



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: **GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS E RECAPEAMENTO ASFÁLTICO.**

LOCAIS DA OBRA: **Jardim Eldorado.**

Termo de Compromisso nº 740391 / 2010 / MCIDADES / CAIXA

Processo nº. 0331828-99/2010

ART nº. 280272301172053611

DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS

- Tubo concreto armado, classe pa-1, PB, dian. 400, 600, 800, 1000 e 1200mm, para águas pluviais (NBR 8890)
- Base de Solo Brita (40/60);
- Imprimação de Base de pavimentação com emulsão CM-30;
- Pintura ligante com emulsão asfáltica tipo RR-2C;
- C.B.U.Q. (Concreto betuminoso usinado a quente graduação "C" do DER/SP);
- Sinalização Horizontal e Vertical

DESCRIÇÃO DO PROCESSO EXECUTIVO DOS SERVIÇOS

- Galeria de águas pluvial
- Troca de material para execução do Subleito, retirada de material existente e colocação de material de 1ª Categoria;
Regularização e compactação de Subleito até 20 cm de espessura;
- Execução de Base de Solo Brita (40/60) camada 15cm;
Aplicação de Imprimação de base de pavimentação com emulsão CM-30;
- Aplicação de pintura ligante, com emulsão asfáltica, na taxa de 1,20 litros/m²;
- Camada de rolamento em C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado à Quente), com acabadora, com espessura de 3,50 cm;
- Onde se fizer necessário a Contratada deverá efetuar camada de regularização do pavimento com o próprio material destinado ao recapeamento.
- Sinalização Horizontal e Vertical conforme leis de trânsito vigente.

CONSIDERAÇÕES GERAIS



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

O C.B.U.Q. não deverá ser aplicado com temperatura inferior à 125°C, devendo a empresa vencedora tomar as devidas precauções, quando do transporte da usina até o local de aferição e posteriormente ao local a ser aplicado.

Os locais onde estiverem sendo executados os serviços deverão ser devidamente sinalizados pela empreiteira, ficando a mesma responsável por eventuais acidentes de qualquer natureza que venham a ocorrer.

1 GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS

1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Será medido por área de placa executada (m²).

O item remunera o fornecimento de placa para identificação da obra, englobando os módulos referente à placa, da empresa contratada, cronograma da obra, agente participante, tipo de ministério, logo do governo federal, logo da gerenciadora, valor da obra e objeto da obra, que será constituída por: chapa em aço galvanizado nº22, medindo 2,00m por 1,125m, com tratamento anticorrosivo resistente às tempereis, requadro de suporte da placa em sarrafo de madeira não aparelhada, medindo 2,5cmx7,0cm dos tipos, maçaranduba, angelim ou equivalente da região, pilares de sustentação do requadro em peça de madeira nativa regional 7,5cm x 7,5cm ou (3" x 3") não aparelhada.

A fixação da placa do requadro e dos pilares de sustentação deverá ser através de pregos do tipo aço polido com cabeça 18 x30 (2.3/4" x 10"), inclusive acessórios e a mão-de-obra necessária para instalação da placa como um carpinteiro de formas e um servente.

1.1.2 LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE EMISSARIO / REDE COLETORA COM AUXILIO DE EQUIPAMENTO TOPOGRAFICO

Será medido por comprimento de rede locada (m).

O item remunera o fornecimento de mão-de-obra qualificada como topografo e auxiliar de topógrafo com encargos complementares, equipamentos necessários para a locação de redes de canalização como teodolito eletrônico, precisão angular de 5 a 7 segundos, incluindo tripé e nível optico, com precisão de 0,7 mm, aumento de 32x conforme projeto aprovado pela Contratante; remunera também o fornecimento de utilitário furgão para a locomoção.



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

1.2 MOVIMENTO DE TERRA E LASTRO DE FUNDO DE VALA

1.2.1 ESCAVACAO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA

Será medido, pelo volume escavado, considerado na caixa, obedecendo às dimensões de valas especificadas em projeto e na norma NBR 9061 / 85 (m³).

O item remunera o fornecimento de equipamentos como escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17,8 t, potência líquida 110 hp, materiais acessórios e mão-de-obra necessária como servente com encargos complementares para a execução de valas com profundidade total até 2,00 m, englobando os serviços: escavação mecanizada; nivelamento, acertos e acabamentos manuais e a acomodação feita manualmente do material escavado ao longo da vala.

A área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza, quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços.

Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim conforme NR-18.

As escavações com mais de 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.

Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude.

As escavações realizadas em vias públicas ou canteiros de obras devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro.

É proibido o acesso de pessoas não-autorizadas às áreas de escavação e cravação.

1.2.2 ESCAVACAO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA DE 2,01 ATE 4,00m DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA

Será medido, pelo volume escavado, considerado na caixa, obedecendo às dimensões de valas especificadas em projeto e na norma NBR 9061 / 85 (m³).



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

O item remunera o fornecimento de equipamentos como escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17,8 t, potência líquida 110 hp, materiais acessórios e mão-de-obra necessária como servente com encargos complementares para a execução de valas com profundidade de 2,01m até 4,00m, englobando os serviços: escavação mecanizada; nivelamento, acertos e acabamentos manuais e a acomodação feita manualmente do material escavado ao longo da vala.

A área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza, quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços.

Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim conforme NR-18.

As escavações com mais de 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.

Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude.

As escavações realizadas em vias públicas ou canteiros de obras devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro.

É proibido o acesso de pessoas não-autorizadas às áreas de escavação e cravação.

1.2.3 CARGA E DESCARGA MECANIZADA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHÃO BASCULANTE 6,0m³/16T E PÁ CARREGADEIRA SOBRE PNEUS 128HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8m³, PESO OPERACIONAL 11632kg

Será medido por volume de entulho retirado, aferido no caminhão (m³).

O item remunera o fornecimento de equipamentos e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: a carga mecanizada com Pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128hp, capacidade da caçamba 1,7 à 2,8m³, peso operacional 11632kg; o transporte com caminhão basculante 6m³, peso bruto total 16.000kg, carga útil máxima 13.071kg, distância entre eixos 4,80m, potência 230cv inclusive caçamba metálica, até 1,0 (um) quilômetro de raio dentro da obra; o descarregamento; a seleção e acomodação manual do entulho em lotes.



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

1.2.4 LASTRO COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO, EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIA. AF_06/2016

Será medido pelo volume acabado, na espessura indicada em projeto adotar espessura de 5 cm (m²):

O item remunera o fornecimento de pedra britada nº0, ou pedrisco (4,8 a 9,5 mm) posto pedreira/fornecedor, e mão-de-obra como pedreiro e servente com encargos complementares necessária para nivelamento manual do fundo da vala e espalhamento uniforme da pedra britada, compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 cv para o apiloamento do fundo da vala e execução de 5cm de espessura do lastro.

Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 hp, caçamba carregada capacidade mínima 1 m³, caçamba retro capacidade 0,26 m³, peso operacional mínimo 6.674 kg, para transporte e lançamento da pedra britada no fundo da vala.

1.2.5 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016

OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição de reaterro das valas dos dispositivos de drenagem, em obras rodoviárias sob a jurisdição da Prefeitura Municipal de Bebedouro.

DEFINIÇÃO

O reaterro de valas dos dispositivos de drenagem consiste no enchimento de valas dos dispositivos de drenagem com solo devidamente compactado.

MATERIAIS

O solo destinado ao reaterro de valas deve ser, preferencialmente, o próprio material da escavação da vala, desde que este seja de boa qualidade.

Caso contrário o material deve ser importado.

O solo para reaterro deve: - possuir CBR \geq 2% e expansão $<$ 4%; - ser isento de matéria orgânica.

Não se admite a utilização de materiais de qualidade inferior ao do terreno adjacente.

EQUIPAMENTOS

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado pelo Prefeitura Municipal de Bebedouro.

Os equipamentos básicos necessários ao serviço de reaterro de vala compreendem:



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

- a) compactadores manuais: compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 cv
- b) equipamentos manuais: pás, enxadas, soquetes etc.
- c) escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 t, potência bruta 111 hp.
- d) caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água

EXECUÇÃO

A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de 15,0 cm de espessura, com sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes manuais.

O equipamento utilizado deve ser compatível com as dimensões de trabalho entre as linhas de tubos de bueiros duplos ou triplos.

Deve ser dada atenção especial à compactação junto às paredes dos tubos, de forma a não danificá-los.

O reaterro deve prosseguir até atingir a espessura de, no mínimo, 60,0 cm da geratriz superior externa do corpo do bueiro, ou atingir a cota prevista em projeto.

A variação do teor de umidade admitido para o material de reaterro é de -2% a +1% em relação à umidade ótima de compactação, e o grau de compactação mínimo exigido é de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima, determinada conforme NBR 7182(1), na energia normal.

CONTROLE

Controle dos Materiais

Os solos utilizados no reaterro devem ser submetidos ao ensaio de ensaio de CBR, conforme NBR 9895(2) com determinação da expansão, na energia normal; 1 ensaio a cada 1.500 m² de vala, ou na frequência fixada pela fiscalização.

Controle da Execução

O controle da execução do reaterro deve ser realizado pelos seguintes procedimentos:

a) determinação da massa específica aparente seca máxima e umidade ótima, conforme NBR 7182(1), na energia normal, com amostras coletadas na pista, 1 ensaio a cada 500 m² de vala; ou na frequência fixada pela fiscalização;

b) determinação do teor de umidade com umidímetro Speedy, conforme DER/SP M 145(3), ou similar, a cada 350 m² de vala. Se a umidade estiver compreendida no intervalo de - 2,0 % a + 1,0 % da umidade ótima o material pode ser liberado para compactação;

c) determinação, após o término da compactação, da umidade e da massa específica aparente seca in situ, de acordo com NBR 7185(4), e o respectivo grau de compactação, em relação aos valores obtidos na alínea a, 1 determinação a cada 350 m² de vala compactada, ou na frequência fixada pela fiscalização.

Controle Geométrico e de Acabamento

A espessura da camada e as diferenças de cotas devem ser determinadas pelo nivelamento da seção transversal, a cada 20 m, conforme nota de serviço.

ACEITAÇÃO



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente as exigências de materiais e de execução, estabelecidas nesta especificação e discriminadas as seguir.

Execuções

Compactações

O grau de compactação é aceito desde que não sejam obtidos valores individuais inferiores a 95%, ou os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo A, sejam iguais ou superiores a 95%.

Geometria

A geometria é aceita desde que as dimensões das seções transversais, obtidos após as operações de reaterro, atendam às seções especificadas no projeto.

CONTROLE AMBIENTAL

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e à segurança viária.

O material excedente do reaterro deve ser transportado para local pré-definido em conjunto com a fiscalização, sendo vedado seu lançamento na faixa de domínio, nas áreas lindeiras, no leito dos rios e em quaisquer outros locais onde possam causar prejuízos ambientais.

Devem ser atendidas, no que couber, as recomendações ambientais da Prefeitura Municipal de Bebedouro, referentes às obras e serviços de drenagem e pavimentação.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço é medido em metro cúbico (m³) de camada acabada, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto.

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme o preço unitário contratual respectivo, no qual estão incluídos: a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos, controle de qualidade e eventuais necessários à completa execução dos serviços, de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

ANEXO A – CONTROLE ESTATÍSTICO

TABELA A-1 - CONTROLE ESTATÍSTICO

Parâmetro		
1-Média aritmética da amostra (\bar{x})	$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{N}$	<p>Onde: Xi = Valor individual da amostra N = N° de determinações efetuadas K = Coeficiente unilateral tabelado em função do número de amostras K1 = Coeficiente bilateral tabelado em função do número de determinações LSE = Limite superior especificado LIE = Limite inferior especificado</p>
2-Desvio padrão da amostra (S)	$S = \sqrt{\frac{\sum (\bar{x} - X_i)^2}{N - 1}}$	
Controle Unilateral		
3-Controle pelo limite inferior	$X = \bar{x} - KS \geq LIE$	
4-Controle pelo limite superior	$X = \bar{x} + KS \leq LSE$	
Controle Bilateral		
5-Controle pelo limite inferior e	$X = \bar{x} - K1S \geq LIE$ e	



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

superior	$X = \bar{x} + K1S \leq LSE$	
----------	------------------------------	--

Tabela A-2 – Valores K – Tolerância Unilateral e K1 Tolerância Bilateral

N	K	K1	N	K	K1	N	K	K1
4	0,95	1,34	10	0,77	1,12	25	0,67	1,00
5	0,89	1,27	12	0,75	1,09	30	0,66	0,99
6	0,85	1,22	14	0,73	1,07	40	0,64	0,97
7	0,82	1,19	16	0,71	1,05	50	0,63	0,96
8	0,80	1,16	18	0,70	1,04	100	0,60	0,92
9	0,78	1,14	20	0,69	1,03	∞	0,52	0,84

1.2.6 TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6,0m³, RODOVIA PAVIMENTADA

Será medido por volume de entulho, aferido no caminhão, multiplicado pelo peso específico do material retirado e multiplicado pela distância de transporte considerada desde o local de carregamento até o local de despejo, (ton x km).

O item remunera o fornecimento de equipamentos e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: a carga mecanizada com Pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128hp, capacidade da caçamba 1,7 à 2,8m³, peso operacional 11632kg; o transporte com caminhão basculante 6m³, peso bruto total 16.000kg, carga útil máxima 13.071kg, distância entre eixos 4,80m, potência 230cv inclusive caçamba metálica, até 3,146 quilômetro de raio fora da obra; o descarregamento; a seleção e acomodação manual do entulho em lotes.

1.3 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS

1.3.1 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015

1.3.2 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015

1.3.3 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015

E



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

1.3.2 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1200 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Tubo de concreto armado, classe PA-1, DN 400, 600, 800 e 1200 mm, utilizado para assentamento em rede coletora de águas pluviais.

Argamassa traço 1:3 utilizada para vedação das conexões dos tubos de concreto com junta rígida para redes de águas pluviais.

EQUIPAMENTOS

Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 t, potência bruta 111 hp.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Utilizar o comprimento de rede com tubo de concreto, DN 400, 600, 800 e 1200 mm, efetivamente instalado em valas de redes coletoras de águas pluviais com alto nível de interferência.

EXECUÇÃO

A construção deve ser acompanhada pela fiscalização.

O material a ser fornecido e aplicado deve obedecer à ABNT NBR 8890, ABNT NBR 15396 e ABNT NBR 15645.

O construtor deve manter no escritório da obra as plantas, perfis e especificações de projeto para consulta de seu preposto e da fiscalização.

As frentes de trabalho devem ser programadas em comum acordo com a entidade a quem cabe a autorização para a abertura de valas e remanejamento do tráfego.

Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.

Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.

Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.

Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

Durante o assentamento das tubulações, as mudanças de direção, diâmetro ou declividade devem ser obrigatoriamente feitas nos poços de visita.

O nivelamento da rede deve ser realizado por meio de equipamentos topográficos adequados com a precisão das declividades exigidas em projeto.

Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

EXECUÇÃO DAS JUNTAS

A execução das juntas rígidas deve obedecer à seguinte sequência:

Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas e verificar se o tubo não foi danificado;

Após o correto posicionamento da ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe. Tomar o devido cuidado para não danificar o tubo na operação de encaixe.

Executar a junta com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com aditivo que evite a sua retração, respaldadas com uma inclinação de 45° sobre a superfície externa do tubo.

Nos casos de diâmetros até 600 mm, o rejuntamento deve ser feito, obrigatoriamente, pelo lado externo. Nos diâmetros superiores, o rejuntamento deve ser, obrigatoriamente, executado pelo lado interno e externo;

Verificar se a argamassa foi colocada em todo o perímetro do tubo, principalmente na base da geratriz inferior.

1.4 POCO DE VISITA

1.4.1 POCO VISITA AG PLUV:CONC ARM 1,10X1,10X1,40M COLETOR D=60CM PAREDE E=15CM BASE CONC FCK=10MPA REVEST C/ARG CIM/AREIA 1:4 INCL FORN TODOS MATERIAIS

1.4.2 POCO VISITA AG PLUV:CONC ARM 1,30X1,30X1,40M COLETOR D=80CM PAREDE E=15CM BASE CONC FCK=10MPA REVEST C/ARG CIM/AREIA 1:4 INCL FORN TODOS MATERIAIS

1.4.3 POCO VISITA AG PLUV:CONC ARM 1,50X1,50X1,60M COLETOR D=1M PA REDE E=15CM BASE CONC FCK=10MPA REVEST C/ARG CIM/AREIA 1:4 INCL FORN TODOS MATERIAIS



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

1.4.4 POCO VISITA AG PLUV:CONC ARM 1,70X1,70X1,80M COLETOR D=1,20M PAREDE E=15CM BASE CONC FCK=10MPA REVEST C/ARG CIM/AREIA 1:4 DEGRAUS FF INCL FORN TODOS MATERIAIS

1.4.5 CHAMINE P/ POCO DE VISITA EM ALVENARIA, EXCLUSOS TAMPAO E ANEL

1.4.6 ASSENTAMENTO DE TAMPAO DE FERRO FUNDIDO 600 MM E TAMPAO FOFO SIMPLES COM BASE, CLASSE D400 CARGA MAX 40T, REDONDO TAMPA 600MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO

Item 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.4 e 1.4.6 será medido, pela quantidade de PVs instalados (un).

Item 1.4.5 será medido, pelo comprimento de chaminé executado (m).

EXECUÇÃO

Os poços de visita deverão ser constituídos de duas partes componentes: a câmara de trabalho, na parte inferior e a chaminé que dá acesso à superfície na parte superior. Os poços de visita serão executados com as dimensões e características fixadas pelos itens 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3 e 1.4.4.

Os poços serão assentes sobre a superfície resultante da escavação regularizada e compactada com compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 cv.

Após devesa ser executando a laje de fundo com concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita 1) preparo mecânico com betoneira 400 Litros para resistência característica à compressão mínima (fck, min), aos 28 dias, de 20Mpa, na espessura de 20cm, com armadura inferior Ø10.0mm, aço CA-25 nas duas direção formando uma malha de 15x15cm com suas pontas dobradas formando um gancho de 90º com 14cm de comprimento e malha superior de 15x15cm com armadura Ø10.0mm, aço CA-25 nas duas direção e recobrimento de 3cm, antes da concretagem deverá ser posicionado as armaduras de arranque das paredes.

Após a execução da laje de fundo, serão instalados as fôrmas das paredes da câmara de trabalho e os tubos convergentes ao poço. Em seguida procede-se à colocação das armaduras longitudinal das fases internas e externas de Ø10.0mm com espaçamento indicado em projeto e estribos a cada 20cm com Ø5.0mm e após à concretagem do fundo das paredes, com a consequente vibração com vibrador de imersão, diâmetro da ponteira de 35mm, com



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

motor 4 tempos a gasolina de 5,5 hp (5,5 cv), utilizando concreto com resistência característica à compressão mínima (f_{ck} , mínimo), aos 28 dias, de 20Mpa e recobrimento 3cm.

Concluída a concretagem das paredes, será feita a desmoldagem, seguindo-se a colocação da laje de cobertura do poço, sendo esta provida de abertura circular com a dimensão da chaminé conforme projeto. A laje de cobertura do poço deverá ser moldada "in loco" com espessura de 15cm, armadura superior da laje Ø10.0mm nas duas direções formando uma malha conforme projeto e na armadura inferior da laje Ø12.0mm e Ø10.0mm nas duas direções formando uma malha conforme projeto, executando-se também o cimbramento e o painel de fôrmas, posteriormente retirados pela chaminé. Sobre a laje será instalada a chaminé de alvenaria em tijolo cerâmico maciço 5x10x20cm parede de 1 vez e 1/2 (espessura 30cm), assentado com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), e revestidos internamente com argamassa traço 1:3 (cimento e areia média).

Internamente será fixada na chaminé a escada de marinheiro, para acesso à câmara de trabalho, com degraus feitos de aço CA-25 de 16 mm de diâmetro, chumbados à alvenaria, distantes um do outro no máximo 40cm.

Na parte superior da chaminé será executada cinta de concreto armado de 20x20cm armado longitudinalmente com 4 ferro Ø8.0mm e estribado a cada 10cm com ferro Ø5.0mm e concretado com concreto para resistência característica à compressão mínima (f_{ck} , mínimo), aos 28 dias, de 20Mpa onde será colocada a laje de redução, pré-moldada, ajustada para recebimento do caixilho do tampão de ferro fundido conforme projeto. A instalação do poço de visita será concluída com a colocação do tampão com a seguinte especificação; tampão de fôfo simples com base, classe d400 carga máxima 40 toneladas, redondo tampa Ø600mm, para rede pluvial/esgoto.

1.5 BOCAS DE LOBO

1.5.1 BOCA DE LOBO EM ALVENARIA TIJOLO MACICO, REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM E TAMPA DE CONCRETO ARMADO

1.5.2 BOCA DE LOBO EM ALVENARIA TIJOLO MACICO, REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM E TAMPA DE CONCRETO ARMADO (BOCA DE LOBO DUPLA) E



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

1.5.3 BOCA DE LOBO EM ALVENARIA TIJOLO MACICO, REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM E TAMPA DE CONCRETO ARMADO (BOCA DE LOBO TRIPLA)

As bocas-de-lobo e as saídas deverão obedecer às indicações do projeto. As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobre largura conveniente nas cavas de assentamento.

Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação e lastro de brita de 5cm de espessura para fundação de boca-de-lobo.

As bocas-de-lobo serão assentes sobre base de concreto dosado para a resistência característica à compressão mínima (f_{ck} , min), aos 28 dias, de 20 Mpa e armado com ferro aço ca-50 Ø10.0mm na parte inferior da laje de fundo armado nas duas direções.

As paredes serão executadas com alvenaria de tijolo recozido cerâmico maciço 5x10x20cm, assentados com argamassa de cimento-areia no traço 1:3, em massa, sendo internamente e externamente revestidas com a mesma argamassa; desempenada e alisada a colher.

A parte superior e mediana da alvenaria será fechada com uma cinta armado com ferro aço ca-50 Ø10.0mm de concreto simples, dosado para uma resistência característica à compressão (f_{ck} , min), aos 28 dias, de 20 MPa, sobre a as paredes laterais e do fundo da boca de lobo deverão ser mais elevada do que a parede da frente da boca de lobo para acomodar as pré-lajes armadas e na parede da frente ser apoiado a guia tipo chapéu de concreto armado pré-fabricada com abertura total interna de 1,00m e espessura de 15cm.

A pré-laje deverá ser confeccionada fora da boca de lobo para se tornar uma peça removível através de alça retrátil com ferro aço ca-50 Ø10.0mm na parte superior da pré-laje, sendo que para boca de lobo simples deverá ser montada com uma pré-laje, na boca de lobo tipo dupla serão duas pré-laje e na boca d lobo tripla serão três pré-laje.

A pré-laje deverá ser armada com ferro aço ca-50 Ø10.0mm na parte inferior nas duas direções e concretada com concreto dosado para a resistência característica à compressão mínima (f_{ck} , mínimo), aos 28 dias, de 25 Mp.

Sendo que nas bocas de lobo dupla e tripla no intervalo de uma pré-laje para outra deverá ser confeccionada uma viga de concreto armado com secção de 20x20cm com armadura longitudinal com 4 ferro aço ca-50 Ø10.0mm e estribo a cada 15cm com ferro aço ca-50 Ø5.0mm com concreto dosado para resistência característica à compressão mínima



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

(fck, min), aos 28 dias, de 25 Mpa apoiadas sobre a cinta de amarração, sendo que na boca de lobo dupla deverá ser uma viga e na boca de lobo tripla serão duas.

2 PAVIMENTAÇÃO

2.1 RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

2.1.1 REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA

EXECUÇÃO

Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

Conformação e Escarificação

Inicialmente deve-se proceder verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando as cotas da superfície existente, com as cotas previstas no projeto para a camada final de terraplenagem. Segue-se, posteriormente, a escarificação geral da superfície do subleito obtido até a profundidade de 0,20 m abaixo da plataforma de projeto, nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída.

Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los preferencialmente antes da escarificação, para, em seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material.

Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos devem ser removidos. Com atuação da motoniveladora, através de operações de corte e aterro, deve-se conformar a superfície existente, adequando-a ao projeto, de acordo com os perfis transversais e longitudinais.

Os materiais excedentes resultantes das operações de corte que possuam as características que permitam a sua utilização em: aterros, camada final de terraplenagem ou em outras camadas do pavimento devem ser transportados para locais designados pela fiscalização para utilização posterior, de acordo com o estabelecido em projeto ou indicado pela fiscalização.

Operações de corte ou aterro que excedam a espessura de 0,20 m devem ser executadas conforme discriminado nas especificações de terraplenagem sendo elas: Escavação e Carga de Material, e Aterro.



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

Homogeneização do Material

O material espalhado e escarificado, após ter atingido a cota desejada, deve ser, umedecido, se necessário, e homogeneizado mediante ação combinada da grade de discos e operações com a motoniveladora.

Essas operações devem prosseguir até que o material apresente-se visualmente homogêneo, isento de grumos ou torrões.

Admitem-se variações do teor de umidade entre -2,0 % a +1,0 % da umidade ótima de compactação.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder o umedecimento da camada através de caminhão tanque irrigador.

Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.

Compactação Concluídas as correções necessárias para obtenção do teor ótimo da umidade especificada, deve-se conformar a camada pela ação da motoniveladora, iniciando em seguida a compactação.

Nos trechos em tangente, a compactação deve ser executada das bordas para o centro, em percurso equidistante da linha de base, eixo.

O percurso ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade de faixa do 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 trechos em tangente.

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, obtida conforme NBR 7182(5).

O número de passadas necessárias do equipamento de compactação, para atingir grau de compactação exigido, deve ser determinado experimentalmente na pista.



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

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

Acabamento

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo de pneus ou liso.

A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

As pequenas depressões e saliências, resultantes da atuação de rolo pé de carneiro de pata curta, podem ser toleradas, desde que o material não se apresente solto, sob a forma de lamelas.

Em complementação às operações de acabamento, deve-se proceder a remoção das leiras, que se formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da regularização do subleito.

Abertura ao Tráfego

Não deve ser permitida a liberação de tráfego ao usuário face à possibilidade de danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas.

Controle dos Materiais

Os solos utilizados na melhoria e preparo do subleito devem ser submetidos aos ensaios abaixo discriminados, na frequência indicada:

- a) análise granulométrica, conforme NBR 7181(1); um ensaio a cada 1.500 m² de pista;
- b) ensaio de CBR, conforme NBR 9895(2), ou Mini-CBR, conforme DER/SP M 192(3), com determinação da expansão, na energia de compactação especificada em projeto; 1 ensaio a cada 1.500 m² de pista;
- c) classificação MCT, conforme DER/SP M196(4), através dos ensaios de Mini-MCV, conforme DER/SP M 191(6), e perda de massa por imersão, conforme DER/SP M 197(7); uma determinação a cada 1.500 m² de pista.

Controle da Execução

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



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

a) 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 750 m² de pista;

b) determinação do teor de umidade com umidímetro Speedy, conforme DER/SP M 145(8), ou similar, a cada 350 m² de pista, imediatamente antes do início da compactação.

Se a umidade estiver compreendida no intervalo de -2,0 % a + 1,0 % da umidade ótima, o material pode ser liberado para compactação;

c) 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 350 m² de pista compactada.

Controle Geométrico e de Acabamento

Controle de Cotas

A relocação e o nivelamento do eixo e das bordas devem ser executados a cada 20 m; devem ser nivelados os pontos no eixo, bordas e dois pontos intermediários.

Controle da Largura e Alinhamentos

A verificação do eixo e das bordas deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.

A largura da plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena, executadas pelo menos a cada 20 m.

Controle de Acabamento da Superfície

O acabamento da superfície dos diversos segmentos concluídos é verificado com duas réguas, uma de 1,20 m e outra 3,0 m de comprimento, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.

Execução

Compactação



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

O grau de compactação é aceito desde que não sejam obtidos valores individuais inferiores a 100%, ou os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, sejam iguais ou superiores a 100%.

Geometria

Os serviços executados são aceitos, quanto à geometria, desde que:

- a) as variações individuais das cotas obtidas estejam compreendidas no intervalo de -2 cm a +1 cm em relação à de projeto;
- b) não se obtenham valores individuais da semi-largura da plataforma inferiores as de projeto;
- c) o abaulamento transversal esteja compreendido na faixa de $\pm 0,5$ % em relação ao valor de projeto, não se admitindo depressões que propiciem o acúmulo de água.

O acabamento da superfície será aceito desde que a variação máxima entre dois pontos de contato de qualquer uma das réguas e a superfície da camada seja inferior a 0,5 cm.

2.1.2 – BASE DE SOLO - BRITA (40/60), MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR MODIFICADO, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE

Será medido pelo volume de aterro executado, considerado na caixa (m³).

BASE

A base será com uma camada de 15 cm de solo brita 40/60.

DESCRIÇÃO

A base de solo brita, estabilizada granulometricamente é uma mistura constituída de solo natural escolhido, (40%) e pedra britada (bica corrida) (60%), que se apresente conveniente estabilidade e durabilidade, para resistir as cargas de trânsito e à ação dos agentes climáticos, quando adequadamente compactado.



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

MATERIAIS

O material utilizado na execução da base de solo brita deverão obedecer a especificação abaixo:

a) Granulometria

OBSERVAÇÃO:

A porcentagem que passa pela peneira de abertura 0,074 mm deve ser inferior a 2/3 de porcentagem que passa pela peneira de abertura 0,420mm.

b) Limites físicos – os finos da mistura de solo-brita, de diâmetro máximo inferior a 0,420 mm, devem obedecer as seguintes condições:

Limite de liquidez menor 25%

Índice de plasticidade menor 6%

c) A mistura deverá estar isenta de terra vegetal, matéria orgânica, grãos ou fragmentos facilmente alteráveis ao intemperismo e de outras substâncias estranhas, ou impurezas.

EQUIPAMENTO

O equipamento mínimo a ser utilizado na construção de base de solo-brita é o seguinte:

a) Veículos para o transporte de matérias;

b) Carros tanques ou irrigadeiras;

c) Motoniveladora;

d) Tratores de rodas pneumáticas para rebocar e acionar os diversos compactadores tipo, pé de carneiro, vibratório ou pneumáticos.

PROCESSO DE CONSTRUÇÃO

a) O transporte da mistura, previamente executada de solo e brita não será permitido quando as condições do tempo ou sub-leito forem tais que as operações de transporte ocasionem sulcamento excessivo no trecho em construção.

b) O material misturado e umedecido será uniformemente esparramado. A compactação só poderá ser iniciada após a verificação da uniformidade da espessura da camada e da mistura e umidade.



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

A camada deverá ter espessura de 15 centímetros, após a compactação. As operações de compactação deverão progredir dos bordos para o eixo nos trechos retos e do bordo mais baixo para o mais alto nas curvas, paralelamente ao eixo, até que a densidade aparente da camada alcance o valor mínimo de 100% do Proctor Modificado.

ABERTURA AO TRÂNSITO

A base não poderá ser aberta ao trânsito antes da execução da imprimadura impermeabilizante.

CONTROLE TECNOLÓGICO

- a) A base pronta deverá ter a forma definida pelo alinhamento, perfil, dimensões e seção transversal tipo, estabelecidos pelo projeto, o que será verificado com régua. O grau de compactação não deverá ser inferior a 100% do proctor modificado, referido à densidade fixada e o respectivo teor de umidade. A densidade 11 in-situ 11 para o controle de 60m obedecendo a seguinte sequência: lado esquerdo, eixo, lado direito, lado esquerdo, eixo, lado direito etc. Em intervalos de 120m, será coletada amostra para ensaios de granulometria e limites físicos.
- b) A espessura da camada de base será verificada por meio de furos, em intervalos de 60m. Será tolerada uma variação máxima de 1,5 cm para mais ou menos, nas verificações individuais.

2.1.3 CARGA E DESCARGA MECANIZADA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHÃO BASCULANTE 6,0m³/16T E PÁ CARREGADEIRA SOBRE PNEUS 128HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8m³, PESO OPERACIONAL 11632kg

Será medido por volume de entulho retirado, aferido no caminhão (m³).

O item remunera o fornecimento de equipamentos e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: a carga mecanizada com Pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128hp, capacidade da caçamba 1,7 à 2,8m³, peso operacional 11632kg; o transporte com caminhão basculante 6m³, peso bruto total 16.000kg, carga útil máxima 13.071kg, distância entre eixos 4,80m, potência 230cv inclusive caçamba metálica, até 1,0 (um) quilômetro de raio dentro da obra; o descarregamento; a seleção e acomodação manual do solo em lotes.



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

2.1.4 - PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR-2C

OBJETIVO

A imprimadura ligante betuminosa consistirá na aplicação de material betuminoso diretamente sobre uma superfície betuminosa ou de concreto já existente, para assegurar sua perfeita ligação com um novo revestimento betuminoso.

DESCRIÇÃO

A imprimação ligante deverá obedecer as seguintes operações

- a) Varredura e limpeza da superfície
- b) Secagem da superfície
- c) Distribuição do material betuminoso
- d) Repouso da imprimação.

MATERIAIS

Materiais betuminosos

O material betuminoso, para efeito da presente instrução deve ser, a critério da fiscalização, asfalto (cut-back) do tipo RR-2C.

O material betuminoso referido deverá estar isento de água.

EQUIPAMENTOS

A aparelhagem necessária à execução da imprimação ligante betuminosa deverá consistir de vassourões manuais ou vassoura mecânica, equipamento para aquecimento do material, distribuidor de material betuminoso sob pressão e distribuidor manual de material betuminoso.

Vassourões manuais: deverão ser em número suficiente para o bom andamento dos serviços e ter os fios suficientemente duros para varrer a superfície sem cortá-la.

Vassoura mecânica: deverá ser construída de modo que a vassoura possa ser regulada e fixada em relação à superfície a ser varrida e possa varrê-la perfeitamente, sem cortá-la ou danificá-la de qualquer maneira.



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

Equipamentos para aquecimento do material betuminoso: deverá ser tal que aqueça e mantenha o material betuminoso de maneira que satisfaça aos requisitos desta instrução; deverá ser provido de pelo menos um termômetro, sensível a 1 grau Celsius para determinação das temperaturas do material betuminoso.

Distribuidor do material betuminoso sob pressão: deverá ser equipado com aros pneumáticos e ter sido projetado a funcionar de maneira que distribua o material betuminoso em jato uniforme, sem falhas, na quantidade e entre os limites de temperatura estabelecidos nesta instrução.

Distribuidor manual de material betuminoso: mangueira apropriada do distribuidor de material betuminoso, só será utilizada nos casos expressamente liberados pela fiscalização.

CONSTRUÇÃO.

Varredura e limpeza de superfície:

A varredura da superfície a ser imprimida deverá ser feita com vassourões manuais ou vassoura mecânica especificada e de modo que remova completamente toda terra, poeira e outros materiais estranhos.

Distribuição do material betuminoso:

O material betuminoso deverá ser aplicado por distribuidor sob pressão, nos limites de temperatura de aplicação especificadas na tabela abaixo e na razão de 0,5 a 1,2 litros por metro quadrado, conforme a fiscalização determinar.

Deverá ser feita nova aplicação de material betuminoso com o distribuidor manual nos lugares onde, a juízo da fiscalização houver deficiência dele.

Repouso da Imprimação

Depois de aplicada, a imprimação deverá permanecer em repouso até que seque e endureça suficientemente para receber o revestimento.

A superfície imprimida deverá ser conservada em perfeitas condições, até que seja colocado o revestimento.

Secagem da Superfície



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

Quando o material betuminoso for asfaltado recortado, sua aplicação só poderá ser feita quando a superfície a ser imprimida estiver completamente seca.

2.1.5 - EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017

DESCRIÇÃO

A execução da imprimadura impermeabilizante betuminosa consistirá nos serviços necessários para recobrimento da camada de base, por material betuminoso adequado.

MATERIAIS

O material para execução da imprimadura impermeabilizante betuminosa deverá ser o asfalto recortado CM - 30.

PROCESSO DE CONSTRUÇÃO

Antes da execução da imprimadura devem ser removidos da superfície pelo vassourão, todos os materiais soltos e estranhos, sendo necessário cuidado nos bordos da base.

O material betuminoso (CM - 30) deverá ser aplicado uniformemente, na quantidade de 1 a 1,5 litro/M².

Não será permitida aplicação do material betuminoso quando as condições de tempo não forem favoráveis.

O material betuminoso deverá recobrir total e uniformemente toda a superfície da base após a distribuição permanecer em repouso até que endureça suficientemente.

Não será permitida abertura ao trânsito de base imprimida.

CONTROLE TECNOLÓGICO

A temperatura de aplicação deverá estar entre 45 e 65 graus Celsius.

A imprimadura impermeabilizante deverá recobrir total e uniformemente toda a superfície da base.

Será exigida nova imprimadura onde a mesma não for considerada satisfatória.

2.1.6 - CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), BINDER, COM ESPESSURA DE 3,0 CM – EXCLUSIVE TRANSPORTE.



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

DESCRIÇÃO

Genericamente, concreto betuminoso é uma mistura do agregado mineral graduado de grão a fino, material de enchimento ("filler" mineral) e betume, realizada a quente, em usina apropriada, de modo que o betume recubra uniformemente as partículas dos agregados. Eventualmente deverá ser usado um corretor de adesividade. Deverá a mistura ser espalhada a quente, segundo o alinhamento, perfil, seção transversal típica e dimensões indicadas no projeto, tudo de acordo com a presente instrução.

MATERIAIS

O agregado grão, assim considerado o retido na peneira nº 4 (4,76 mm) será constituído por pedra britada ou pedregulho (seixo rolado) britado. A porcentagem de partículas lamelares não deve exceder 15% (quinze por cento).

O agregado fino consiste nas partículas que passam na peneira nº 4, podendo ser constituído de areia, pó de pedra ou mistura de ambos, isento de torrões de argila e matéria orgânica.

O material de enchimento ou "filler" deverá constituir-se de partículas finamente divididas e inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticas, tais como pó calcário, cal hidratada, cimento Portland ou outros materiais que venham a ser aprovados pela Seção competente do Departamento, de acordo com o Regimento Interno Vigente. Deverá ser usado seco e sem grumos e obedecendo à seguinte granulometria:

<u>Peneira</u>	<u>% em peso passando</u>
nº 40	100
nº 80	95 - 100
nº 200	65 - 100

Os agregados deverão, ainda, apresentar as seguintes características físicas ou mecânicas:

- quando obtidos por britagem de pedregulho, 90% em peso dos fragmentos retidos na peneira nº 4 deverão ter, no mínimo, uma face fragmentada pela britagem;
- abrasão Los Angeles $\leq 40\%$, determinada pelo método DER-M 24-61;



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

- c) índice de tenacidade Treton $\leq 10\%$, determinado pelo método DER-M 26-54;
- d) resistência à desintegração (durabilidade) traduzida por perdas inferiores a 20% sob ação de soluções saturadas de sulfato de magnésio, determinadas após 5 ciclos pelo método DNER-DPT M89-64;
- e) equivalente de areia do agregado fino $\geq 55\%$, determinado pelo método DNER DPT M 54-63;
- f) adesividade boa, ou maior que 4, ao material betuminoso que será empregado, determinada pelo método DER-M 149-61, utilizando-se melhoradores de adesividade, se necessário;
- g) composição granulométrica determinada pelo método DER-M 15-61.

O material betuminoso poderá ser um dos seguintes:

- cimento asfáltico natural ou derivado de petróleo CAP-50/60, 85/100 e 100/120, satisfazendo às exigências contidas na EB 78/70 da ABNT/IBP;
- alcatrões RT-9 RT-10 RT-11 e RT-12, satisfazendo às exigências do M52 da AASHO.

Faculta-se à Fiscalização a escolha do material betuminoso a ser utilizado, desde que não ocorra no mercado escassez do escolhido.

Granulometria da mistura de agregados e composição da mistura de agregado e ligante.

Conforme a camada, intermediária ou de rolamento, dever-se-a ter a composição granulométrica indicada no ANEXO I.

Dosagem da mistura betuminosa.

A mistura betuminosa deverá ser dosada pelo método Marshall e deverá satisfazer aos requisitos apresentados no ANEXO II.

Variações admitidas.

Uma vez estabelecida à curva granulométrica e fixado o teor de betume, de acordo com o método indicado, não serão admitidas, na execução do projeto, variações superiores às seguintes:



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

Peneiras

% passando em peso

3/4" e 1/2"	± 7 %
"3/8" e nº 4	± 5 %
nº 10 e nº 40	± 4 %
nº 80	± 3 %
nº 200	± 2 %
TEOR DE ASFALTO	± 0,3 %

EXECUÇÃO

Equipamento.

O equipamento mínimo para execução de uma camada de rolamento ou intermediária é o seguinte:

- veículos para transporte dos agregados;
- depósito para o material betuminoso, munido de bomba, de modo a permitir que sua circulação seja contínua e desembaraçada, do depósito ao misturador da usina, durante todo o período de operação. O depósito deve ser capaz de aquecer e manter o material nas temperaturas especificadas, o que deverá ser feito por meio de serpentinas a vapor, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato de chamas com o interior do depósito. As tubulações e os acessórios deverão ser dotados de isolamento, a fim de evitar perdas de calor;
- usina volumétrica ou gravimétrica, equipada com unidade classificadora de agregados após o secador, que distribuirá o material classificado para os silos quentes, devendo um deles receber a parcela que passa na peneira nº 4. Deverá possuir coletor de pó com dispositivos que permitam coletar e devolver uniformemente ao misturador todo ou parte do material coletado. O misturador será do tipo "pugmill", com duplo eixo coletado. O provido de palhetas reversíveis e removíveis. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivo de descarga de fundo ajustável e dispositivo para controlar o ciclo completo da mistura. Um termômetro com



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

proteção metálica e escala de 90° a 210° deverá ser fixado na linha da alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga no misturador. A usina deverá ser equipada, além disso, com um termômetro de mercúrio, com escala em "dial", piezômetro elétrico ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga dos silos quentes, para registrar a temperatura dos agregados neles armazenados;

d) veículos para transporte da mistura betuminosa, dotados de caçamba metálica basculante e de lonas impermeáveis para cobertura durante o transporte entre a usina e o local de aplicação.

e) acabadora automotriz, capaz de espalhar e conformar a mistura ao alinhamento, cotas e seção transversal do projeto.

Deverá possuir parafuso sem fim, para boa distribuição da mistura na largura de uma faixa de camada, marchas para frente e para trás, além de alisadores, vibradores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura especificada, de modo que não haja irregularidade na mistura esparramada;

f) equipamento para a compactação autopropulsor e reversível constituído por rolo pneumático e rolo-metálico tipo tandem de 2 eixos, de 6 a 8 t. Os rolos pneumáticos devem ser dotados de dispositivos que permitam a mudança automática da pressão dos pneus, de 35 a 125 libras/pol². Equipamento diverso de compactação poderá ser utilizado, desde que previamente aprovado pela Seção competente da fiscalização, de acordo com o Regimento em vigor na ocasião. A proposta do empreiteiro nesse sentido deverá discriminar os tipos do rolo que pretende utilizar, o esquema de trabalho com a seqüência de operações desde a rolagem inicial até o acabamento da camada, resultados comprovados em outros serviços, etc;

g) régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e comprimento de aproximadamente 4 (quatro) metros;

h) gabarito de madeira ou metálico, cuja borda inferior tenha a forma da seção transversal da camada estabelecida pelo projeto;



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

i) soquetes manuais, de qualquer tipo aprovado pela Fiscalização;

j) ferramentas, tais como pás, garfos, ancinhos, enxadas, etc;

Produção da mistura betuminosa.

A mistura betuminosa deverá ser produzida em qualquer tipo de usina, volumétrica ou gravimétrica, com capacidade de produção suficiente para execução das camadas betuminosas no prazo previsto no cronograma físico das obras.

O peso de uma porção no misturador de usina gravimétrica ou a velocidade de alimentação no misturador de uma usina volumétrica deverá ser tal que permita obter uma mistura completa e homogênea dos materiais. Se houver regiões no misturador em que não se perceba movimento do material suficiente, durante a operação de mistura, tais regiões devem ser eliminadas mediante redução do volume de material ou por outros meios de ajuste.

Ao ser adicionado ao agregado, o cimento asfáltico deve estar entre 125°C e 177°C, mas a faixa mais adequada deverá ser determinada em função da relação Temperatura-Viscosidade e será aquela na qual o CAP apresente viscosidade entre 75 e 150 segundos Saybolt-Furol. A temperatura mais conveniente é a que corresponde à viscosidade 85 ± 10 segundos. No caso do emprego de alcatrão, sua adição ao agregado será feita a temperatura entre 79°C e 125°C.

O tempo de mistura dos agregados e filler (mistura seca) deverá ser de no mínimo 10 segundos.

O tempo de mistura dos agregados + filler com o ligante betuminoso (mistura úmida), que começa a ser contado a partir do término da injeção do ligante e acaba com a abertura do portão de descarga do misturador deve ser tal que a mistura produzida seja homogênea, com os agregados + filler recobertos uniformemente pelo ligante. Em geral, o referido tempo é de 25 a 40 segundos, variando em função da capacidade do misturador, do maior ou menor desgaste de suas palhetas, do material betuminoso utilizado e da própria granulometria dos agregados. A fixação do tempo mínimo da mistura úmida deverá ser feita pelo Ensaio de Contagem Ross, método ASTM D-2489, adotando-se o valor de 90% para as granulometrias A e B e 95% para a granulometria C.

No caso de usinas volumétricas o tempo de mistura (seca + úmida) poderá ser controlado com base na fórmula:



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

Tempo total = capacidade do misturador, em kg

Descarga do misturador, em kg/seg.

Transporte da mistura.

Os caminhões basculantes para transporte da mistura betuminosa deverão apresentar suas carrocerias metálicas lisas e limpas, feita sua limpeza com a quantidade mínima de água ensaboada, óleo solúvel ou solução cal, para evitar aderência da mistura à carroceria. Para essa finalidade não será permitido o emprego de gasolina, querosene, óleo Diesel e produtos similares.

Todo veículo transportador que, por deficiência de sua sustentação ou qualquer outra causa, provoque excessiva segregação da mistura ou constantes atrasos nas viagens por defeitos mecânicos deverá ser retirado do serviço, até que sejam completamente sanados os defeitos que apresente.

Quando as condições climáticas, associadas à distância de transporte o exigir, todos os carregamentos de mistura deverão ser cobertos com lona impermeável, de modo a reduzir a perda de calor e evitar a formação de crosta na parte superior da carga transportada. Não será tolerada redução de temperatura da mistura superior a 10°C no seu transporte entre a usina e o local de aplicação.

Distribuição, acabamento e compactação.

Sobre a base ou sobre revestimentos antigos (recapeamento), depois de feita a imprimadura cabível, impermeabilizante ou ligante, a mistura será distribuída com acabadora autopropulsionada, com mecanismo apropriado para conformá-la aos alinhamentos, perfil e seção transversal do projeto e também com a lâmina vibratória para um pré-adensamento da mistura. Deverá a acabadora operar independentemente do veículo que estiver descarregando. Enquanto durar a descarga, o veículo transportador deverá ficar em contato permanente com a acabadora, sem que sejam usados freios para manter tal contato.

A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deverá ser inferior a:

- no caso de emprego de cimento asfáltico 125°C



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

- no caso de emprego de alcatrões

70°C

A vibro-acabadora deverá deslocar-se a uma velocidade, dentro da faixa indicada por seu fabricante, que permita a distribuição da mistura de maneira contínua e uniforme, reduzidos ao mínimo o número e o tempo das paradas.

Quando a capacidade das usinas permitir, poder-se-a operar com 2 vibro-acabadoras guardando distância conveniente, de modo a permitir a execução da camada em toda a largura da pista, evitando, assim, a junta longitudinal.

Quando forem previstas duas camadas, a segunda, sempre que possível, será executada antes de a primeira receber tráfego, o mais rapidamente possível, o que evitará inclusive o emprego de nova imprimadura.

O trabalho manual atrás da vibro-acabadora deverá ser reduzido ao mínimo.

Compactação.

Logo após a distribuição da mistura betuminosa na pista, à temperatura nunca inferior a 125°, será iniciada a sua compactação. A temperatura mais recomendável é aquela em que o CAP apresente viscosidade Saybolt-Furol de 140 ± 15 segundos.

A rolagem será iniciada com o rolo de pneus com baixa pressão a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas. O acabamento final da superfície será feito com os rolos tipo tandem. A compactação nos trechos em tangente será iniciada nos bordos e prosseguirá para o centro da pista, tomando-se o cuidado de fazer com que os rolos percorram trajetórias paralelas ao eixo. Essas trajetórias serão distanciadas entre si de tal forma que, em cada passada, seja recoberta metade da faixa coberta na passada anterior. Para evitar que os rolos retornem sempre da mesma seção transversal, as passadas sucessivas de cada um deles terão comprimentos diferentes. Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação será iniciada do lado mais baixo e prosseguirá de forma análoga a descrita para os trechos em tangente, segundo trajetórias eqüidistantes do eixo, até chegar ao lado mais alto. As passadas serão realizadas sucessivamente em marcha-vante e em marcha-ré, não sendo permitida a manobra dos rolos sobre a camada que está compactada.

As rodas dos rolos deverão ser molhadas com quantidade de água apenas suficiente para evitar a sua adesão ao ligante utilizado na mistura.



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

A compactação deve prosseguir, sem interrupção, até que se obtenha, na camada em execução, o grau de compactação fixado no projeto.

Não será permitida a correção de defeitos, mediante aplicação de quantidades adicionais de mistura à camada acabada. As correções, quando necessárias, serão executadas mediante remoção da parte defeituosa em toda a espessura da camada, em área retangular ou quadrada, de lados paralelos e normais ao eixo da pista, abrangendo a totalidade do defeito, e substituição por mistura fresca, à temperatura adequada de aplicação, a qual será compactada até que adquira densidade igual à do material adjacente com o qual deverá ficar intimamente ligada, de forma que o serviço acabado não tenha aspecto de remendo.

Proteção das camadas.

Durante todo o tempo necessário à execução das camadas previstas no projeto e até o seu recebimento, os materiais e os serviços concluídos ou em execução deverão ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, ou de trânsito e outros agentes que possam sujá-los ou danificá-los.

Abertura ao trânsito.

Não será permitido nenhum trânsito sobre qualquer camada concluída, enquanto sua temperatura for maior que a ambiente.

Controle tecnológico.

A empresa contratada estará obrigada a apresentar, sem ônus a contratante, o **controle tecnológico das obras do recapeamento asfáltico**, devendo ser composto de Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme Normas Técnicas Vigentes. O Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios devem ser entregues obrigatoriamente à contratante que encaminhará a CAIXA ECONÔMICA FEDERAL por ocasião do envio do **último boletim de medição** para que façam parte da documentação técnica do contrato de repasse e para, nos casos de problemas precoces no pavimento, subsidiarem os reparos de responsabilidade do contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

pavimentação e controle tecnológico. Os ensaios tecnológicos devem estar em conformidade com as normas Técnicas (DNIT, ABNT) levando-se em consideração o tipo e a complexidade das intervenções. À CAIXA ECONÔMICA FEDERAL competirá, tão somente, a guarda dos documentos relativos ao controle tecnológico, não sendo necessária a emissão de nenhum parecer acerca dos mesmos. Os custos dos ensaios tecnológicos, por estarem costumeiramente embutidos nos preços dos serviços de pavimentação das empresas contratadas, não necessitam compor o QCI obrigatoriamente. O Controle Tecnológico deverá ser feito de acordo com as recomendações constantes nas “**Especificações de Serviço (ES)**” e normas do Departamento Nacional de Infra Estrutura de Transportes – DNIT, disponível no site: www.dnit.gov.br.”

Os controles, além do acima mencionado, deverão ser realizados da seguinte forma:

O controle dos materiais será feito mediante ensaios pelos métodos indicados e nas seguintes quantidades:

- a) verificação de faces resultantes de fratura, no caso de agregados obtidos por britagem de pedregulho - sempre que houver mudança da jazida ou do sistema de britagem;
- b) verificação da qualidade da rocha, relativamente a:
 - durabilidade, índice de tenacidade Treton e abrasão Los Angeles - sempre que houver mudança de jazida;
 - adesividade - sempre que houver mudança de jazida ou do material betuminoso;
- c) verificação da qualidade do material betuminoso - em cada entrega do material;
- d) verificação da regularidade de britagem, relativamente à composição granulométrica, através de dois ensaios para cada dia de britagem e para cada tipo de agregado;
- e) granulometria do agregado em cada um dos silos quentes: 1 ensaio por dia;
- f) equivalente de areia do agregado miúdo: 1 ensaio por dia.

O controle da preparação da mistura consistirá no seguinte:

- a) verificação da secagem dos agregados, mediante determinação de sua umidade após o secador: 2 determinações por dia;
- b) medida da temperatura da mistura de agregados nos silos quentes, do ligante na entrada do misturador, e da mistura betuminosa na saída do misturador: 4 medidas por dia para cada item retro discriminado;



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

- c) verificação do completo recobrimento de todos os agregados e "filler" com o ligante betuminoso, mediante exame visual da mistura em todas as descargas do misturador, observado o tempo mínimo de mistura já referido;
- d) verificação da qualidade da mistura betuminosa através de 2 ensaios Marshal realizados com no mínimo 3 corpos de prova cada e determinação dos teores de ligante (M-144-61) por extração de betume dos corpos de prova ensaiados;
- e) verificação de granulometria de mistura dos agregados com os materiais resultantes dos corpos de prova referidos em "d".

O controle do transporte da mistura betuminosa consistirá na medida de sua temperatura nos veículos transportadores imediatamente após seu carregamento e no momento da descarga no local de aplicação, de modo a verificar se a diminuição de temperatura não ultrapassou a diferença máxima fixada: 2 medidas por dia, para cada veículo, e sempre que houver mudança sensível da distância ou do tempo de transporte.

O controle da execução de cada camada consistirá em:

- a) verificação dos piquetes de amarração da locação e de nivelamento, antes do início dos serviços em cada sub-trecho;
- b) verificação da conformação e da espessura da camada, na medida em que for sendo executada;
- c) controle do número de passadas dos rolos compactadores e da pressão dos pneus no início e fim da rolagem feita com os de pneus, número e pressões que deverão ser anotados pela Fiscalização;
- d) verificação da espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista ou mediante nivelamento do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compactação da mistura betuminosa.

Condições de recebimento.

Qualquer camada deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica, estabelecidos no projeto.

A tolerância para efeito de aceitação ou rejeição da camada executada é de 4 mm para mais ou menos das cotas verticais para ela estabelecidas no projeto. Além do mais, a espessura no item 3.8.4, alínea h, deverá ser a do projeto com tolerância de mais ou menos 10% para pontos isolados e até 5% de redução em 10 medidas sucessivas.



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
 CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
 BEBEDOURO - Estado de São Paulo
 Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

ANEXO I

FAIXAS GRANULOMÉTRICAS DA MISTURA DE AGREGADOS				
PENEIRAS DE MALHAS QUADRADAS		PORCENTAGEM EM PESO PASSANDO		
DENOMINAÇÃO	ABERTURA (mm)	A	B	C
2"	50,9	100	-	-
1 1/2"	38,1	90 - 100	100	-
1"	25,4	75 - 100	90 - 100	-
3/4"	19,1	60 - 90	75 - 100	100
1/2"	12,7	-	-	85 - 100
3/8"	9,5	40 - 65	45 - 75	-
nº 4	4,8	30 - 50	30 - 60	50 - 80
nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	30 - 65
nº 40	0,42	10 - 22	10 - 27	15 - 40
nº 80	0,18	5 - 13	7 - 17	10 - 25
nº 200	0,074	2 - 6	3 - 8	6 - 10
BETUME SOLÚVEL				
NO CS 2 (%)		4,0 a 5,5	4,5 a 6,0	5,5 a 7,0
C A M A D A S		INTERMED.	INTERMED.	ROLAMENTO
ESPESSURA COMPACTADA RECOMENDADA (cm)		4,0 a 6,0		2,5 a 5,0

Notas: 1) as porcentagens de betume 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 nº 200 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.



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

ANEXO II

nº de golpes em cada face do corpo de prova	50 para tráfego Médio	75 para tráfego Pesado
Estabilidade (Kg), apenas p/ camada de rolamento	Mínima 500	mínima 750
Fluência (1/100"), apenas p/ camada de rolamento	8 a 16	
Porcentagem de vazios:		
Camada de Rolamento	3% - 5%	
Camada Intermediária	6% - 10%	
Relação betume-vazios		
Camada de Rolamento	75% - 85%	
Camada Intermediária	65% - 72%	

2.1.7- TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFALTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA

Será medido por volume de entulho, aferido no caminhão, multiplicado pelo peso específico do material retirado e multiplicado pela distância de transporte considerada desde o local de carregamento até o local de despejo, (ton x km).

O item remunera o fornecimento de caminhão basculante 6m³, peso bruto total 16.000kg, carga útil máxima 13.071kg, distância entre eixos 4,80m, potência 230cv inclusive caçamba metálica, e a mão de obra necessária para a execução do serviço de transporte do material de entulho, para distâncias a 3,1446 quilômetros. Remunera também o retorno do veículo descarregado. Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de Junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002.

2.2 RECUPERAÇÃO DE GUIAS E SARJETAS

2.1.1 DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES

Será medido pelo volume real demolido, medido no projeto (m³).



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

O item remunera o fornecimento da mão-de-obra necessária e ferramentas adequadas para a execução dos serviços: desmonte, demolição, fragmentação de elementos em concreto simples manualmente; a seleção e acomodação manual do entulho em lotes. A execução dos serviços deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação: Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), NBR 15112, NBR 15113, NBR 15114 e outras vigentes à época da execução dos serviços.

2.2.2 GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, GUIA 13,5 CM BASE X 30 CM ALTURA, SARJETA 50 CM BASE X 12,5 CM ALTURA. AF_06/2016

2.2.3 GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO CURVO COM EXTRUSORA, GUIA 13,5 CM BASE X 30 CM ALTURA, SARJETA 50 CM BASE X 12,5 CM ALTURA. AF_06/2016

O item remunera o fornecimento de equipamentos, ferramentas e a mão-de-obra necessária para a execução de guias e sarjetas, extrusadas "in loco", compreendendo os serviços:

A) Piqueteamento com intervalo de 5,00 m, em trechos retos, e de 1,00 m no máximo, para trechos com raio de curvatura de no mínimo 3,00 m; fixação da linha de náilon nos piquetes, conforme instruções do fabricante da máquina extrusora e as cotas dos perfis a serem executados;

B) Execução do perfil solicitado de forma contínua, por meio de máquina extrusora em concreto usinado bombeável, classe de resistência c20, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, exclui serviço de bombeamento (nº 8953);

C) Execução de juntas de dilatação por meio de corte superficial, com mais ou menos 0,01 cm de profundidade, sobre as faces aparentes do perfil de concreto, em intervalos de 3 a 4 m; na parte de trás da junta escavar buraco com a colher de pedreiro;

D) Após a execução das juntas de dilatação, execução de acabamento com argamassa de cimento e areia média, traço 1:4 por meio de formas de acabamento, conforme o perfil desejado;

DISPOSIÇÕES FINAIS



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Praça José Stamato Sobrinho - nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361
CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta
BEBEDOURO - Estado de São Paulo
Fone: (17) 3345-9100 - www.bebedouro.sp.gov.br

A obra deverá ter instalações necessárias ao seu bom funcionamento, inclusive ser prevista a colocação de isolamentos/tapumes, onde necessários, conforme posturas municipais, de modo a isolar os locais onde a obra estiver sendo desenvolvida, sem que venha trazer transtornos aos usuários e munícipes.

Deverão ser recuperados todos os locais onde ocorrer danos causado pela obra, ou seja, a recuperação do pavimento asfáltico ou passeio público.

Os serviços deverão ser executados em horário compatível com a natureza destes e acatando as posturas Municipais pertinentes.

Os locais, na qual serão realizados os serviços, deverão ser entregues isentos de quaisquer sujeiras, material ou equipamento proveniente dos serviços realizados.

Caberá à contratada a aplicação e observância das normas relativas a Segurança e Prevenção de Acidentes do Trabalho da mão de obra envolvida, ficando a cargo da Prefeitura Municipal de Bebedouro a fiscalização.

Demais detalhes e elementos de execução do projeto, caso omitido nas plantas específicas, deverão ser executados segundo as normas técnicas vigente.

NOTA: Administração por Empreitada Indireta

Bebedouro/SP, 08 de Junho de 2017.

Wagner Silveira
Engenheiro Civil - GMC
CREA 506005510-9

ART nº. 280272301172053611

Termo de Compromisso nº 740391 / 2010 / MCIDADES / CAIXA
PROCESSO nº 0331828-99/2010