



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

---

## MEMORIAL DESCRITIVO CADERNO DE ENCARGOS

**PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIANA PR**

**OBRA:** RECAPEAMENTO ASFALTICO COM CBUQ, RECONSTITUIÇÃO DE PAVIMENTO, CALÇADAS E MEIO FIO E SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL.  
**LOCAL:** RUA CORONEL FRANCISCO MOREIRA DA COSTA – SEDE DO MUNICÍPIO.

### **01 - FINALIDADE:**

O presente memorial tem por objetivo a fixação das características gerais da obra, dos materiais e a maneira geral da execução da obra.

### **02 - DISPOSIÇÕES GERAIS:**

A execução da obra obedecerá rigorosamente as normas e especificações contidas neste memorial. Todos os materiais a serem empregados na obra serão de primeira qualidade e enquadrando-se rigorosamente nas Normas Brasileiras.

Os materiais que não satisfizerem as especificações ou forem julgados inadequados, serão removidos do serviço.

Os serviços não aprovados pela Fiscalização ou que apresentarem defeitos de execução, serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva da Construtora.

Nenhuma modificação poderá ser feita no projeto sem o consentimento por escrito da Prefeitura Municipal, mesmo que tal modificação possa influir ou não no valor da construção.

### **03 - CARACTERÍSTICAS DA OBRA E DO LOCAL:**

3.1 - Recapeamento asfáltico 8.769,44 m<sup>2</sup>, modalidade C.B.U.Q. - com espessura de 3,0 centímetros e recuperação de remendos profundos.

Nota: Quantitativos e dados complementares – vide planilhas orçamentárias e projetos.

### **04 - INSTALAÇÃO DA OBRA:**

Ficarão a cargo exclusivo da CONTRATADA as providências e despesas correspondentes as instalações provisórias da obra, compreendendo os equipamentos e ferramentas utilizadas na execução dos serviços, compreendendo escavações e remoções, instalação de canteiro de obra considerando barracão com escritório e demais ambientes assim como, instalações provisórias de água e energia elétrica

A CONTRATADA deverá instalar em local visível a placa (chapa metálica) do programa conforme modelo a ser fornecido pelo município e atendendo padrão do programa.



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

---

## **05 – REMENDOS PROFUNDOS - REMOÇÃO DA BASE COM PROBLEMAS ESTRUTURAIS (Item 1.1)**

Nos locais indicados no projeto será removida a base com rachão existente e parte da sub base e com problemas estruturais, com espessura máxima de 20,00 cm.

## **06 - REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO (sub-base) (Item 1.2) - PAVIMENTAÇÃO**

Com o subleito de solo natural existente, será executado a regularização e compactação do sub leito isento de material deteriorado.

O equipamento básico para a execução da regularização do subleito compreende as seguintes unidades:

- A) Motoniveladora pesada, equipada com escarificador;
- B) Retro escavadeira;
- C) Caminhão-tanque irrigador;
- D) Rolos compactadores ou compactação mecânica para pequenas áreas;
- E) Caminhão basculante.

## **07 – BASE – BICA CORRIDA (Item 1.3) - PAVIMENTAÇÃO**

### **01 – DEFINIÇÃO**

Camada de bica corrida para preenchimentos de vazios e intertravamento da base. O procedimento de compactação e preenchimento será realizado com ajuda de lubrificante da água.

### **02 – MATERIAIS**

A camada de base de bica corrida será executada com espessura de 15,00 cm:

### **03 – EQUIPAMENTOS**

O equipamento básico para a execução da brita graduada compreende as seguintes unidades:

- a) Instalação de britagem, adequadamente projetada de forma a produzir bitolas que permitam a obtenção da granulometria pretendida para a brita graduada, atendendo aos cronogramas previstos para a obra;
- b) Pá-carregadeira;
- c) Central de mistura dotada de unidade dosadora com, no mínimo, três silos dispositivo de adição de água com controle de vazão e misturador do tipo “pugmill” – quando for o caso face ao volume a ser executado;
- d) Caminhões basculantes;
- e) Caminhão-tanque irrigador;
- f) Motoniveladora pesada;
- g) Distribuidor de agregados autopropulsionado;
- h) Rolos compactadores do tipo liso vibratório;



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

---

- i) Rolos compactadores pneumáticos de pressão regulável;
- j) Compactadores portáteis, manuais ou mecânicos – para pequenas áreas;
- k) Ferramentas manuais diversas.

## 04 – EXECUÇÃO

### 04.1 – PREPARO DA SUPERFÍCIE

A superfície a receber a camada de base de agregado graúdo e da brita graduada deverá estar perfeitamente limpa e desempenada. Eventuais defeitos existentes deverão ser necessariamente reparados, antes da distribuição da brita graduada. A fiscalização deverá ser notificada antes da execução da camada de revestimento.

O agregado será espalhado em uma camada de espessura uniforme, solta e disposta de modo obter-se a espessura comprimida especificada no projeto ( 15,00 cm), atendendo alinhamentos e perfis projetados. O espalhamento deverá ser feito evitando a segregação das partículas de agregado;

### 04.2 – TRANSPORTE DA BRITA GRADUADA

A brita produzida na central será descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista.

Não será permitida a estocagem do material usinado.

Não será permitido o transporte da brita graduada para a pista, quando o subleito ou camada subjacente estiver molhada, não sendo capaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento.

### 04.4 – DISTRIBUIÇÃO DA MISTURA

A definição da espessura do colchão de material solto que, após compressão, permita a obtenção da espessura de projeto e sua conformação adequada, deverá ser obtida a partir da criteriosa observação de panos experimentais previamente executados.

A distribuição da mistura, sobre a camada anterior, será realizada com distribuidor de agregados, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação.

Opcionalmente, a distribuição da brita graduada poderá ser procedida pela ação de motoniveladora. Neste caso, a brita graduada será descarregada dos basculantes em leiras, sobre a camada anterior liberada pela Fiscalização, devendo ser estabelecidos critérios de trabalho que assegurem a qualidade do serviço.

Será vedado o uso, no espalhamento, de equipamentos ou processos que causem segregação do material.

A espessura da camada individual acabada deverá ser de 15 cm. Quando se desejar camadas de bases de maior espessura, os serviços deverão ser executados em mais de uma camada.

A distribuição da mistura deverá ser procedida de forma a evitar conformação adicional da camada. Caso, no entanto, isto seja necessário, admite-se conformação pela



## MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

---

atuação da motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação.

### 04.5 – COMPRESSÃO

Tendo em vista a importância das condições de densidade, recomenda-se a execução de panos experimentais, com a finalidade de definir os tipos de equipamentos de compressão e as seqüências executivas mais apropriadas, objetivando alcançar, da forma mais eficaz, o grau de compactação especificado.

A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da brita graduada será a modificada. Admite-se, excepcionalmente, a compactação na energia intermediária (DNER-ME 48-64).

O teor de umidade da mistura, por ocasião da compactação, deverá estar compreendido no intervalo de  $\pm 2\%$ , em relação à umidade ótima no ensaio de compactação DNER-ME 48-64, executado com energia especificada.

A compactação da brita graduada será executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos, e de rolos pneumáticos de pressão regulável.

Nos trechos em tangente, a compactação deverá evoluir partindo dos bordos para o eixo, e nas curvas, partindo do bordo interno para o bordo externo. Em cada passada, o equipamento utilizado deverá recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente comprimida.

Durante a compactação, se necessário, poderá ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego do caminhão-tanque irrigador.

Eventuais manobras do equipamento de compactação que implique em variações direcionais prejudiciais, deverão ser processar fora da área de compressão.

A compactação deverá evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio DNER-ME 48-64, executado com a energia especificada. O número de passadas do equipamento compactador, necessário para a obtenção das condições de densificação especificadas, será definido em função dos panos experimentais executados.

Para a execução de áreas pequenas em lugares inacessíveis ao equipamento de compressão, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação, requerida será feita à custa de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

#### Nota: OBSERVAÇÕES:

- 1) Não será permitida a descarga do agregado em pilhas ou cordões, devendo o espalhamento ser feito diretamente através do equipamento espalhador, em espessura a mais uniforme possível, seguido de acerto definitivo com a motoniveladora, quando necessário;
- 2) Depois do espalhamento e acerto do agregado será feita a verificação do greide longitudinal e seção transversal com gabarito, sendo então corrigidos os pontos com excesso ou deficiência de material; nesta operação deverá ser usada brita com a mesma granulometria usada na camada em execução, sendo vedado o uso de brita miúda para tal fim;
- 3) Os fragmentos alongados, lamelares, ou de tamanhos excessivos, visíveis na superfície do agregado espalhado, deverão ser removidos;
- 4) A compressão inicial deverá ser feita de modo que a velocidade reduzida (1,8 km/h a 2,4 km/h), devendo, também, as manobras do rolo ser realizadas fora da base em execução. No caso de fôrmas (meio fio) para contenção lateral da



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

---

- camada de base, estas deverão ser fixadas para superar os esforços do equipamento de compressão sem se deformarem;
- 5) A operação de compressão deverá prosseguir até que se consiga um bom entrosamento dos agregados com a base principal, podendo ocorrer com duas ou mais coberturas completas;
  - 6) O material de enchimento deverá ser, a seguir, espalhado em camadas finas, em quantidade suficiente para encher os vazios do agregado principal já parcialmente comprimido;
  - 7) Quando não for mais possível a penetração do material de enchimento a seco, deverá ser dado o início a irrigação da base, ao mesmo tempo que se espalha mais material de enchimento e se prossegue com as operações de compressão;
  - 8) A irrigação e aplicação do material de enchimento deverão prosseguir até que se forme na frente do rolo uma pasta de material de enchimento e água;
  - 9) Será dada como terminada a compressão quando desaparecerem as ondulações na frente do rolo e a base se apresentar completamente firme;
  - 10) Terminada a construção da base de macadame hidráulico deve-se deixá-la secar, antes de entregá-la ao tráfego, ocasião em que será recoberta com um pouco de material de enchimento.

## 04.6 – OBSERVAÇÕES GERAIS

A base não deverá ser submetida à ação direta do tráfego. Quando for prevista a imprimação da camada de brita graduada, a mesma deverá ser realizada após a conclusão da compactação, tão logo se constate a evaporação do excesso de umidade superficial. Antes da aplicação da pintura betuminosa, a superfície deverá ser perfeitamente limpa, mediante emprego de processo e equipamentos adequados. – compressor de ar.

## 08 – IMPRIMAÇÃO (item 1.4) - PAVIMENTAÇÃO E RECAPE

### 8.1 – LIMPEZA E LAVAGEM DA PISTA

Consiste em aplicar na superfície a receber a Imprimação o processo de varredura, destinado à eliminação do pó e qualquer material solto existente. Como complemento a pista poderá ser lavada para obter o grau de limpeza necessário para a execução dos serviços seguintes. Nota: este serviço eventualmente deverá ser realizado caso haja espaço de tempo entre a execução da imprimação e o início da execução da pavimentação através do Concreto Betuminoso Usinado a Quente.

### 8.2 – IMPRIMAÇÃO

#### 01 – GENERALIDADES:

Consiste a imprimação na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, por exemplo, pela denominada camada de rolamento ou simplesmente “capa”, objetivando:

- A) aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado.
- B) Promover condições de aderência entre a base e o revestimento.
- C) Impermeabilizar a base.



## **MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA**

**CNPJ nº 75.392.019/0001-20**

---

### **02 – MATERIAIS:**

Deve ser empregado o asfalto diluído, tipo CM-30.

A escolha do material betuminoso adequado foi feita em função da textura do material de base. A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente no canteiro de obra. A taxa de aplicação será de 1,2 l/m<sup>2</sup>.

### **03 – EQUIPAMENTO:**

Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferências, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação. O jato de ar comprimido poderá, também ser usado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser de tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda, de um espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

### **04 – EXECUÇÃO:**

Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura de sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existentes.

Aplica-se a seguir, o asfalto diluído, tipo CM-30, na temperatura compatível, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10° C. ou em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura viscosidade.

Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos. Saybolt-Furo, para asfaltos diluídos.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida a sua abertura ao trânsito. O tempo de exposição da base imprimada ao trânsito será condicionado pelo comportamento da primeira, não devendo ultrapassar a 30 dias.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, no ponto inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente

corrigida. Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve ser encontrar levemente úmida.



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

---

## 05 – CONTROLE:

### 05.1 – CONTROLE DE QUALIDADE

O controle para asfaltos diluídos constará de:

- 1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para todo carregamento que chegar à obra
- 1 ensaio de ponto de fulgor, para cada 100t.
- 1 ensaio de destilação, para cada 100t.

### 05.2 – CONTROLE DE TEMPERATURA

A temperatura de aplicação deve ser a estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

### 05.3 – CONTROLE DE QUALIDADE

Será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso.

Não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se que seja feito por um dos modos seguintes:

- A) Coloca-se, na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos, por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usado.
- B) Utilização de uma régua de madeira, pintadas e graduada, que possa dar diretamente pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade de material consumido.

#### NOTA:

1)A imprimação será realizada em todos os locais em que houver intervenção na base e no subleito. Verificar planilha orçamentária.

### **8.3 - PINTURA DE LIGAÇÃO: (complemento eventual) PAVIMENTAÇÃO**

Após transcorrer o período de imprimação e selar a base, somente será aplicada a pintura de ligação caso transcorra um período prolongado para aplicação da capa selante da superfície pavimentada (C.B.U.Q) e que tenha ocorrido o tráfego sobre a superfície com imprimação. Neste caso a fiscalização deverá ser comunicada oficialmente através de boletim de campo, e, autorizar o respectivo serviço, visto que o mesmo não está contemplado na planilha orçamentária. Para a execução da pintura a superfície deverá estar isenta de impurezas. A pintura de ligação poderá ser de emulsão RR1C.

Nota: A Contratada deverá atender as especificações do DER/PR ES-P 17/91 e especificações técnicas e normas do DNIT

### **8.4 - CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - C.B.U.Q. PAVIMENTAÇÃO E RECAPE**



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

---

## GENERALIDADES:

Concreto betuminoso é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente. Sobre a base pintada, a mistura será espalhada, de modo apresentar, quando comprimida, a espessura média do projeto, de 3 cm.

## MATERIAIS:

### MATERIAL BETUMINOSO

Deverá ser empregado o cimento asfáltico de petróleo

### AGREGADOS

#### Agregado Graúdo

O agregado graúdo pode ser pedra britada, escória britada, seixo rolado, britado ou não, ou outro material indicado nas especificações complementares e previamente aprovado pela fiscalização. O agregado graúdo deve-se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de desgaste Los Angeles, é de 50%. Deve apresentar boa adesividade. Submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12% em ciclos. O índice de forma não deve ser inferior a 0,5.

Opcionalmente, poderá ser determinada a porcentagem de grãos de forma defeituosa, que se enquadre na expressão:

$$1 + g > 6e$$

Onde  $1$  = maior dimensão de grão;

$g$  = diâmetro mínimo do anel, através do qual o grão pode passar;

$e$  = afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido no grão.

Não se dispondo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, poderá ser realizado utilizando-se peneiras de malha quadrada, adotando-se a fórmula:

$$1 + 1,25g > 6e$$

onde  $g$ , a medida das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão. A porcentagem de grãos de forma defeituosa não pode ultrapassar 20%.

No caso do emprego de escória, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1.100 kg / m<sup>3</sup>

#### Agregado Miúdo

O agregado miúdo será areia e pó-de-pedra. Suas partículas deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55%;

## COMPOSIÇÃO DA MISTURA:

A composição do concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte. A faixa a ser usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento.



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

| PENEIRAS |       | PORCENTAGEM PASSANDO, EM PESO |        |        |
|----------|-------|-------------------------------|--------|--------|
|          | Mm    | A                             | B      | C      |
| 2"       | 50,8  | 100                           | -      | -      |
| 1 1/2"   | 38,1  | 95-100                        | 100    | -      |
| 1"       | 25,4  | 75-100                        | 95-100 | -      |
| 3/4"     | 19,1  | 60-90                         | 80-100 | 100    |
| 1/2"     | 12,7  | -                             | -      | 85-100 |
| 3/8"     | 9,5   | 35-65                         | 45-80  | 75-100 |
| n.º 4    | 4,8   | 25-50                         | 28-60  | 50-85  |
| n.º 10   | 2,0   | 20-40                         | 20-45  | 30-75  |
| n.º 40   | 0,42  | 10-30                         | 20-32  | 15-40  |
| n.º 80   | 0,18  | 5-20                          | 8-20   | 8-30   |
| n.º 200  | 0,074 | 1-8                           | 3-80   | 5-10   |

Betume solúvel no cS2 (1)%

4,0 – 7,0 – na camada de ligação (Blinder)

4,5 – 7,5 – na camada de ligação e rolamento

4,5 – 9,0 – nas camadas de rolamento

As porcentagens de betume se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total.

A curva granulométrica, indicada no projeto, deverá apresentar as seguintes tolerâncias:

| PENEIRAS       | Mm          | % PASSANDO, EM PESO |
|----------------|-------------|---------------------|
| 3/8" – 1 1/2"  | 9,5 – 38,00 | +7                  |
| n.º 40 – n.º 4 | 0,42 – 0,48 | +5                  |
| n.º 80         | 0,18        | +3                  |
| n.º 200        | 0,074       | +2                  |

Deverá ser adotado o Método Marshall para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo os seguintes valores:

|                         | CAMADA DE ROLAMENTO                                | CAMADA DE LIGAÇÃO (BINDER)                         |
|-------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Porcentagem de vazios   | 3 a 5                                              | 4 a 6                                              |
| Relação betume / vazios | 75 – 82                                            | 65 – 72                                            |
| Estabilidade mínima     | 350 kg (75 golpes)<br>250 kg (50 golpes)<br>8 - 18 | 350 kg (75 golpes)<br>250 kg (50 golpes)<br>8 – 18 |

## ACABADORA

O acabamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de acabadora, capaz de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. A acabadora deverá ser equipada com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. A acabadora deverá ser equipada com



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

---

alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades.

## **EQUIPAMENTO PARA A COMPRESSÃO**

O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem, ou outro equipamento aprovado pela fiscalização. Os rolos compressores, tipo tandem, devem ter uma carga de 8 a 12 toneladas. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.

O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontra em condições de trabalhabilidade.

## **CAMINHÕES PARA TRANSPORTE DA MISTURA**

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte de concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru e fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

## **EXECUÇÃO:**

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a de revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda, ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico de petróleo deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade.

A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol, indicando-se preferencialmente, a viscosidade de 85 + 10 segundos, Saybolt-Furol. Entretanto, não devem ser feitas misturas a temperaturas inferiores a 107°C e nem superiores a 177°C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperatura de 10°C a 15°C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

## **PRODUÇÃO DO CONCRETO BETUMINOSO**

A produção do concreto betuminoso é efetuada em usinas apropriadas, do tipo gravimétrica.

## **TRANSPORTE DO CONCRETO BETUMINOSO**

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados.

Quando necessário para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

## **DISTRIBUIÇÃO E COMPRESSÃO DA MISTURA**

As misturas de concreto betuminoso devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar de 10°C, e com tempo não chuvoso.

A distribuição do concreto betuminoso deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme já especificado.



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

---

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual do concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade de Saybolt-Furol, de 140 + 15 segundos, para o cimento asfáltico ou uma viscosidade específica, Engler, de 40 + ou - 5, para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, indica-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada medida que a mistura for sendo compactada, e, consequentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte, de, pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

## **ABERTURA AO TRÂNSITO**

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o completo resfriamento.

## **CONTROLE DE ESPESSURA**

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admitir-se-á variação de 1 até 10% da espessura de projeto, para pontos isolados, e até 5% de redução de espessura, em 10 medidas sucessivas.

## **CONTROLE DE ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE**

Durante a execução deverá ser feito diariamente o controle de acabamento da superfície de revestimento com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00 m e outra de 0,90 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com quaisquer das réguas. Deverá ser apresentado à CAIXA a cada medição as expensas da empresa contratada o controle tecnológico seguido de manifestação do profissional responsável pela fiscalização.

## **9 - RECAPE ASFALTICO**

**INTRODUÇÃO** - Após inspeção nas vias pavimentadas verificou-se que há necessidade de recuperação asfáltica na Rua Manoel da Silva Machado, que foi selecionada por fazer a interligação dos dois extremos da cidade. Todo o local que será recapeado possuem meio fio com sarjeta.



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

## 9.1 - VIAS PARA RECAPE ASFALTICO:

| ITEM | VIAS A SEREM RECAPEADAS                | TRECHO                                           |
|------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1    | Rua Coronel Francisco Moreira da Costa | Rua Joaquim Xavier Cotrim e Rua Alberto Spagolla |

## 9.2 - Classificação Descrição

**Tráfego leve** - Ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o tráfego de ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e ônibus em número não superior a dez por dia, por faixa de tráfego.

**Tráfego médio** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 11 a 100 por dia, por faixa de tráfego.

**Tráfego pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 101 a 300 por dia, por faixa de tráfego.

| ITEM | VIAS A SEREM RECAPEADAS     | CLASSIFICAÇÃO |
|------|-----------------------------|---------------|
| 1    | Rua Manoel da Silva Machado | Tráfego Médio |

## 9.3 – REABILITAÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO

Os pavimentos são concebidos para durarem um determinado tempo. As vias públicas selecionadas para a execução da reabilitação do pavimento asfáltico, de modo geral, apresentam as mesmas características quanto ao desempenho funcional e desempenho estrutural devidamente constatada através de inspeção local. Conforme avaliação detalhada das vias que receberão recape asfáltico, constataram-se os seguintes defeitos de superfícies:

- Trincas Isoladas: provocadas principalmente pelo ingresso de água nos seus vazios e a própria ação das cargas de tráfego. Com direção preponderantemente longitudinal e em determinados locais, com direção também no sentido transversal, caracterizando o envelhecimento do ligante;
- Trincas interligadas: Estágio posterior à situação anteriormente descrita e início das “panelas”, ou seja, cavidades formadas inicialmente no revestimento, possuindo dimensões e profundidades variadas. Trata-se do estágio terminal do trincamento e por uma completa desintegração localizada na superfície do pavimento.

**Nota:** nos locais em que há a ocorrência das panelas, deverá ser recortado o pavimento na forma de figura geométrica com ângulos retos, recuperação da base conforme descrição deste memorial descritivo e posterior execução da camada de pavimento asfáltico.



# **MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA**

**CNPJ nº 75.392.019/0001-20**

---

- Remendos (Deterioração de remendos): Há locais em que o material original foi removido e substituído por outro material similar. No entanto, via de regra, são ações paliativas que foram executadas de forma inadequada. Para estes pontos, deverá ser realizada a retirada do material existente e complementar a execução conforme disposições normativas deste memorial;
- Desgaste: há locais com a perda de agregados e massa do revestimento, caracterizando uma aspereza anormal. Para estes locais, será realizado o recape normal, visto que, sub-base e base estão em perfeitas condições, sem afundamentos por consolidação (tráfego). Os serviços de recape serão precedidos de serviços de reperfilamento visando a conformação do greide original.
- Afundamento por consolidação e plásticos não foram detectados na avaliação técnica.

**A medição deste serviço será de forma indireta (volumétrica) pelo produto do metro quadrado de pista pela espessura média (3cm) e tonelada de C.B.U.Q. aplicada.**

## **9.3– DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO E TRANSPORTE E REMOÇÃO DE CAMADA DE SUPERFÍCIE. RECAPE - Item 2.1**

Nas vias em que serão recapeada e que serão realizadas obras de drenagem, conforme disposto no projeto de drenagem, isto é, rede complementar, há necessidade de corte e retirada do pavimento, assim como, da base com posterior reposição. O corte do pavimento deverá ser preferencialmente executado mecanicamente, com paredes verticais para não deteriorar o pavimento da área anexa à intervenção, as escavações e retiradas serão manual. Após a demolição do pavimento, os detritos deverão ser recolhidos e transportados até o local determinado pela Fiscalização. A Contratada deverá cercar-se de todas as precauções necessárias para que os materiais transportados não venham causar danos aos usuários das vias afetadas pela obra, ou às próprias vias.

NOTA: os serviços de recomposição de base e nivelamento da camada selante do pavimento até o nível para receber a imprimação e a camada do recape estão considerados na planilha orçamentária.

## **9.4 - IMPRIMAÇÃO - RECAPE - Idem item 8.2 deste Memorial**

## **9.5 - CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - RECAPE - Idem item 8.4 deste Memorial**

## **9.6 - REPERFILAMENTO:**



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

---

Ou camada de nivelamento – serviço executado com massa asfáltica de graduação fina, tipo Concreto Betuminoso Usinado a Quente com função de corrigir deformações ocorrentes na superfície dos antigos revestimentos e, simultaneamente, promover selagem de fissuras existentes, assim como, promover o perfil necessário do leito da rua. Após análise das vias foi considerada a necessidade de execução deste serviço em determinadas vias (vide projeto). Estão consideradas nas planilhas orçamentárias. Para a execução do reperfilamento (regularização) deverá ser precedida da limpeza e varrição com remoção dos agregados soltos e outras substâncias que possam comprometer a aderência. Após, o trecho deverá ser rigorosamente lavado.

Após a limpeza, para executar o reperfilamento, deverá ser realizada a pintura de ligação, com aplicação de material betuminoso, objetivando promover a aderência entre a base existente a camada subjacente. Esta pintura de ligação será de asfalto RM 1C na taxa de 1,0 l/m². A medição será executada conforme planilha orçamentária e a área determinada no projeto.

A massa asfáltica deverá ser espalhada com motoniveladora e a compactação realizada com rolo de pneus e rolo liso vibratório, em tantas passadas quantas forem necessárias. Para fins de medição do serviço e controle de execução, a espessura do pavimento (regularização) está definida considerando espessuras médias (indicadas na planilha orçamentária e projetos). O volume será em toneladas aplicadas de massa asfáltica.

**10 - LIMPEZA DA OBRA:** A obra deverá ser rigorosamente entregue limpa, sem entulhos e detritos nas dependências internas e externas.

**11 - ENSAIOS NECESSÁRIOS:** A empresa contratada deverá as suas custas ser responsável pela execução dos ensaios e disponibilizar para a fiscalização os resultados obtidos através de documento devidamente assinado por profissional qualificado para a certificação dos ensaios.

1) Sub-base e base (quando for o caso)

- Análise granulométrica dos agregados para bases com agregados de pedra
- DNIT (ME-083/98) – mínimo 1 ensaio por rua;
- Grau de compactação para bases com solos estabilizados – DNIT (ME/051/94) – mínimo 1 ensaio a cada 100 m;

- CBR do material compactado na pista para ambas as bases – DNIT (ME-049/94) – mínimo 1 ensaio por rua;

2) Imprimação e pintura de ligação

- Teor de betume – DNIT (053/94) – mínimo 1 ensaio a cada 300 m;

3) Revestimento em CBUQ

- Ensaio MARSHALL – apresentar projeto da massa antes de iniciar o



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

---

revestimento DNIT (107/94) – PMF, DNIT (043/95) – CBUQ;

-Extração de amostra do revestimento – DNIT (ME 138/94) e (053/94) – CBUQ - mínimo uma amostra para cada trecho (determinar a espessura da amostra, resistência à tração por compressão diametral e teor de betumes).

- No caso de revestimento com CBUQ, verificar a temperatura da mistura, para todas as cargas, no momento da distribuição na pista e rolagem. A temperatura da mistura não deve ser inferior a 120°C. DER (ES-P 21-05).

## 12 - CALÇADAS

- Será executada calçada de concreto desempenado na espessura de 7 cm, com traço 1:3:3. A execução dessa pavimentação será feita sobre leito de brita, e piso previamente nivelado, regularizado e compactado, com juntas de dilatação com espaçamento de no mínimo 1,50m, este calçamento deverá respeitar a largura projetada de 1,00m de largura conforme projeto.

## 13 - RAMPAS

- As rampas de acessos para portadores de deficiência física deverão ser executados conforme as dimensões que constam no projeto de sinalização.  
- As rampas deverão ser em concreto no traço 1:4, desempenado e sarrafeado.

## 14 - SINALIZAÇÃO

### 14.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL

Conforme o Anexo II da Lei 9503, de 23 de setembro de 1997, que aprova o Código Brasileiro de Trânsito.

### PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA

Dimensão:

Regulamentação:

- Circulo de 0,50m de diâmetro;
- Orla interna de 0,05m;

Cores:

- Fundo – branca;



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

---

- Tarja – vermelha;
- Letras – preta.

Especificações: chapa de aço 1010/1020, bitola 18, galvanizada, fabricada de acordo com o disposto na NBR-11904 da ABNT.

Tratamento: Após o corte e furação a chapa deverá ser desengraxada, decapada e fosfatizada, recebendo “PRIMER” anti-oxidante compatível com o sistema a ser utilizado na confecção da placa.

## ACABAMENTO

Frente:

As placas deverão ser totalmente refletivas em impressão pelo processo “SILK SCREEN” sobre a película refletiva de micro esferas inclusas, sem recortes ou montagem e com utilização de pastas (tintas) transparentes especiais sobre essa película refletiva de maneira a proporcionar a forma e a cor correta durante todo o dia e a noite com altíssima visibilidade, legibilidade e durabilidade.

As pastas (tintas) devem fornecer um desempenho equivalente ao das películas refletivas de micro-esferas inclusas, quando sem impressão, nas respectivas cores.

As películas refletivas com micro esferas deverão apresentar as seguintes características:

- Durabilidade e desempenho, tanto sem impressão como com impressão com pastas (tintas), satisfatória de 07 (sete) anos.
- Adesão em chapa de alumínio, conforme a Norma ASTM-D-903-49.
- Resistência a abrasão – Teste ASTM-D-968/81, oxido de alumínio branco (massa específica 3,90-3,97Kg/litro), referido a película seca de 300 micra, com um mínimo de 80 micra.

VERSO:

Pintura em preto semi-fosco, com esmalte sintético especial de primeira linha ou similar, com secagem em estufa a 140<sup>o</sup> C.

## SISTEMA DE FIXAÇÃO

Através de dois parafusos de cabeça sextavada, zincado eletroliticamente, diâmetro de 8mm, comprimento de 75mm, dotado de porca e duas arruelas também zincadas eletroliticamente.



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

## POSTE DE SUPORTE

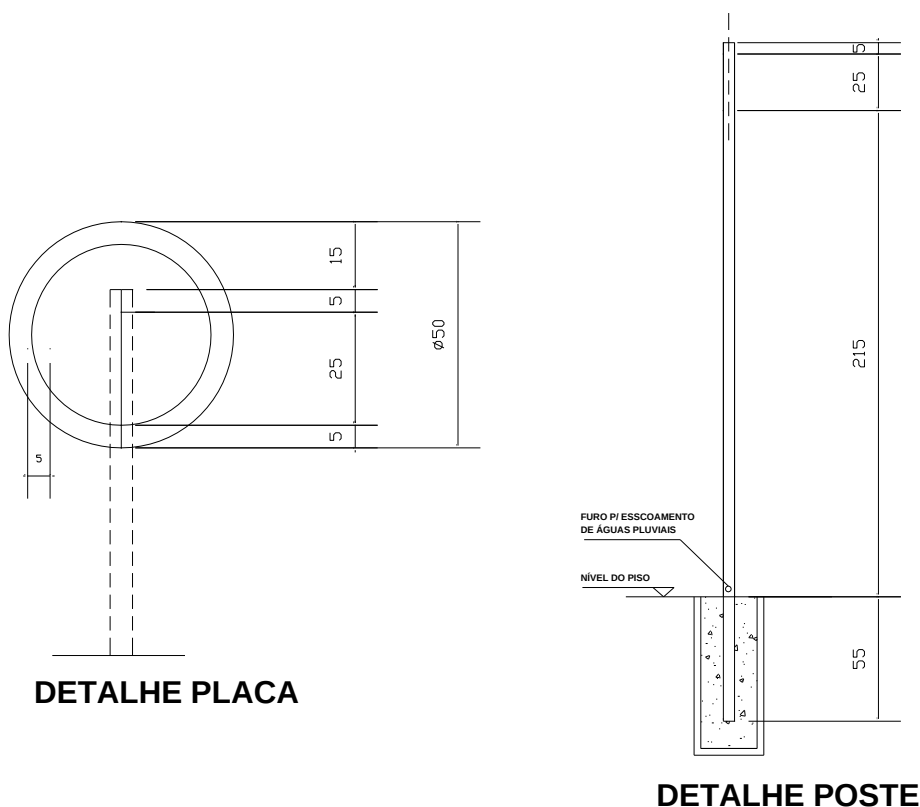
**DIMENSÃO:** Tubo metálico, com seção circular, espessura de parede de 2mm, diâmetro de 2, comprimento de 3m, com sistema antigiro constituído por aletas metálicas fixadas a 30cm da base do posta.

**ESPECIFICAÇÕES:** Tubo metálico em aço 1010/1020.

**TRATAMENTO:** Após o corte e furação o poste de suporte deverá se zincado a fogo.

**FIXAÇÃO:** Em uma sapata de concreto, moldada “in loco”.

**GARANTIA:** O proponente deve garantir os seus equipamentos por um prazo de 2 anos contra defeito de fabricação.



## 14.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Tinta BRANCA para demarcação de pavimento, à base de resina acrílica, aplicada por processo de “spray” com equipamento apropriado, com observância nos seguintes requisitos mínimos:

**CARACTERISITICAS:**



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

---

As características qualitativas e quantitativas da tinta branca deve estar adequada ao limite de tolerância especificados na norma EB-2162 da ABNT.

## APLICAÇÃO:

A tinta aplicada deverá recobrir perfeitamente o pavimento e apresentar, após a secagem, aspecto uniforme, acabamento fosco, características antiderrapantes, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período da vida útil. A aplicação deverá se processar através de equipamentos mecânicos pneumáticos apropriados e em perfeitas condições de operação. A tinta pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variável de 0,4mm a 0,6mm. As demarcações deverão ser procedidas de rigorosa limpeza e secagem das superfícies a serem sinalizadas. Não serão aceitos serviços de demarcação executados sobre superfícies que não estejam perfeitamente limpas, secas e livres de óleo.

O tempo de secagem das demarcações que permitam a abertura do tráfego não deverá ser superior a 30 minutos após a sua aplicação.

## ACEITAÇÃO

O serviço será aceito, desde que sejam atendidas as seguintes condições:

- a) O acabamento seja julgado satisfatório.
- b) As características geométricas previstas tenham sido obedecidas. Em especial, as variações para mais ou menos do diâmetro do tubo, em qualquer seção transversal, não devem exceder a 1% do diâmetro interno médio. As dimensões dos demais dispositivos não difiram das do projeto, mais do que 5%, e em pontos isolados.
- c) O alinhamento do tubo não possua variação maior que dois graus.
- d) O encaixe do tubo na apresente variação maior que 2% do seu diâmetro.

## 15. RECEBIMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS.

Concluídos todas as obras e serviços pela Contratada, objetos deste Plano de Trabalho, se estiverem em perfeitas condições atestada pela FISCALIZAÇÃO, e após, efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente pelo município e o órgão gerenciador do convênio C.E.F. através de Termo de Recebimento Provisório, emitido juntamente com a última medição.

A Contratada fica obrigada a manter as obras e os serviços por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Decorridos o prazo de 60 (sessenta) dias após a lavratura do “Termo de Recebimento Provisório”, ou a data estipulada no contrato, se os serviços de correção das anormalidades por ventura verificadas forem executados e aceitos pela Fiscalização ou pela Comissão, e comprovado o pagamento da contribuição devida à Previdência Social relativa ao período de execução das obras e dos serviços, será lavrado o “Termo de Recebimento Definitivo”.

Aceitas as obras e os serviços, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.



# MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

---

Desde o recebimento provisório, o município entrará na posse plena das obras e serviços, podendo utilizá-los. Este fato será levado em consideração quando do recebimento definitivo, para os defeitos de origem da utilização normal das obras realizadas.

O recebimento em geral também deverá estar de acordo com a NBR-5675.

OBS.: “Em caso de divergência de quantidades e qualidades entre o Memorial Descritivo, Orçamento e o Projeto Gráfico, prevalecerá a seguinte ordem hierárquica: Primeiro a que for mais rigorosa, Segundo a descrição deste memorial e por ultimo a do Projeto Gráfico”.

## 16 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a execução dos serviços a CONTRATADA deverá observar as seguintes considerações quando for o caso:

### **Equipamentos de Proteção Individual**

Serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos obedecendo as disposições da Norma Regulamentadora NR-18:

#### **Equipamentos para proteção da cabeça**

- **Capacetes de segurança:** para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial.
- **Protetores faciais:** para trabalhos que ofereçam perigo de lesão pôr projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como pôr radiações nocivas.
- **Óculos de segurança contra impactos:** para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos.
- **Óculos de segurança contra radiações:** para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações.
- **Óculos de segurança contra respingos:** para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos.

#### **Equipamentos para Proteção Auditiva**

- **Protetores auriculares:** para trabalhos, realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15.

#### **Equipamentos para Proteção das Mãos e Braços.**

- **Luvas e mangas de proteção:** para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer



## MUNICÍPIO DE SANTA MARIANA

CNPJ nº 75.392.019/0001-20

---

radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha, ou de neoprene.

### Equipamentos para Proteção dos Pés e Pernas

- **Botas de borracha ou de PVC:** para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas.
- **Botinas de couro:** para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé.

### Equipamentos para proteção contra quedas com diferença de nível.

- **Cintos de Segurança:** para trabalhos em que haja risco de queda.

### Equipamentos para proteção respiratória

- **Respiradores contra poeira:** para trabalhos que impliquem produção de poeira.
- **Máscaras para jato de areia:** para trabalhos de limpeza pôr abrasão, através de jato de areia.
- **Respiradores e máscaras de filtro químico:** para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentração prejudiciais à saúde.

### Equipamentos para proteção do tronco

**Avental de raspa:** para trabalhos de soldagem e corte a quente e para dobragem e armação de ferros.

A empresa deverá verificar no local as condições de execução dos projetos e deste memorial e não poderá alegar, durante a obra, o desconhecimento das dificuldades de execução dos serviços.

Todo o material deverá ser novo e de 1ª qualidade, rigorosamente de acordo com as especificações de edital e memorial descritivo. A empresa deverá vistoriar minuciosamente o local para verificação das condições de trabalho e execução.

Santa Mariana, 9 de março de 2016

Olavo Generoso Lorena  
Eng.º. Civil – CREA 10.752 – D Pr.  
Responsável Técnico