

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES PARA SERVIÇOS E MATERIAIS

OBRA: Pista de caminhada com revestimento asfáltico com CBUQ

LOCAL: Escola Estadual Abelardo José Nácul – Capão Bonito do Sul/RS

ÁREA: 1120,48 m²

O presente memorial tem por finalidade descrever os materiais, serviços e especificações técnicas a serem utilizadas e observadas na execução da pista de caminhada, a ser realizada na Escola Estadual Abelardo José Nácul, bairro Centro, no município de Capão Bonito do Sul/RS.

1. SERVIÇOS INICIAIS

A contratada deverá providenciar as instalações provisórias das obras, tais como: placa de obra, escritório e instalações sanitárias para operários;

Correrão por conta da contratada outras despesas de caráter geral ou legal que incidam diretamente sobre o custo das obras e serviços, tais como:

- Despesas administrativas da obra;
- Mobilização e desmobilização;
- Transportes externos e internos;
- Extintores de incêndio e seguros;

A contratada deverá manter o canteiro de obras permanentemente limpo e organizado, com todos os materiais e equipamentos necessários à execução da obra, depositados em local adequado, facilitando a segurança e o andamento dos serviços.

Os serviços de remoção de vegetação, carga e descarga da camada vegetal em caminhões e transporte desse material, espessura de 13 cm, regularização e compactação do solo serão executados pelo Município, após a locação da obra pela contratada.

O município deverá providenciar a Licença Ambiental junto aos órgãos competentes, bem como demais licenças e alvarás para a execução da obra.

1.1. Placa de obra em chapa de aço galvanizado

A contratada deverá colocar em local visível, além de sua própria placa, outra placa medindo 2,00 x 1,25 m, sendo que o modelo, seu conteúdo, padrão de cores e

tamanhos das letras ou símbolos deverão seguir as especificações e orientações da fiscalização do município de Capão Bonito do Sul.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura mínima de 1,25 mm, fixada em dois suportes de madeira de lei beneficiada (7,5cm x 7,5cm, com altura livre de 2,50m).

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários os dados da obra. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento. A placa deverá ser instalada no local indicado pelo Município.

A medição será feita pela área, em metros quadrados, de placa instalada.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera a fabricação da placa, entrega no local de instalação, escavação do solo, montagem, posicionamento e fixação da estrutura da placa e fixação da placa metálica.

1.2. Locação de obra (serviços topográficos)

A locação da obra deverá ser feita por profissional com instrumentos de precisão, de acordo com planta de implantação e localização, onde constam os pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade. Havendo discrepância entre o projeto e as condições locais, tal fato deverá ser comunicado, por escrito, ao Fiscal do município, que procederá às verificações e aferições que julgar oportunas. A conclusão da locação será comunicada ao fiscal técnico, que deverá aprová-la e para que se proceda as escavações necessárias.

2. PISTA DE CAMINHADA

2.1. Regularização e Compactação

Deverá ser executada as escavações com a remoção da camada vegetal, com profundidade de 13 cm, após executar-se-á a regularização da área onde será construída a pista de caminhada e compactado o solo com rolo para receber a base para o pavimento. As escavações podem ser com largura ligeiramente maior que a largura da pista, para facilitar o trabalho do maquinário e evitar contaminação da base e do CBUQ com material orgânico das laterais. Após a execução da pista, o solo e a grama devem ser recompostos, ao nível da pista de caminhada. Serviços a serem executados pela prefeitura.

2.2. Base para pavimentação com brita graduada simples, inclusive compactação e transporte

2.2.1 Generalidades

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método construtivo para a execução de base granular constituída, exclusivamente, de pedra britada graduada simples.

A base será executada em brita graduada simples com 10 cm de espessura compactada e oferecer excelentes condições de resistência e distribuição de cargas, apresentando granulometria contínua, devidamente compactada e regularizada, com a inclinação indicada em projeto de 2% a partir do eixo da pista em direção as bordas. Após o preparo da camada existente, procede-se à distribuição uniforme da base, em brita graduada, sobre a camada de solo compactado. O grau de compactação deverá ser a 98% do Proctor Normal e a granulometria do material de acordo com norma DNIT 141/2010 - Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente - Especificação de serviço.

2.2.2 Materiais

Serão empregados, exclusivamente, produtos de britagem, previamente classificados, na instalação de britagem, nas três bitolas seguintes:

$$2'' \geq \phi > 1''$$

$$1'' > \phi > 3/8''$$

$$3/8'' > \phi$$

Os materiais classificados nas três bitolas acima enumerados em instalação adequada, de modo que o produto resultante atenda às imposições granulométricas da faixa a seguir discriminada:

Peneira	% que passa
2''	100%
1 1/2''	90% - 100%
3/4''	50% - 85%
3/8''	34% - 60%
nº 4	25% - 45%
nº 40	8% - 22%
nº 200	2% - 9%

A diferença entre as percentagens que passam na peneira nº 4 e na peneira nº 40 deverá variar entre 15% a 25%. A fração que passa na peneira nº 40 deverá apresentar limite de liquidez inferior ou igual a 25% e índice de plasticidade inferior ou igual a 6%; quando esses limites forem ultrapassados, o equivalente de areia deverá ser maior que 30%. A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deverá ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40. O Índice de Suporte Califórnia não deverá ser inferior a 80% e a expansão máxima será de 0,5%, determinados segundo o ensaio de compactação realizado com a energia do ensaio Modificado de compactação.

O agregado retido na peneira nº 10 deve ser constituído de partículas duras e duráveis, isentas de fragmentos moles, alongados ou achatados, de matéria vegetal ou outra substância prejudicial. No ensaio de abrasão Los Angeles, o desgaste deverá ser inferior a 55%.

2.2.3 Equipamentos

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução da base de pedra britada graduada:

- carro-tanque distribuidor de água;
- motoniveladora pesada com escarificador;
- rolo compactador vibratório liso;
- rolo pneumático de pressão variável;
- ferramentas manuais;
- veículos transportadores.

A critério da fiscalização, poderão ser utilizados outros equipamentos que não os relacionados.

2.2.4 Execução

Na central de mistura, as três bitolas de brita serão convenientemente proporcionadas, de modo a fornecer o produto final de acordo com a faixa especificada; também será adicionada a água necessária à condução da mistura de agregados à unidade ótima, mais o acréscimo destinado a fazer frente às perdas das operações construtivas subsequentes.

A brita graduada proveniente da central de mistura será transportada em caminhões basculantes, que descarregarão as cargas na pista, onde o espalhamento será

efetuado pela motoniveladora. A seguir, será efetuado o acabamento manual, em espessura solta de acordo com a compactação desejada para a camada.

A compactação terá início com o rolo pneumático de pressão variável, para evitar ondulação, e terá prosseguimento com o rolo compactador vibratório liso; durante a operação de compactação não poderão ser efetuadas, na área objeto de compressão, manobras que impliquem em variações direcionais. Em cada passada, o equipamento utilizado deverá recobrir pelo menos a metade da faixa anteriormente comprimida. Durante a compactação, se necessário, poderá ser promovido umedecimento adicional da camada, mediante emprego do carro-tanque distribuidor de água. Em locais inacessíveis ao equipamento especificado, a compactação requerida far-se-á com o uso de compactadores vibratórios portáteis aprovados pela fiscalização.

O grau de compactação alcançado deverá ser, no mínimo, igual a 100%, com relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação com energia do ensaio Modificado de compactação, com a umidade do material compreendida dentro dos limites de umidade ótima $\pm 2\%$.

Caso seja verificada, durante ou após a compactação, a ocorrência de áreas onde se evidencie falta de finos entre as partículas de maior dimensão, far-se-á, com autorização da fiscalização, o preenchimento dos vazios existentes com finos de britagem, os quais deverão apresentar limites de liquidez (LL) menor de 25% e índice de plasticidade (IP) menor que 6%.

O espalhamento do material destinado a preencher os vazios far-se-á por meios manuais ou mecânicos, em quantidade suficiente para preencher os vazios do agregado, mas espalhado em camadas finas e sucessivas, durante o que deve continuar a compressão. Não sendo mais possível a penetração do material de enchimento a seco, deve-se proceder a necessária irrigação, ao mesmo tempo que se espalha mais material de enchimento e se continua com as operações de compressão.

2.2.5 Medição

A camada de base será medida por metro cúbico transportado e compactado na pista, e segundo a seção transversal do projeto.

No cálculo dos volumes, obedecidas as tolerâncias especificadas, será considerada a espessura média determinada na pista.

Quando a espessura média for inferior à espessura do projeto, será considerado o valor médio encontrado; quando a espessura média determinada for superior à espessura do projeto, será considerada a espessura do projeto.

2.2.6 Pagamento

O pagamento será feito com base no preço unitário apresentado para este serviço, incluindo as operações de aquisição e fornecimento de materiais, carga, transporte, descarga, espalhamento, mistura, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento, mão de obra e encargos, equipamentos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

2.3. Pintura de ligação

2.3.1 Generalidades

Esta especificação se refere a materiais empregados, ao procedimento de execução e ao controle de qualidade da pintura asfáltica sobre a base executada pela contratada, antes da execução da camada imediatamente superior, visando promover a aderência entre estas camadas. Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, visando aumentar a coesão superficial da base pela penetração (absorção) do material asfáltico empregado (0,5 a 1,0 cm), impermeabilizar a base e promover aderência entre a base e o revestimento.

2.3.2 Materiais

Será aplicado emulsão asfáltica do tipo RR-2C, que deverá atender as especificações da ABNT, diluída em água na proporção de 1:1. A taxa de aplicação deve situar-se de 1,0 a 1,3 l/m², que deve ser obtida experimentalmente observando-se a que taxa de aplicação que produziu maior eficiência em termos de penetração e formou uma película asfáltica consistente na superfície imprimada, sem excessos ou deficiências e que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm, podendo contudo sofrer reajustes por parte da fiscalização, caso necessário. A quantidade de asfalto por metro quadrado deve ser obtida regulando-se a velocidade do caminhão com distribuidor mecânico (espargidor), em função da vazão da bomba de asfalto.

2.3.3 Equipamentos

Os equipamentos mínimos necessários para a execução da pintura de ligação é o seguinte:

- Para varredura: vassoura mecânica rotativa, ou vassouras comuns, quando a operação é feita manualmente. Pode ser usado também o jato de ar comprimido;
- Para distribuição do ligante: caminhão-tanque equipado com barra espargidora e caneta distribuidora, bomba reguladora de pressão, tacômetro, termômetro, etc.

2.3.4 Execução

Após a perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a pintura de ligação, proceder-se-á a varredura da superfície de modo a eliminar o pó e o material solto existente. O jato de ar comprimido deverá ser usado quando as condições da pista assim o exigirem, mesmo após a varredura mecânica ou manual.

Aplica-se a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e na maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo, em função da relação temperatura-viscosidade. A aplicação deverá ocorrer com temperatura mínima de 60° C e no máximo de 107° C.

Deve-se executar a pintura de ligação em toda a camada, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito. A fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o material betuminoso comece e cesse de sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir, são retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser logo corrigida.

A distribuição do ligante deve ser feito por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme. As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante. Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P 13/91 e NORMA DNIT 145/2012 – ES.

Alguns cuidados deverão ser tomados antes e depois da aplicação tais como:

- Não transitar sobre a pintura de ligação;
- Verificar a distribuição uniforme do ligante (corrigir falhas bicos);
- Não aplicar em dias de chuva ou iminência.

2.3.5 Controles

A temperatura de aplicação deve ser estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

O controle da quantidade será feita mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se seja feito por um dos métodos seguintes:

1. Coloca-se na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usado;

2. Utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, a quantidade do material consumido.

A uniformidade depende do equipamento empregado na distribuição. Ao se iniciar o serviço, deve ser realizada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser feita fora da pista ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora, para recolher o ligante betuminoso.

Controle de quantidade, de temperatura e de qualidade deverão ser executados rotineiramente e registrados. O material betuminoso poderá a critério da Fiscalização ser examinado em laboratório, bem como sua temperatura de aplicação e quantidades.

2.3.6 Medição

A pintura de ligação será medida através da área executada, em metros quadrados.

2.3.7 Pagamento

O pagamento será feito pela área executada e medida na pista, considerando-se o preço contratual proposto, o qual deverá incluir a aquisição, fornecimento e transporte

dos materiais, ferramentas, equipamentos, máquinas, mão-de-obra, encargos, e eventuais necessários à completa execução dos serviços de acordo com as especificações e requisitos exigidos.

2.4 Revestimento em CBUQ

2.4.1 Generalidades

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método construtivo para execução de revestimento de concreto asfáltico especificada adiante.

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente. Sobre a base e após a execução da pintura de ligação, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto.

A camada de revestimento com CBUQ da pista de caminhada será mecanizada com vibro acabadora, com espessura de 3,00 cm e largura de 3,00m na extensão do trecho.

As especificações dos serviços, equipamentos, e materiais e mão de obra, a serem executados, neste item seguirão de acordo com NORMA DNIT 031/2006 - ES. O projeto do CBUQ a ser controlado pela fiscalização com todas as suas características físicas, granulométricas (atendendo a granulométrica conforme normas do DAER e DNIT e teor de asfalto entre 4,5 a 7,0%), condição de execução, etc., deverá ser apresentado pela empresa licitante junto a documentação relativa a qualificação técnica, bem como o endereço da usina de asfalto e sua distância do local da pavimentação.

2.4.2 Materiais

Todos os materiais devem satisfazer às especificações próprias da ABNT.

a) Material Betuminoso:

Deve ser empregado o cimento asfáltico CAP - 50/70, aditivado com dope para ligante, se necessário.

b) Agregado Graúdo:

O agregado graúdo deverá ser pedra britada, de granito ou basalto. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila

e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de Los Angeles, é de 50%. Deve apresentar boa adesividade. Submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12% em 5 ciclos. O índice de forma não deve ser inferior a 0,5.

c) Agregado Miúdo:

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra, ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55%.

d) Material de Enchimento (filler):

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, etc., e que atendam a granulometria da especificação DAER-ES-P 16/91. Quando da aplicação, deverá estar seco e isento de grumos.

e) Composição da mistura

A espessura da camada do revestimento devem satisfazer cada uma a condição de terem, no mínimo, 1,5 vezes o diâmetro máximo do agregado da faixa escolhida. A contratada deverá apresentar o projeto da mistura betuminosa e a respectiva fórmula de usina composta em proporções tais que satisfaça os requisitos da faixa A do DAER-ESP 16/91. O teor de asfalto deverá se situar entre 4,5% e 7,0%. As porcentagens de betume se referem à mistura retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total.

Deverá ser adotado o método de Bruce Marshall para verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo os valores:

Porcentagem de vazios: 3 a 5;

Relação betume/vazios: 75 a 82;

Estabilidade mínima: 500 Kg (75 golpes);

Fluência 1/100": 8 a 16.

2.4.3 Equipamentos

Os equipamentos necessários para a execução é o seguinte:

- vibroacabadora automotriz com silo de carga e roscas distribuidoras;
- equipamentos para a compressão, constituído de: rolos pneumáticos auto propulsores, com pneus de pressão variável;
- rolos metálicos lisos, tipo tandem, com carga de 8 à 12 t;
- caminhões basculantes.

2.4.4 Execução

Os serviços de espalhamento da mistura betuminosa, somente poderão ser executados depois da base e pintura de ligação, terem sido aceitos pela fiscalização.

Esta aceitação, todavia, não implica em eximir a firma empreiteira das futuras a qualquer deficiência de execução. No caso de ter havido trânsito sobre a superfície subjacente à camada em execução, será procedida a varrição da mesma antes do início dos serviços. A temperatura de aplicação do cimento asfáltico na mistura deve ser determinada para o tipo de ligante, empregados em função da relação temperatura / viscosidade. Entretanto, não devem ser feitas misturas com o ligante a temperaturas inferiores a 107° C e nem superiores a 177° C.

O agregado antes de ser lançado na mistura deverá ser secado e aquecido até os limites da temperatura de aquecimento previsto para o ligante. Em nenhum caso o agregado será introduzido a uma temperatura de mais de 15°C acima da temperatura do material betuminoso.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, em veículos basculantes.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

O concreto asfáltico será distribuído por vibroacabadora, de forma tal que permita, posteriormente, a obtenção de uma camada na espessura indicada pelo projeto, sem novas adições.

Somente poderão ser espalhadas se a temperatura ambiente se encontrar acima dos 10°C e com tempo não chuvoso. O concreto betuminoso não poderá ser aplicado, na pista em temperatura inferior a 100°C. Caso ocorram irregularidades na superfície da

camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura fina, na prática, entre 100°C a 120°C. Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversão brusca de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Nas emendas de construção, tanto longitudinais como transversais, entre pavimentos novos, deverão ser cortadas de modo a se obter juntas verticais, sem bordos frouxos ou arredondados pela compactação

Antes de se colocar mistura nova adjacentes a uma junta cortada, ou a um pavimento antigo, aplicar-se-á à superfície de contato uma camada fina e uniforme do mesmo material betuminoso empregado na mistura.

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o completo resfriamento.

2.4.5 Controles

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT e/ou pela Prefeitura Municipal e satisfazer às especificações em vigor.

a) Controle de qualidade dos agregados

O controle de qualidade dos agregados constará da apresentação dos seguintes ensaios:

- 1 ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por dia;

f) Controle de compressão

O controle de compressão da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se à densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura comprimida na pista, por meio de brocas rotativas.

Deve ser realizada uma determinação, cada 100 m de meia pista, não sendo permitidas densidades inferiores a 95% da densidade do projeto.

O controle de compressão poderá também ser feito, medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos de prova moldados no local. As amostras para moldagem destes corpos de prova deverão ser colhidas bem próximo do local onde serão realizados os furos e antes da sua compressão. A relação entre estas duas densidades não deverá ser inferior a 100%.

g) Controle de espessura

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admitir-se-á variação de $\pm 10\%$, da espessura de projeto, para pontos isolados, e até 5% de redução de espessura, em 10 medidas sucessivas.

h) Controle de acabamento da superfície

A superfície acabada não deverá apresentar depressões superiores a 0,5 cm, entre dois pontos quaisquer de contato, quando verificada através de uma régua de 3,00 m e outra de 1,00 m, colocadas paralelamente em ângulo reto da rua, respectivamente.

2.4.6 Controle tecnológico

O controle tecnológico das obras de pavimentação executadas será obrigatório. A prefeitura exigirá da contratada, um Laudo Técnico de Controle Tecnológico, e apensado a ele virão os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigências normativas do DNIT. Esses resultados serão entregues obrigatoriamente à Prefeitura por ocasião do envio do último boletim de medição. O Laudo Técnico e os resultados dos ensaios farão parte da documentação técnica do contrato entre o Município com a empreiteira, possibilitando, quando do aparecimento de problemas precoces no



pavimento, a identificação dos mesmos a fim de subsidiar os reparos de responsabilidade do ente contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico. Os custos dos ensaios tecnológicos, por estarem embutidos nos preços dos serviços de pavimentação, não compõem o Orçamento Estimativo.

2.4.7 Medição

O concreto betuminoso usinado a quente será medido na pista pelo volume aplicado e compactado, em metro cúbico.

2.4.8 Pagamento

O concreto betuminoso usinado a quente será pago após a medição do serviço executado, aos preços contratuais propostos.

Não serão pagos os excessos em relação ao volume de Projeto, e serão descontadas as faltas, dentro das tolerâncias especificadas.

O preço unitário incluirá o fornecimento de todos os materiais, inclusive o melhorador de adesividade se necessário, o preparo (usinagem), carga, descarga, o espalhamento e a compressão da mistura, toda mão-de-obra e encargos, equipamento e eventuais relativos a este serviço. Além destes, deverá estar incluído no valor unitário o custo do controle tecnológico e custos de mobilização e desmobilização dos equipamentos.

2.5 e 2.6. Transporte comercial de CBUQ

2.5.1 Generalidades

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método de execução dos serviços de transporte de materiais, cujo transporte não estiver incluído nos preços dos respectivos serviços ou fornecimentos, tal como o CBUQ.

2.5.2 Equipamentos

Deverá ser adequado aos materiais a transportar compreendendo, basicamente, equipamentos de carga, caminhões basculantes e de caixa, cuja carga bruta por eixo não exceda aos limites legais e outros dispositivos ou restrições específicas impostas pelo Município.

Os veículos transportadores deverão sempre estar em bom estado de conservação e providos de todos os dispositivos necessários para evitar perdas de material nos percursos.

2.5.3 Medição

A medição dos volumes transportados será feita preferencialmente, com base nos volumes geométricos medidos. Os volumes assim medidos serão multiplicados pela massa específica do material para se obter os pesos a serem indenizados conforme projeto.

Quando a critério da fiscalização, for adotada a forma de medição direta no veículo transportador, será feita a determinação da capacidade nominal de cada veículo.

Para a determinação dos volumes efetivamente transportados a fiscalização, esporadicamente, procederá a uma rigorosa medição dos veículos com menor carregamento, estabelecendo a relação volume efetivo/volume nominal, que será usado como paradigma para o cálculo dos volumes transportados no período imediatamente anterior.

As distâncias médias de transporte serão determinadas pela fiscalização com veículos dotados de odômetro aferido, percorrendo os trajetos que melhor atendam aos interesses da administração, desde o centro das massas de carga até o de descarga dos materiais.

Eventuais alterações do trajeto de interesse dos transportadores e distâncias maiores que as utilizadas no orçamento não são passíveis de aditivo e não serão considerados acréscimos de custos como decorrência das condições de tráfego ou estado das vias.

2.5.4 Pagamento

Os serviços de transporte de material serão pagos pelo preço unitário proposto para o transporte da unidade de massa (tonelada) solto versus a distância média de transporte (DMT) em quilômetros; nelas incluídos todos os custos diretos e indiretos necessários à completa realização dos serviços.

Os municípios adotados para o cálculo das distâncias foram Passo Fundo (117 km), Vila Maria (120 km), Vacaria (90 km) e Caseiros (50 km).

Para fins de orçamento para o CBUQ a ser transportado adotou-se para o projeto a massa específica do CBUQ de 2,4 t/m³. A massa real do material a ser utilizado deve ser apresentada no projeto do CBUQ.

3. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

3.1 Sinalização horizontal

3.1.1 Generalidades

A pintura de faixas e áreas especiais (sinalização horizontal) é o conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento de uma via, de acordo com projeto para propiciar condições de segurança e de conforto ao usuário da via.

- Linhas longitudinais: separam e ordenam os fluxos de tráfego;

- Inscrições no pavimento: setas direcionais, símbolos e legendas usadas em complementação ao restante da sinalização horizontal, para orientar e advertir o condutor quanto às condições de operação da via.

A sinalização horizontal será executada com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, constará de faixa contínua nos bordos e centro com largura de 8 cm, e pintura de símbolos indicando pista de caminhada e ciclovia bem como sentido, conforme detalhe apresentado em projeto.

3.1.2 Materiais

Todos os dispositivos de sinalização horizontal foram projetados com aplicação de tinta de demarcação viária a base de resina acrílica, com filme seco de 0,06 mm de espessura e durabilidade mínima de 2 anos. Deverá ser misturado à tinta, antes da aplicação, microesferas de vidro, tipo premix, na taxa de 0,20 kg/l de tinta. Junto com a aplicação, com aplicador específico e sobre a tinta recém aplicada, microesfera de vidro do tipo DropOn, a uma taxa de 0,40 kg/l de tinta. A tinta deve ser adquirida de empresa com certificação ISO 9001, analisada por laboratório devidamente capacitado, e serão conferidos pela fiscalização do município.

3.1.3 Execução

A fase de execução engloba as etapas de limpeza do pavimento, pré-marcação e pintura.

Os serviços somente poderão ser executados quando a temperatura ambiente for superior a 5°C e não poderão ser executados sob chuva iminente. A tinta deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições: a) temperatura ambiente entre 5° C e 40° C e temperatura do pavimento entre 10° C e 45° C; b) umidade relativa do ar até 80%.

A limpeza deve ser executada de modo a eliminar qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência do produto aplicado no pavimento.

A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos locados pela equipe de pré-marcação, através dos quais o operador da máquina irá se guiar para a aplicação do material. A locação deve ser feita com base no projeto da sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas.

A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados, de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.

As tintas devem ser misturadas, de forma a garantir a boa homogeneidade do material.

- Para aplicação de tintas:
 - Processo de aplicação mecânica:

Equipamento auto propelido com compressor de ar, tanques pressurizados para tinta e solvente, mexedores manuais, reservatório e emeador para microesferas de vidro, válvulas reguladoras de ar, sequenciador automático, pistolas, discos delimitadores de faixas, balizadores e miras óticas.

- Processo de aplicação manual:

Compressor de ar, com tanques pressurizados para tintas, mexedores manuais, tanques para solventes e pistolas manuais a ar comprimido.

A tinta deve recobrir perfeitamente o pavimento. A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após sua aplicação no pavimento. A tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar características de plena adesividade às microesferas de vidro e ao pavimento, produzir película seca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

3.1.4 Medição

A medição será feita pela área pintada, em metros quadrados.

3.1.5 Pagamento

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera o fornecimento e transporte dos materiais, equipamento e mão de obra para execução dos serviços.

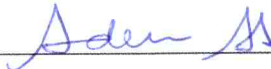
4. LIMPEZA E ENTREGA DA OBRA

Após a conclusão dos serviços, deverá ser vistoriado o local da obra pela fiscalização da Prefeitura Municipal de Capão Bonito do Sul, devendo o local apresentar perfeitas condições de funcionamento, bem como deverá ser feita a limpeza geral da obra, a ser considerada em condições de ser entregue.

Após a conclusão dos serviços, e durante sua execução, deverão ser reparados, repintados, reconstruídos ou repostos itens, caixas, materiais, equipamentos, etc., sem ônus para a Prefeitura Municipal, danificados por culpa da Contratada, danos estes eventualmente causados às obras ou serviços existentes, vizinhos ou trabalhos adjacentes, ou à itens já executados dos próprios serviços.

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes dos serviços, que serão removidos para o bota fora apropriado e indicado pelo município.

Capão Bonito do Sul/RS, 08 de março de 2019.



Anderson Alves

Eng. Civil – CREA/RS 183.934

Anderson Alves

Engenheiro Civil
CREA - RS 183.934



Felipe Junior Rieth

Prefeito Municipal

Felipe Junior Rieth
Prefeito Municipal
Capão Bonito do Sul-RS