



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAZINHO
Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Obras Públicas
Obra: Pavimentação Asfáltica com CBUQ
Local: Av. das Indústrias – Carazinho - RS
Data: Junho de 2017

MEMORIAL DESCRITIVO PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM CBUQ

1 - Generalidades

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método construtivo para a execução de uma pavimentação asfáltica com CBUQ, de parte da Avenida das Indústrias, perfazendo uma área total de **400,00** m², localizada na cidade de Carazinho. Os serviços compreendem etapas distintas, que são locação, terraplenagem, pavimentação asfáltica com CBUQ e microdrenagem. As execuções dos serviços seguirão as especificações do DAER e deverão estar de acordo com a ABNT, pertinentes ao assunto. O projeto elaborado foi baseado nos dados fornecidos pelo setor de topografia desta Prefeitura Municipal de Carazinho, e considerando que a rua já exista, procurou-se elaborar o projeto com um “greide colado” respeitando ao máximo possível o nível da rua existente e a cota da soleira das edificações próximas.

2 – Locação:

2.1- Objetivo

Antes da realização dos serviços de terraplenagem, o eixo da pista deverá ser locado através de elementos geométricos, bem como os níveis conforme projeto.

2.2- Medição

Os serviços de locação/nivelamento, serão medidos em função da área em m². O pagamento destes serviços será feito com base nos preços unitários contratuais e em conformidade com a medição dos serviços executados. Neste preço deverá estar incluído equipamento, ferramentas e mão de obra necessários para à execução dos serviços.

3 – Terraplenagem

3.1- Objetivo

Tendo em vista a existência de material de baixo índice de suporte e mesmo para a implantação da estrutura da base e sub-base, serviços de escavação deverão ser realizados ao longo de todo o trecho projetado. Este material a ser cortado deverá obedecer às cotas previstas nas seções transversais constantes no projeto. O material escavado deverá ser carregado e transportado para local a ser definido pela fiscalização da obra.

3.2- Medição

Os serviços de terraplenagem, serão medidos em função do volume em m³. O pagamento destes serviços será feito com base nos preços unitários contratuais e em conformidade com a medi-



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAZINHO
Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Obras Públicas
Obra: Pavimentação Asfáltica com CBUQ
Local: Av. das Indústrias – Carazinho - RS
Data: Junho de 2017

ção dos serviços executados. Neste preço deverá estar incluído equipamento, ferramentas e mão de obra necessários para à execução dos serviços.

4 - Regularização do Sub-Leito

A regularização do sub-leito é a operação destinada a conformar o leito da via urbana, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes e aterros até 20cm de espessura. De modo geral, consiste num conjunto de operações, tais como escarificação, umedecimento ou areação, compactação e conformação, de forma que a camada concluída atenda às condições de greide de terraplanagem e seções transversais indicadas em projetos específicos. O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação á massa específica aparente seca máxima, obtida na energia do Proctor Normal.

4.1 - Controle:

A empresa vencedora da licitação deverá manter no canteiro de obra, um laboratório de solos dotado o instrumental necessário e equipe especializada, com a finalidade de acompanhar os serviços de regularização do sub-leito para proceder os seguintes ensaios e controles:

4.1.1 – Controle Tecnológico:

- a) Um ensaio de compactação na energia do proctor normal diário a intervalos máximos de 200 metros;
- b) Uma determinação do teor de umidade, cada 100 metros, imediatamente antes do início dos serviços de compactação;
- c) Uma determinação de massa específica aparente “In situ” com espaçamento máximo de 100 metros de pista;
- d) Um ensaio de Índice Suporte de Califórnia com a energia de compactação de Proctor Normal, no mínimo um ensaio por dia, ou quando da variação de características do solo existente.

4.1.2 - Controle Geométrico:

Após a execução da regularização a equipe de topografia da empresa licitamente vencedora, deverá proceder à recolocação e nivelamento do eixo e dos bordos, conforme projeto apresentado pela Prefeitura Municipal. A superfície acabada não poderá apresentar depressões que permitam o acúmulo de água, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) +/- 3cm, em relação ás cotas de projeto;
- b) + 10cm, quanto à largura da plataforma.

4.2 - Medição e Pagamento:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAZINHO
Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Obras Públicas
Obra: Pavimentação Asfáltica com CBUQ
Local: Av. das Indústrias – Carazinho - RS
Data: Junho de 2017

A camada da regularização será medida em metros quadrados, segundo a seção transversal do projeto. O pagamento será feito de acordo com a medição dos serviços executados e com base no preço unitário apresentado para esse serviço, incluindo todos os serviços: limpeza e desmatamento, escavação, carga, espalhamento, mistura e pulverização, umidecimento ou secagem, compactação e acabamento e transporte de materiais, bem como ferramentas e equipamentos necessários à execução da regularização.

5 – Base de Rachão (e = 15 cm)

Esta especificação consiste numa camada de agregado graúdo (pedra britada), devidamente bloqueado e preenchido por agregado miúdo (britado), de faixa granulométrica especificada.

Agregado graúdo

O agregado graúdo deverá ter diâmetro máximo que não exceda a 2/3 (dois terços) da espessura final da camada executada, nem ao limite de 5 polegadas e um mínimo de 2 polegadas, devendo ser constituído de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias prejudiciais.

A porcentagem de perda no ensaio de Abrasão Los Angeles deve ser inferior a 50%.

Agregado miúdo

O material de enchimento deve ser constituído pelos finos resultantes de britagem que satisfaçam as faixas granulométricas apresentadas no Quadro I.

QUADRO I

PENEIRAS		FAIXAS PORCENTAGEM EM PESO PASSANDO				
POLEGADAS	mm	I	II	III	IV	V
1	2,5	100	100	100	100	100
3/4	19	100	-	-	-	-
3/8	9,5	30-100	50-85	60-100	-	-
n° 4	4,75	25-55	35-65	50-85	55-100	70-100
n° 10	2,00	15-40	25-50	40-70	40-100	55-100
n° 100	0,125	8-20	15-30	25-45	20-50	30-70
n° 200	0,075	2-8	5-15	5-20	6-20	8-25

O equivalente de areia da fração fina deverá ser no mínimo igual a 50%.

Material da camada de isolamento ou bloqueio

O material da camada de bloqueio deverá ter as mesmas características do material de enchimento descrito no item acima.

Execução



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAZINHO
Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Obras Públicas
Obra: Pavimentação Asfáltica com CBUQ
Local: Av. das Indústrias – Carazinho - RS
Data: Junho de 2017

Os serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão do serviço de regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, execução da camada de isolamento ou bloqueio, execução da camada de agregado graúdo, execução do enchimento e compactação, sendo que a mesma terá espessura de 15 cm, conforme especificado no projeto.

Deverá ser executada, antes do primeiro espalhamento do agregado graúdo, uma camada de isolamento ou bloqueio. A camada de bloqueio deverá ser executada em toda a largura da plataforma, tendo uma espessura, após o espalhamento, de 3 a 5 cm.

O agregado graúdo será espalhado em uma camada de espessura uniforme.

Deverão ser utilizados, no espalhamento, meios mecânicos como motoniveladoras, tratores de esteira ou espalhadores de agregados.

Depois do espalhamento o acerto do agregado graúdo, será feita a verificação de greide longitudinal e seção transversal, com cordéis, gabaritos, etc, sendo então corrigidos os pontos com excesso ou deficiência de material; nesta operação deverá ser usado agregado com a mesma granulometria do utilizado na camada em execução, sendo vedado o uso de brita miúda para tal fim.

Os fragmentos excessivamente lamelares ou de tamanho excessivo, visíveis na superfície do agregado espalhado, deverão ser removidos.

Todo o acerto final de desempenamento, nessa fase, será realizado com a motoniveladora ou com trator de esteira.

Antes do lançamento do material de enchimento, se houver necessidade, poderá ser permitida uma passada do rolo compactador sem vibração, para um melhor alinhamento ou acomodação das partículas.

O material de enchimento, deverá ser a seguir espalhado por meios manuais ou mecânicos, em quantidades suficientes para preencher os vazios do agregado graúdo.

O material deve ser compactado (com ou sem vibração) e irrigado.

A aplicação do material de enchimento deverá ser feita em uma ou duas camadas sucessivas, devendo-se iniciar a compactação e forçar a sua penetração nos vazios do agregado graúdo por meios manuais ou mecânicos.

A compactação inicial da camada será realizada com um rolo do tipo vibratório, aprovado pela Fiscalização. Nos trechos em tangente, a compactação deve partir sempre das bordas para o eixo e, nas curvas, da borda interna para a borda externa.

Em cada deslocamento do rolo compressor, a faixa anteriormente compactada deve ser re-



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAZINHO
Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Obras Públicas
Obra: Pavimentação Asfáltica com CBUQ
Local: Av. das Indústrias – Carazinho - RS
Data: Junho de 2017

coberta de, pelo menos, 1/3 da largura do rolo.

Após obter-se a cobertura completa da área a ser comprimida, deverá ser feita uma nova verificação do greide longitudinal e seção transversal, efetuando-se as correções necessárias.

A compactação deverá prosseguir até que se consiga um bom entrosamento dos agregados da camada.

Uma vez constatados os problemas, usualmente deficiência de finos, haverá a necessidade de correções. Nesses locais, a correção será realizada com material de enchimento.

Antes da colocação da camada superior, a superfície do macadame hidráulico usado como sub-base ou base deverá ser molhada e rolada novamente com rolo liso vibratório.

Os serviços de construção da camada de macadame hidráulico deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: moto niveladora, carro tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso, vassoura mecânica, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

A camada de macadame hidráulico será medida por m³ de material compactado na pista.

6 – Base de Brita Graduada (e = 25 cm)

Sob o sub-leito regularizado, deverá ser executada uma base graduada constituída de uma mistura exclusivamente de produtos de britagem, denominada base de brita graduada, com 25 cm de espessura compactada.

O agregado a ser empregado na base, deverá estar de acordo com os requisitos gerais abaixo:

Ensaio	Valor Máximo (%)
Abrasão Los Angeles	40%
Ensaio de Sanidade	10%

A composição percentual em peso de agregado deverá obrigatoriamente se enquadrar na faixa granulométrica abaixo indicada, sendo que as porcentagens que passam nas peneiras n.º 4 e n.º 30 deverão variar entre 15% e 25%.

Peneiras	% que passa em peso
2”	100
1½”	90 – 100
¾”	50-85
4	30-45



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAZINHO
Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Obras Públicas
Obra: Pavimentação Asfáltica com CBUQ
Local: Av. das Indústrias – Carazinho - RS
Data: Junho de 2017

30	10-25
200	2-9

Além dos requisitos anteriormente determinados, o material das base de brita graduada deverá apresentar os seguintes valores para:

Ensaio	Requisitos:
Índice Suporte Califórnia	100% (Mínimo)
Equivalente de Areia	50% (Mínimo)

O Equipamento de dosagem da mistura deverá possuir três ou mais silos, dosador de umidade e misturado. Este deverá ser do tipo de eixos gêmeos, paralelos girando em sentidos opostos e deverá produzir uma mistura uniforme dentro das condições indicadas neste anexo.

A mistura de agregados deverá se apresentar uniforme quando distribuída no leito da via a ser pavimentada. Cumpre evitar segregação, ou seja, a base deve estar livre de regiões de material grosso e fino.

O espalhamento da camada de base deverá ser realizado com distribuidor de agregado auto-propelido ou com motoniveladora, dotados de dispositivos que permitam distribuir o material em espessura adequada, na largura desejada, de maneira que, após a compactação sejam satisfeitas as espessuras projetadas.

Após o espalhamento, o agregado umidecido deverá ser compactado pôr meio de rolo liso vibratório auto-propelido. Afim de, facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada de base a ser compactada, deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto.

O grau de compactação mínimo a ser requerido para a camada de base, será de 100% da energia AASHTO Modificado.

6.1 - Controle:

Deverão ser executados pela equipe de laboratório de Solos da Empreiteira, com acompanhamento da equipe de fiscalização da Prefeitura Municipal, os seguintes ensaios:

6.1.1 - Controle Tecnológico:

a) Um ensaio de compactação e ISC, com energia de compactação AASHTO modificado, a cada 500m³ de base compactada ou quando se constatar variação nas características dos materiais britados;

b) Uma determinação do teor de umidade a cada 50m, imediatamente antes da compactação;

c) Ensaio de equivalente de areia e granulometria da mistura nos pontos de determinação da densidade “in situ” e;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAZINHO
Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Obras Públicas
Obra: Pavimentação Asfáltica com CBUQ
Local: Av. das Indústrias – Carazinho - RS
Data: Junho de 2017

d) Determinação de densidade “In situ”, com espaçamento máximo de 100m, ou no mínimo dois ensaios em cada via urbana a ser pavimentada.

6.1.2 - Controle Geométrico:

Após a execução da base empreitada deverá proceder a relocação e o nivelamento do eixo e das bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) +/- 2cm, em relação à espessura de projeto;
- b) + 10cm, quanto à largura da plataforma, não se admitindo variação negativa.

6.2 - Medição e Pagamento:

A camada da base será medida em metros cúbicos, compactados na pista e segundo a seção transversal do projeto. O pagamento será feito de acordo com a medição dos serviços executados e com base no preço unitário apresentado para esse serviço, incluindo as operações de limpeza e expurgo de ocorrência de materiais, escavação, carga, espalhamento, mistura e pulverização, umidificação ou secagem, compactação e acabamento, transporte de materiais desde a usina até a pista, bem como ferramentas e equipamentos necessários à execução da base.

7 – Imprimação com CM-30, inclusive asfalto e transporte

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30, aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 a 1,6 l/m². Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,0 metros.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAZINHO
Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Obras Públicas
Obra: Pavimentação Asfáltica com CBUQ
Local: Av. das Indústrias – Carazinho - RS
Data: Junho de 2017

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação;

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

A imprimação será medida em m² de área executada.

8 - Pintura de Ligação

Sobre a superfície da base imprimada, antes da aplicação da massa asfáltica, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente, deverá ser feita uma aplicação de Emulsão Asfáltica do tipo RM-1C de 0,8Kg/m².

A execução destes serviços, o controle qualitativo do material betuminoso, a mediação e o pagamento, serão nas mesmas condições dos serviços de imprimação anteriormente descritos.

9 - Capa Asfáltica com C.B.U.Q.

Após a pintura de ligação será executada sobre a base de brita graduada a capa asfáltica final com Concreto Betuminoso Usinado a Quente, na espessura de 5,00 cm (Cinco centímetros) compactados. A mistura asfáltica deverá ser colocada na pista somente quando a mesma se encontrar seca e o tempo não se apresentar chuvoso ou com neblina.

Os veículos transportadores deverão, em qualquer ocasião, ter condições de transportar imediatamente toda a produção da usina.

Estando as condições climáticas, a superfície, a mistura e o equipamento de acordo com os requisitos destas especificações, o concreto asfáltico deve ser espalhado, sobre a base de brita graduada, de maneira a obter-se a espessura total indicada pelo projeto por meio de uma vibro-acabadora.

A compactação da massa asfáltica deverá ser constituída de três etapas: rolagem inicial, rolagem intermediária e rolagem final.

A rolagem inicial será executada com rolo tandem e constituir-se-á somente de uma cobertura, realizada imediatamente após o espalhamento da massa asfáltica. A rolagem se processará da borda mais baixa para a parte mais elevada.

A rolagem intermediária será executada com rolo de pneus tão longo esteja concluída a rolagem inicial. Após cada cobertura, a pressão dos pneus deve ser aumentada de modo a ser atingida o



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAZINHO
Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Obras Públicas
Obra: Pavimentação Asfáltica com CBUQ
Local: Av. das Indústrias – Carazinho - RS
Data: Junho de 2017

mais rápido possível, a pressão de contato pneus – superfície, que permita obter com um menor número de passadas e densidade especificada, ficando limitado a um mínimo de três coberturas com essa pressão. A rolagem intermediária deverá ficar concluída antes que a temperatura da massa asfáltica caia a 65°C.

A rolagem final será executada com rolo tandem, com peso mínimo de 8 (oito) toneladas, e somente na última camada, com a finalidade de dar acabamento e corrigir irregularidades.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- Usina de asfalto;
- Rolos compactadores lisos e com pneus;
- Caminhões;
- Vibro acabadora com controle eletrônico;
- Placa Vibratória;
- Rolo Tandem.

Serão verificadas duas temperaturas do C.B.U.Q.:

- Na usinagem, e
- No espalhamento.

Material a ser utilizado:

- CAP 50/70;
- Pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas

pelo DAER.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em **ton**.

10 – Execução de Meio Fio (1,00x0,30x0,09x0,12m), inclusive carga e transporte

Depois de finalizada as atividades de execução da base de brita graduada, deve-se iniciar a locação dos novos meios fios.

Os meios fios serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas, e estes devem apresentar $fck \geq 20$ MPa.

Os meios fios terão as seguintes dimensões:

- altura = 0,30 m
- espessura = 0,12 m na base e 0,09 m no topo
- espelho = 0,15 m
- comprimento = 1,00 m



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAZINHO
Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Obras Públicas
Obra: Pavimentação Asfáltica com CBUQ
Local: Av. das Indústrias – Carazinho - RS
Data: Junho de 2017

Os meios fios serão do tipo pré-moldado, assentados sobre base firme e rejuntados com argamassa de cimento e areia, seu escoramento será com material local de no mínimo 30 cm de largura, evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.

Os meios fios serão medidos em m lineares executados no local.

Obs: Relação de projetos/documentos complementares:

- Pranchas - Projeto de pavimentação
- Memorial descritivo
- Orçamento discriminativo
- Cronograma físico-financeiro

.....
Projeto: Engº Civil Alexandre Ricardo Schneider – CREA nº 120.011-D

.....
Maria Martins da Silva Meyer - Secretária de Planejamento, Urbanismo e Obras Públicas

.....
Milton Schmitz – Prefeito Municipal