
MEMORIAL DESCRITIVO

TÍTULO:	EXECUÇÃO DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL PONTUAL DE VIAS PUBLICAS NO MUNICIPIO DE PIRACICABA
TIPO:	REFORMA
LOCAL:	Várias vias do Município de Piracicaba
DATA:	07/08/2024.

I. DISPOSIÇÕES GERAIS

As empresas proponentes deverão:

- A. Visitar o local da obra;
- B. Observar o projeto, memorial descritivo e planilha de orçamento;
- C. Compete ao construtor fazer um minucioso estudo, verificação e comparação do projeto, para um perfeito conhecimento das condições e características do terreno;
- D. Para qualquer dúvida referente ao projeto ou em caso de divergência das especificações ou mesmo falta de alguma delas no projeto, memorial ou planilha de orçamento, deverá ser consultado a SEMOZEL, pelo fone 19.31242515.
- E. A empresa vencedora deverá providenciar a placa de identificação da obra conforme modelo, antes do início dos serviços.

Dos Materiais a serem empregados:

A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO, amostras dos materiais a serem empregados na execução da obra, bem como todo e qualquer laudo de laboratório exigido pela mesma, peculiares ao material a ser fornecido.

A FISCALIZAÇÃO reserva-se ao direito de rejeitar quaisquer materiais, que não atendam as especificações constantes conforme normas da ABNT e Normas Brasileiras pertinentes a cada tipo de material a ser fornecido, sem ônus de qualquer natureza para a CONTRATANTE.

SUMÁRIO

<u>MEMORIAL DESCRITIVO</u>	<u>3</u>
SERVIÇOS PRELIMINARES	3
1. FRESAGEM DO PAVIMENTO:.....	4
2. DRENO DE PEDRA BRITADA E AREIA GROSSA:	5
3. MELHORIA E PREPARO DO SUBLEITO:	5
4. FUNDAÇÃO DE RACHÃO:.....	6
5. REFORÇO DO SUBLEITO:	7
6. SUB-BASE SOLO BRITA.....	8
7. GUIAS E SARJETAS	13
8. BASE ESTABILIZADA EM BRITA GRADUADA TRATADA OU NÃO COM CIMENTO	13
9. IMPRIMAÇÃO LIGANTE:.....	15
10. CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE – CBUQ	16
11. LEVANTAMENTO OU REBAIXAMENTO DE TAMPÃO DE POÇO DE VISITA.	18
12. CONTROLE TECNOLÓGICO.....	18
13. CONSIDERAÇÕES.....	18

MEMORIAL DESCRITIVO

SERVIÇOS PRELIMINARES

São considerados como serviços preliminares, todos aqueles, destinados à preparação do ambiente de trabalho e execução dos serviços, ou mesmo tidos como etapas preliminares à execução do objeto do contrato.

Os serviços preliminares constituem-se na implantação do canteiro de obras, mobilização dos equipamentos necessários à execução do objeto do contrato, em quantidade e portes compatíveis com o objeto, o levantamento e locação topográfica das etapas a serem implantadas e demais, conforme:

Sinalização e segurança de obra; A CONTRATADA deverá apresentar a FISCALIZAÇÃO, o projeto do desvio do trânsito local, com prováveis rotas de desvio, a sinalização vertical a ser implantada, e o projeto de implantação de sinalização horizontal para rotas de desvio, caso necessário.

Toda e qualquer sinalização a ser utilizada, deverá atender aos modelos aprovados pelo CONTRAN e NR18, devendo obrigatoriamente ser luminosa no caso de barreiras de obstrução transversal ou de proteção longitudinal de faixas, e refletivas, no caso de sinalização vertical e horizontal, quando utilizadas durante o período compreendido entre as 18:00 horas até as 06:00 horas do dia subsequente.

O desvio de trânsito, somente poderá ser executado, após a implantação do canteiro de obras, conclusão de entrega de todo material necessário e aceito pela FISCALIZAÇÃO e mobilização de todo equipamento envolvido.

A CONTRATADA é única responsável pela sinalização implantada, sua manutenção e conservação durante o período de execução da obra, bem como por todos e quaisquer danos que porventura ocorram em função de falta de manutenção e conservação, solicitar junto as concessionárias o cadastro de interferências a fim de prevenir acidentes ou convergências na execução ou reparo, à mesma, aos operários envolvidos, à CONTRATANTE ou a terceiros, cabendo a CONTRATADA o ressarcimento imediato de quaisquer quantias ou patrimônios envolvidos.

- Demolições e remoções; Toda e qualquer porção de pavimento asfáltico, que após a implantação do dispositivo não seja mais utilizado para o fim a que se destina deverá ser demolido e removido para bota-fora a ser indicado pela FISCALIZAÇÃO. O trecho de pista de rolamento, coincidente com o futuro canteiro central, deverá ter todo o revestimento asfáltico, inclusive sua estrutura, removida, até a profundidade

de 25 cm, para conformação do canteiro central com substrato orgânico para posterior arborização e ajardinamento.

- As guias e sarjetas, bem como demais estruturas de drenagem superficial existentes, deverão ser demolidas e removidas para bota-fora a ser indicado pela FISCALIZAÇÃO.
- O corte do pavimento nos locais indicados em projeto deverá ser executado com serra "Clipper", a fim de evitar maiores danos à estrutura existente.
- Remoção de camada vegetal. Em toda a extensão da área de implantação do dispositivo, deverá ser removida, toda a camada vegetal existente, até a profundidade de 20 cm, com a respectiva remoção para bota-fora a ser indicado pela FISCALIZAÇÃO.

1. FRESAGEM DO PAVIMENTO:

A remoção do pavimento asfáltico deve ser executada através de fresagem mecânica a frio do pavimento, respeitando a espessura indicada no projeto e a área demarcada previamente.

Quando o material da fresagem for destinado a reciclagem, previamente à fresagem deve ser retirado o excesso de sujeira e resíduos da superfície do pavimento, por meio de varrição mecânica

O material resultante da fresagem deve ser imediatamente elevado para carga no caminhão e transportado para o local em que for reaproveitado ou para o bota-fora. Os locais de estocagem devem ser previstos no projeto ou em locais obtidos pela construtora e devidamente aprovados pela fiscalização.

Na ocorrência de placas de material de revestimento devido à variação de espessura da camada de revestimento a ser removida, deve-se aumentar a profundidade da fresagem para eliminação desses resíduos. As cocessionarias do município deverá ser consultada para averiguar se a existência de redes, assim realizar o estudo de um plano de ação para que a execução da fresagem não comprometa o mesmo.

A medição será feita em metro quadrado de material fresado ou em volume caso tenha a necessidade de se retirar camadas a baixo.

Posteriormente ao processo de fresagem da capa asfáltica é feito o corte de caixa com no mínimo 50cm de profundidade.

Após o corte de caixa deverá fazer uma avaliação do local para determinação da próxima etapa melhoria do subleito ou fundação de rachão, dreno também deverá ser considerado caso haja necessidade.

2. DRENO DE PEDRA BRITADA E AREIA GROSSA:

Os serviços para a execução de dreno de pedra britada e areia grossa consistem em escavar a vala, manual ou mecanicamente, regularização do fundo da vala, fornecimento e aplicação da pedra britada e areia grossa espalhada, para não permitir entrada de material estranho (terra, barro, etc.) nos vazios das pedras ou da areia, e finalmente a execução do aterro, com argila, ou solo da própria vala até a cota da superfície do terreno, funcionando como camada impermeável, não permitindo a infiltração da água superficial.

Serão executados, em comum acordo com a Fiscalização, em locais onde haja necessidade do rebaixamento do lençol freático.

O preço unitário remunera o fornecimento e aplicação da pedra britada e areia grossa, camada de aterro de argila e todo equipamento e mão de obra necessária à execução do dreno de pedra britada e areia grossa.

Esses serviços serão medidos e pagos por metro cúbico de dreno de pedra britada e areia grossa executando, conforme as dimensões especificadas em projeto.

Nota: Caso haja necessidade de importação da argila para a execução do aterro, essa importação será paga por metro cúbico de material fornecido, medido no aterro compactado.

3. MELHORIA E PREPARO DO SUBLEITO:

Identificar e delimitar a área danificada (borrachudo), com uma margem aproximada de 1 metro de largura as adjacências. A profundidade também devera ser verificada sendo determinada em in loco, é preciso fazer a remoção ou tratamento umedecendo se necessário e homogenização do solo, parcial ou total das ondulações refazendo o as camadas afetadas e asfalto, visto que os desníveis aumentam o risco de acidentes nas vias. Após o tratamento ou troca do material executar as camadas em questão de acordo com o Departamento de Estradas de Rodagem (DER-SP).

O material a ser empregado na regularização devera atender as especificações descritas no projeto juntamente com empresa de consultoria e controle de engenharia, caso não haja o acompanhamento seguir as indicações abaixo.

- A granulometria conforme NBR 7181, deve ser compatível com a especificada no projeto de dimensionamento do pavimento e o diâmetro máximo das partículas deve ser 76 mm;

- O CBR determinado conforme NBR 9895, ou Mini-CBR imerso, determinado conforme DER/SP M 192, deve ser igual ou superior ao considerado para o subleito no dimensionamento do pavimento, no mínimo igual ou superior a 2%, preferencialmente superior a 4%. A energia de compactação a ser adotada pode ser a normal ou a intermediária, dependendo do tipo de material e do especificado em projeto.
- A expansão determinada no ensaio de CBR, de acordo com a NBR 9895(2), ou no ensaio de Mini-CBR, conforme DER/SP M 192(3), utilizando a energia especificada no Projeto, deve ser igual ou inferior a 2%;

Concluídas as correções necessárias para obtenção da melhoria do solo As operações de compactação devem prosseguir até que se atinja o grau de compactação de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia especificada em projeto, obtida conforme NBR 7182(5).

4. FUNDAÇÃO DE RACHÃO:

Será executado, em comum acordo com a Prefeitura, ou quando especificado em projeto, nos terrenos com solos de baixo suporte e lençol freático alto. Os rachões misturados com pedras nº 4 e 5, funcionarão como reforço estabilizante do sub-leito e como camada drenante, conforme:

Materiais:

- Refere-se à execução de sub-bases constituída de pedra “rachão” obtida diretamente da britagem primária, tendo os seus vazios preenchidos por agregados miúdo tipo pedrisco e pó de pedra;
- O diâmetro máximo do agregado graúdo deverá ser de 4”;
- O agregado graúdo deverá enquadrar na faixa granulométrica especificada na página 3/6 da ET-P00/042;
- As camadas de bloqueio e de enchimento deverão obedecer a granulometria do item 2.2 da página 3/6 da norma já citada;
- Compreendem as operações de execução da camada de bloqueio, com 3 a 5 cm de espessura, constituído de agregado miúdo, diretamente sobre o subleito compactado;
- Espalhamento e rolagem inicial do agregado graúdo sobre a camada de bloqueio, com o uso preferencialmente de trator esteira tipo D6 ou D8;
- Preenchimento dos vazios do agregado graúdo através do espalhamento e rolagem de uma camada de enchimento (“travamento”), constituída de agregado miúdo, sobre o mesmo;

- Compactação final da camada;
- A próxima camada especificada no projeto, só deverá ser executada após a verificação da granulometria do rachão, e das camadas de bloqueio e enchimento, e dos valores deflectométricos da camada de Rachão.

5. REFORÇO DO SUBLEITO:

Reforço do subleito de solo selecionado devem ser isentos de matéria orgânica e impurezas e devem possuir características superiores às do material do subleito, sendo imprescindível que:

- A granulometria, determinada conforme NBR 7181(1), deve ser compatível com a especificada no projeto de dimensionamento do pavimento e o diâmetro máximo das partículas deve ser de 76 mm;
- O CBR determinado conforme NBR 9895(2), ou Mini-CBR imerso determinado conforme DER/SP M 192(3), na energia normal ou intermediária, seja:
 - Superior ao do subleito;
 - Igual ou superior ao considerado para reforço do subleito no dimensionamento do pavimento.
- A expansão determinada no ensaio de CBR, de acordo com a NBR 9895(2), ou no ensaio de Mini-CBR, conforme DER/SP M 192(3), utilizando a energia especificada no projeto, seja igual ou inferior a 1%;

Nos casos de correção de umidade, o material deve ser destorroado até pelo menos 60% do total em peso, excluído o material graúdo, que passa na peneira nº 4, de 4,8 mm.

Admitem-se variações do teor de umidade entre – 2,0 % a +1,0 % em relação à umidade ótima de compactação.

Podem ser usados também com o acompanhamento necessário solo – brita ver item 6.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento da camada, através de caminhão tanque irrigador. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, o material deve ser aerado mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora para que o material atinja o intervalo da umidade especificado.

O material umedecido e homogeneizado deve ser espalhado de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de forma tal que, após a compactação, sua espessura não exceda 15 cm.

A execução de camadas com espessura superior a 15 cm e limitadas a 20 cm somente serão permitidas pela fiscalização se ficar comprovado que o equipamento empregado é capaz de compactar espessuras maiores, de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação em toda a profundidade da camada.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da camada em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha do eixo. Nos locais inacessíveis aos rolos compactadores, como cabeceiras de obra de arte etc., a compactação deve ser executada com compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

As operações de compactação devem prosseguir até que se atinja o grau de compactação de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia especificada em projeto, conforme NBR 7182(5), o grau de compactação é aceito desde que não sejam obtidos valores individuais.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

O controle da execução da camada deve ser realizado pelos seguintes procedimentos:

- Determinação da massa específica aparente seca máxima e umidade ótima, conforme NBR 7182(5), com a energia especificada em projeto, com amostras coletadas na pista, 1 ensaio a cada 350 m² de pista;
- Determinação do teor de umidade com umidímetro Speedy, conforme DER/SP M 145(8), ou similar, a cada 150 m² de pista; mínimo de 3 determinações em amostras representativas de toda a espessura da camada, colhidas após a conclusão das operações de umedecimento e homogeneização. Se a umidade estiver compreendida no intervalo de – 2,0 % a +1,0 % da umidade ótima o material pode ser liberado para compactação;
- Determinação, após o término da compactação, da umidade e da massa específica aparente seca in situ, de acordo com NBR 7185(9), e o respectivo grau de compactação, em relação aos valores obtidos na alínea a, em amostras retiradas na profundidade de no mínimo 75% da espessura da camada; 1 determinação a cada 150 m² de pista compactada.

6. SUB-BASE SOLO BRITA

A sub-base solo brita, são camadas constituídas de mistura artificial em usina de solo com agregado pétreo britado que apresentam grande estabilidade e durabilidade, para resistir às cargas do tráfego e ação dos agentes climáticos, quando adequadamente compactadas.

a) Os materiais finos dos solos, isto é, com diâmetro inferior a 0,42 mm devem satisfazer as seguintes condições:

- ter limite de liquidez determinado conforme NBR 6459 (1); inferior a 25%;
- ter índice de plasticidade inferior a 6%.

b) São tolerados LL e IP maiores do que os acima especificados, desde que sejam satisfeitas uma das seguintes condições abaixo:

Condição A

- Sejam satisfeitas as seguintes inequações:

$$\frac{X}{100} \cdot IP \leq \frac{100}{\gamma_s} - \left(X \cdot \frac{LP}{100} + \frac{100}{\gamma_g} \right)$$
$$\frac{X}{100} \cdot LL \leq \frac{100}{\gamma_s} - \frac{100}{\gamma_g};$$

Onde:

X – porcentagem em peso de material que passa na peneira de abertura 0,42 mm (N.º 40);

LL – Limite de liquidez;

LP – Limite de plasticidade;

IP – Índice de plasticidade;

γ_s – massa específica aparente seca máxima após a compactação na energia intermediária;

γ_g – massa específica real das partículas sólidas.

Condição B

O equivalente de areia determinado conforme NBR 12052(2) deve ser superior a 30%.

Agregado

A brita deve ser obtida de agregado pétreo britado, classificada de acordo com NBR 7225(3), pode ser constituída de pedra 1, pedra 2, pedrisco e pó de pedra ou composição destas. Deve possuir as seguintes características:

a) Os agregados utilizados obtidos a partir da britagem e classificação de rocha são devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;

- b) A granulometria da brita deve ser tal que passe 100% na peneira de 19,0 mm;
- c) O desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51(4), deve ser inferior a 50%;
- d) A perda no ensaio de durabilidade, conforme DNER ME 089(5), em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deve ser inferior a 20% e com sulfato de magnésio inferior a 30%;
- e) Índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares inferior a 10%, conforme NBR 6954(6);

Mistura Solo-Brita

A mistura solo-brita deve satisfazer as seguintes exigências:

- a) A porcentagem de brita, em peso da mistura, não pode ser inferior a 50%;
- b) $\text{CBR} \geq 80\%$ e expansão $\leq 0,5\%$ na energia modificada, conforme com NBR 9895(7), para base do pavimento;
- c) $\text{CBR} \geq 30\%$ e expansão $\leq 1,0\%$ na energia intermediária, conforme com NBR 9895(7), para sub-base do pavimento;
- d) A curva de projeto da mistura solo-brita deve apresentar granulometria contínua e enquadrar em uma das faixas granulométricas especificadas na Tabela 1;
- e) A faixa de trabalho, definida a partir da curva granulométrica de projeto, deve obedecer à tolerância indicada para cada peneira na Tabela 1, porém, sempre respeitando os limites da faixa granulométrica adotada;
- f) A porcentagem do material que passa na peneira no 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira no 40;
- g) O material da mistura que passar na peneira nº 40 (0,42 mm) deve atender a uma das condições especificadas a cima;
- h) Para tráfego com N, número de solicitações do eixo padrão simples, de 8,2 toneladas igual ou superior a 107, não devem ser utilizadas misturas com granulometrias correspondentes às faixas IV e V.

Peneira de Malha Quadrada		% em Massa, Passando					Tolerância
ASTM	mm	I	II	III	IV	V	
1"	25,4	100					
3/4"	19,0	-	100	100	100	100	
3/8"	9,5	30 – 65	50 – 85	60 – 100	-	-	± 7
n° 4	4,8	25 – 55	35 – 65	50 – 85	55 – 100	70 – 100	± 5
n° 10	2,0	15 – 40	25 – 50	40 – 70	40 – 100	55 – 100	± 5
n° 40	0,42	8 – 20	15 – 30	20 – 50	20 – 55	30 – 70	± 5
n° 200	0,075	2 – 8	5 – 20	7 – 20	8 – 25	10 – 25	± 2

Tabela 1 – Faixas Granulométricas

A camada de sub-base solo-brita só pode ser executada quando a camada subjacente estiver liberada, quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

Durante todo o tempo de execução da sub-base solo-brita, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

A usina deve ser calibrada adequadamente, de forma assegurar a obtenção das características desejadas para as misturas dos materiais.

O nível de carregamento dos silos dos materiais a serem misturados deve ser mantido constante, de modo a evitar a descontinuidade na produção da mistura.

A mistura deve sair da usina perfeitamente homogeneizada, com teor de umidade ligeiramente acima da umidade ótima, para fazer frente às perdas no decorrer das operações construtivas subsequentes.

Não é permitida a estocagem do material usinado para utilização posterior.

A mistura deve ser transportada em caminhões basculantes, protegidos com lonas para que o material não perca umidade e nem receba água de chuva.

A mistura deve ser distribuída por equipamento capaz de manter a espessura regular e uniforme, sem ocorrência de segregação, em toda a largura da plataforma, de forma tal que, após a compactação, sua espessura não exceda 20 cm nem seja inferior a 10 cm.

A variação do teor de umidade admitido para o material ao final da distribuição e para início da compactação é de – 2,0 % a +1,0 % da umidade ótima de compactação.

Na fase de compactação deve-se estabelecer o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

Nos trechos em tangente, a compactação deve ser executada das bordas para o centro, em percursos eqüidistantes da linha base, eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base ou base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for desejável, tais como cabeceira de obras de arte, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios mecânicos.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de carro tanque irrigador de água. Esta operação é recomendada sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

As operações de compactação devem prosseguir em toda a espessura da sub-base ou base, até que se atinja grau de compactação mínimo de 100% em relação à massa específica máxima, obtida no ensaio NBR 7182 (8), na energia modificada, para as bases ou na energia intermediária, para as sub-bases.

O controle da execução da camada será realizado através dos seguintes procedimentos:

- a) Determinação da massa específica aparente seca máxima e umidade ótima de compactação, conforme NBR 7182(8), na energia intermediária para as sub-bases e na energia modificada para as bases, com amostras coletadas na pista, 1 ensaio a cada 350 m² de pista;
- b) Determinação do teor de umidade com método expedito da frigideira, a cada 150 m² de pista, imediatamente antes do início da compactação; se o teor de umidade estiver compreendido no intervalo de -2,0 % a + 1,0 % do teor ótimo, o material pode ser liberado para compactação;
- c) determinação do teor de umidade e da massa específica aparente seca in situ, de acordo com NBR 7185(15), e respectivo grau de compactação em relação aos valores obtidos na alínea a, em amostras retiradas na profundidade de no mínimo 75% da espessura da camada; 1 determinação a cada 150 m² de pista compactada.

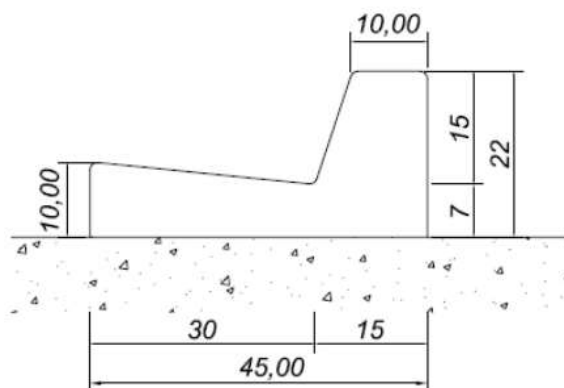
7. GUIAS E SARJETAS

A execução de guias e sarjetas deverá ser executada, após a aceitação de toda conferência dos perfis longitudinais das ruas, pela FISCALIZAÇÃO.

As guias e sarjetas deverão ser moldadas "in loco", pelo processo de extrusão conforme modelo P.M.P.

Para execução das sarjetas, bem como para execução de guias e sarjetas, deverá ser utilizado concreto estrutural de $F_{ck} = 18,0$ Mpa.

As emendas que porventura ocorram, deverão respeitar os "grades" de montante e de jusante, afim de não se verificarem pontos de acúmulo e infiltração de águas pluviais.



O terreno devera ser devidamente compactado e se necessário promover troca de solo.

8. BASE ESTABILIZADA EM BRITA GRADUADA TRATADA OU NÃO COM CIMENTO

Base de brita graduada é a camada do material resultante de mistura e umedecimento controlado e compactação de fragmentos obtidos por britagem de rochas vivas ou de pedregulhos (seixos).

A brita graduada deverá satisfazer as seguintes exigências:

Quanto à resistência dos materiais das partículas:

a) Durabilidade, determinada em cinco ciclos, pelo método DNER ME-89-64, com perdas menores que:

- 20% em sulfato de sódio; ou
- 30% em sulfato de magnésio;

b) Abrasão Los Angeles, determinada pelo método DER M 24-61, menor que 40%.

c) Quanto ao tamanho e à forma das partículas:

d) Granulometria dos agregados determinada pelo método DER M 15-61, enquadrada em uma das faixas da tabela de faixas abaixo.

e) Equivalente de areia, determinado pelo método DNER ME 54-63, maior que 35%;

f) Índice de lamelaridade, determinado pelo método DER M 34-70, menor que 10%;

g) Faces resultantes de fratura, quando se utiliza o pedregulho (seixos) britado:

h) 25% do n.º total de partículas retidas na peneira de 4,8 mm (n.º 4) deverão Ter, no mínimo, duas faces resultantes de fratura; Quanto ao seu provável comportamento como material de sub-base ou base:

i) Índice de suporte califórnia, determinado pelo método DER M 53-71, igual ou maior que 100% na energia intermediária, no caso de brita graduada sem cimento; e resistência à compressão simples especificada no projeto, no caso de brita graduada tratada com cimento. O teor de cimento deverá ser fixado por dosagem, de modo a ser obtida a resistência acima referida;

Quanto às impurezas:

A brita graduada deverá ser isenta de impurezas tais como torrões de solo e materiais orgânicos de qualquer espécie.

Não serão admitidas operações de aplicação, transporte e execução de bases, sem que haja liberação de sub-leito pela fiscalização.

Na fase de execução, a brita graduada a ser aplicada, deverá apresentar homogeneidade quanto a granulometria, e teor de umidade ótima.

As operações de transporte de materiais para execução da base serão interrompidas, quando o sub-leito, por estar molhado, não for capaz de suportar sem se deformar, a movimentação de veículos e máquinas.

A distribuição do agregado será promovida com equipamento conveniente tipo motoniveladora ou spread sendo permitida a distribuição manual nas áreas que, em virtude da sua forma ou dimensões, não for possível a movimentação do distribuidor ou equipamento similar.

Os serviços específicos de compactação e estabilização da Base serão promovidos com equipamentos adequados às dimensões dos serviços a serem executados, e para tanto, deverão ser observadas as seguintes especificações:

- A compactação da base será iniciada pelos bordos, e progressivamente dos bordos ao centro;
- A superfície final da base estabilizada, não deverá apresentar misturas de aparência heterogênea, e nem materiais soltos;

A umidade de aplicação deverá ser a ótima, e deverá ser homogênea em toda a superfície;

- Não serão admitidos, efeitos de super-compactação, que produzam segregamente das partículas finas, componentes da base.

- A base deverá ser compactada até que apresente um índice de 100% do P.N., em seu ensaio de compactação, pelo método do funil de areia, ou óleo.

Imediatamente após o acabamento da base, esta será imprimada com emulsão catiônica tipo RR 1C, para posterior aplicação de capa selante, e/ou proteção quanto à ação erosiva das águas de chuva;

Quando os serviços estiverem sendo executados em pontos onde notadamente, se caracterizam por depressões de condução de águas pluviais, a Contratada deverá promover a proteção dos serviços, com anteparos a montante dos serviços que promovam desvios para águas pluviais ou servidas, de maneira que as mesmas não venham a interferir no processo de execução de pavimentos.

PENEIRAS DE MALHA QUADRADAS	AGREGADOS % EM PESO QUE PASSA	
	GRADUAÇÃO "A"	GRADUAÇÃO "B"
50 mm	100	
38 mm	90-100	
25 mm	-	100
19 mm	50-85	90-100
9.5 mm	34-60	80-100
4.8 mm	25-45	35-55
0.420 mm	8-22	8-25
0.075 mm	2-9	2-9

Tabela 2: FAIXAS GRANULOMÉTRICAS DE AGREGADOS PARA BRITA GRADUADA

O cimento Portland comum deverá satisfazer as exigências contidas na especificação EB-1, da ABNT. O teor de cimento está indicado na planilha de orçamento em número inteiro e expresso em porcentagem do volume de cimento solto em relação ao volume da base acabada.

9. IMPRIMAÇÃO LIGANTE:

Por sobre a base estabilizada, e/ou demais serviços especificados, será aplicada a imprimação ligante, a uma razão de 1,0 kg/m², à temperatura mínima de 60° C., com equipamento tipo espargidor de barras, sendo tolerado a aplicação com barra manual.

A aplicação deverá ser uniforme em toda a superfície, não devendo apresentar acúmulos excessivos, nem falhas de qualquer natureza.

Em caso de excessos, o material asfáltico, deverá ser plenamente removido e inutilizado, e o local da remoção, novamente imprimado.

O material para execução da imprimação ligante, será emulsão asfáltica catiônica, de ruptura rápida, tipo RR 1C ou 2C.

Toda área após imprimada deverá ser interditada, por um período mínimo de 24 horas, sendo que neste período, não deverá receber tráfego de qualquer espécie.

10. CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE – CBUQ

A capa selante será executada com Concreto Betuminoso Usinado a Quente, em usina móvel, fixa, com controle gravimétrico ou volumétrico, e deverá apresentar uma mistura uniforme, atendendo a seguinte especificação com relação à granulometria e teor de betume:

Tabela 3: FAIXAS GRANULOMÉTRICAS DO CONCRETO BETUMINOSO E BINDER

CAMADA:	BINDER	BINDER	ROLAMENTO	REGULARIZAÇÃO
	% em peso que passa	% em peso que passa	% em peso que passa	% em peso que passa
Peneiras NBR 5734/80	A	B	C	D
50 mm	100			
38 mm	90-100	100		
25 mm	75-100	90-100		
19 mm	60-90	75-100	100	
12,5 mm			85-100	100
9,5 mm	40-65	45-75		90-100
4.8 mm	30-50	30-60	50-80	50-80
2.0 mm	20-40	20-45	30-65	30-60
0.42 mm	10-22	10-27	15-40	15-35
0.175 mm	5-13	7-17	10-25	10-25
0.075 mm	2-6	3-8	6-10	6-10
TEOR BETUME	3.5 a 5.0%	4.0 a 5.5%	4.5 a 6.5%	4.5 a 7.0%
ESP. MÍNIMA:	4.0 a 6.0 mm	4.0 a 6.0 mm	2.5 a 5.0 mm	Até 2,5 mm

Obs.: NOTAS COM RELAÇÃO À TABELA:

1. As porcentagens de asfalto referem-se ao peso total da mistura;
2. Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras não deverá ser inferior a 4% do total;
3. Pelo menos 50% do material passando na peneira n.º 200 (0,075 mm) deverá ser constituído de filler mineral, no caso de mistura para a camada de rolamento;
4. O diâmetro máximo do agregado deverá ser igual ou inferior a 2/3 (dois terços) da espessura da camada acabada.

MATERIAIS

Para os materiais minerais e betuminosos para Concreto Betuminoso Usinado a Quente e Camada intermediária (binder), serão utilizadas as dosagens previstas no Manual de Normas do D. E. R. - SP, conforme as graduações: nas faixas: "A,B,C e D" e teor de betume em peso, e aditivos, se necessário.

O material de enchimento ou filler, deverá constituir-se de partículas finamente divididas e inertes em relação aos demais componentes da mistura não plásticas, sendo considerado para esta especificação o Cimento Portland, Cal hidratada, ou Calcário., e deverão satisfazer as seguintes proporções:

PENEIRA	% EM PESO PASSANDO
nº 40	100
nº 80	95-100
nº 200	65-100

O material betuminoso poderá ser um dos seguintes:

- Cimento asfáltico natural ou derivado de petróleo CAP 50-60, 85-100, e 100-120, satisfazendo as exigências da EB 78/70 da ABNT/IBP;
- Alcatrões RT-9, RT-10, RT-11 e RT-12, satisfazendo as exigências da M52 da AASHTO.

CONSTRUÇÃO:

Para aplicação do CBUQ e Binder, será observada a temperatura mínima de 125° C, quando o mesmo for produzido com Cimentos asfálticos, e 70° C., quando for utilizado asfalto a base de alcatrões.

Para aplicação do material, será utilizado equipamento tipo vibroacabadora de esteiras, a qual se deslocará em movimento uniforme, e em faixas tantas quantas forem necessárias para o total recobrimento da base.

Após a aplicação da camada, será procedida a compactação da mesma, por equipamento tipo rolo de pneus, equipado com válvula variadora de pressão nos pneus, devendo o mesmo entrar sobre a mistura espalhada, com uma pressão inicial de 70 PSI, e gradativamente, terminar a compactação com uma pressão de 120 PSI.

O rolo de pneus deverá se deslocar no mesmo sentido da aplicação da massa asfáltica, sendo que não deverão ser efetuadas manobras de qualquer espécie com este equipamento sobre a camada ainda em compactação.

Após a compactação inicial com rolo de pneus, será procedidos a compactação com equipamento tipo rolo liso vibratório, com o objetivo de eliminar os riscos e ondulações que porventura possam ocorrer com a etapa compactada com o rolo de pneus.

A espessura final acabada das camadas asfáltica será conforme dimensionamento prévio, não sendo admitido variações além do limite: + ou - 0.5 cm.

11. LEVANTAMENTO OU REBAIXAMENTO DE TAMPÃO DE POÇO DE VISITA.

Os serviços de levantamento ou rebaixamento consistem em arrancar o tampão e o seu anel de encaixe, renivelar a chaminé do poço de visita na nova cota do pavimento, encaixar estrutural e fazer o arremate em torno do tampão.

Compreende todos os materiais e mão de obra para a execução do levantamento ou rebaixamento do tampão, e será medido e pago por unidade executado.

12. CONTROLE TECNOLÓGICO

A empresa deverá manter durante o período da execução da obra um técnico em solos a disposição da fiscalização para efetuar o controle tecnológico do pavimento, quanto à espessura, compactação e faixas especificadas das camadas. Os ensaios de campo e laboratório serão executados conforme a execução das camadas e necessidades da obra, tantos quantos necessários.

13. CONSIDERAÇÕES

Serviços de responsabilidade da empresa durante todo período de execução das obras:

- Sinalização de desvio e segurança do trânsito (diurna e noturna);
- Instalação de canteiro de obras (mobilização e desmobilização de equipamentos);
- Segurança 24 horas do canteiro de obras;
- Equipe de topografia para locação e acompanhamento da obra.
- Fica estritamente de responsabilidade da contratada solicitar junto as concessionárias o cadastro de interferências.