

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

C.B.U.Q.

**RUAS MARIA TOMÁZIO / JOSÉ GONÇALVES FILHO /
ALVORADA - BAIRRO D.E.R.**

IBAITI - PR

Extensão: 2.304,83 m²

SETEMBRO de 2019

MEMORIAL DESCRITIVO

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE IBAITI

OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (C.B.U.Q.)

01- INSTALAÇÕES DA OBRA:

O projeto básico de Pavimentação Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.) será executado no Município de Ibaiti, e foi elaborado pela, Departamento de Engenharia, Município de Ibaiti.

A execução da obra obedecera rigorosamente às normas e especificações contidas neste memorial. Os materiais a serem empregados na obra de calçamento em C.B.U.Q. fornecidas pela contratada, e vistoriada pela Prefeitura Municipal de Ibaiti.

A pavimentação que não satisfizerem as especificações ou forem julgadas inadequadas, serão removidas do serviço.

Os maquinários e equipamentos a serem utilizados pela Contratada deverão ser adequados ao tipo de serviço contratado, para que os serviços ao seu final sejam de boa qualidade.

Os serviços que não forem aprovados ou que apresentarem defeitos de execução serão refeitos por conta exclusiva da Contratada.

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

Ficará a cargo exclusivo da contratada as providencias e despesas correspondentes as instalações provisórias da obra se necessário for, compreendendo os equipamentos e ferramentas utilizadas na execução dos serviços, compreendendo os reparos dos serviços contratados.

02- PLACA DA OBRA:

A placa de obra terá a dimensão de 3,00 x 1,50 m e o seu posicionamento será indicado pela fiscalização.

A mesma devera ser em chapa de aço, apoiada em vigotas de madeira, ficando sua base a 1,40 metros de altura em relação ao solo.

Na sua pintura devera ser utilizada tinta esmalte sintética.

03- REMOÇÃO DA CAMADA SUPERFICIAL - MOVIMENTO DE TERRA

Consiste na escarificação e remoção do revestimento primário existente, a fim de retirar toda a camada inservível ou contaminada por algum tipo de material que comprometa a execução do serviço de compactação e regularização do sub-leito, no caso dos serviços de pavimentação.

Para este projeto foi determinado a remoção de camada com espessura média de 20 cm.

04- MOVIMENTO DE TERRA / OUTROS:

Os trabalhos deverão ser executados de acordo com os níveis constantes nos projetos e detalhes.

A empreiteira devera tomar o cuidado de não alterar as condições topográficas do entorno da obra, ruas ou vizinhos e ainda preservar a limpeza e reduzir os impactos ambientais imediatos

Os veículos empregados na obra deverão obedecer aos padrões de emissões e níveis de segurança exigíveis pela lei em vigor.

05- REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO:

Os aterros serão executados em camadas uniformes de 20 em 20 cm, construídas com materiais escolhido e isento de matéria orgânica, molhado e compactado no mínimo a 100% do Proctor Normal, comprovado por ensaio de “densidade in-situ” e dentro das normas técnicas.

A contratada deverá realizar o acompanhamento topográfico para verificação dos níveis e locação do obra.

06- MEIO-FIO / SARJETA, GUIA REBAIXADA E CORDÃO DE FECHAMENTO “IN LOCO”

Deverão ser seguidos os detalhes de projeto;

Os elementos deverão ser calçados com terra em toda a sua extensão, a fim de proporcionar maior rigidez;

A fiscalização poderá solicitar a coleta de corpos de prova do concreto utilizado para verificar a sua resistência;

Devera ser assentado sobre camada de brita compactada e ter dimensões de acordo com o detalhe fornecido, com resistência do concreto igual ou superior a 15 Mpa.

PAVIMENTAÇÃO

Os serviços de Pavimentação Asfáltico compreenderão:

- a) Pintura de imprimação com CM - 30
- b) Pintura de ligação com RR-1C;
- c) Fornecimento e aplicação de C.B.U.Q
- d) Compactação do C.B.U.Q. – com rolo pneumático “tipo SP 8000” ou similar e rolo liso tipo tandem ou similar;
- e) Limpeza geral da pista.

Obs.: Todos os serviços deverão ser executados conforme orientação e fiscalização do – Departamento de Engenharia Municipal.

A execução dos serviços deverá seguir as normas e especificações abaixo descritas e atender as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER.

1. DOS SERVIÇOS:

1.1. A Pavimentação Asfáltica em C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado à Quente), Faixa “F” do “DER”; faixa “C” do DNER.

2. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS:

2.1. PREPARO DA SUPERFÍCIE: A superfície que irá receber a camada de concreto asfáltico (C.B.U.Q.) deverá ser submetida a aplicação de CM-30 para imprimação da base, após a cura será aplicada a pintura de ligação com RR-1C e aplicação da capa selante com Concreto Betuminoso Usinado a Quente. Eventuais defeitos existentes, tais como depressões, falhas no pavimento, deverão ser reparadas previamente à aplicação da pintura de imprimação.

2.2. SUB-BASE: Com brita graduada nas espessuras constantes do projeto composta por mistura em usina de produtos de britagem, apresentando granulometria continua, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação.

Será aplicado após o preparo prévio da superfície que ira receber a camada de brita corrida travada com brita graduada (regularização do subleito, caracterizado por sua limpeza e reparação preliminar, se necessário).

Os agregados utilizados, obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã, devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substancias ou contaminações prejudiciais.

Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sódio, em cinco ciclo, pelo método DNER-ME 89/94, os agregados utilizados devem apresentar perdas inferiores aos seguintes limites:

- agregados graúdos12%

- agregados miúdos15%

A composição granulométrica da brita graduada deve estar enquadrada em uma das seguintes faixas:

Peneira de malha quadrada		PERCENTAGEM PASSENDO, EM PESO		
ABNT	Abertura, mm	FAIXA I	FAIXA II	FAIXA III
2"	50,8	100	-	-
1 1/2"	38,1	90-100	100	100
1"	25,4	-	-	77-100
3/4"	19,1	50-85	60-90	66-88
3/8"	9,5	35-65	40-75	46-71
nº 4	4,8	25-42	25-60	30-56
nº 10	2,0	18-35	15-45	20-44
nº 40	0,42	8-22	8-25	8-25
nº 200	0,074	3-9	2-10	5-10

A percentagem de material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar a 2/3 da percentagem que passa na peneira nº 40.

Para camadas de base, a percentagem passante na peneira 40 não deve ser inferior a 12%.

A diferença entre as percentagem passantes nas peneiras nº 4 e nº 40 não deve estar compreendida entre 2 e 30%.

A fração passante na peneira n 4 deve apresentar o equivalente de areia, determinado pelo método DNER-ME 54/97, superior a 40%.

A percentagem de grãos de forma defeituosa, obtida no ensaio de lamelaridade descrito no Manual de Execução, não deve ser inferior a 100%.

EQUIPAMENTOS:

Pa Carregadeira

Caminhões basculantes

Caminhão- tanque irrigador

Motoniveladora pesada

Distribuidor de agregados

Rolo compactadores do tipo liso vibratório

Rolos compactadores de pneumáticos de pressão regulável

Compactadores portáteis, manuais e mecânicos

Ferramentas diversas.

TRANSPORTE DA BRITA CORRIDA E GRADUADA

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

Não é permitida a estocagem do material usinado.

DISTRIBUIÇÃO DA MISTURA

A distribuição da mistura sobre a camada é realizada com distribuidor de agregados, opcionalmente a distribuição da brita graduada pode ser procedida pela ação de motoniveladora, neste caso, a brita graduada é descarregada dos basculantes em leiras, a espessura da camada individual acabada deve situar-se no intervalo de 0,10 a 0,17 m no Máximo. Quando se desejar camadas de base ou sub-base de maior espessura, os serviços devem ser executados em mais de uma camada

COMPRESSÃO:

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

Nos trechos em tangentes, a compactação deve evoluir partindo dos bordos para o eixo, e nas curvas, partindo do bordo interno para o bordo externo.

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

2.2.1. Pintura Imprimação: É a pintura asfáltica executada sobre a superfície de uma camada de base para promover certa coesão à superfície da camada pela penetração do ligante asfáltico aplicado, impermeabilizar e conferir condições adequadas de ligação entre a camada base e a camada asfáltica a ser sobreposta.

Asfalto diluído de cura média (CM-30) utilizado para imprimação

A diluição do teor de ligante asfáltico é obtida experimentalmente variando-se a taxa de aplicação de 0,8 l/m² a 1,3 l/m² e, após 24 horas, observando-se a que produziu maior eficiência em termos de penetração e formou uma película asfáltica consistente na superfície imprimada, sem excessos ou deficiências.

Taxas usuais de asfalto diluído para imprimação:

Brita Graduada 0,9 a 1,3 l/m²

Brita Corrida 1,0 a 1,3 l/m²

2.2.1. Pintura de ligação: É uma pintura asfáltica executada com a função básica de promover aderência em relação à camada asfáltica a ser sobreposta.

2.2.2. Execução: Deverá ser empregada na execução da pintura de ligação a emulsão asfáltica catiônica de ruptura rápida tipo RR-1C (P – EB – 472 – da ABNT). A emulsão utilizada deverá ser diluída em água, sendo a razão de diluição ideal definida experimentalmente na obra na proporção máxima de 20%.

Após o preparo da superfície é aplicado o ligante asfáltico selecionado “RR-1C”, em temperatura compatível com o seu uso, na quantidade certa e da maneira mais uniforme possível. O ligante não deverá ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, em dias de chuvas ou quando esta for eminente.

Especial atenção deverá ser dada à calibração do equipamento espargidor, objetivando assegurar a aplicação uniforme da taxa de ligante especificada. Qualquer falha observada na aplicação do ligante deverá ser imediatamente corrigida.

Se a ação do tráfego e do tempo produzir falhas ou tornar a pintura asfáltica fosca, diminuindo seu poder ligante, deverá ser aplicada uma nova pintura de ligação, sob responsabilidade da contratada. O material asfáltico utilizado deverá atender à especificação do material correspondente, adotada pelo DER/PR.

A operação de diluição em água da emulsão utilizada em pinturas de ligação será acompanhada pela fiscalização, observando-se tanto a obtenção do grau de diluição desejada como a perfeita circulação da emulsão diluída.

2.3. CAPA ASFÁLTICA: Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.).

2.3.1. Definição: Concreto asfáltico usinado a quente é uma mistura asfáltica executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente. Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a execução de misturas asfálticas do tipo “CBUQ”, espessura de 3 cm, em ruas urbanas do MUNICÍPIO DE IBAITI.

2.3.2. Materiais: Todos os materiais utilizados deverão satisfazer às especificações técnicas aprovados pelo MUNICÍPIO DE IBAITI.

2.3.3. Equipamentos: Todos os equipamentos serão inspecionados pela Fiscalização deste Departamento, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a autorização para o início dos serviços e que deverá possuir no mínimo os seguintes equipamentos:

- Motoniveladora (1 un.)
- Pá-carregadeira (1 un.)
- Rolo liso tipo tandem (1 un.)
- Rolo Pneumático (1 un.)
- Caminhão Pipa (1 un.)
- Caminhão basculante (2 un.)
- Pavimentadora automotriz – Vibro - Acabadora (1 un.)

2.3.5. Usinas para misturas asfálticas: A usina utilizada deverá apresentar condições de produzir misturas asfálticas uniformes, devendo ser totalmente revisada e aferida em todos os seus aspectos antes do início da produção.

2.3.6. Transporte do Concreto Asfáltico (C.B.U.Q.): O transporte da mistura asfáltica deverá ser efetuado através de caminhões basculantes com caçambas metálicas e cobertas com lonas impermeáveis, de forma a proteger a massa asfáltica quanto à ação de chuvas ocasionais, eventual contaminação por poeira, especialmente, perda de temperatura e queda de partícula durante o transporte.

O controle de pesagem será efetuado por balança a ser indicada por este Departamento.

2.3.7. Distribuição do Concreto Asfáltico:

A distribuição da massa asfáltica destinada à camada de “capa asfáltica”, deverá ser executada pela Máquina Pavimentadora automotriz – Vibro-Acabadora.

Irregularidades que ocorrerem na superfície da camada deverão ser corrigidas de imediato pela adição manual de massa asfáltica.

Para o caso de distribuição de massa asfáltica de graduação “fina”, em serviço de pavimentação asfáltica, deverá observar a temperatura mínima para distribuição de 120° C e não superior a 177°C. A distribuição do concreto asfáltico somente será permitida quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10° C, e com tempo não chuvoso.

OBSERVAÇÃO: Os moradores situados nos trechos que receberão pavimentação asfáltica, deverão receber uma notificação (aviso) com 24 horas de antecedência, uma vez que o trecho ficará interditado durante a execução dos serviços.

2.3.8. Equipamento para compressão: A compressão da mistura asfáltica terá início imediatamente após a sua distribuição. A compressão da mistura asfáltica será efetuada pela ação combinada de rolo de pneumáticos e rolo liso tipo tandem, ambos autopropelidos.

O rolo de pneumáticos deverá ser dotado de dispositivos que permitam a mudança da pressão interna dos pneus. É obrigatória a utilização de pneus uniformes, de modo a se evitar marcas indesejáveis na mistura comprimida

(C.B.U.Q.). O emprego de rolo liso vibratório poderá ser admitido, desde que a frequência e a amplitude de vibração sejam ajustadas às necessidades do serviço.

Inicia-se a rolagem com o rolo de pneumáticos, e a compactação final será efetuada com o rolo metálico tipo tandem de rodas lisas, e ou rolo vibratório de rodas lisas, quando admitida pela fiscalização.

A compressão será executada em faixas longitudinais, iniciando pelo ponto mais baixo da seção transversal e progredindo no sentido do ponto mais alto.

Em cada passada, o equipamento deverá cobrir, no mínimo a metade da largura rolada na passada anterior.

A camada de concreto asfáltico recém acabada somente será liberada ao tráfego após o seu completo resfriamento.

2.3.9. Equipamentos Acessórios: Soquetes mecânicos ou placas vibratórias, para a compressão de áreas inacessíveis aos equipamentos convencionais, pás, garfos e rodos para operações eventuais.

2.3.10. Controle da execução: O controle da temperatura, durante a produção da massa, compreenderá leituras de temperaturas, envolvendo:

- 1) Agregados nos silos;
- 2) Cimento asfáltico, antes da entrada do misturador;
- 3) Massa asfáltica, nos caminhões carregados na usina;
- 4) Em cada caminhão que chega à pista;
- 5) Na massa asfáltica distribuída no momento do espalhamento, e no início da compressão.

2.3.11. Controle de espessura: A espessura média da camada de massa asfáltica (C.B.U.Q.) utilizada no recapeamento dos pavimentos de vias urbanas deverá ser em média de 3,0 cm a 4,0 cm, e será avaliada pela fiscalização durante a execução dos serviços em cada trecho. No controle da espessura dos serviços a avaliação do volume deverá ser baseada em nivelamento geométrico, levantando-se no mínimo sete pontos de cada seção transversal.

2.3.12. Controle de Acabamento da Superfície: As condições de acabamento da superfície serão apreciadas pela fiscalização, em bases visuais. Em particular, serão avaliadas as condições de desempenho da camada, a qualidade das juntas executadas e a inexistência de marcas decorrentes de má qualidade da distribuição e/ou de compressão inadequada.

2.3.13 Ensaios: Durante a execução das obras serão necessários os seguintes ensaios:

Imprimação e pintura de Ligação.

Teor de betune – DNIT (053/94) – mínimo 1 ensaio a cada 300 m.

Revestimento CBUQ.

Ensaio MARSHALL – apresentar projeto da massa antes de inidiar o revestimento DNIT(043/94) – CBUQ.

Extração de amostra do revestimento DNIT (053/94) mínimo uma amostra por rua (determinar a espessura da amostra, resistência à tração por compressão diametral e teor de betumes).

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

CALÇADA EM CONCRETO e=6,00 CM

- GENERALIDADES

Consiste na execução de calçada em concreto em espessura de 6,00 cm sobre colchão de brita com 2,00 cm de espessura, sendo sua largura a prevista em projeto.

- MATERIAIS

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pela fiscalização. Deve-se utilizar concreto com $F_{ck}=15\text{MPa}$.

- EQUIPAMENTO

Todo equipamento, antes da execução da obra, devera ser examinado pela fiscalização, devendo estar de acordo com a especificação. Sem essa verificação não será dada a ordem de inicio de serviços.

- EXECUÇÃO

O terreno devera ser nivelado e apiloado (compactado) removendo restos de vegetais e materiais estranhos e danosos ao pavimento;

Fazer lastro de brita com espessura mínima de 2,0 cm;

Executar o contra piso em concreto com $f_{ck}= 15 \text{ MPa}$ e espessura mínima de 6,00 cm, sobre a base compactada.

RAMPA DE ACESSO PARA DEFICIENTES

As rampas deverão ser executadas seguindo rigorosamente as medidas do projeto padrão, de acordo com a NBR 9050, com inclinação máxima e constante de 8,33% e com uma faixa de desenvolvimento mínimo de 1,60 m, conforme projeto.

As calçadas devem ser rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas com faixa.

Não deve haver desnível entre o termino do rebaixamento da calçada e o leito carroçável.

Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres.

Em locais onde o fluxo de pedestres for igual ou inferior a 25 pedestres/min/m e houver interferência que impeça o rebaixamento da calçada em toda a extensão da faixa de travessia, admite-se rebaixamento da calçada em largura inferior ate um limite mínimo de 1,20 metros de largura de rampa.

Onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre, deve ser feito o rebaixamento total da calçada, com largura mínima de 1,20 m e com rampas laterais com inclinação máxima de 8,33% conforme projeto.

Os rebaixamentos das calçadas localizadas em lados opostos da via devem estar alinhados entre si.

Deve ser garantida uma faixa no passeio, além do espaço ocupado pelo rebaixamento, de no mínimo 0,80 m, sendo recomendáveis 1,20 m.

As abas laterais dos rebaixamentos devem ter projeção horizontal mínima de 0,50 m e compor planos inclinados de acomodação. A inclinação máxima recomendada é de 10%.

Os rebaixamentos de calçadas devem ser sinalizados conforme segue:

A indicação de acessibilidade das edificações, do mobiliário, dos espaços e dos equipamentos urbanos deve ser feita por meio do símbolo internacional de acesso. A apresentação do símbolo internacional de acesso consiste em pictograma branco sobre fundo azul (referência Munsell 10B5/10 ou Pantone 2925 C). A figura deve estar sempre voltada para o lado direito. Nenhuma modificação ou adição deve ser feita a este símbolo.

ENSAIOS A REALIZAR DURANTE EXECUÇÃO DA OBRA

Terraplanagem

- Grau de compactação de aterro – DNIT (ME-051/94) mínimo 1 ensaio a cada 100 m;

Reforço do sub-leito

CBR do material de jazida – DNIT (ME-049/94) mínimo 1 ensaio por jazida;

Grau de compactação – DNIT (NE-051/94) – mínimo 1 ensaio a cada 100 m;

Regularização do sub-leito

Grau de compactação – DNIT (NE-051/94) – mínimo 1 ensaio a cada 100 m;

Sub-base e base

- Análise granulométrica dos agregados para base com agregados de pedra – DNIT (ME-083/98) – mínimo 1 ensaio por rua;

- Grau de compactação para bases com solos estabilizados DNIT (ME-051/94) – mínimo 1 ensaio a cada 100 m;

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

OBSERVAÇÕES:

OS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE ACESSOS PARA VEÍCULOS, GUIAS REBAIXADAS, IMPLANTAÇÃO DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO VERTICAL FICA SOB RESPONSABILIDADE DA FISCALIZAÇÃO A LOCAÇÃO CORRETA DOS PONTOS DE INSTALAÇÃO.

Ibaiti, 02 de setembro de 2019.

ANTONIO VINCENZI

Engenheiro Civil – CREA 10.382/D-PR