
 <p>CIDADE DE CARAPICUÍBA</p>	RELATÓRIO TÉCNICO		Nº: MD-SENNA.04-00203-100-CAR-101																			
	CLIENTE: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 1 de 38																			
	PROGRAMA: REMODELAÇÃO VIARIA DO SENNINHA																					
	ÁREA: AV. ANTÔNIO FAUSTINO DOS SANTOS, CARAPICUÍBA/SP																					
SECRETÁRIA DE OBRAS	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO																					
	Nº. A.R.T.: 28027230210891419																					
	NOME DO ARQUIVO: MD-SENNA.04-00203-100-CAR-101_R0.docx																					
ÍNDICE DE REVISÕES																						
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS																					
0	Emissão Original. Para Verificação do Cliente																					
<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Assinaturas</th> </tr> <tr> <td>Elaborado:</td> <td>Verificado:</td> <td>Aprovado:</td> </tr> </table>			Assinaturas			Elaborado:	Verificado:	Aprovado:	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">SITUAÇÃO DO DOCUMENTO</th> </tr> <tr> <td colspan="2">(Para uso da Fiscalização)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Liberado para uso</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Liberado com comentários</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Atender comentários</td> </tr> <tr> <td>Responsável:</td> <td>Data:</td> </tr> </table>		SITUAÇÃO DO DOCUMENTO		(Para uso da Fiscalização)		<input type="checkbox"/>	Liberado para uso	<input type="checkbox"/>	Liberado com comentários	<input type="checkbox"/>	Atender comentários	Responsável:	Data:
Assinaturas																						
Elaborado:	Verificado:	Aprovado:																				
SITUAÇÃO DO DOCUMENTO																						
(Para uso da Fiscalização)																						
<input type="checkbox"/>	Liberado para uso																					
<input type="checkbox"/>	Liberado com comentários																					
<input type="checkbox"/>	Atender comentários																					
Responsável:	Data:																					

	REV. 0	REV. 1				
DATA	10/05/2021	17/08/2021				
EXECUÇÃO	D. Severgnini	Cintia Sicito				
VERIFICAÇÃO	A. Lourenço	Kenhiti Sicito				
APROVAÇÃO	Prefeitura Mun.	Prefeitura Mun.				

AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO PROPRIEDADE DA PREFEITURA DE CARAPICUÍBA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENNNA.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 2 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	2
2	APRESENTAÇÃO	2
3	MAPA DE LOCALIZAÇÃO	4
4	SERVIÇOS PRELIMINARES	5
5	DEMOLIÇÕES	8
6	INFRAESTRUTURA	9
7	PAVIMENTAÇÃO	11
8	DRENAGEM	34
9	SINALIZAÇÃO	35
10	GERENCIAMENTO	Erro! Indicador não definido.

1 OBJETIVO


Este relatório tem por objetivo apresentar as soluções construtivas para a execução de obras de REMODELAÇÃO VIARIA DO SENNINHA, que estará localizado no bairro do Conjunto Habitacional Presidente Castelo Branco, contemplando obras de infraestrutura e pavimentação.

2 APRESENTAÇÃO

O presente Relatório Técnico refere-se ao projeto básico para Execução dos serviços necessários para remodelação viária no entorno do ginásio poliesportivo Ayrton Senna, incluindo a Av. Antônio Faustino dos Santos, Av. Santos Estevão e Rua Buritis no Conjunto Habitacional Presidente Castelo Branco em Carapicuíba/SP.


Todos os desenhos apresentados como parte integrante desse projeto foram executados conforme normativas e legislação atualizadas, entre elas:

- Lei nº 9503 de 23 de setembro de 1997 - Código de Trânsito Brasileiro;
- Denatran - Contran;
- NBR 9050 - acessibilidade
- NBR 16537
- NBR 15320
- Decreto nº 5296 de 02 de dezembro de 2004 (acessibilidade)
- Lei nº 10.048 de 08 de novembro de 2000 (acessibilidade);
- Lei nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000 (acessibilidade);
- Decreto nº 9.503 de 23 de setembro de 1997;

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 3 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Lei nº 12.587 de 03 de janeiro de 2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana)
- Lei 7.334/2018 - Plano de Mobilidade de Mogi das Cruzes
- Norma DNIT 030/2004 - Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial urbana
- Normas brasileiras elaboradas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), regulamentadas pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia);
- Instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA;
- ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres;
- Código de Obras e Lei do Uso e Ocupação do Solo de Mogi das Cruzes;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do sistema CREA;

O projeto tem por obrigações a execução de obras de forma eficiente, segura, tecnicamente e economicamente viável, potencializando os índices de eficiência e racionalização de recursos.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 4 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

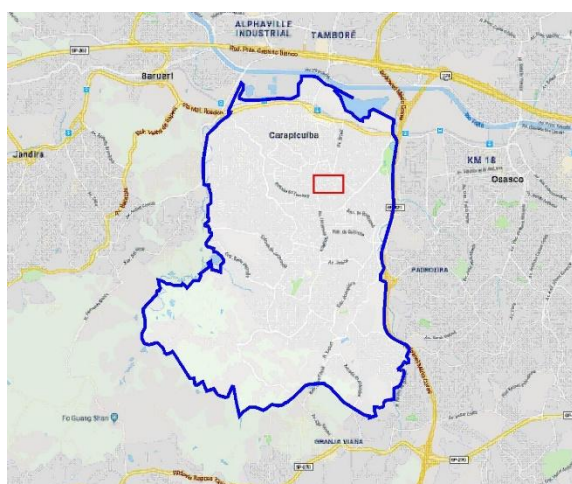
3 MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Localização de Carapicuíba no Brasil




Localização de Carapicuíba em São Paulo



Localização da Região em Carapicuíba



Mapa de Localização da Região

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 5 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

4 SERVIÇOS PRELIMINARES

4.1 CANTEIRO DE SERVIÇOS

O canteiro de serviços, para efeito deste MEMORIAL, compreende todas as instalações provisórias executadas junto à área a ser edificada (Containers e sinalizações de alerta e segurança), com a finalidade de garantir as condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente, na execução e identificação.


- Cuidados especiais deverão ser adotados no caso de armazenamento dos materiais a serem utilizados na execução da obra.
- No caso de materiais perecíveis, tais como, cimento, aditivos, resinas, etc., devem ser tomadas medidas especiais para a correta proteção, evitando-se infiltrações de água e outros líquidos nos depósitos destes materiais.
- Do mesmo modo os materiais metálicos, em geral de alumínio, devem estar sempre protegidos, limpos e armazenados de forma adequada.
- Após a conclusão da obra, de acordo com as determinações da Fiscalização, o canteiro de serviços deverá ser totalmente retirado, procedendo-se a desmontagem de suas instalações, executando-se demolições necessárias, eliminação de todas as interferências, removendo-se todo o entulho e materiais inservíveis.
- Cuidados especiais devem ser tomados para que não permaneçam remanescentes do canteiro, nem contas a pagar nas concessionárias locais que forneceram ligações e instalações provisórias.

Todos os elementos do canteiro de serviço deverão ser mantidos em permanente estado de limpeza, higiene e conservação.

4.1.1 INSTALAÇÕES

O canteiro de serviço aqui definido, no que diz respeito às instalações, compreende os seguintes itens principais:

- Local para uso da Fiscalização e do corpo técnico da EMPREITEIRA, mesas de trabalho, cadeiras e compartimentos adequados para a guarda de desenhos, documentos e materiais afins;
- Local para uso da EMPREITEIRA no controle de pessoal e de materiais, e no encaminhamento dos assuntos pertinentes e administração da obra;
- Compartimentos e demais instalações para a guarda e abrigo de materiais e equipamentos, em número e dimensões compatíveis com o porte da obra, com acomodações específicas para cada uso;
- Instalações para operário adequadas às necessidades e ao uso;
- Tapumes e telas limitando a área de construção;
- Abertura de eventuais caminhos e acessos provisórios;
- Ligações provisórias, e respectivas instalações, de água, esgoto, luz e força.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 6 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

4.1.2 EQUIPAMENTOS

O canteiro de serviços instalado pela EMPREITEIRA deverá contar, de acordo com a natureza de cada uma de suas etapas, com todos os equipamentos, maquinário, ferramentas, etc., necessários à sua boa execução, tais como:

- Betoneiras, geradores, compressores, vibradores, compactadores, serras circulares, giricas, etc.;

Caberá à EMPREITEIRA fornecer todas os equipamentos individuais de proteção aos operários, tais como: capacetes, cintos de segurança, luvas, bolas, máscaras, etc., de acordo com as prescrições específicas em vigor, e executar os andaimes que se fizerem necessários, estritamente de acordo com as normas de segurança estabelecidas pela ABNT.

4.1.3 ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO

Quando de instalação do canteiro de serviços, a EMPREITEIRA deverá mandar confeccionar e instalar, a critério do Centro de Suprimento e Manutenção de Obras (CSM/O), placa identificadora da obra, executada estritamente de acordo com o modelo fornecido pela Fiscalização. Com dimensões de 3 metros de altura por 6 metros de comprimento.

As placas de identificação da EMPREITEIRA (executadas de acordo com as exigências do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA) e de eventuais Consultores e Firms Especializadas, deverão ter suas dimensões submetidas à aprovação da Fiscalização, que determinará, também, o posicionamento de todas as placas no canteiro de serviço.

É obrigatória, a instalação de uma placa, em chapas galvanizadas, para identificação da obra, de três metros por seis metros, totalizando dezoito metros quadrados. Sendo necessário utilizar padrão estabelecido no site da caixa (<https://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/Manual-Placa-de-Obras.pdf>).



 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 7 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

4.1.4 LIMPEZA DO TERRENO

A limpeza do terreno deve ser realizada em toda área a ser ocupada pela obra e pelas instalações necessárias à sua execução, retirando a vegetação existente, inclusive troncos até 30 cm de diâmetro, e removendo os detritos e obstáculos encontrados, para local que não afete a segurança das instalações e da futura obra

O destocamento e limpeza compreendem as operações de escavação ou outro processo equivalente, para remoção total dos tocos e, sempre que necessário, a remoção da camada de solo orgânico.

4.2 SERVIÇOS TÉCNICOS

4.2.1 LOCAÇÃO DA OBRA

Antes do início dos trabalhos de locação da obra, o terreno deverá estar perfeitamente limpo, de forma que a área onde serão executados os serviços esteja perfeitamente visível.

A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantados ou utilizados para a execução do levantamento topográfico.


Sempre que possível, a locação da obra será feita com equipamentos compatíveis com os utilizados para o levantamento topográfico. Cumprirá ao PREFEITURA o fornecimento de cotas, coordenadas e outros dados para a locação da obra.

Os eixos de referência e as referências de nível serão materializados através de estacas de madeira de (5 x 5 x 45) cm cravadas na posição vertical com o centro da superfície de topo indicada por meio de um prego.

A locação deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolva todo o perímetro da obra. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, serão perfeitamente nivelados e fixados de modo a resistirem aos esforços dos fios de marcação, sem oscilação e possibilidades de fuga da posição correta.

A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros, por meio de cortes na madeira e pregos.

Durante a execução dos elementos da infraestrutura, deverá ser procedido um controle contínuo das cotas e dos alinhamentos. Para as cotas será adotada uma tolerância de 5 mm e para os alinhamentos uma tolerância de 2 cm; no caso dos alinhamentos, todavia, o centro do topo dos elementos de infraestrutura não deverá apresentar qualquer diferença em relação ao eixo da obra.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 8 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

O recebimento dos serviços de Locação de Obras será efetuado após a Fiscalização realizar as verificações e aferições que julgar necessárias. A EMPREITEIRA providenciará toda e qualquer correção de erros de sua responsabilidade, decorrentes da execução dos serviços.

5 DEMOLIÇÕES

5.1 NORMAS:

As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, item 18.5, aprovada pela Portaria nº 4, de 04.jul.1995, do Ministério do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho.

Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela NBR 5682/1977: Contratação, Execução e Supervisão de Demolições.

Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais, publicação do Sindicato da Indústria e da Construção Civil no Município do Rio de Janeiro, do SENAI e da CBIC, autoria de Edison da Silva Rousselet e César Falcão.

Desses documentos cumpre destacar:


Item 18.5.1, na NR-18: “Antes de se iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor”.

Item 18.5.3, da NR-18: “As construções vizinhas as obras de demolição devem ser examinadas, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada a sua estabilidade e a integridade física de terceiros”.

Item 18.5.4, da NR-18: “Antes de iniciada a demolição devem ser removidos os vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis”.

Item 18.5.5, da NR-18: “Antes de iniciada a demolição de um pavimento devem ser fechadas todas as aberturas existentes no piso, salva as que forem utilizadas para escoamento de materiais, ficando proibida a permanência de pessoas nos pavimentos que possam ter sua estabilidade comprometida no processo de demolição”.

Item 18.5.12, da NR-18: “Os materiais das edificações, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos”.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 9 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Item 18.5.13, da NR-18: “AS paredes somente podem ser demolidas antes da estrutura, quando esta for metálica ou de concreto armado”.

Item 4, da NBR 5682/1977: Especifica os tipos de demolição que devem ser usados nos diversos casos.

Item 7.1.2, da NBR 5682/1977: “A demolição deve-se processar, sempre que possível, na ordem inversa da construção, respeitando-se as características da construção a demolir”.

Item 7.1.11, da NBR 5682/1977: “Quando se pretender demolir apenas parte de uma construção deve-se verificar a estabilidade da parte remanescente”.

5.2 DISPOSIÇÕES GERAIS:

As demolições necessárias serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pela EMPREITEIRA, de acordo com as exigências da Fiscalização.

Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão devidamente separados, identificados e transportados pela EMPREITEIRA, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pela Fiscalização.

6 INFRAESTRUTURA


6.1 GUIAS, SARJETAS E SARJETÕES

As guias e sarjetas deverão ser executadas de acordo com o projeto.

O preparo do terreno, onde serão assentadas guias e sarjetas, devesa obedecer integralmente as normas, devendo o mesmo ser liberado previamente pela FISCALIZAÇÃO, antes do início da execução da base das guias e sarjetas.

As sarjetas deverão ser de concreto (fck = 20Mpa) executadas de acordo com as cotas, declividades e geometria estabelecidas no projeto.

As guias e sarjetas deverão ser assentadas sobre uma base de concreto (fck = 20Mpa) lançada previamente sobre a base do pavimento já pronto e as guias serão escoradas nas juntas por meio de blocos de concreto (bola) com fck = 10Mpa, e rejuntadas com argamassa de cimento e areia 1:3.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 10 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

As sarjetas deverão ser moldadas no local e ter acabamento liso e uniforme. As juntas serão do tipo seção enfraquecida, com espaçamento de 4 a 6 m, preenchidas com mistura asfáltica “a quente” de cimento asfáltico de penetração 50/60 e cimento Portland, na proporção em peso de 1:1.

Não serão admitidos abaulamentos, depressões e saliências que causem empoçamento ou represamento de água escoada.

Para a construção de sarjetões deverão ser observadas as mesmas especificações das sarjetas, obedecendo a uma inclinação transversal da superfície de 10%, direcionadas para o eixo.

As guias poderão ser executadas moldadas no local, por processo mecânico ou não, mediante autorização expressa da FISCALIZAÇÃO.


Será realizado manutenção onde houver necessidade de guias e sarjetas danificadas.

6.2 PASSEIO DE CONCRETO

Os passeios serão executados de acordo com indicações do projeto, normas da ABNT e presentes especificações.

Salvo indicação em contrário, aprovada antecipadamente pela FISCALIZAÇÃO, os passeios serão executados observando a seguinte sequencia construtiva:

- A superfície do solo que servira de base para o passeio, deverá estar bem nivelada, compactada e adequadamente umedecida no momento da concretagem.
- A base para do passeio, deverá ser constituída por uma camada de pedra britada 1 e 2, apiloada até a boa arrumação e preenchidos os vazios com pó de pedra ou areia, com espessura final de 15 cm.
- Lateralmente ao passeio, deverão ser executadas formas para concretagem de maneira que se obtenha um perfeito alinhamento e uma espessura constante mínima de 8 cm.
- Serão executadas juntas de dilatação paralelas a cada 1,00 m, ou conforme disposição de projeto. As juntas deverão ser executadas com ripas de madeira tratadas por imersão em produto organoclorado, conforme recomendações do fabricante.
- Após a preparação da superfície será lançada uma camada de concreto cujo fck mínimo deverá ser de 15 Mpa. O concreto deverá ser convenientemente vibrado, de forma que se obtenham superfícies compactas e homogêneas.
- Como acabamento final deve-se ter uma superfície desempenada, tomando-se as devidas precauções para que não ocorram ondulações, marcas de ferramentas ou segregação de nata de cimento.
- Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montamse as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado, coloca-se lona plástica e, sobre ela, são colocadas as telas de armadura;

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENNA.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 11 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

7 PAVIMENTAÇÃO

7.1 ABERTURA E PREPARO DE CAIXA E PREPARO DE SUBLEITO

Os serviços de abertura de caixa e preparo de subleito consistirão na execução de trabalhos de terraplenagem, compactação e regularização, de acordo com as indicações do projeto e as recomendações estabelecidas.

A terraplenagem do subleito consistirá em serviços de corte, carga, transporte, descarga e aterro indispensáveis, assim como substituição de material instável, por material apropriado de acordo com o projeto do pavimento.

Os solos a serem utilizados nos aterros deverão ter características uniformes e possuir qualidades iguais ou superiores às do material previsto no projeto do pavimento; em qualquer caso, não será admitida a utilização de solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas.


Quando a elevação do greide se fizer em aterro com espessura inferior a 20 cm, a superfície do leito existente deverá ser previamente escarificada, de maneira a garantir uma perfeita ligação com a camada sobrejacente.

Os aterros necessários para o acerto do greide e preparo do subsolo das vias, deverão ser executados na sequência e com as seguintes especificações:

- Determinação da densidade máxima aparente seca e da umidade ótima do material a compactar, para cada 250 m³ de um mesmo material;
- Compactação do material mediante equipamentos adequados, com capacidade e em número de unidades que permitam executar os serviços dentro do prazo previsto pelo contrato;
- Controle da densidade aparente, bem como a umidade do solo, efetuados em locais determinados de acordo com a extensão das ruas, conforme descrito a seguir:
 - Ruas até 150 m: ensaio a cada 30 m;
 - Ruas de 150 m a 350 m: um ensaio a cada 50 m;
 - Ruas com mais de 350 m: um ensaio a cada 80 m, ou ainda à critério da FISCALIZAÇÃO.

Um ensaio de Índice de Suporte Califórnia, com a Energia Normal, NBR-9895, para as camadas finais, para cada grupo de 10 amostras submetidas ao ensaio de compactação ou à critério da FISCALIZAÇÃO.

Nos cortes, se o subleito se encontrar pouco compactado, deverá ser escarificada a camada superficial de 15 cm do material, e em seguida, compactada até ser obtida uma densidade máxima aparente do solo seco, em média, não inferior à especificada no projeto, determinada conforme os ME-7 ou ME-8, e nos pontos.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 12 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Os aterros deverão ser feitos em camadas de, no máximo, 15 cm de espessura máxima compactada. A compactação do material, em cada camada, deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, em média, não inferior à especificada no projeto.

Por ocasião do umedecimento, o material deverá ser pulverizado e misturado convenientemente, com equipamento adequado, para se obter uma distribuição da umidade tão uniforme quanto possível.

Os trechos do subleito que não se apresentarem devidamente compactados deverão ser escarificados, e os materiais pulverizados, convenientemente misturados e recompostados.

Em lugares inacessíveis aos equipamentos convencionais de compactação, os serviços deverão ser executados com soquetes mecânicos portáteis.

Concluída a compactação do subleito, sua superfície deverá ser regularizada e posteriormente comprimida, com equipamentos apropriados, até apresentar-se lisa e isenta de partes soltas ou sulcadas.

As cotas de projeto do eixo longitudinal e das bordas da seção transversal, não deverão apresentar variações superiores às estabelecidas nas IE-5 ou IE-30T.

A caixa deverá ser mantida nas condições de recebimento especificadas nas instruções de execução até que se inicie a execução da camada subsequente.

A aceitação final dos serviços de preparo do subleito será feita pela FISCALIZAÇÃO de acordo com a obtenção dos resultados satisfatórios dos ensaios, da verificação da “altura da caixa” e acabamento da superfície.


7.2 FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFALTICO COM ESPESSURA DE 5 CM, EM VIAS EXPRESSAS.

Esta instrução tem pôr objetivo descrever o processo de execução de fresagem de pavimentos asfálticos

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

A fresagem é um processo em que se utiliza máquina fresadora que desagrega parte do pavimento e que possui dispositivo de corte da camada em trabalho, além de esteira para transporte do material cortado para veículo transportador que trafega junto desta máquina.

EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENNA.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 13 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

O equipamento deverá ser aquele capaz de executar os serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida e poderá compreender basicamente as seguintes unidades:

Fresadora com largura mínima de 0,35 m.

EXECUÇÃO

A fresagem do revestimento, na espessura recomendada pelo projeto, deverá ser iniciada no bordo mais baixo da seção transversal, prosseguindo na direção do outro bordo, com velocidade de corte e avanço, reguladas afim de produzir granulometrias adequadas de agregados que serão utilizados na execução de base para os acostamentos.

É necessário, o transporte de todo material (fresagem) para bota fora. Sendo, este efetuado lançando-se o excesso nos taludes de aterro ou nos pontos de passagem, em locais que não causem prejuízos à drenagem.

CONTROLE

O controle será verificado em relação à geometria.

Após a execução da fresagem, proceder-se-á a verificação da conformação da seção transversal projetada, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

a) Variação de +/- 0,02 m, nos valores individuais, comparados com a cota de projeto. Se ocorrer variação maior que o limite mínimo superior, isto é, se o corte não atingir a altura preconizada no projeto, a camada deverá ser fresada novamente com ônus de execução exclusivo da Construtora.


b) O abaulamento transversal deverá estar compreendido na faixa de $\pm 0,05\%$ em relação ao valor do projeto, não se admitindo depressões que propiciem o acúmulo de água.

O controle previsto em "a" será obtido pôr nivelamento.

Todo material será levado para bota-fora previsto em planilha orçamentária.

NORMAS DE MEDIÇÃO E CRITÉRIOS DE PAGAMENTOS

Os serviços de fresagem serão medidos em metro cúbico, ou metro quadrado, resultante do produto da área de remoção efetivamente executada pela espessura da camada removida obtida pôr medição direta no campo.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 14 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

7.3 BASE DE RACHÃO

A base de pedra rachão e brita graduada consiste de uma ou mais camadas de agregados britados de partículas entrosadas umas as outras e material de enchimento, aglutinados pela água. As camadas serão submetidas à compreensão e construídas sobre o subleito preparado ou sub-base, de acordo com esta Especificação.

MATERIAIS

- **Agregado graúdo** - deverá ser constituído por pedra britada, escória britada, pedregulho ou cascalho britado, satisfazendo a uma das seguintes faixas granulométricas:

PENEIRAS		PORCENTAGEM (EM MASSA) PASSANDO		
ASTM (")	MM	A	B	C
4	101.6	100	-	-
3 ½	88.9	90 - 100	-	-
3	76.2	-	100	-
2 ½	63.5	25 - 60	90 - 100	100
2	50.8	-	35 - 70	90 - 100
1 ½	38.1	0 - 15	0 - 15	35 - 70
1	25.4	-	-	0 - 15
3/4	19.1	0 - 5	0 - 5	-
1/2	12.7	-	-	0 - 5

O agregado graúdo deverá ter diâmetro máximo compreendido entre 1/2 e 2/3 da espessura final de cada camada executada, devendo ser constituído de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de durabilidade (soundness test), deve apresentar uma perda máxima de 20%, com sulfato de sódio, e 30%, com sulfato de magnésio. A porcentagem de desgaste no ensaio Los Angeles deve ser inferior à 50%.

- **Escória britada** - a escória britada deve ser constituída por escória de alto forno, resfriada ao ar e deve apresentar uma massa específica aparente, após compressão de, no mínimo, 1.100 Kg/m³ .
- **Pedregulho ou cascalhos britado** - O pedregulho ou cascalho britado devem apresentar, no mínimo, 75% em massa de partículas com duas faces obtidas na britagem.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 15 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

MATERIAL DE ENCHIMENTO

O material de enchimento deve ser constituído pelos finos resultantes de britagem (pó-de-pedra) ou por materiais naturais, benéficos ou não, que satisfaçam às seguintes faixas granulométricas:

PENEIRAS		% (EM MASSA) PASSANDO	
ASTM	mm	A	B
3/4"	19.1	100	-
1/2"	12.7	85 - 100	-
3/8"	9.5	-	100
nº 004	4.8	-	85 - 100
nº 100	0.15	10 - 30	10 - 30

- a. A fração que passa na peneira n.º 40 deve apresentar um limite de liquidez inferior ou igual a 25% e um índice de plasticidade inferior ou igual a 6%.

MATERIAL DA CAMADA DE ISOLAMENTO

- a. Deverá apresentar uma das seguintes faixas granulométricas:

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 16 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

PENEIRAS		% (EM MASSA) PASSANDO	
ASTM	mm	A	B
3/4"	19.1	100	-
1/2"	12.7	80 - 100	-
3/8"	9.5	70 - 100	-
nº 004	4.8	45 - 100	100
nº 010	2.0	25 - 65	55 - 100
nº 040	0.42	10 - 30	25 - 100
nº 200	0.074	0 - 8	0 - 12

b. O índice de plasticidade da fração que passa na peneira n.º 40 deve ser inferior a 2%.

EQUIPAMENTO

São indicados os seguintes equipamentos:

- Rolo compactador liso, de 10 a 12 t, ou liso-vibratório;
- Carro tanque distribuidor de água com capacidade mínima de 2.000 l;
- Moto niveladora pesada;
- Espalhador mecânico de agregado;
- Vassourões, soquetes mecânicos, pequenas ferramentas e outros aceitos pela Fiscalização.

EXECUÇÃO

Camada de bloqueio


Sempre que o material da camada subjacente tiver mais de 35% em peso passando na peneira n.º 200, deverá ser executada, antes do primeiro espalhamento do agregado graúdo, uma camada de isolamento, ou de bloqueio do material fino, que terá também a função de camada drenante;

CONTROLE TECNOLÓGICO

Ensaio

Serão procedidos:

- Um ensaio de granulometria do agregado, com o espaçamento máximo de 150 m de pista, e, no mínimo, dois ensaios por dia;

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 17 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Um ensaio Los Angeles do agregado, com espaçamento máximo de 500 m de pista, e, no mínimo, dois ensaios por dia;
- Um ensaio de durabilidade do agregado, com espaçamento máximo de 500 m de pista, e, no mínimo, dois ensaios por dia;
- Um ensaio de caracterização (granulometria, limite de liquidez e limite de plasticidade) do material de enchimento, com espaçamento máximo de 150 m de pista, e no, mínimo, dois grupos de ensaios por dia;
- Um ensaio de caracterização (granulometria, limite de liquidez e limite de plasticidade) do material de isolamento, com espaçamento máximo de 150 m de pista, e, no mínimo, dois grupos de ensaio por dia;
- Deve ser feito em cada uma das vias, contendo todas as etapas da obra.

Aceitação

Os valores máximos e mínimos decorrentes da amostragem, a serem conformados com os valores específicos, serão calculados pelas seguintes fórmulas:

$$X_{\max} = \bar{X} + \frac{1,29\alpha}{\sqrt{N}} + 0,68\alpha$$

$$X_{\min} = \bar{X} - \frac{1,29\alpha}{\sqrt{N}} - 0,68\alpha$$

Para o caso do índice de suporte Califórnia, o valor u , calculado de acordo com a fórmula abaixo, deverá ser igual ou superior ao valor mínimo específico.

$$\mu = \bar{X} - \frac{1,29\alpha}{\sqrt{N}}$$


Sendo:

$$\underline{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{\varepsilon(\bar{X} - X)^2}{N - 1}}$$

$$N \geq 9 \text{ (n.º de determinações feitas)}$$

No caso da não aceitação dos serviços pela análise estatística, o trecho considerado será subdividido em subtrechos, fazendo-se um ensaio com o material coletado em cada um deles.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENNA.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 18 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Para os ensaios Los Angeles de durabilidade, cada um destes subtrechos terá extensão máxima de 100 metros e para os demais ensaios uma extensão máxima de 50 metros.

Os subtrechos serão dados como aceitos tendo em vista os resultados dos ensaios face aos valores exigidos pelas especificações.

VERIFICAÇÃO DE CAMPO

- Uma verificação após o término de cada compactação, antes da colocação do material de enchimento, por meio da passagem do rolo em cada faixa compactada, para constatar o aparecimento ou não de sulco ou ondulação, a fim de liberar a colocação do material de enchimento;
- Uma verificação dos enchimentos dos vazios após concluídas as duas etapas (seca e com irrigação) pela, constatação de uma pequena onda de pasta a frente do rolo, quando este caminhar sobre a base;
- Uma verificação da compactação final, pela colocação a frente do rolo compressor de uma pedra de tamanho razoável, constando o esmagamento da mesma pelo rolo sem penetrar na base.

CONTROLE GEOMÉTRICO

Após a execução da base de macadame hidráulico, proceder-se-á a relocação e nivelamento do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- + 10 cm, quanto a largura da plataforma;
- até 20%, em excesso, para flecha do abaulamento, não só tolerando falta;
- na verificação do desemprego longitudinal da superfície não se tolerarão flechas maiores do que 1,5 cm, quando determinadas por régua 3 m;
- a espessura média da camada de base de macadame hidráulico, determinada pela

$$\mu = \bar{X} - \frac{1,29\alpha}{\sqrt{N}}$$


Fórmula em que:

$N \geq 9$ (n.º de determinações feitas)

$$\alpha = \sqrt{\frac{\varepsilon(\bar{X} - X)^2}{N - 1}}$$

$$\bar{X} = \frac{\varepsilon X}{\sqrt{N}}$$

Não deve ser menor do que a espessura de projeto menos 1 cm.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENNA.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA	FOLHA: 19 de 38	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Na determinação de X serão utilizados pelo menos 9 valores de espessura individuais X, obtidas por nivelamento do eixo e bordos, de 20 em 20 m, antes e depois das operações de espalhamento e compactação.

Não se tolerará nenhum valor individual de espessura fora do intervalo de mais ou menos 2 cm em relação à espessura do projeto.

No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada de base de pedra rachão e brita graduada com espessura média inferior a de base de macadame será aumentado de uma espessura estruturalmente equivalente a diferença encontrada.

No caso da aceitação de camada de base de macadame hidráulico, dentro das tolerâncias estabelecidas, com espessura média superior a de projeto, a diferença não será deduzida da espessura do revestimento.

NORMAS DE MEDIÇÃO E CRITÉRIO DE PAGAMENTO

- A camada de base de pedra rachão e brita graduada será medida por m³ (metro cúbico), de material compactado na pista e segundo a seção transversal do projeto. No cálculo dos volumes, obedecidas as tolerâncias especificadas, será considerada a espessura média (X) calculada como indicado no item 5.
- O pagamento será feito com base no preço unitário apresentado para este serviço incluindo as operações de limpeza e expurgo de ocorrências de materiais, extração, transporte, operações referentes à instalação de britagem, espalhamento, compactação, umedecimento, acabamento e a proteção da base antes do revestimento.

7.4 LASTRO DE BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO


Os serviços para execução de bases ou sub-bases de BGTC consistirão de todas as operações necessárias à construção da camada de pavimento, de espessura especificada no projeto, obtida pelo espalhamento e compressão, com teores de umidade controlados, de uma mistura de fragmentos obtidos da britagem de rochas ou pedregulhos.

No caso da adição de cimento Portland comum à brita graduada, a mistura será realizada de forma a se obter o teor especificado.

MATERIAIS:

Os agregados serão obtidos por britagem de rochas sãs e deverão se enquadrar nas especificações de projeto.

O cimento Portland comum, sempre que recomendado, deverá satisfazer às exigências das Normas NBR 5732, NBR 7215 e NBR 5740.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENNA.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 20 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		


7.5 LASTRO DE BRITA GRADUADA SIMPLES

- As bases ou sub-bases de brita graduada serão construídas sobre a superfície resultante das operações de preparo ou de reforço do subleito. A espessura da camada será de no máximo 1 cm. Se for necessária a execução de camadas de maior espessura, os serviços deverão ser executados em mais de uma camada.
- A brita graduada ao sair da usina será homogênea, devendo possuir a composição granulométrica especificada e um teor de umidade tal que, ao ser entregue no local da obra, se encontre na umidade ótima.
- A distribuição da brita graduada será realizada com o equipamento especificado, sendo permitida a distribuição manual nas áreas onde, em virtude de sua forma ou dimensões, não for possível ou conveniente a utilização do equipamento.
- A compactação será sempre iniciada pelo bordo mais baixo, prosseguindo em direção ao mais alto, de tal forma que, em cada passada, seja comprimida metade da faixa coberta pela passagem imediatamente anterior.
- As passadas sucessivas de um mesmo compressor serão executadas com extensões diferentes, de modo a se evitar que o retorno ocorra sempre na mesma seção transversal, não permitindo a manobra dos compressores sobre as camadas em compactação.
- Nas partes inacessíveis aos rolos compressores ou onde não for conveniente seu emprego, a compactação será executada com compactadores vibratórios portáteis.
- As operações de compactação deverão prosseguir até que, em toda espessura e superfície da camada em construção, o grau de compactação iguale ou exceda o especificado. Nessa ocasião será iniciado o acabamento, admitindo-se umedecimento e corte com moto niveladora.
- Quando especificada, a adição de cimento será realizada em usina e com a dosagem especificada, não devendo ser ultrapassados os seguintes prazos: três horas entre a adição da água à mistura seca e o término da distribuição da mistura úmida na pista; duas horas entre o início e o término das operações de compactação.
- As bases ou sub-bases de brita graduada não serão submetidas à ação direta das cargas. Durante todo o tempo de construção, a camada será protegida contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-la.

CONTROLE TECNOLÓGICO

Verificação das características dos agregados relativamente às especificações:

- Um ensaio de compactação na energia especificada e uma determinação da massa específica aparente “in situ”, em amostras colhidas a cada 1.000 m² de camada executada;
- Uma determinação do teor de umidade cada 1.000 m² imediatamente antes da compactação;

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 21 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Um ensaio do índice de suporte Califórnia, com energia especificada em amostras colhidas a cada 3.000 m2;
- Verificação da granulometria dos agregados, à razão de dois ensaios para cada 5.000 m2 de base ou sub-base, em amostras colhidas na ocasião da descarga do material na obra;

Verificação da espessura e da conformação da camada, tantas vezes quantas forem necessárias durante a execução da camada.

7.6 IMPRIMAÇÕES BETUMINOSAS

Os serviços aos quais se refere o presente consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga do material betuminoso eventualmente de melhorador de adesividade, de mão de obra e equipamentos necessários à execução e controle de qualidade de imprimamos betuminosas de diversos tipos, de conformidade com a norma apresentada a seguir e detalhes executivos contidos no projeto ou em instruções.

TIPOS:

- Impermeabilizante: consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma camada de pavimento concluída, objetivando: aumentar a coesão da superfície, pela penetração do material betuminoso; impermeabilizar a camada e, promover condições de aderência entre a base e a camada asfáltica a ser sobreposta. Deve ser executada com materiais que possuem baixa viscosidade, na temperatura de aplicação, e cura suficientemente demorada.
- Ligante: consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma camada de pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando: promover a aderência entre este revestimento e a camada imprimada. Deve ser executada com materiais que possuem alta viscosidade, na temperatura de aplicação e cura ou ruptura rápida.

7.7 CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - BINDER

Camada posicionada logo abaixo da camada de rolamento. Apresenta, em relação à camada de rolamento, diferenças de comportamento, decorrentes do emprego de agregado de maior diâmetro máximo, existência de maior porcentagem de vazios, menor consumo de ligante.

O “Binder” consistirá de uma camada de mistura íntima, devidamente dosada e usinada a quente, constituída de agregado mineral graduado e material betuminoso, esparramada e comprimida a quente.

O método de construção obedecerá às seguintes operações:

- Preparo dos materiais;

	RELATÓRIO TÉCNICO		Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA			FOLHA: 22 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO			

- Preparo da mistura betuminosa;
- Pintura das superfícies de contato;
- Transporte da mistura betuminosa;
- Esparrame, compressão e acabamento.

MATERIAIS

- **Agregado** - deverá apresentar granulometria de acordo com a tabela seguinte, sendo do tipo de graduação aberta ou de graduação densa conforme tenha sido especificado no projeto.

PENEIRAS		% (EM MASSA) PASSANDO	
ASTM	mm	Graduação aberta	Graduação densa
1 ½"	38.1	100	100
1"	25.4	83 - 100	92 - 100
1/2"	12.7	40 - 70	64 - 80
nº 004	4.76	0 - 20	40 - 56
nº 008	2.38	0 - 5	29 - 44
nº 040	0.42	-	15 - 27
nº 080	0.177	-	10 - 20
nº 200	0.074	-	4 - 8

- **Pedra britada:** deverá consistir de fragmentos angulares, limpos, duros, tenazes e isentos de fragmentos moles ou alterados de fácil desintegração. Deverá apresentar boa adesividade.
- **Material betuminoso** - O material betuminoso deverá ser o cimento asfáltico de penetração 85 - 100 e obedecer a EM-5.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 23 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Preparo dos materiais

- As frações do agregado deverão ser reunidas em proporção tal que componham o agregado de graduação especificada.
- Agregado, antes de ser lançada a mistura, deverá ser secado e aquecido até os limites da temperatura de aquecimento previsto para o ligante. Em nenhum caso o agregado será introduzido a uma temperatura de mais de 15º acima da temperatura do material betuminoso.
- Material betuminoso deverá ser uniformemente aquecido à temperatura de 140°C a 160°C.
- A mistura deverá deixar a usina a temperatura não inferior à 135°C.
- A mistura deverá ser espalhada a temperatura não inferior à 120°C.

Composição da mistura

A composição da mistura deverá ficar entre os seguintes limites em porcentagem (massa total da mistura):

MATERIAL	% (MASSA TOTAL DA MISTURA)	
	Graduação Aberta	Graduação densa
Agregado mineral	95 - 96,5	93,5 - 95,5
Material betuminoso	3,5- 5	4,5 - 6,5

Preparo da mistura

O agregado mineral e o material betuminoso, nas quantidades e temperaturas indicadas, deverão ser misturados na usina durante o tempo necessário para que todas as partículas do agregado fiquem completamente envolvidas pelo aglutinante betuminoso, tempo esse que será no mínimo, de 30 segundos.

Pintura das superfícies de contato

As superfícies de contato das sarjetas deverão ser pintadas com uma camada delgada de material betuminoso, como especificado na FISCALIZAÇÃO:


TIPOS	TEMPERATURAS DE APLICAÇÃO
1- Asfalto "Cult-Back" RC-1	27°C a 52°C

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 24 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

RC-2	27°C a 66°C
RC-3	52°C a 79°C
RC-4	66°C a 93°C
2- Emulsão asfáltica de quebra rápida	15°C a 50°C
3- Cimento asfáltico de penetração 150 - 120	135°C a 176°C

Esparrame, compressão e acabamento

- A mistura somente poderá ser esparramada depois da superfície subjacente ter sido aceita pela FISCALIZAÇÃO. Esta aceitação, todavia, não implica em eximir a firma EMPREITEIRA das responsabilidades futuras com relação a qualquer deficiência de execução.
- A mistura betuminosa deverá ser esparramada de forma tal que permita a obtenção de uma camada na espessura indicada sem novas adições.
- Após o esparrame da mistura betuminosa e assim que a mesma suporte o peso do rolo deverá ser iniciada sua compressão por meio de compressores de 2 rodas lisas em tandem já especificadas. Nos casos correntes a rolagem é operada entre 80°C e 120°C.
- A compressão deverá começar nos lados e progredir longitudinalmente para o centro, de modo que os rolos cubram uniformemente, em cada passada, pelo menos a metade da largura do seu rasto da passagem anterior. Nas curvas a rolagem deverá progredir do lado mais baixo para o mais alto, paralelamente ao eixo da via e nas mesmas condições de recobrimento do rasto.
- Os compressores deverão operar, nas passagens iniciais de modo que as faixas das juntas transversais ou longitudinais na largura de 15 (quinze) centímetros não sejam comprimidas; depois de esparramada a camada adjacente deverá abranger a faixa de 15 cm da camada anterior.
- Em seguida, a compressão deverá prosseguir até que a textura e o grau de compressão da camada se tornem uniformes e a sua superfície perfeitamente comprimida, não apresente mais sinais dos rolos.
- Os compressores deverão operar numa velocidade compreendida entre 3,5 a 5 Km/h.
- Para impedir adesão do aglutinante betuminoso aos rolos, estes deverão ser molhados, não sendo no entanto permitido excesso de água.
- Os compressores não poderão fazer manobras sobre as camadas que estejam sofrendo rolagem.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENNA.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 25 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- A compressão requerida, nos lugares inacessíveis aos compressores, será executada por meio de soquetes manuais.
- As depressões ou saliências que apareçam depois da rolagem deverão ser corrigidas pelo afrouxamento, regularização e compressão da mistura até que a mesma adquira densidade igual à do material circunjacente.

CONTROLE TECNOLÓGICO


O empreiteiro deverá manter junto a usina um laboratório equipado com aparelhamento que permita a realização de ensaios destinados ao controle tecnológico da produção da mistura betuminosa.

- **Controle de uniformidade** - Periodicamente, durante a execução dos serviços deverá ser feito pelo menos 1 (um) ensaio de granulometria de cada um dos agregados componentes da mistura.
- **Controle da quantidade de ligante** - A quantidade de ligante deverá ser controlada periodicamente.
- **Controle da graduação da mistura de agregados**- O controle de graduação da mistura de agregados deverá ser feito por meio de ensaio de granulometria. Este ensaio deverá ser repetido periodicamente, com duas amostras de cada vez, sendo que pelo menos uma deverá ser recolhida na própria usina, numa descarga sem ligante.
- **Controle de temperatura** - O controle de temperatura deverá ser feito tanto na usina como na pista. Na usina deverão ser controladas e anotadas as temperaturas dos agregados, do ligante e da mistura betuminosa, enquanto na pista, as temperaturas de espalhamento e do início da rolagem.
- O Laboratório juntamente com a FISCALIZAÇÃO, verificará o fiel cumprimento pela EMPREITEIRA dos controles mencionados nos itens anteriores.

CONTROLE DE VERIFICAÇÃO

A FISCALIZAÇÃO executará na camada acabada as seguintes verificações:

- **Controle de espessura**
 - A uniformidade da espessura deverá ser verificada por meio de tantos furos, quantos forem julgados necessários.
 - A abertura e o reenchimento dos furos deverão ser feitos pela firma EMPREITEIRA às suas expensas.
 - A espessura média de um trecho não deve diferir de mais de 8% da espessura projetada; diferenças locais não devem ser superiores à 12%.
- **Controle da densidade aparente.**
 - A densidade aparente do material extraído da pista será executada de acordo com o ME-45. A densidade aparente não deverá ser inferior a 95% da densidade aparente do projeto.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 26 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- **Controle do teor de ligante.**
 - O teor de ligante será determinado de acordo com o ME-44. O teor de ligante não deverá afastar-se mais de 0,5% do teor do projeto.
- **Granulometria**
 - A granulometria será realizada com os agregados resultantes da determinação do teor de ligante, mencionado no item anterior.
 - A distribuição granulométrica não deve afastar-se mais do que as tolerâncias abaixo:

% passando na peneira 1/4" e maiores	+/- 7%
% passando na peneira nº 004	+/- 5%
% passando na peneira nº 008	+/- 5%
% passando na peneira nº 040	+/- 5%
% passando na peneira nº 080	+/- 3%
% passando na peneira nº 200	+/- 2%

7.8 REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO

OBJETIVO

Esta instrução descreve o processo de execução de camada de concreto asfáltico usinado a quente, empregado exclusivamente como superfície de rolamento.

DESCRIÇÃO


O revestimento em concreto asfáltico consistirá de uma camada de mistura íntima, devidamente dosada e usinada à quente constituída de agregado mineral graduado e material betuminoso, esparramado e comprimido a quente.

O processo de construção obedecerá as seguintes operações:

I - Preparo dos materiais;

II - Dosagem da Mistura;

III - Preparo da mistura betuminosa;

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 27 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

IV.- Pintura das superfícies de contato;

V - Transporte da mistura betuminosa;

VI.- Esparrame, compressão e acabamento.

MATERIAIS

Agregado mineral - para efeito da presente Instrução será constituído de uma mistura de pedra britada, pó de pedra, areia e “ filler ” e deverá apresentar conforme for determinado no projeto a seguinte graduação:


Designação das peneiras		Porcentagem do material que passa	
ABERTURA		GRANULOMETRIA	
ASTM	mm	A	B
3/4"	19,1	100	
1/2"	12,7	95 - 100	100
3/8"	9,52		92 - 100
nº 4	4,76	60 - 80	74 - 90
nº 8	2,38	44 - 60	60 - 80
nº 40	0,42	25 - 35	30 - 50
nº 80	0,177	18 - 27	16 - 32
nº 200	0,074	6 - 12	6 - 12

Nota: Para ambas as graduações, a fração retida entre qualquer par de peneiras não deverá ser inferior a 4 % (quatro por cento) do total.

Pelo menos a metade da fração que passa na peneira nº200 deverá ser constituída de “filler” calcário.

Pedra britada - deverá consistir de fragmentos angulares, limpos, duros, tenazes, e isentos de fragmentos moles ou alterados, de fácil desintegração. Deverá apresentar boa adesividade.

Areia - deverá ser lavada e isenta de substâncias nocivas, tais como: argila, mica, matéria orgânica, etc.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 28 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Filler - deverá ser constituído de pó calcário, cimento “Portland” ou cal hidratada; ao ser empregado deverá estar perfeitamente seco e isento de grumos. Quando analisado granulometricamente, deverá apresentar:

Designação da peneira abertura		Porcentagem mínima de material que passa
ASTM	mm	
nº 30	0,59	100
nº 100	0,149	85
nº 200	0,074	65

MATERIAL BETUMINOSO

O material betuminoso para efeito da presente instrução deverá ser o cimento asfáltico de penetração 50 - 60 ou 60 - 70 obtido pela refinação do petróleo e deverá obedecer a EM-5. Em casos especiais e a critério do Laboratório de Assistência e Pesquisa (LAP), poderá ser utilizado ainda o cimento asfáltico de penetração 85 - 100, para tanto, a firma empreiteira deverá apresentar o LAP, anteriormente a usinagem, o novo projeto da mistura, acompanhado da justificativa da mudança do tipo de ligante.

Dosagem da mistura betuminosa e estabelecimento da fórmula de trabalho.

Antes de iniciada a execução dos serviços a firma empreiteira deverá encaminhar para exame e aprovação da Fiscalização o cálculo da mistura betuminosa, indicando o teor ótimo de ligante para a mistura agregados - “filler” de acordo com o procedimento indicado pelo Método de Marshall (ME-42)

EQUIPAMENTO


O equipamento para a execução dos serviços de revestimento de concreto asfáltico usinado a quente deverá consistir de: usina misturadora, veículos para transporte da mistura, acabadora, rolos compressores, termômetros, soquetes e pequenas ferramentas.

USINA MISTURADORA

Poderá ser do tipo intermitente ou contínuo

Deverá conter além das partes fundamentais mencionadas no item 4.1.2. da IE-15, os seguintes implementos:

Silos frios em número correspondente ao número de agregados a serem empregados no preparo do concreto asfáltico, silo para “filler”, dotado de dispositivo que assegure a dosagem correta deste material,

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 29 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

depósitos de asfalto em número suficiente ao bom funcionamento da usina, sendo vedada a mistura de tipos de cimentos asfálticos de penetrações diferentes.

VEÍCULOS PARA TRANSPORTE DE MISTURA

Deverão ser caminhões basculantes de caçambas metálicas providos de lona para proteção da mistura.

ACABADORA

Deverá ser auto-motora, promover a distribuição de qualquer tipo de mistura betuminosa na espessura e largura desejadas, nivelar e possibilitar uma superfície de rolamento lisa, suave e sem ondulações, com uma densidade uniforme em toda sua extensão.

ROLOS COMPRESSORES

Deverão ser auto-motores de 2 (duas) rodas lisa em tandem, com peso compreendido entre 5 e 8 toneladas.

Rolos pneumáticos com pressão regulada automaticamente poderão ser empregados.

SOQUETES

Poderão ser de qualquer tipo aprovado pela fiscalização.

PEQUENAS FERRAMENTAS

Pás, enxadas, garfos, ancinhos, etc., deverão ser empregados em quantidade suficiente para o bom andamento dos serviços.

PREPARO DOS MATERIAIS


As frações do agregado deverão ser reunidas em proporção tal que componham o agregado na graduação especificada.

O agregado antes de ser lançado na mistura deverá ser secado e aquecido até os limites da temperatura de aquecimento prevista para o ligante. Em nenhum caso o agregado será introduzido a uma temperatura de mais de 15°C acima da temperatura do material betuminoso.

O material betuminoso deverá ser uniformemente aquecido a temperatura de 140°C a 160°C.

A mistura deverá deixar a usina à temperatura não inferior a 135°C.

A mistura deverá ser espalhada à temperatura não inferior a 120°C.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 30 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

COMPOSIÇÃO DA MISTURA

Deverá ser adotado o método Marshall (ME-42) para verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, que devem satisfazer os valores a seguir:

Pressão interna prevista (1b/pol2)	100
Porcentagem de vazios	3 a 5
Relação betume - vazios %	75 a 85
Estabilidade mínima (1b)	500
Fluência máxima (1/100")	20

PREPARO DA MISTURA

O agregado mineral e o material betuminoso, nas quantidades e nas temperaturas indicadas, deverão ser misturados pelo misturador durante o tempo necessário para que todas as partículas do agregado fiquem completamente envolvidas pelo aglutinante betuminoso, tempo esse que será no mínimo 30 segundos.


TRANSPORTE DA MISTURA BETUMINOSA

As misturas preparadas e entregues pela usina deverão se transportadas para a obra em caminhões apropriados.

As superfícies internas das caixas dos caminhões poderão antes a carga, ser levemente lubrificadas com óleo fino. Não será permitido excesso de lubrificação, nem utilização de querosene, gasolina ou produtos similares.

Pintura das superfícies de contato

As superfícies de contato das sarjetas deverão ser pintadas com uma camada delgada de material betuminoso, abaixo especificado, conforme determinação da Fiscalização:

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENNA.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 31 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Tipos		Temperatura de aplicação
1 - Cut-back	RC -1	27°C a 52°C
	RC -2	27°C a 66°C
	RC -3	52°C a 79°C
	RC -4	66°C a 93°C
2 - Emulsão asfáltica de quebra rápida		15°C a 50°C
3 - Cimento asfáltico de penetração 150 - 200		135°C a 176°C

ESPARRAME, COMPRESSÃO E ACABAMENTO

A mistura betuminosa, somente, poderá ser esparramada depois da base Ter sido aceita pela Fiscalização. Esta aceitação, todavia, não implica em eximir a firma empreiteira das responsabilidades futuras a qualquer deficiência de execução.

A mistura deverá ser esparramada por acabadora de forma tal que permita, posteriormente, a obtenção de uma camada na espessura indicada pelo projeto, sem novas edições.


Após o esparrame da mistura betuminosa e assim que a mesma suporte o peso do rolo, deverá ser iniciada a sua compressão por meio de rolos compressores. Nos casos correntes a rolagem é operada entre 80°C a 120°C

A compressão deverá começar nas bordas e progredir longitudinalmente para o centro de modo que os rolos cubram uniformemente, em cada passada, pelo menos metade da largura do seu rasto da passagem anterior. Nas curvas a rolagem deverá progredir do lado mais baixo para o mais alto paralelamente ao eixo da via e nas mesmas condições para o recobrimento do rasto.

Os compressores deverão operar, nas passagens iniciadas, de modo que as faixas das juntas transversais ou longitudinais, na largura de 15 (quinze) centímetros não sejam comprimidas, depois de esparramada a camada adjacente a compressão da mesma deverá abranger a faixa de 15 cm da camada anterior.

Em seguida, a compressão deverá prosseguir até que a textura e o grau de compressão da camada se tornem uniformes e a sua superfície, perfeitamente comprimida, não apresente mais sinais de rastos dos rolos.

Os compressores deverão operar numa velocidade compreendida entre 3,5 a 5 km/h.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENNA.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 32 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Para impedir adesão do aglutinante betuminoso aos rolos, estes deverão ser molhados, não sendo no entanto permitido excesso de água.

Os compressores não fazem manobra sobre as camadas que estejam sofrendo rolagem.

A compressão requerida, nos lugares inacessíveis aos compressores será executada por meio de soquêtes manuais.

As depressões ou saliências que apareçam depois da rolagem, deverão ser corrigidas, pelo afrouxamento, regularização e compressão da mistura até que a mesma adquira densidade igual à do material circunjacente.

CONTROLE TECNOLÓGICO

A firma empreiteira deverá manter junto a usina, um laboratório devidamente equipado para a realização de ensaios destinados ao controle da mistura betuminosa produzida. Os resultados deverão ser encaminhados ao Laboratório de Assistência e Pesquisas (LAP).

CONTROLE DA UNIFORMIDADE DE GRANULOMETRIA.

Semanalmente, durante a execução dos serviços deverá ser feito pelo menos 1 (um) ensaio de granulometria de cada um dos agregados componentes da mistura.

Sempre que a Fiscalização julgar oportuno, serão retiradas amostras do agregado mineral ou material betuminoso para os respectivos ensaios.

CONTROLE DA QUANTIDADE DE LIGANTE

A quantidade de ligante deverá ser controlada periodicamente.


CONTROLE DA GRADUAÇÃO DA MISTURA DE AGREGADOS

O controle da graduação da mistura de agregados deverá ser feito por meio de ensaio de granulometria. Este ensaio deverá ser repetido pelo menos uma vez deverá ser recolhida na própria usina, numa descarga sem ligante.

CONTROLE DE TEMPERATURA

O controle de temperatura deverá ser feito tanto na usina como na pista.

Na usina deverão ser controladas e anotadas as temperaturas dos agregados, do ligante e da mistura betuminosa enquanto na pista, as temperaturas de espalhamento e do início da rolagem.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 33 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

O Laboratório de Assistência e Pesquisas (LAP), juntamente com a Fiscalização, verificará o fiel cumprimento pelas firmas empreiteiras dos controles mencionados nos itens anteriores

CONTROLE DE VERIFICAÇÃO

A Fiscalização executará na camada acabada as seguintes verificações:

CONTROLE DE ESPESSURA

A uniformidade da espessura deverá ser verificada por meio de tantos furos, quantos forem julgados necessários.

A abertura e o reenchimento dos furos deverão ser feitos pela firma empreiteira às suas expensas.

A espessura média de um trecho não deve diferir de mais de 8% da espessura projetada; diferenças locais não devem ser superiores a 12%.

CONTROLE DA DENSIDADE APARENTE

A densidade aparente do material extraído da pista será executada de acordo com o ME-45. A densidade aparente não deverá ser inferior a 95% da densidade aparente do projeto.

CONTROLE DO TEOR DE LIGANTE


O teor de ligante será determinado de acordo com o ME-44. O teor de ligante não deverá afastar-se mais de 0,5 % do teor do projeto.

GRANULOMETRIA

A granulometria será realizada com os agregados resultantes da determinação do teor de ligante, mencionado no item anterior

A distribuição granulométrica não deve, afastar-se da do projeto mais do que as tolerâncias a seguir indicadas:

% passando na peneira 1/4" e maiores	±7%
% passando na peneira n.º 4	±5%
% passando na peneira n.º 8	±5%
% passando na peneira n.º 40	±5%

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 35 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

As bocas de lobo deverão ser constituídas de caixas de inspeção em pré-moldado de blocos de concreto sobre embasamento de concreto fck = 20Mpa e laje superior de concreto armado com tampa removível e guia tipo “chapéu”.

As bocas de leão deverão ser constituídas de caixa de inspeção em pré-moldado de blocos de concreto sobre embasamento de concreto fck = 20Mpa e laje superior de concreto armado com grelha de concreto armado tipo removível ou fixa.

Toda e qualquer alteração no projeto, na localização ou nos detalhes, deverão ser encaminhados para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Será realizado alteamento de poço de visita onde houver necessidade.

A grande maioria dos Poços de Visita são feitos de degraus com diferentes profundidades, desta forma a utilização do material pré-moldado dificultaria o processo de fabricação das peças, tornando-o mais trabalhoso e conseqüentemente mais caro para a obra. Desta forma opta-se pelo uso da alvenaria.

9 SINALIZAÇÃO

9.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL


É uma forma da sinalização viária que se utiliza de linhas, marcações, símbolos e legendas pintadas ou colocadas sobre o pavimento das vias, essas formas de sinalização seguem alguns padrões já estabelecidos, como por exemplo; linhas continuadas, linhas tracejada/Seccionada, símbolos e legendas que são compostas por frases ou ícones e sua função é de:

- Organizar o fluxo de condutores de veículos e pedestres;
- Controlar e orientar os deslocamentos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação.

MATERIAL MASSA TERMOPLÁSTICA À QUENTE POR EXTRUSÃO, ESPESSURA DE 3MM, PARA FAIXAS.

Execução de sinalização horizontal com aplicação de massa termoplástica à quente pelo método de extrusão na espessura de 3mm, para faixas, ABNT/NBR 13.132 e NBR 15.402.

É uma tinta formulada a base de resinas naturais ou sintéticas, e deve ser aplicada em uma alta temperatura, que varia mais ou menos entre 180°C a 200°C, para a aplicação são utilizadas pistolas pneumáticas (pistola de ar comprimido) ou por caminhões adaptados, para pulverizar o material na superfície desejada, a aplicação deve ser feita em uma velocidade constante para que a pintura seja feita uniformemente, a uma espessura de 3mm. Suas características são:

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENNA.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 36 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Secagem rápida;
- Resistente a abrasão;
- Qualidade da cor;
- Boa ancoragem das microesferas de vidro.

FASES DA EXECUÇÃO DA PINTURA DO MATERIAL MASSA TERMOPLÁSTICA À QUENTE POR EXTRUSÃO, ESPESSURA DE 3MM, PARA FAIXAS.

Limpeza do pavimento:

- A limpeza deverá ser executada de modo a eliminar qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência do produto aplicado;
- Pré-marcação:
- Alinhamento dos pontos locados pela equipe de pré-marcação. A legenda deverá ser feita com base no projeto de sinalização, que norteará as faixas, símbolos e legendas.
- Pintura:
- A aplicação do material deverá estar de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização;
- Deve ser executada somente quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina e sem chuva.

APLICAÇÃO

Tinta vinílica ou acrílica: aplicação para ciclovia

Tinta laminada elastoplastico retrofletivo e antiaderente: aplicação para setas no Leito carroçável

Massa termoplástica à quente por extrusão: divisão de fluxo do Leito Carroçável.

9.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical de trânsito tem por objetivo informar, regulamentar, orientar e educar os usuários das vias a garantir um trânsito mais seguro e organizado para os condutores e pedestres, é formado por placas fixadas ao lado ou suspensas sobre a pista, que transmitem mensagens de perfil permanente. É classificada em quatro tipos, de acordo com sua função, são elas a sinalização de:

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 37 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Regulamentação;
- Advertência;
- Indicação;
- Educativa.

A alocação dos postes devem ser feitos evitando obstruir passagem de pedestres pelo centro da calçada e travessias em faixas de pedestre, permitindo acessibilidade, conforme NBR 9050/2015.

VERIFICAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS

Antes da implantação de cada projeto deverá através de um supervisor de campo verificar e analisar a existência de interferências enterradas e aéreas nos locais onde serão implantados a instalação da sinalização, havendo qualquer interferência deverá imediatamente comunicar-se com a FISCALIZAÇÃO para providência de reposicionamento da sinalização.

MATERIAL PLACA DE AÇO GALVANIZADA COM SUPORTE E COM PINTURA EM ESMALTE SINTÉTICO

O material a ser utilizado na confecção das placas será o aço, conhecido também como chapa de aço, é galvanizado a fogo. Seus cortes e furações possuem tratamento anticorrosivo. O acabamento do verso da chapa galvanizada é feito com pintura eletrostática e secagem em estufa a 200°C, conforme especificações da NBR 11.904 - Placas de aço para sinalização viária.


Após os serviços de conformação, corte e soldagem, as colunas são protegidas quanto a corrosão por galvanização a fogo, com disposição mínima de zinco igual a 400 g/m² em cada superfície, externas e internas.

As placas serão pintadas com tintas refletivas, de modo que permita a visibilidade noturna. Para a refletorização, são utilizados:

- Símbolo em material refletivo sobre fundo fosco;
- Símbolo fosco sobre fundo em material refletivo;
- Símbolo e fundo em material refletivo.

Os postes de sustentação dessem ser metálicos, fabricados em aço carbono, de seção circular, categoria SAE 1010/1020, com costura, conforme norma NBR 6.591, possuem aletas anti-giro para engaste e tampa de vedação na extremidade superior.

Os parafusos, porcas e arruelas devem ser de aço zincado por imersão a quente com deposição mínima de 60 microns.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-SENN.04-00203-100-CAR-101	REV. 1
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICIBA		FOLHA: 38 de 38
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

O posicionamento das placas de sinalização consiste em fixação ao lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar.

10 Considerações complementares

Os serviços de guias sarjetas e sarjetões devem ser executados de acordo com apontamento em projetos podendo ser reparos, reassentamento ou substituição das mesmas.

Os serviços complementares como; alteamento de poço de visita, reparos de guias, sarjetas, sarjetões e meios fios onde indicado em projeto ou onde identificado a necessidade; está sendo identificado no projeto, ademais reparos que não estão previstos no projeto será executada a cargo do Município de Carapicuíba.


Cintia Harumi Sicito
 Eng.^a Civil / CREA: 5061006491- SP


Diorgens Godói da Silva
 Engenheiro Civil – CREA 5069838630-SP
 Secretário Adjunto – Secretaria de Desenvolvimento Urbano