PLACAS. FOLHA 02/02: QUANTITATIVO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL/ QUANTITATIVO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL/ DETALHAMENTO DE TACHAS.

2 INTRODUÇÃO

2.1 OBJETIVO

Estes projetos e memorial têm a finalidade de descrever e especificar, abrangendo um conjunto de requisitos, condições, normas e procedimentos técnicos, os elementos e processos necessários para a execução da sinalização na entrada da cidade de Rio Vermelho/MG onde será instalado um Pórtico e fazendo-se necessário um reforço na sinalização promovendo a melhoria do traçado já existente e a implantação dos projetos apresentados, para permitir uma melhor mobilidade e acessibilidade do sistema viário do município, proporcionando aos usuários da via mais conforto e segurança.

2.2 GENERALIDADES

O responsável técnico e empresa participante devem ter registro no CREA, e possuir atestado de capacidade técnica que comprovem sua capacidade para a execução deste serviço.

Em todo o processo de execução as indicações e procedimentos para a disposição e instalação aparelhos devem seguir as normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e as especificações dos fabricantes.

2.3 PLACA DA OBRA

A placa deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal ou em local indicado pela fiscalização. Executar a placa de obra em aço galvanizado nas dimensões 3,0 x 1,5 m conforme modelo fornecido pelo contratante.



2.4 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

Conforme legislação do Ministério do trabalho a empresa responsável pela execução da obra deverá atender às medidas preventivas de Segurança do Trabalho, conforme NR-6, NR-8 e NR-18, ou demais normas de segurança, bem como fornecer EPI's aos funcionários e prestadores de serviços que estejam dentro do canteiro de obras.

IMPLANTAÇÃO

O projeto prevê a melhoria da sinalização que será realizada juntamente com a instalação de um pórtico na entrada da cidade de Rio Vermelho/MG.

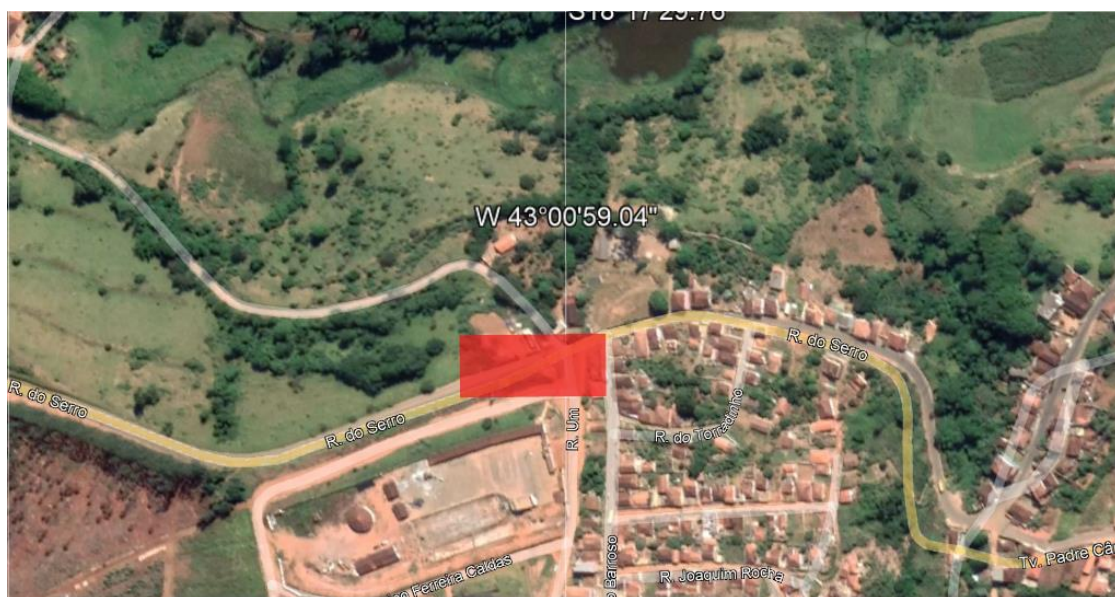


Figura 1 - Mapa de Localização

3 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O Projeto de Sinalização obedeceu às determinações do Decreto 73.696 de 28/02/74 (Código Nacional de Trânsito) e às resoluções 599 de 28/07/82 e 666 de 28/01/86 (Manual de Sinalização de Trânsito do DENATRAN – Conselho Nacional de Trânsito).

Ele compreendeu a concepção e o detalhamento dos sistemas de sinalização horizontal e vertical, complementados por dispositivos de segurança, de maneira a proporcionar ao usuário um desempenho seguro no fluxo de tráfego.

3.1 CONCEPÇÃO E JUSTIFICATIVA

O projeto de sinalização foi concebido com o objetivo de revitalizar e reforçar a sinalização existente na entrada da cidade de Rio Vermelho/MG onde será instalado um Pórtico tornando necessário melhorias na sinalização existente visando a segurança dos usuários.

O projeto arquitetônico de instalação do Pórtico prevê também a instalação de uma travessia elevada para pedestres no trecho afim de regularizar a velocidade dos veículos e o projeto de sinalização indica a instalação de placas e sinalização horizontal para complemento deste dispositivo além de melhoria na sinalização horizontal desgastada pelo tempo com intuito de trazer segurança aos usuários.

3.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal consiste na apresentação de um conjunto de sinais constituído de linhas, marcações, sinais, símbolos e legendas colocados com pinturas sobre o pavimento, com a função de regulamentar, advertir ou indicar o modo seguro de transitar na via. Para este projeto a sinalização horizontal foi composta por:

- LBO – Linha de Bordo;
- LFO-3 – Linha de Fluxos Opostos;
- LRE– Linha de Retenção;
- LCO – Linha de Continuidade;
- Tachas;

3.2.1 LBO - LINHA DE BORDO

A LBO delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais.

Cor: Branca

Dimensões: 0,10 (cm)

O material a ser utilizado será Pintura acrílica retrorrefletorizada.

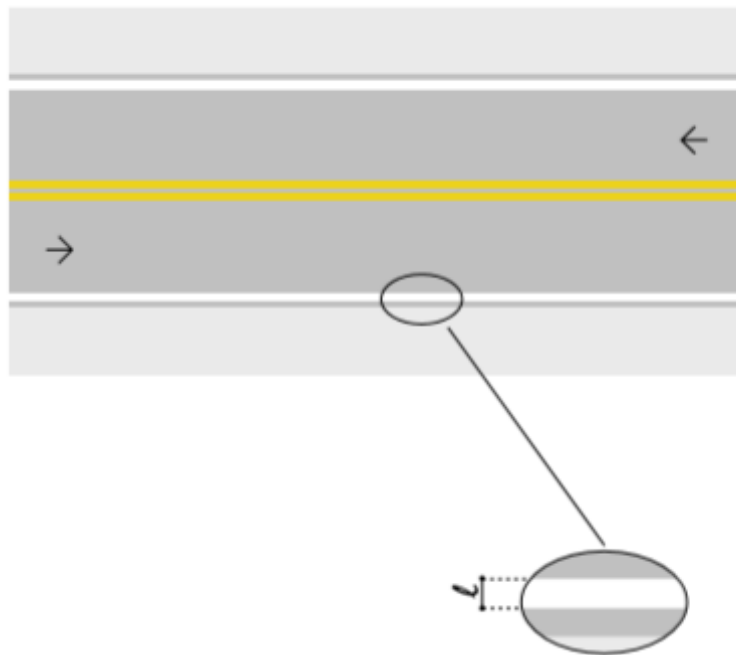


Figura 2 – Linha de Bordo - LBO

3.2.2 LFO-3 - LINHA DE FLUXOS OPOSTOS

É a linha de divisão de fluxos opostos aplicada sobre o eixo da pista de rolamento com o objetivo de delimitar o espaço reservado para a circulação de cada um dos fluxos de veículos e regulamentar a proibição de ultrapassagem, nos dois sentidos de circulação. É utilizada em rodovias de pista simples, com largura igual ou superior a 7,00 m.

A largura (l) de cada uma das linhas pode variar entre 10 cm e 15 cm, assim como a distância (d) entre elas. Figura 226 – Linha dupla contínua (LFO-3).

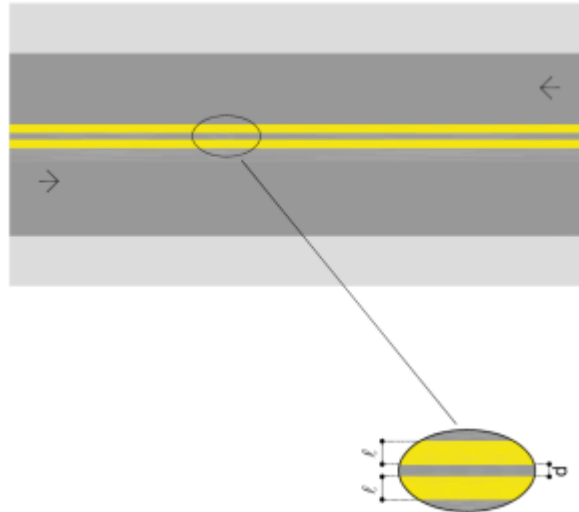


Figura 3 – Linha de Fluxos Opostos – LFO-03

3.2.3 LCO - LINHA DE CONTINUIDADE

A LCO dá continuidade visual às marcações longitudinais principalmente quando há quebra no alinhamento em trechos longos ou em curvas. Utilizada quando estudos de engenharia indiquem sua necessidade por questões de segurança. Também é utilizada para dar continuidade à linha de divisão de fluxos no mesmo sentido, quando há supressão ou acréscimo de faixas de rolamento.

Deve manter a largura da linha que a antecede. As medidas de traço e espaçamento (intervalo entre traços), devem variar em função da velocidade regulamentada na via, conforme quadro a seguir:

VELOCIDADE v (km/h)	CADÊNCIA t : e	TRAÇO t (m)	ESPAÇAMENTO e (m)
v ≤ 60	1 : 1	1,00	1,00
v > 60	1 : 1	2,00	2,00

Deve dar sequência ao alinhamento da marcação à qual complementa.

Cor: amarela e branca.

Dimensões: 0,10 (m)

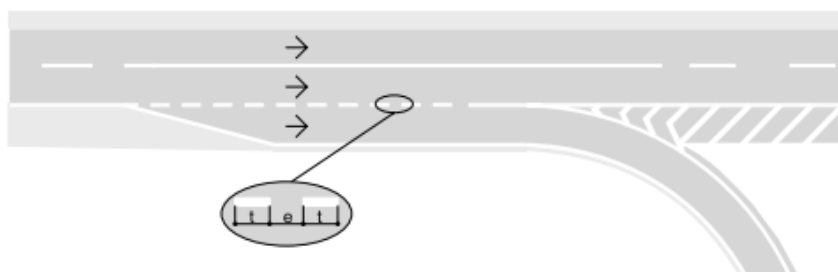


Figura 4 – Linha de Continuidade – LCO

3.2.4 LRE - LINHA DE RETENÇÃO

A Linha de Retenção indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo. A LRE deve ser utilizada: em todas as aproximações de interseções semaforizadas; em cruzamento rodociclovitário; em cruzamento rodoferroviário; junto a faixa de travessia de pedestre; em locais onde houver necessidade por questões de segurança.

Em vias controladas por semáforos deve ser posicionada de tal forma que os motoristas parem em posição frontal ao foco semafórico. Quando existir faixa para travessia de pedestres, a LRE deve ser locada a uma distância mínima de 1,60 m do início desta. Quando não existir faixa para travessia de pedestres, a LRE deve ser locada a uma distância mínima de 1,00 m do prolongamento do meio fio da pista de rolamento transversal. Deve abranger a extensão da largura da pista destinada ao sentido de tráfego ao qual está dirigida a sinalização. Admitem-se outras distâncias da LRE, e colocação por faixas de tráfego quando estudos de engenharia indiquem a necessidade.

Cor: branca.

A largura (l) mínima é de 0,30 m e a máxima de 0,60 m de acordo com estudos de engenharia.

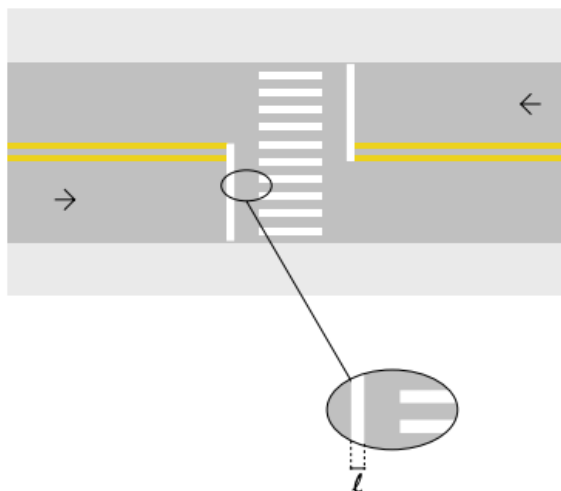


Figura 5- Linha de Retenção – LRE

3.2.5 TACHA

A tacha proporciona ao condutor melhor percepção do espaço destinado à circulação, realçando a marca longitudinal e/ou marca de canalização e reforçando a visibilidade da sinalização horizontal em condições climáticas adversas, de forma a auxiliar o posicionamento do veículo na faixa de trânsito.

É um dispositivo retrorrefletivo ou com elemento retrorrefletivo aplicado diretamente no pavimento. O corpo da tacha pode ser na cor branca ou amarela, de acordo com a cor da marca viária que complementa, sendo permitida a utilização de cor neutra que não conflite com a sinalização horizontal.



Figura 6 – Tachas

OBSERVAÇÃO: O projeto contém travessia elevada de pedestres que estará especificada no projeto arquitetônico - PRJ-ARQ-BSC-PORT-RV.

3.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL

O Projeto de Sinalização Vertical consiste no posicionamento das placas de regulamentação, de advertência e de indicação ao longo da rodovia.

As placas de regulamentação e advertência, deverão ser instaladas em colunas de aço galvanizado de diâmetro de 2" e espessura de 2,25 mm, e comprimento de 3,60 m, sem emendas. Estas placas de regulamentação, advertência e indicativas, deverão ser revestidas com película tipo III (Alta intensidade prismática). A sinalização vertical que será utilizada no projeto será as placas abaixo:

A - 32b – Passagem Sinalizada de Pedestre

Adverte o condutor do veículo da existência, adiante, de local sinalizado com faixa de travessia de pedestres.



Deve ser utilizado:






Área rural: sempre que a faixa de travessia de pedestre for demarcada na via/pista;

Área urbana: quando a faixa de travessia de pedestre for de difícil percepção pelo condutor ou que possa comprometer a segurança dos usuários da via.

3.4 QUANTITATIVOS E MATERIAIS

3.4.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

- Quantitativos:

 Faixas		
Faixa	Tipo	Qtd (m)
	LFO-3	137,09
	LRE	6,86
	LCO	20,59
	LBO	147,28



 Tachas e Cilindros Delimitadores		
Tacha	Tipo	Qtd (un)
	Tacha Bi amarela	7

Tabela 1 - Quantitativo de Sinalização Horizontal

- Especificação dos materiais:

FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL					
Tintas Faixas		Tintas Legendas		Dispositivos	
Material	Qtd (m2)	Material	Qtd (m2)	Tipo	Qtd (un)
Tinta acrílica-amarela	14,73			Tacha Bi amarela	7
Tinta acrílica-branca	16,78				

Tabela 2 - Fornecimento de Materiais de Sinalização Horizontal

3.4.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

- Quantitativos:

 Placas		
Placa	Código	Qtd (un)
	A-32b	2

Tabela 3 - Quantitativo de Sinalização Vertical

- Especificação dos materiais:

FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL							
Chapa		Película Fundo		Película Legenda/Orla		Suportes	
Tipo	Qtd (m2)	Tipo	Qtd (m2)	Tipo	Qtd (m2)	Tipo	Qtd (un)
Aço	0,5	Tipo I	0,5	Tipo I	0,15	Coluna Simples	2

Tabela 4 - Fornecimento de Materiais para Sinalização Vertical

3.5 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

3.5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

O “DNIT 100/2018-ES - Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal – Especificação de serviço” define a sistemática a ser adotada na execução da sinalização horizontal.

I. CONDIÇÕES GERAIS:

Os serviços de execução de sinalização horizontal só podem ser começados depois de instalados todos os elementos necessários para uma Sinalização de Segurança e devem obedecer ao Código de Trânsito Brasileiro (CTB), às normas do DNIT e da ABNT.

Os processos usuais utilizados para a remoção da demarcação existente são: lixamento, fresagem, queima, hidrojateamento e jateamento a seco autoaspirado e deverão estar em conformidade com a norma NBR 15402:2014.

Para qualquer situação de execução dos serviços de sinalização horizontal devem ser observadas as seguintes condições, no que se refere à função, aos materiais e ao projeto:

- a) A sinalização horizontal deve ser realizada de forma a proporcionar eficiência, segurança e conforto aos usuários no local;
- b) Todos os materiais devem previamente satisfazer às exigências das normas do DNIT e da ABNT.
- c) As esferas e microesferas de vidro quando aplicadas por aspersão devem ser adicionadas ao mesmo tempo que a aplicação do termoplástico, à razão que assegure a retrorrefletividade especificada pelo DNIT; deve constar, ainda, o lote de fabricação e o relatório de ensaio emitido pelo fabricante.
- d) Quando for necessário um aumento da resistência à derrapagem utiliza-se adição de grãos abrasivos, cuja granulometria deve atender à norma NBR 16184:2013.
- e) Quando da utilização do termoplástico pré-formado em superfície de concreto ou pavimento asfáltico oxidado e/ou agregados expostos deve ser utilizado um promotor de aderência. Esse

produto deve ser fornecido plano em faixas ou mensagens pré-cortadas e sem qualquer tipo de adesivo. Deve ser aplicado utilizando o mesmo calor da superfície ou aquecendo o substrato por meio de equipamento apropriado, com temperatura inferior a 60 °C.

3.5.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

O “DNIT 101/2009-ES - Segurança no tráfego rodoviário - Sinalização vertical.” define a sistemática a ser adotada na execução da sinalização vertical.

I. CONDIÇÕES GERAIS:

Os serviços de execução de sinalização vertical só podem ser começados depois de instalados todos os elementos necessários para uma Sinalização de Segurança e devem obedecer ao Código de Trânsito Brasileiro (CTB), às normas do DNIT e da ABNT.

Para qualquer situação de execução dos serviços de sinalização vertical devem ser observadas as seguintes condições, no que se refere à função, aos materiais e ao projeto:

- a) A sinalização vertical deve ser realizada de forma a proporcionar eficiência, segurança e conforto aos usuários no local;
- b) Todos os materiais devem previamente satisfazer às exigências das normas do DNIT e da ABNT.
- c) Os sinais verticais quando colocados, ao lado da rodovia, devem formar um ângulo de 93° a 95° em relação ao eixo longitudinal da via. Os sinais suspensos devem formar um ângulo de 3° a 5° com a vertical.
- d) A altura da placa e afastamento da placa e do suporte em relação ao bordo da pista devem atender aos detalhamentos em projeto.

II. EQUIPAMENTOS:

Os equipamentos utilizados na implantação da sinalização vertical devem ser:

- Trado;
- Caminhão plataforma;
- Caminhão Munck;
- Betoneira;



- Cone de sinalização.

I. PROCESSO EXECUTIVO:

- a) Inicialmente deve ser feito o levantamento da área para a verificação das condições do local de implantação das placas; posteriormente, as atividades descritas na sequência a seguir:
- b) Limpeza do local, de forma a garantir a visibilidade do sinal a ser implantado;
- c) Marcação da localização dos dispositivos a serem implantados de acordo com o projeto;
- d) Distribuição das placas nos pontos já localizados anteriormente;
- e) Escavação da área para fixação do suporte;
- f) Preparação da sapata ou base, em concreto de cimento Portland, para recebimento dos suportes das estruturas de sustentação das placas que assim exigem;
- g) Fixação das placas ou módulos de painéis aos suportes e às travessas, através de braçadeiras, parafusos, arruelas, porcas e contraporcas.
- h) A implantação das placas ou painéis suspensos deve contar com a utilização de caminhão plataforma.

4 CONCLUSÃO

O executor do projeto deverá procurar de maneira integral atender a todos os requisitos deste memorial descritivo em conjunto com as plantas de projeto e todas as normas e regulamentos nele dispostos para a execução das obras.

Todo projeto e obra devem estar em conformidade com as ART's e os demais documentos que servirão de parâmetros para execução das obras, ajustes poderão ocorrer em campo quando da locação da obra.

Qualquer ajuste que interfira na concepção do projeto deverá ser comunicado ao projetista para avaliação e aprovação da solução.



5 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA

ENGENHEIRA CIVIL

CREA: MG 239,787/D