

**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA PAVIMENTAÇÃO
ASFÁLTICA NO MUNICÍPIO DE JOÃO DOURADO – BA**

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade expor de maneira detalhada os serviços de pavimentação asfáltica na obra que será realizada no entorno da quadra do Sossego em Gameleira, João Dourado – BA.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	3
2 – TERRAPLENAGEM.....	3
3 – PAVIMENTAÇÃO	3
4 – SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL E VERTICAL.....	12
5 – SEGURANÇA	15
6 – LIMPEZA	15
7 – DISPOSIÇÕES GERAIS	15

1 – INTRODUÇÃO

Os serviços básicos que constam deste projeto são assim discriminados: terraplenagem, regularização do subleito, compactação de uma ou duas camadas 20cm (sub-base e base) e capa asfáltica (TSS com Micro revestimento).

2 – TERRAPLENAGEM

- Os serviços preliminares de limpeza das vias que serão pavimentadas, uma vez definidas e delimitadas pela implantação topográfica, deverão promover a retirada da camada vegetal, de vegetações que estejam obstruindo os trabalhos, entulhos e lixos;
- Os serviços de regularização dos perfis longitudinal e transversal das vias deverão ser executados seguindo o padrão do arruamento existente, ou seja, acompanhando preferencialmente a declividade longitudinal e transversal naturais da via, preservando o mínimo de 0,5% no sentido longitudinal e de 1% a 3% no sentido transversal; evitando assim grandes movimentos de terra ou serviços complementares, cortes, aterros, empréstimos, etc.

3 – PAVIMENTAÇÃO

3.1 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

- A execução da regularização do subleito envolve basicamente as seguintes operações: escarificação e espalhamento dos materiais, homogeneização dos materiais secos, umedecimento ou aeração e homogeneização da umidade, compactação e acabamento;
- Os equipamentos a serem utilizados nestas operações são os seguintes: motoniveladora, grade de disco, caminhões “pipa” e rolos compactadores;

3.2 BASE DE CASCALHO

O pavimento será executado em uma ou duas camadas de 20 cm de espessura, compostas de materiais granulares devidamente analisados, não se admitindo materiais com ISC < 40% e exigindo expansão < 0,5%.

3.3 IMPRIMAÇÃO

Imprimação é a operação que consiste na impregnação com asfalto da parte superior de uma camada de base de solo granular já compactada, através da penetração de asfalto diluído aplicado em sua superfície, objetivando conferir coesão e aderência a base granular com o revestimento asfáltico.

3.3 REVESTIMENTO – TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES COM MICRO REVESTIMENTO

Após a execução dos reparos da base, camada de cascalho, será executado o Tratamento Superficial Simples (TSS) com Micro revestimento (MR).

3.3.1 – CONCEITOS BÁSICOS

Tratamento Superficial Simples (TSS) é um revestimento asfáltico sobre uma base imprimada constituindo essencialmente pela sobreposição de uma camada de agregado uniformemente distribuído sobre um banho de ligante asfáltico espargido.

Micro revestimento Asfáltico (MR) é uma mistura composta de agregado mineral, material de enchimento, fíler, emulsão asfáltica modificada por polímero, água e aditivos se necessários, com consistência fluida, uniformemente espalhada sobre uma superfície previamente preparada. O micro revestimento asfáltico a frio pode ser empregado como camada de selagem inibidora de trincas, impermeabilização, rejuvenescimento ou como camada antiderrapante de pavimentos.

3.3.2 – MATERIAIS

3.3.2.1 – AGREGADO (TSS)

A primeira etapa desse serviço de revestimento da pista de rolamento será executada em Tratamento Superficial Simples.

A faixa de variação granulométrica indicada para este caso é:

Peneiras		Faixas		Tolerância da faixa de projeto
Malha	mm	A	B	
1/2"	12,7	100	-	±7
3/8"	9,5	85-100	100	±7
Nº 4	4,8	10-30	85-100	±5
Nº 10	2,0	0-10	10-40	±5
Nº 200	0,074	0-2	0-2	±2

Após a execução do TSS o tráfego deve ser aberto aos usuários para o perfeito assentamento das camadas e consequente expulsão do material pétreo não aderido. É executado o serviço de varrição, coleta e transporte do excesso de material e então se executa uma camada de Micro revestimento (8mm) sobre toda a largura da pista. São recomendadas como características do agregado:

- Será constituído de pedra britada, cascalho ou seixo rolado, britados, ou agregados artificiais indicados no projeto, como escória britada, argila expandida, etc.;
- O agregado, somente de um tipo, deve possuir partículas limpas, duras, isentas de cobertura e torrões de argila, qualidades essas avaliadas por inspeção visual;
- O desgaste por abrasão Los Angeles (determinado pelo Método DNER-ME-35/64) não deve ser superior a 40%. Quando não houver, na região, materiais com esta qualidade, admite-se o emprego de agregados com até 50% de desgaste;
- A forma deve ser tal que o índice de forma (DNER-ME-86/64) não deve ser inferior a 0,5;
- A granulometria do agregado deve obedecer a inequação $d = 0,5D$ e ser monogranular, isto é, o material oriundo do peneiramento entre duas malhas contíguas (passa em uma e é retido na próxima), onde D é o diâmetro dos grãos da primeira camada e d é o diâmetro dos grãos da segunda camada (obedecendo a regra em que d é metade de D);
- Uma pequena porosidade é benéfica, pois favorece a adesividade passiva. Entretanto, caso se desconfie de uma alta porosidade (maior que 1,0% de absorção, calculada com os dados do DNER-ME-81/64: $a = 100(Ph - Ps)/Ps$ e se essa for confirmada, deve-se impedir o uso do agregado;
- A adesividade é uma propriedade do par agregado/ligante e deve ser determinada com o ligante que se vai realmente usar. Deve-se determinar a adesividade com o CAP-7 (DNER-ME-79/63; se ela for insatisfatória deve-se usar um “dope” na proporção mínima de 0,5% e máxima de 1,0% em relação ao peso do CAP repetindo-se o ensaio até se encontrar um “dope” que no intervalo percentual acima presente satisfatório.

3.3.2.1 – LIGANTE BETUMINOSO

- A emulsão asfáltica catiônica RR – 2C, a base de CAP – 50/60, é o ligante ideal para os tratamentos superficiais, apresentando ótima adesividade ativa e passiva com qualquer tipo de agregado, enquanto o CAP-7 (CAP-150/200) deve ser necessariamente “dopado”, com pelo menos 0,5% (mínimo para uma boa homogeneização) de um melhorador de adesividade (“dope”) eficaz, para uso com agregados eletronegativos (granito, diorito, gnaisse, arenito, quartzito, etc.). A RR-2C para se situar na faixa de viscosidade 20 – 60 Saybolt-Furol, necessita apenas de um ligeiro aquecimento, da ordem de 60°C, sendo que o CAP-50/60 não

emulsificado trabalha bem com temperaturas de 177°C. O asfalto emulsificado pode após o espargimento esperar muito mais tempo pelo espalhamento do agregado (a ruptura da emulsão – separação da água do asfalto, se dá devida à reação com o agregado). Após a ruptura rápida no contato com o agregado, a água remanescente garante uma ótima trabalhabilidade na fase da compressão do agregado (“rolagem”). Só é conveniente à abertura ao tráfego após cerca de 48 horas, quando toda a água evaporou e o CAP-50/60 atinge sua consistência definitiva. Com o CAP-7 (CAP-150/200) basta esperar que o mesmo volte à temperatura ambiente, exigindo-se o controle de velocidade do tráfego usuário – $V_{m\acute{a}x} = 40 \text{ Km/h}$; é essa a única vantagem, aliás, diminuta, que o CAP-7 apresenta sobre a RR-2C;

- Portanto, os ligantes asfálticos indicados para Tratamentos Superficiais passam a ser, pois apenas: CAP-7 ou CAP-150/200 e a RR-2C (emulsificada com o CAP-50/60);
- Os ligantes betuminosos devem atender às especificações do Instituto Brasileiro do Petróleo – IBP, quanto à viscosidade, peneiramento, teor de resíduo, ponto de fulgor, etc.

3.3.2.2 – DOSAGEM DO AGREGADO E DO LIGANTE ASFÁLTICO

- A dosagem dos Tratamentos Superficiais estabelece os seguintes princípios:
 1. O agregado a ser usado em cada camada deve ser do tipo “uma só dimensão”;
 2. Após seu espalhamento na pista o agregado possui uma porcentagem de vazios de 50%;
 3. Na compressão, os agregados orientam-se se apoiando em sua “maior dimensão” ficando com a “menor dimensão” na posição vertical, reduzindo-se a porcentagem de vazios para 20% (a espessura da camada após a compressão é igual à média das “menores dimensões” das partículas do agregado);
 4. Para fixar o agregado, os vazios finais (20%) devem ser preenchidos, de 50 a 70% com o ligante asfáltico, devendo o agregado ficar acima do ligante de 2,8 a 4,8 mm (3,8 mm em média) para se garantir uma superfície rugosa.
- Com base na teoria de Hanson pode-se estabelecer fórmulas que, com pequenos ajustamentos práticos, dão valores bem aproximados para as taxas de agregado e de ligante betuminoso, para as condições médias usuais. Essas taxas devem ser sempre testadas com experiências em verdadeira grandeza.
- Sendo assim, tem-se as seguintes fórmulas práticas para as taxas de agregado “a espalhar” Tag, de CAP-7 (CAP-150/200) T_{CAP} e de Emulsão Asfáltica RR-2C T_{EA} ,

em litro/m², considerando-se um melhor aproveitamento da EA em relação ao CAP de 6% no TSS e de 10% no TSD:

$$\text{Tag} = K.(D+d)/2 \quad (1)$$

Onde:

Tag = taxa de agregado a espalhar em litro/m²

D e d = diâmetro superior e inferiores, em mm, da faixa granulométrica K = 0,90 se d ≥ 5/8" (16 mm)

$$K = 0,93 \text{ se } 5/8'' > d \geq 3/8'' \text{ (10 mm)} \quad K = 1,00 \text{ se } d < 3/8'' \text{ (10mm)}$$

Portanto,

$$\text{TCAP} = \text{Tag} / 12 \text{ (2) e } \text{TEA} = 0,94 . \text{Tcap} / 0,67 - \text{TSS} \text{ (3)}$$

- No estágio atual de fabricação de asfaltos no Brasil, o ligante “por excelência” para os Tratamentos Superficiais é, sem dúvida, a Emulsão Asfáltica Catiônica de Ruptura Rápida – RR-2C (com 67% de CAP-50/60, em peso, ou volume, desde que a densidade do CAP é praticamente igual à da água), apresentando-se o CAP-7 (CAP-150/200) como uma alternativa.
- É importante notar que há um melhor aproveitamento do CAP emulsificado, devido a sua menor viscosidade, em relação ao CAP aquecido que resfria violentamente ao ser espargido na pista. No TSS – Tratamento Superficial Simples esse melhor aproveitamento é da ordem de 6%, sendo maior no TSD – Tratamento Superficial Duplo, da ordem de 10%, devido ao “2º banho de emulsão” sobre a “1ª camada de agregado” ter um maior rendimento correspondente “2º banho de CAP”.
- Assim, se T_{CAP} é a taxa de CAP-7 (CAP-150/200), a T_{EA} taxa de RR-2C (com 67% de CAP residual) correspondente será de:

$$\text{TEA} = 0,94 . (\text{Tcap} / 0,67) \text{ para o TSS}$$

Logo, as dosagens de agregado e de ligante para o Tratamento Superficial Duplo – TSD é geralmente feita como sequência de dois TSS. Assim, pode-se usar como indicação para os estudos experimentais os mesmos procedimentos referente ao TSS.

Por exemplo, seja a classe granulométrica I do TSD.

Classe I	Tag (1/m ²)	TCAP(1/m ²)
1" – ½" (25 – 12,5) (1ª camada)	17,44	1,45
½" – ¼" (12,5 – 6,3) (2ª camada)	9,4	0,78

Onde o total de $T_{CAP} = 2,23 \text{ l/m}^2$

Entretanto, quando se trabalha com Emulsão Asfáltica, para se tirar partido de sua maior fluidez, aumenta-se a taxa do 2º banho e diminui-se da mesma quantidade do 1º banho. No Exemplo dado, tem-se:

$$1^\circ \text{ banho} + 2^\circ \text{ banho} = T_{CAP} = 2,23 \text{ l/m}^2 \quad T_{EA} = 0,90.T_{CAP}/0,67 = 3,00 \text{ l/m}^2$$

Para saber qual a taxa de cada banho, toma-se geralmente o 1º banho de EA como 42% do total e o 2º banho de EA como 48%. Assim, tem-se no exemplo:

$$1^\circ \text{ banho} - T_{EA} = 0,42.(3,00 \text{ l/m}^2) = 1,26 \text{ l/m}^2$$

$$2^\circ \text{ banho} - T_{EA} = 0,58.(3,00 \text{ l/m}^2) = 1,74 \text{ l/m}^2$$

$$\text{Total} = 3,00 \text{ l/m}^2$$

Com o banho diluído deverá ser usado até $3,2 \text{ l/m}^2$.

- Dá-se a seguir, de acordo com a experiência brasileira, como uma orientação para os estudos experimentais, as taxas de Agregado, CAP-7 e RR-2C, em condições não extremas de tráfego, clima forma do agregado e estado da superfície a tratar, para as 3 combinações das classes granulométricas I, II e III:

Taxas Estimadas de Agregado e Ligante Betuminoso (CAP-7 e RR-2C)				
(litro/m²)				
Classes Granulométricas		Agregado a Espalhar	CAP-7	RR-2C
I	1" – ½" (1ª camada)	16 – 18	1,4 – 1,6	1,2 – 1,4
	½" – ¼" (2ª camada)	8 – 10	0,7 – 0,9	1,7 – 1,9
II	¾" – 3/8" (1ª camada)	12 – 14	1,0 – 1,2	0,9 – 1,1
	3/8" – 3/16" (2ª camada)	6 – 8	0,5 – 0,7	1,3 – 1,5
III	1 ¼" – 5/8" (1ª camada)	20 – 22	1,7 – 1,9	1,5 – 1,7
	5/8" – 5/16" (2ª camada)	11 – 13	0,9 – 1,1	2,1 – 2,3

Taxas Estimadas de Agregado e Ligante Betuminoso (RR-2C) (litro/m²) para a Capa Selante			
Classe Granulométrica		Agregado a Espalhar	RR-2C diluída em 50% de água
Única	4,8 – 0,075 mm	4 – 6	0,9 – 1,1

Obs.: Será critério de medição a entrega dos ensaios para todo caminhão, das taxas de agregado e de ligante betuminoso a ser aplicados.

3.3.3 – EQUIPAMENTO

Todo equipamento, antes do início da execução do serviço, deve atender ao recomendado por Norma, fator que deve condicionar a emissão da ordem de serviço. Os equipamentos requeridos são os seguintes:

- a) **Carros distribuidores de ligante asfáltico**, providos de dispositivos de aquecimento, tacômetro, calibradores, termômetros com precisão de 1 °C, em locais de fácil acesso, e espargidor manual para o tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante e que permitam uma aplicação homogênea;
- b) **Distribuidores de agregados rebocáveis ou automotrizes**, possuindo dispositivos que permitam um espalhamento homogêneo da quantidade de agregados fixada no projeto;
- c) **Rolos compressores do tipo tandem ou, de preferência, pneumáticos, autopropulsores**. Os rolos compressores tipo tandem devem ter uma carga superior a 25 kg e inferior a 45 kg por centímetro de largura de roda. Seu peso total não deve ser superior a 10 toneladas. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 0,25 a 0,84 MPa (35 a 120 psi).

3.3.4 – CONTROLE TECNOLÓGICO

EMULSÃO ASFÁLTICA

Em todo carregamento de emulsão que chegar à obra serão realizados os seguintes ensaios:

1. Viscosidade Saybolt-Furol (Método P-MB-581);
2. Peneiração (Método P-MB-609);
3. Teor de Resíduo (% de CAP residual) – Método Expedito.

O par agregado/ligante deverá atender à viscosidade satisfatória para a execução do TSD.

TAXAS DO LIGANTE E DO AGREGADO

Para cada “pano” de 100m de comprimento, as taxas deverão ser determinadas pelo tradicional processo da bandeja, pesada antes e depois do espargimento de ligante, e do espalhamento do agregado. Como a dosagem é sempre feita em base volumétrica deve-se determinar a massa específica do material.

MICRO REVESTIMENTO ASFÁLTICO A FRIO COM O EMPREGO DE EMULSÃO MODIFICADA POR POLÍMERO - DNIT-ES – 035/2004 / DNER-ES – 389/99 / DNER-ES – 320/97

3.3.4 - CARACTERÍSTICAS

Espessuras

- 6 a 20 mm por camada para aplicações regulares;
- 38 mm para operações de preenchimento de trilhas de rodas.

No micro revestimento o tamanho maior do agregado não é parâmetro determinante das taxas de aplicação / espessura das camadas.

Agregado tendendo a granulometria grossa deve ser aplicado em camada mais espessa, caso contrário não haverá suficiente imersão da fração de agregado maior dentro da argamassa, causando desprendimento do mesmo pela borracha da caixa espalhadora ou rejeição pelo tráfego.

Para camadas regulares ou reperfilamento, admite-se a espessura por camada de até 1,5 x a dimensão do maior agregado componente do traço.

Para preenchimento de trilhas de rodas, admite-se a espessura da camada de até 38 mm, utilizando-se de traço grosso.

Do ponto de vista da aplicação

- 2 a 3 minutos de tempo de mistura;
- 1 hora máxima para abertura ao tráfego;
- 1/2 hora máxima para a cura.

Desempenho a longo prazo

- Aderência;
- Resistência ao trincamento;
- Espessura consistente.

3.3.4.1 - COMPONENTES DO MICROREVESTIMENTO

- Asfalto;
- Água;
- Emulsificante (emulsão);
- Polímero;
- Agregado mineral;
- Aditivo sólido (Filler mineral);
- Aditivo líquido.

Mistura de Emulsão-Agregado

O equilíbrio entre a concentração do emulsificante interfacial e a solução se perturba pela introdução do agregado carregado.

A aderência do emulsificante à superfície do agregado causa uma diminuição das concentrações do emulsificante. Os glóbulos de asfalto começam a flocular.

Características do Agregado

O agregado deve ser 100% triturado.

Partículas arredondadas e grandes promovem o desprendimento das mesmas no pavimento.

O agregado deve ser duro e limpo para assegurar vínculo forte entre ele e o asfalto.

Equivalente areia (DNER ME 054) deve ser maior ou igual a 60%.

Resistência à abrasão (DNER ME 035) deve ser menor que 40%.

Material 100% britado (angularidade).

3.3.4.2 – EQUIPAMENTO / APLICAÇÃO

O micro revestimento asfáltico a frio é aplicado com um equipamento específico, denominado de usina móvel de micro, constituído de silos de agregados, de filler, de fibras, tanques de emulsão, de água e de aditivo líquido, um misturador de eixo duplo e paletas (pug-mill), montados sobre chassi, e uma caixa distribuidora dotada de eixos helicoidais para promover a constante homogeneidade da mistura asfáltica em seu estado fluido.

A ausência desta mistura (complementar) junto à caixa distribuidora pode promover a ruptura da emulsão asfáltica (fenômeno denominado “ruptura por inércia”), impossibilitando a aplicação da mistura asfáltica.

3.3.4.4 - LIBERAÇÃO AO TRÁFEGO

- Cimento Asfáltico: a liberação pode-se processar após o resfriamento total do ligante, exigindo-se o controle de velocidade do tráfego usuário – velocidade máxima de 40 km/h.
- Emulsão Asfáltica: o tráfego só deverá ser liberado após se assegurar o desenvolvimento completo da adesividade passiva (resistência ao arrancamento), propriedade que nesta alternativa requer tempos maiores; esta avaliação deve ser feita no começo da obra, estabelecendo-se, para orientação inicial, um repouso da ordem de 48 horas, o qual poderá ser alargado ou reduzido conforme as constatações.

Após a aplicação da camada de micro revestimento, é necessário aguardar período de ruptura total e cura, para a evaporação da umidade constituinte do sistema e estabilidade (coesividade) da mistura asfáltica, ao período de uma (01) hora (exposição ao sol) e abertura ao tráfego.

Para as obras viárias, a ação do tráfego é suficiente para garantir a compactação da camada (delgada) de micro revestimento.

4 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL E VERTICAL

Objetivando estabelecer as condições técnicas para a execução dos serviços de Pintura da Sinalização Horizontal das Pistas de Rolagem e Sinalização Vertical das ruas e avenidas, Teremos:

4.1 - PRÉ-MARCAÇÃO E ALINHAMENTO

A pré-marcação será feita com base no projeto e com o uso de equipamentos de topografia, antes da aplicação da pintura definitiva.

4.2 - PREPARO DA SUPERFÍCIE

Antes da aplicação da tinta, a superfície deve estar seca e limpa, sem sujeiras, óleos, graxas ou qualquer material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento. Quando a simples varrição ou jato de ar forem insuficientes, as superfícies devem ser escovadas com uma solução adequada a esta finalidade.

4.3 - APLICAÇÃO

A pintura deverá ser executada somente quando a superfície estiver seca e limpa e quando estiver sem ventos excessivos, poeira ou neblina. A tinta deverá ser misturada de

acordo com as instruções do fabricante antes da aplicação. A tinta deverá ser totalmente misturada e aplicada na superfície do pavimento com equipamento apropriado na sua consistência original sem adição de solventes. Se a tinta for aplicada com pincel, a superfície deverá receber duas camadas sendo que a primeira deverá estar totalmente seca antes da aplicação da segunda.

Sobre as marcas previamente locadas será aplicado, em uma só demão, material suficiente para produzir uma película de 0,4 mm de espessura, com bordas claras e nítidas e com largura e cor uniforme.

4.4 - TINTA

4.4.1 - Condições Gerais

A tinta deve:

- Ser à base de resina acrílica estirenada;
- Ser antiderrapante;
- Permitir boa visibilidade sob iluminação natural e artificial;
- Manter inalteradas as cores por um período mínimo de doze meses sem esmaecimento ou descoloração;
- Ser inerte à ação da temperatura, combustíveis, lubrificantes, luz e intempéries;
- Garantir boa aderência ao pavimento;

- Ser de fácil aplicação e de secagem rápida;

- Ser passível de remoção intencional, sem danos sensíveis à superfície onde for aplicada;

- Ser suscetível de rejuvenescimento ou de restauração mediante aplicação de nova camada;
- Ter possibilidade de ser aplicada, em condições ambientais, em uma faixa de temperatura de 3 a 35°C e umidade relativa do ar de até 90%, sem precauções iniciais, sobre pavimentos cuja temperatura esteja entre 5 e 60°C;
- Não possuir capacidade destrutiva ou desagregadora ao pavimento onde será aplicada;
- Não modificar as suas características ou deteriorar-se após estocagem durante seis meses, à temperatura máxima de 35° C em seu recipiente;

Cor

A cor da tinta branca deverá estar de acordo com o código de cores Munsell N 9,5 aceitando-se variações até o limite de Munsell N 9,0. A cor da tinta amarela deverá estar

de acordo com o código de cores Munsell 10YR, 7,5/14, aceitando-se as variações 10 YR 7,5/12, 10 YR 7,5/16 e 10YR 8,0/14.

Condições no Recipiente

A tinta, logo após a abertura, não poderá apresentar sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por agitação manual e, quando agitada, deve apresentar aspecto homogêneo. A tinta não poderá apresentar coágulos, nata, caroços, películas, crostas ou separação de cor.

4.4.2 – CONTROLES

4.4.2.1 - Controle Quantitativo

Na aplicação de faixas retas, as larguras das marcas não podem divergir daquelas fixadas em projeto mais que 5%.

4.4.2.2 - Controle Qualitativo

A CONTRATANTE, a seu critério, exigirá do fornecedor atestados emitidos por laboratório idôneo, que garantam as qualidades especificadas da tinta fornecida, podendo ainda, desde que marcado com a devida antecedência, observar no local os testes e ensaios que achar convenientes. Exigirá ainda a seu critério, certificados emitidos por entidades públicas ou privadas, que atestem a capacidade da contratada de bem executar os serviços. O controle visual do serviço será exercido pela FISCALIZAÇÃO, podendo, a seu critério, rejeitar os serviços que não atendam as especificações, que serão refeitos sem ônus para a CONTRATANTE.

4.5 - PROTEÇÃO

Todo material aplicado será protegido, até sua secagem, de todo o tipo de tráfego, cabendo a CONTRATADA a colocação de avisos adequados. A abertura das pistas sinalizadas ao tráfego será feita após o tempo previsto pelo fabricante da tinta.

4.6 - PLACAS DE SINALIZAÇÃO VERTICAL

Tem por finalidade informar aos usuários ou condutores, as condições e proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito à elas constitui infração. A chapa de aço após ser cortada e furada na dimensão final, deverá ter suas bordas lixadas, antes do processo de tratamento composto por: Retirada da graxa, decapagem e fosfatização em ambas as faces. Todas as placas deverão estar em conformidade com o CTB (Código Brasileiro de Trânsito).

Obs: As placas deverão ser fixadas em postes galvanizados a serem colocados em buracos de um metro de profundidade chumbados com concreto.

5 – SEGURANÇA

A empreiteira será responsável pela segurança contra acidentes, obedecendo ao disposto na NR 18, tanto de seus operários como de terceiros, devendo observar nesse sentido, todo o cuidado na operação de máquinas, utilização de ferramentas, escoramento e sinalização de valas abertas, fogo, etc. **A Fiscalização poderá exigir quando necessário, a colocação de sinalizações especiais, a expensas da empreiteira.**

6 – LIMPEZA

Limpeza ao final da obra – Após a conclusão dos serviços todas as sobras de materiais de construção ou provenientes de escavações, serão removidos das áreas e destinados de forma apropriada como bota-fora.

7 – DISPOSIÇÕES GERAIS

7.1 - Todos os materiais, obras e serviços a serem empregados, ou executados, deverão atender ao exigido nas presentes Especificações, nos projetos elaborados, no contrato firmado entre a CONTRATANTE e o EMPREITEIRO, nas ordens escritas da FISCALIZAÇÃO, e, nas Normas e Especificações da ABNT e do fabricante do material;

7.2 - A Fiscalização das obras e serviços será exercida pela CONTRATANTE, diretamente. A existência da FISCALIZAÇÃO, não exime a responsabilidade integral, única e exclusiva do EMPREITEIRO, para com os trabalhos e obras adjudicados, nos termos do Código Civil Brasileiro.

7.3 - O EMPREITEIRO deverá permitir a inspeção e o controle, por parte da FISCALIZAÇÃO, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a execução das obras.

7.4 - Qualquer material ou trabalho executado que não satisfaça às Especificações ou que difira do indicado nos desenhos, ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da FISCALIZAÇÃO, será considerado inaceitável, ou não autorizado, devendo o EMPREITEIRO remover, reconstituir ou substituir o mesmo, ou qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso, sem qualquer pagamento extra.

7.5 - Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, essa substituição somente poderá se dar mediante autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, para cada caso particular.

7.6 - O EMPREITEIRO deverá retirar do canteiro das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 72 (setenta e duas) horas a contar da determinação atinente ao assunto.

7.7 - O EMPREITEIRO deverá manter, em caráter permanente, à frente dos serviços um engenheiro civil e um substituto, escolhido por ele, e aceitos pela FISCALIZAÇÃO, o primeiro terá a posição de residente e representará o EMPREITEIRO, sendo todas as instruções dadas a ele válidas como sendo dadas ao próprio EMPREITEIRO. Esses representantes, além de possuírem conhecimentos e capacidade profissional requeridos, deverão ter autoridade suficiente para resolver qualquer assunto relacionado com as Obras e serviços a que se referem as presentes Especificações. O residente somente poderá ser substituído com o prévio conhecimento e aprovação da CONTRATANTE.

7.8 - Os equipamentos a empregar deverão apresentar perfeitas condições de funcionamento, e serem adequados aos fins a que serão destinados.

7.9 - A mão de obra a empregar deverá ser de primeira qualidade, de modo a permitir uma perfeita execução dos serviços e um acabamento esmerado dos mesmos.

7.10 - Deverão ser empregadas ferramentas adequadas ao tipo de serviço a executar.

7.11 – A mão de obra deverá estar devidamente fardada e equipada com EPI's.

7.12 - A critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser exigidos, periodicamente, ensaios qualitativos dos materiais e serviços empregados.

7.13 - Deverá existir obrigatoriamente no decorrer da obra a entrega diária de relatório, onde serão registrados pela FISCALIZAÇÃO e pelo EMPREITEIRO, o andamento e as ocorrências notáveis da obra (RDO).

7.14 - Deverá existir obrigatoriamente no decorrer da obra a entrega semanal de relatório fotográfico, e de programação semanal de serviços onde serão acompanhados pela FISCALIZAÇÃO e pelo EMPREITEIRO, o andamento e a execução dos serviços.

7.15 - Uma vez feita a locação e topografia da obra, será solicitada a presença do Engenheiro Fiscal para comparação com o projeto. Qualquer trabalho iniciado sem esta verificação estará sujeito a rejeição.

7.16 - Serão resolvidas pela FISCALIZAÇÃO quaisquer dúvidas que surjam na locação e na topografia em Consequência de diferenças de dimensões das ruas ou outras causas.

7.17 - Será de responsabilidade do EMPREITEIRO, o transporte do material proveniente da limpeza para locais aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

7.18 – A medição somente será aceita e atestada pela Fiscalização, mediante apresentação dos ensaios descritos e exigidos nesse Memorial Descritivo (MD).

7.19 – Quanto à planilha orçamentária vale salientar que como os insumos derivados de petróleo sofrem variação de preços com frequência diferente dos demais itens, optou-se por referenciar o preço do produto com base no mercado e não com base no SINAPI. Usou-se uma composição base SINAPI, mas os preços utilizados são referentes ao orçamento em anexo.