

AMMOC – ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO MEIO OESTE CATARINENSE

**MEMORIAL DESCRITIVO – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PAVIMENTAÇÃO EM
BLOCOS INTERTRAVADOS**

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPINZAL-SC
OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS TIPO
“PAVER”
LOCAL: RUA DO LOTEAMENTO NOVA CAPINZAL – CAPINZAL-SC
ENGº RESPONSÁVEL: DENIR NARCIZO ZULIAN – CREA/SC 50.805-8

Joaçaba, outubro de 2015

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

A	Área da Bacia de Contribuição
AMMOC	Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense
C	Coeficiente de Deflúvio
cm	Centímetro
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura e Agronomia
h	Horas
I	Inclinação
Im	Intensidade Média das Chuvas
l	Litro
m	Metro
m ²	Metro Quadrado
mm	Milímetros
mm/h	Milímetros por hora
MPa	Mega Pascal
n ^o	Número
Q	Vazão
SC	Santa Catarina
Ø	Diâmetro

SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
2.	GENERALIDADES	4
3.	SERVIÇOS INICIAIS	5
3.1	DOCUMENTAÇÃO	5
3.2	PLACA DE OBRA	5
4.	PROJETOS	6
5.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	6
6.	PAVIMENTO INTERTRAVADO	6
6.1	TERRAPLANAGE M	7
6.2	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	7
6.3	SUBLEITO	7
6.4	BASE E REVESTIMENTO	8
7.	DRENAGEM SUPERFICIAL DE ÁGUAS PLUVIAIS	9
7.1	CARACTERÍSTICAS GERAIS	10
7.2	DIMENSIONAMENTO	10
7.2.1	Justificativa do Dimensionamento	11
7.2.2	Destino das águas	11
7.2.3	Bocas de lobo	11
8.	Meio Fios	12
9.	PASSEIOS PÚBLICOS e Ciclovía	12
9.1	RAMPA DE ACESSO AS PASSEIOS.....	13
9.2	SINALIZAÇÃO TÁTIL DIRECIONAL	13
9.2.1	Sinalização tátil de alerta e direcional	14
10.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	14
10.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	14
10.1.1	Material	15
10.2	SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL	15
10.2.1	Material	15
10.2.2	Instalação	16
10.3	FAIXA DE SEGURANÇA ELEVADA COM PISO TIPO “PAVER”	16
11.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	17

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Este Memorial Descritivo tem por objetivo complementar o desenho relativo ao projeto da Pavimentação em Blocos Intertravados de Concreto, localizada no município de Capinzal – SC.

Alterações na obra (desconformidade com o projeto) só serão permitidas por meio de aviso prévio ao engenheiro responsável pelo projeto e ao fiscal da obra, qualquer item executado diverso ao projetado sem autorização incluindo defeitos (substituição, reparos ou mesmo refazer o serviço) acarretará em custos adicionais que serão de inteira responsabilidade da empresa a qual esta executando a obra.

2. GENERALIDADES

A pavimentação deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto, sendo que toda e qualquer alteração que por ventura deva ser introduzida no projeto ou nas especificações, visando melhorias, só será admitida com autorização do Responsável Técnico pelo projeto.

Poderá a fiscalização paralisar os serviços, ou mesmo mandar refazê-los quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.

Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

Caberá à empreiteira proceder à instalação da obra, dentro das normas gerais de construção, com previsão de depósito de materiais, mantendo o canteiro de serviços sempre organizado e limpo. Deve também manter serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução da mesma.

É de responsabilidade da empresa executora manter atualizados, no canteiro de obras, Alvará, Diário de obras, Certidões e Licenças, evitando interrupções por embargo, assim como possuir os cronogramas e demais elementos que interessam aos serviços.

Deverão ser observadas as normas de segurança do trabalho em todos os aspectos.

Todo material a ser empregado na obra deverá receber aprovação da fiscalização antes de começar a ser utilizado. Deve permanecer no escritório uma amostra dos mesmos.

No caso da empreiteira querer substituir materiais ou serviços que constam nesta especificação, deverá apresentar memorial descritivo, memorial justificativo para sua utilização e a composição orçamentária completa, que permita comparação, pelo autor do projeto, com materiais e/ou serviços semelhantes, além de catálogos e informações complementares.

3. SERVIÇOS INICIAIS

3.1 DOCUMENTAÇÃO

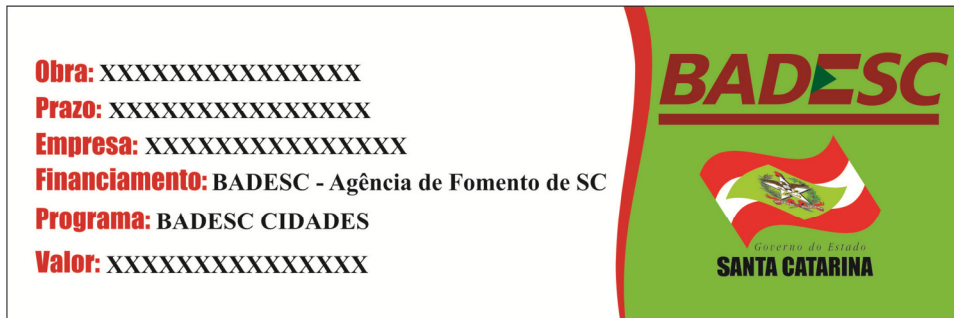
Antes do início dos serviços a empreiteira deverá providenciar, e apresentar para o órgão contratante:

- a) ART de execução;
- b) Alvará de construção;
- c) CEI da Previdência Social;
- d) Livro de registro dos funcionários;
- e) Programas de Segurança do Trabalho;
- f) Diário de obra de acordo com o Tribunal de Contas.

3.2 PLACA DE OBRA

A placa de obra deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização. Deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução da obra.

A Placa de obra será no modelo BADESC e o arquivo para impressão da placa está disponível em: http://www.badesc.gov.br/download_cidades.jsp para acesso.



Obra: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Prazo: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Empresa: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Financiamento: BADESC - Agência de Fomento de SC
Programa: BADESC CIDADES
Valor: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

4. PROJETOS

O Projeto refere-se à pavimentação em blocos intertravados tipo “PAVER”, juntamente com a drenagem pluvial superficial, das Ruas do Loteamento Nova Capinzal, localizada município de Capinzal - SC e compõe-se de:

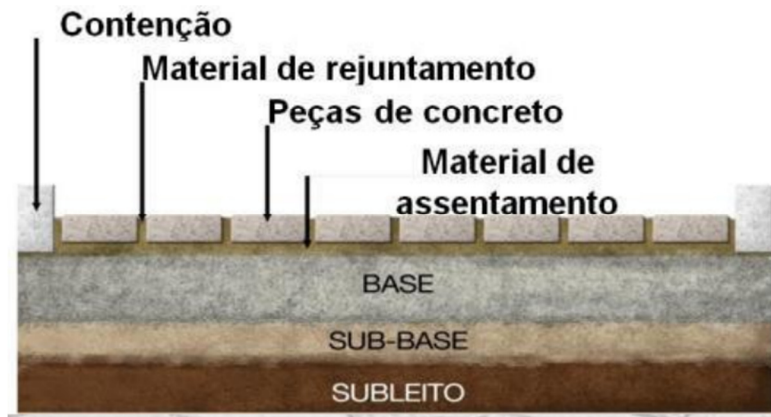
- ⇒ Seções transversais;
- ⇒ Planta geométrica;
- ⇒ Planta da sinalização e detalhamentos;
- ⇒ Planta de localização;
- ⇒ Planta baixa e detalhes da drenagem pluvial.

5. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O projeto terá sua Anotação de Responsabilidade Técnica, anotada perante o CREA/SC, pelo Engenheiro Civil Denir Narcizo Zulian, sob o nº 50.805-8. A ART de execução deverá ser apresentada pela empresa executora.

6. PAVIMENTO INTERTRAVADO

Segundo a ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland) o pavimento flexível trata-se de estrutura composta por uma camada de base (ou base e subbase), seguida por camada de revestimento constituída de peças de concreto sobrepostas em uma camada de assentamento e cujas juntas entre as peças são preenchidas por material de rejuntamento e o intertravamento do sistema é proporcionado pela contenção.



Serão exigidos nos momentos de medição, laudos de ensaios de resistência de compressão do paver, conforme NBR-9780 e 9781, com objetivo de comprovar f_{ck} mínimo de 35 MPa.

6.1 TERRAPLANAGEM

As ruas serão entregues terraplanadas pela Prefeitura Municipal de Capinzal – SC.

6.2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de pavimentação tem por finalidade definir as espessuras das camadas do pavimento, o tipo de pavimento, o tipo de material a ser empregado, de acordo com o tipo de material existente no subleito, bem como a topografia da região. O mesmo define a seção transversal do pavimento, em tangente e em curva, e sua variação ao longo do eixo. Estabelece também o tipo de pavimentação definindo o tipo de revestimento e as demais camadas estruturais capazes de suportar as cargas previstas durante o período de vida útil.

Além disso, define geometricamente as diferentes camadas componentes estabelecendo os materiais constituintes, especificando valores mínimos e máximos das características físico-mecânicas desses materiais.

6.3 SUBLEITO

O subleito deverá atender os seguintes requisitos:

- Apresentar CBR maior que 2%;

- A expansão volumétrica deverá ser menor ou igual a 2% e atender a metodologia de ensaio da NBR 9895;
- O reforço do subleito se necessário deverá atender a NBR 12752;
- A camada deverá ser limpa sem plantas, raízes ou matéria orgânica;
- A camada deverá ser drenada mantendo a cota do lençol freático abaixo da superfície do pavimento;
- O caimento mínimo de 2% ou conforme especificado em projeto deverá ser atendido.

6.4 BASE E REVESTIMENTO

As peças de Paver que serão assentadas deverão ser lisas na face superior sendo produzidas com concreto dormido e deverão atender a todas as normas técnicas de qualidade e fabricação (NBR9781,etc) a resistência deverá ser de 35 MPa aos 28 dias de fabricação com as dimensões de 10x20cm e espessuras de 8 e 6 cm variando conforme o local de assentamento.

O assentamento deverá atender a NBR 15953/2011 – Pavimento intertravado com peças de concreto – Execução, que estabelece os requisitos para a execução do pavimento.

Antes do assentamento deve-se fazer os reforços necessários. Em seguida, faz-se a regularização e compactação da base (com placa vibratória em áreas menores ou rolo compactador em áreas maiores), a base será com pó-de-pedra limpo, livre de matéria orgânica, a camada poderá ter uma variação máxima de +/- 2 cm na condição não compactada.

Inicialmente deve ser adicionado mestras para nivelar a superfície após niveladas as mestras devem ser retiradas e o espaço preenchido com areia ou pó-de-pedra solto. Após nivelada a base deverá ser tomado cuidado para evitar pisar ou apoiar coisas sobre ela para evitar recalques.

Após compactada e regularizada a sub-base, colocar pó-de-pedra ou areia para o assentamento. O travamento deverá atender ao projeto em anexo ou ao desenho solicitado pela fiscalização. É imprescindível o uso de linhas no sentido transversal e longitudinal do paver para que não se perca o alinhamento das peças visto que não serão aceitas diferenças de níveis no pavimento acabado.

Evitar fugas maiores que 2 mm entre as peças. Finalizado o expediente e não concluída toda a área a ser assentada, deve-se fazer um confinamento provisório para que haja um bom travamento da região onde está pronto o calçamento do paver.

A placa vibratória deve ser passada duas vezes por todo o pavimento. Garantindo que haja um preenchimento correto das fugas. Somente após a perfeita compactação fazer o selamento das juntas do pavimento com areia ou pó de pedra. Passe bem o vassourão para garantir que todos os vazios ficaram completamente cheios. Passar novamente a placa vibratória por duas vezes, para garantir que a areia preencha totalmente as fugas entre as peças de cima para baixo.

A compactação deverá ser realizada com passada em todas as direções e é necessário sobrepor as passagens (15 a 20cm) para não ocorrer formação de degraus.

Varra o restante da areia e pó-de-brita que se excederam após a passagem da placa vibratória.

Antes da liberação para o tráfego deveser realizada a conferência dos níveis e caimentos se atendem ao projeto.

Alguns cuidados extras deverão ser tomados durante a execução:

- As peças são entregues em paletes, caso seja necessário reempilhar cuidado com o tamanho da pilha, e a pilha deve ser feita trançando as peças;
- Caso o transporte das peças seja com carrinho de mão as mesmas deverão ser colocadas cuidadosamente no carrinho para evitar quebras e facilitar o serviço;
- A estocagem durante o assentamento também deve ser ordenada evitando danos aos bloco;
- As peças quebradas ou danificadas deverão ser substituídas seguindo as indicações da Norma para garantir que o pavimento acabado esteja de acordo com o projetado.

7. DRENAGEM SUPERFICIAL DE ÁGUAS PLUVIAIS

O projeto de drenagem foi elaborado com vistas ao estabelecimento dos dispositivos necessários para a captação, interceptação e condução das águas superficiais, objetivando conduzi-las aos locais de deságue seguro, sem comprometer o pavimento, residências e terrenos que margeiam a avenida.

Fica desde já esclarecido que o critério usado para classificar e quantificar as microbacias para sua respectiva avaliação foi feita “in loco” por corpo técnico.

Isso ocorre devido à impossibilidade da prefeitura realizar ensaios geológicos e pedológicos, estudos geotécnicos do local e levantamento hidrográficos.

Para justificar a decisão de projetar utilizando como coeficiente de escoamento superficial “runoff”, arbitrou-se, com respeito ao tipo de descrição da área, sendo caracterizado por áreas sem melhoramentos, com respectivo coeficiente de escoamento superficial para ficarmos a favor da segurança sem correr riscos no dimensionamento dos ramais de ligação e das galerias pluviais.

7.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Toda a tubulação será executada com tubos de concreto do tipo ponta e bolsa. Serão assentados e rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:4. Sua declividade seguirá a do perfil da rua no sentido longitudinal, porém nunca inferior a 5%.

Para o cálculo dos diâmetros da tubulação, utilizou-se o método de cálculo racional de dimensionamento.

7.2 DIMENSIONAMENTO

$$Q = C \times im \times A \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} Q = \text{vazão de dimensionamento em lts/segundo} \\ C = \text{coeficiente de escoamento} \\ im = \text{intensidade média das chuvas} \\ A = \text{Área da bacia de contribuição} \end{array}$$

Definição dos dados:

- im = Valor das precipitações para 60 mm de recorrência, tirado de mapas de isietas da região = 60 mm/h = 0,06 m/h
- C = coeficiente de deflúvio, para regiões onduladas = 0,40
- A = Área da bacia de contribuição.

O diâmetro da tubulação, para a Rua esta demonstrado no projeto específico juntamente com os deságues da via conforme o projeto em anexo.

No local projetado a tubulação será aterrada com material drenante, rachão compactado.

Os tubos utilizados deverão ter diâmetro de acordo com o projeto em anexo com resistência do concreto F_{ck} de 20 MPa, seu modelo será PA3 com carga mínima de trinca 90 KN/m.

7.2.1 Justificativa do Dimensionamento

De conformidade com os dados anteriormente relacionados, e calculando a vazão necessária, procurou-se dimensionar as galerias pela ocorrência mais crítica, o que proporcionará uma segurança com tempo de recorrência de 10 anos. Os diâmetros das tubulações estão especificados em projeto, levando em consideração que a bacia de contribuição é relativamente pequena.

7.2.2 Destino das águas

O deságue final da pavimentação em questão será conforme indica o projeto de drenagem direcionando as águas para bocas de lobo existentes.

7.2.3 Bocas de lobo

Conforme o estudo topográfico da bacia em que se encontram a bacia de contribuição, o deságue final das galerias serão direcionados para o Córrego Inominado que se encontra em nível inferior da galeria projetada, conforme demonstrado nos projetos em anexo.

Nos projetos em anexo existem serviços a serem executados nas bocas de lobo.

As descrições de “**bocas de lobo**” no projeto indicam a construção de bocas de lobo novas incluindo desde a abertura do buraco até a fixação da grade metálica.

Serão executadas com blocos de concreto, assentados com argamassa de cimento e areia, rebocados internamente com cimento, areia e cal no traço 1:2:8 na espessura de 1,50cm.

Sua dimensão interna será de (59,00x59,00)cm conforme projeto em anexo. Em sua parte superior, ao nível do pavimento, deverá ser colocada uma grade que terá a finalidade de reter gravetos e lixos, para que não cause entupimento da tubulação. Esta grade deverá

ser fabricada nas dimensões de (67,00x67,00) cm constituída de aço chato laminado com perfil de 1 1/2"x 3/8", espaçadas a cada 5,00cm, apoiadas em uma cantoneira de ferro, tipo L de 1 1/2" x 3/16".

Na parte inferior será executado concreto com uma resistência de 20 Mpa, espessura de 10,00cm e na parte superior uma cinta de concreto de (15,00 x 10,00cm) com resistência de 15 Mpa.

8. MEIO FIOS

A finalidade da execução de meio-fios da pista no projeto permite que as águas pluviais tomem orientações definidas por estes, às caixas coletoras e bueiros, a fim de não causar danos à superfície pavimentada.

Os meios-fios serão de concreto. Preliminarmente, procede-se a abertura de valas ao longo do subleito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas, devendo ficar no nível do leito acabado do pavimento. As dimensões para os meio-fios deverão ser de: 15 x 30 cm (largura e altura).

O alinhamento dos meio-fios deverá ser perfeitamente retilíneo, segundo o projeto em anexo.

No caso de entradas e final de pavimento, deverão ser executados cordões, com a diferença que a face superior deverá estar 3 a 4 cm do pavimento acabado. No final da pavimentação onde o pavimento terminar e não possuir qualquer tipo de pavimentação e na pista de rolamento serão executados cordões devendo a face superior ficar no nível do pavimento acabado conforme esta demonstrado em projeto.

Deverá ser executado acesso nos passeios para garantir a acessibilidade universal aos usuários do sistema, em conformidade com a NBR 9050/04.

9. PASSEIOS PÚBLICOS E CICLOVIA

Os passeios e a ciclovia também serão em paver e seguirão as mesmas especificações do pavimento com modificação de espessuras e cores que deverão seguir o projeto em anexo.

Serão exigidos nos momentos de medição laudos de ensaios de resistência de compressão do paver, conforme NBR-9780 e 9781, com objetivo de comprovar fck mínimo de 35 MPa.

9.1 RAMPA DE ACESSO AS PASSEIOS

As rampas de rebaixamento de calçada devem estar juntas às faixas de travessia de pedestres como um recurso que facilita a passagem do nível da calçada para o da rua, melhorando a acessibilidade para as pessoas com mobilidade reduzida, empurrando carrinho de bebê, que transportam grande volume de carga e aos pedestres em geral.

As rampas deverão ser executadas todas conforme locais e detalhes existentes no projeto em anexo.

9.2 SINALIZAÇÃO TÁTIL DIRECIONAL

A sinalização tátil direcional deve:

- a) ter textura com seção trapezoidal, qualquer que seja o piso adjacente;
- b) ser instalada no sentido do deslocamento;
- c) ter largura entre 20 cm e 60 cm;
- d) ser cromo diferenciada em relação ao piso adjacente.

Quando o piso adjacente tiver textura, recomenda-se que a sinalização tátil direcional seja lisa. A sinalização tátil direcional deve ser utilizada em áreas de circulação na ausência ou interrupção da guia de balizamento, indicando o caminho a ser percorrido e em espaços amplos.

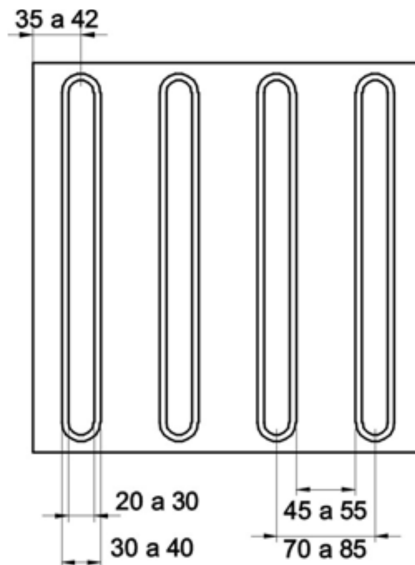


Figura 1– Modelo de piso tátil direcional atendendo a NBR

9050

9.2.1 Sinalização tátil de alerta e direcional

Para a composição da sinalização tátil de alerta e direcional, sua aplicação deve atender às seguintes condições e a execução deve seguir detalhes do projeto em anexo:

a) nos rebaixamentos de calçadas, quando houver sinalização tátil direcional, esta deve se encontrar com a sinalização tátil de alerta;

b) nas faixas de travessia, deve ser instalada a sinalização tátil de alerta no sentido perpendicular ao deslocamento, à distância de 0,50m do meio-fio. Recomenda-se a instalação de sinalização tátil direcional no sentido do deslocamento, para que sirva de linha-guia, conectando um lado da calçada ao outro;

10. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

10.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Tipo do pavimento: blocos de concreto intertravado;

VDM (Volume diário médio) até 3.000.

10.1.1 Material

- Tinta acrílica Interlight com diluente ANL/117 – PS/NT até 5% em volume, refletorização microesferas de vidro tipo II (drop-on) para cada m² aplicado, aspergin 250 gr.

Estes materiais atendem as especificações do Departamento Nacional de Estradas e Rodagem.

10.2 SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL

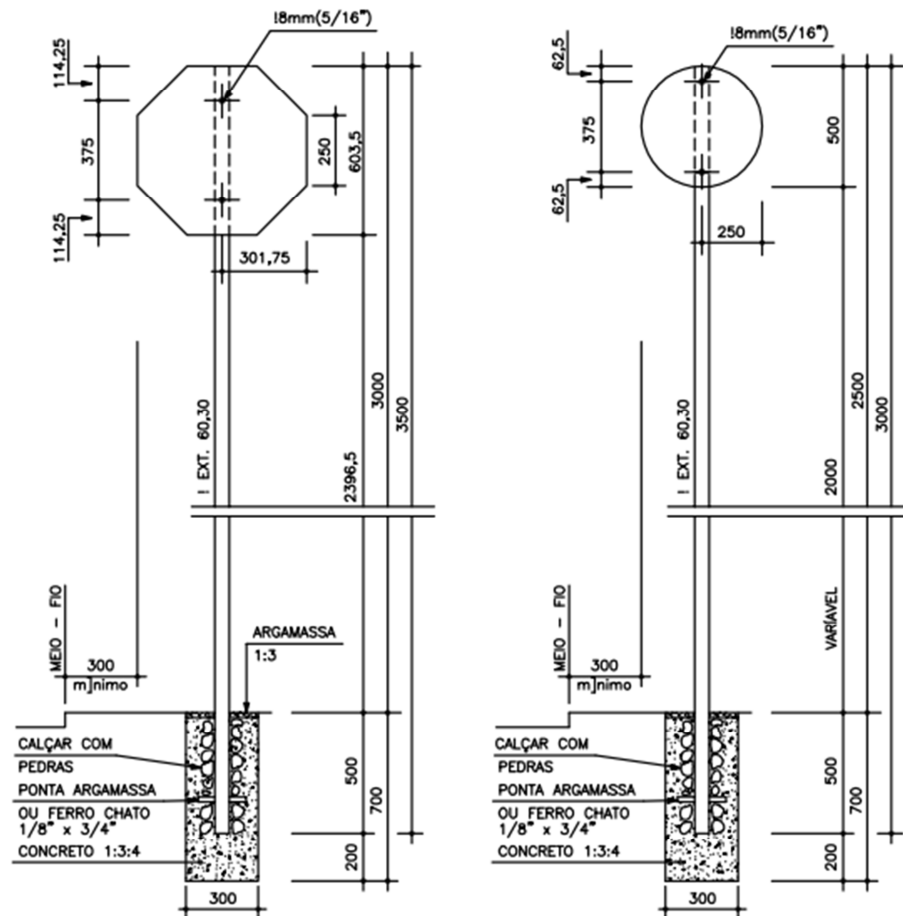
Deverá ser executado as placas de regulamentação, advertência e de informação conforme o projeto em anexo.

10.2.1 Material

- Tubo galvanizado a quente (fogo), diâmetro 2 “;
- Diâmetro da placa de 60 cm;
- Chapa galvanizada nº 18;
- Símbolos em G.T.;
- Fixação por braçadeiras;
- Chumbadores soldados;
- Chumbados em concreto (sapata);

A normatização do DNIT em relação a placas deverá ser seguida.

10.2.2 Instalação



Após o término dos serviços, será feita a limpeza total da obra deverá ser removido todo o entulho ou detritos ainda existentes.

10.3 FAIXA DE SEGURANÇA ELEVADA COM PISO TIPO "PAVER"

Deverá ser feito executados um piso de concreto armado com $F_{ck} = 20$ Mpa com $e=8,0$ cm e armadura positiva em malha (20 x 20) cm com vergalhões $\varnothing 6,3$ mm, para o assentamento do piso "paver".

Executar o piso em concreto armado e assentar os blocos "paver" somente após que o piso estiver enrijecido, para garantir o alinhamento dos blocos. O assentamento será com lajotas tipo "paver" de espessura de 08 cm nas cores indicadas pela fiscalização.

Deverão existir 02 ângulos de conforme em cada rampa cujo valor de curvaturas sejam iguais (ângulo 01 = ângulo 02).

Será executado meio fio em concreto armado nas bordas da faixa elevada para conter os paver nas dimensões de (8x25) cm.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Já foi referido em outras passagens deste Memorial, mas é bom reforçar alguns itens:

- É sempre conveniente que seja realizada uma visita ao local da obra para tomar conhecimento da extensão dos serviços.
- Sugestões de alterações devem ser feitas ao autor do projeto e à fiscalização, obtendo deles a autorização para o pretendido, sob pena de ser exigido o serviço como inicialmente previsto, sem que nenhum ônus seja debitado ao Contratante.
- O diário de obra deverá ser feito conforme modelo fornecido pela prefeitura municipal. Deverá ser mantido na obra e preenchido diariamente.
- Serão exigidos nos momentos de medição laudos de ensaios de resistência de compressão do paver, conforme NBR-9780 e 9781, com objetivo de comprovar fck mínimo de 35MPa