



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia
Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro
CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE DONA EUZÉBIA/MG.
RUA CLIMENE MAGALHÃES, BAIRRO: SANTA TEREZINHA- DONA EUZÉBIA-MG

SICONV Nº 0918218/21
OPERAÇÃO Nº 044471/21



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

I. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é especificar os materiais e equipamentos e orientar a execução dos serviços relativos à execução de Pavimentação de Vias Urbanas no município de Dona Euzébia - MG. É propósito, também, deste memorial descritivo, complementar as informações contidas nos projetos, elaborar procedimentos e rotinas para a execução dos trabalhos, a fim de assegurar o cumprimento do cronograma físico financeiro, a qualidade da execução, a racionalidade, economia e segurança, tanto dos usuários, como dos funcionários da empresa contratada.

II. DISPOSIÇÕES GERAIS.

1-A execução dos serviços far-se-á sob a fiscalização técnica da Prefeitura Municipal de Dona Euzébia - MG, através de profissional (is) devidamente habilitado(s) e designado(s). A presença da fiscalização na obra não diminuirá a responsabilidade da empresa contratada em quaisquer ocorrências, atos, erros ou omissões verificadas no desenvolvimento dos trabalhos ou a ele relacionados.

2. Quando se fizer necessária a mudança nas especificações ou substituição de algum material por seu equivalente, por iniciativa da contratada, esta deverá apresentar solicitação escrita à fiscalização da obra, minuciosamente justificada.

3. A Contratada deverá ter à frente dos serviços, responsável técnico, devidamente habilitado, além de ter encarregado, que deverá permanecer no serviço durante todas as horas de trabalho, e pessoal especializado de comprovada competência.

4. A Contratada empregará boa técnica na execução dos serviços com materiais de primeira qualidade, de acordo com o previsto no projeto e nas especificações.

5. Todas as despesas relativas à instalação da obra, execução dos serviços, materiais, mão-de-obra, equipamentos e ferramentas, óleos lubrificantes, combustíveis e fretes, transportes horizontais e verticais, impostos, taxas e emolumentos, leis sociais etc., bem como providências



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro
CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

quanto a legalização da obra perante os órgãos municipais, estaduais ou federais, correrão por conta da Contratada.

6. Os serviços serão pagos de acordo com o cronograma físico-financeiro e planilha orçamentária, aprovada pela Prefeitura Municipal de Dona Euzébia- MG, através da fiscalização da obra.

7. Os serviços rejeitados pela fiscalização devido ao uso de materiais que não sejam os especificados e/ou materiais que não sejam qualificados como de primeira qualidade ou serviços considerados como mal executados, deverão ser refeitos corretamente, com o emprego de materiais aprovados pela fiscalização e com a devida mão-de-obra qualificada, em tempo hábil para que não venha a prejudicar o Cronograma global dos serviços, arcando a contratada com o ônus decorrente do fato.

8. No caso de dúvidas, erros, incoerências ou divergências que possam ser levantadas através deste caderno de encargos e especificações ou projetos, a fiscalização deverá ser obrigatoriamente consultada para que tome as devidas providências.



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

III. DIRETRIZES GERAIS

1. PAVIMENTO DE VIAS

SERVIÇOS PRELIMINARES

PLACA DE OBRA

Confecção e instalação de Placas de Obra em chapa de aço galvanizada e adesivo com as informações da obra com medidas de 3,00 x 1,50 m, seguindo a Manual Visual de Placas e Adesivos de Obras disponível no site da Caixa Econômica Federal, devendo ser utilizada sempre a versão mais atualizada disponível no Site da Caixa Econômica Federal. A Placa de Obra deverá ser anexada em Local de Boa Visibilidade e de caráter público.

ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA

A administração de uma obra é umas das etapas de maior importância na construção civil, geralmente ela é feita por um engenheiro ou arquiteto que fica responsável por acompanhar a execução e garantir que o resultado final esteja de acordo como o projeto a ser executado.

ENGENHEIRO CIVIL- A obra deverá contar com um Engenheiro Civil para acompanhamento e execução da obra, gerenciamento e gestão da obra.

TERRAPLANAGEM DO SUB-LEITO

BASE DE SOLO MELHORADO COM CIMENTO (BSMC) – É a Camada do Pavimento Asfáltico situada imediatamente abaixo da camada do Revestimento Asfáltico, constituída de uma mistura compactada de solo, cimento e água, cuja incorporação do cimento tem como objetivo a melhoria do solo quanto aos seus limites de consistência, à sua sensibilidade à água e à sua resistência ao cisalhamento. O “Solo Melhorado com Cimento” tem seu fundamento na “floculação” da parte fina do solo (principalmente abaixo de 0,005 mm) e nas reduções do LL e do IP – com o conseqüente aumento do CBR e diminuição da expansão, provocadas pela ação do “cimento Portland”. Solo-cimento e solo tratado com cimento são misturas, executadas na pista ou em usina, compostas por solo, cimento e água, adequadamente compactadas e submetidas a processo eficiente de cura. Para os fins desta especificação, a distinção entre os dois tipos de serviço é baseada no comportamento da camada, avaliado por meio da resistência à compressão simples da mistura, aos sete dias de idade, de acordo com os seguintes valores: a) solo tratado com cimento: de 1,2 a 2,1 MPa; b) solo-cimento: superior a 2,1 Mpa.



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro
CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

– MATERIAIS

- Cimento Portland Deverá obedecer às exigências da ABNT 16697/18 - Cimento Portland, no que diz respeito à recepção (ensaios), embalagem e armazenamento do cimento.
- Água Deverá ser isenta de teores nocivos de sais, ácidos, alcalis ou matéria orgânica e outras substâncias prejudiciais.
- Solo Os solos para emprego em Base de Solo Melhorado com Cimento devem satisfazer às seguintes condições
- Granulometria enquadrada numa das seguintes faixas granulométricas (DNER-ME 80/ 94)

ASTM	Abertura (mm)	Faixas					
		A	B	C	D	E	F*
2"	50,8	100	100	-	-	-	-
1"	25,4	-	75-90	100	100	100	100
3/8"	9,5	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-
n.º 4	4,8	25-55	30-60	35-65	50 - 85	55-100	70-100
n.º 10	2	15-40	20-45	25-50	40 - 70	40-100	55-100
n.º 40	0,42	8-20	15-30	15-30	25 - 45	20 - 50	30 - 70
n.º 200**	0,074	2-8	5-15	5-15	5-20	6-20	8-25

Somente para $N \leq 5 \times 10^6$ (número de repetições do eixo simples padrão calculado pelo Método DNER/1966, correspondente ao período de projeto). ** A porcentagem do material que passa na peneira n.º 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira n.º 40.

- agregado retido na peneira n.º 10 não deve ter partículas moles nem impurezas nocivas, devendo apresentar valor "abrasão Los Angeles" (DNER-ME-35/ 64) igual ou inferior a 55%, e o material passando na peneira n.º 10 não deve conter matéria orgânica ou outras impurezas nocivas.
- Limite de Liquidez (LL) (DNER-ME 44/71) igual ou inferior a 40%.
- Índice de Plasticidade (IP) (DNER-ME 82/63) igual ou inferior a 18%.
- CBR (Índice de Suporte Califórnia) igual ou superior a: 60% para $N \leq 5 \times 10^6$ (número de

Prefeitura Municipal de Dona Euzébia – CNPJ: 17.706.656/0001-27
Av. Antônio Esteves Ribeiro, 340 Centro – Dona Euzébia – MG – CEP: 36784-000
Telefone (32) 3453-1714 e-mail: pmde@uol.com.br, gabinete.donauezebia@gmail.com



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

repetições do eixo simples padrão calculado pelo Método de Projeto DNER/1966, correspondente ao período de projeto); 80% para $N > 5 \times 10^6$.

Nota: Se houver carência de material na região e se $N \leq 2,5 \times 10^6$ pode-se considerar o limite mínimo de 40% para o CBR, sendo este ensaio realizado segundo o DNER-ME 49/94 com a energia especificada no Projeto.

- A expansão medida no ensaio CBR não deve ser superior a 0,5%.

EQUIPAMENTOS

O equipamento deverá ser aquele capaz de executar os serviços sob as condições especificadas e produtividade seguida e deverá compreender basicamente as seguintes unidades:

1.1 A motoniveladora deve ser suficientemente potente para destorroar, misturar e homogeneizar massas, cuja espessura após a compactação possa atingir o mínimo de 20,0 cm e de conformar a superfície acabada dentro das exigências da especificação. A motoniveladora conformar a superfície acabada dentro das exigências da Especificação.

1.2 A grade de discos, rebocada por um conveniente trator de Pneus, deve ser capaz de complementar os trabalhos de destorroamento, mistura e homogeneização do teor de água iniciados pela motoniveladora.

1.3 Os caminhões distribuidores d'água deverão ter capacidade suficiente para evitar o transtorno ocasionado por um número excessivo de unidades. Em qualquer hipótese não será aceita uma unidade com capacidade menor que 5.000 litros.

1.4 Poderão ser, de um modo geral, usados isoladamente ou em combinação, os três seguintes tipos de rolos compactadores:

- rolo liso vibratório – autopropulsor, com controle de frequência de vibração;
- rolo pé-de-carneiro (pata curta) vibratório – autopropulsor, com controle de frequência de vibração;

Para solos mais arenosos, rolo liso pneumático – autopropulsor, com pressão variável (35 a 120 lib./pol², ou 2,5 a 8,4 kgf/cm²).

A usina de solos (ou central de mistura) deverá ser constituída essencialmente dose seguinte:

Silos – para os diversos componentes, providos de bocas de descarga e equipados com dispositivo que permita graduar o escoamento. Haverá um silo especial para a dosagem do cimento;

Prefeitura Municipal de Dona Euzébia – CNPJ: 17.706.656/0001-27
Av. Antônio Esteves Ribeiro, 340 Centro – Dona Euzébia – MG – CEP: 36784-000
Telefone (32) 3453-1714 e-mail: pmde@uol.com.br, gabinete.donaueuzebia@gmail.com



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

Transportadores de esteiras – que transportam os componentes da mistura, já nas devidas proporções, até a unidade misturadora;

Unidade Misturadora - tipo “pug-mill”, constituído usualmente de uma caixa metálica tendo no seu interior, como elementos misturadores, dois eixos que rodam em sentido contrário, providos de uma chapa em espiral ou de pequenas chapas fixadas em hastes, e que, devido ao seu movimento, forçam a mistura dos materiais, ao mesmo tempo que os faz avançar até a saída da unidade;

Reservatório de água e canalização – que permita armazenar e espargir a água sobre o solo durante o processo de mistura;

Unidade de carregamento – constituída de um silo abastecido por transportadores de correia ou elevadores de canecas, e colocado de modo que o caminhão transportador possa receber a mistura por gravidade.

Caminhão basculante - equipado com caçamba inclinável para transporte de sobra de materiais oriundos das operações de acabamento da superfície. O caminhão deverá ter capacidade mínima para 22 toneladas ou 12m³ de volume de carga, sendo obrigatória a cobertura do caminhão com lona.

O depósito para armazenamento do cimento será em locais protegidos contra umidade, de fácil acesso à inspeção. As pilhas de sacos de cimento devem ser colocadas sobre estrado de madeira, e não devem conter mais de 10 sacos.

Em suma, a usina deve ser capaz de produzir uma mistura homogênea de solo, cimento e água, no teor de umidade requerida, e de depositá-la sem segregação no caminhão transportador.

Deve-se exigir uma capacidade de produção horária entre 150 e 500t.

Para mistura na Pista

Caminhão basculante equipado com caçamba inclinável para transporte de sobra de materiais oriundos das operações de acabamento da superfície. O caminhão deverá ter capacidade mínima para 22 toneladas ou 12m³ de volume de carga.

A motoniveladora deve ser suficientemente potente para destorroar, misturar e homogeneizar massas, cuja espessura após a compactação possa atingir o mínimo de 20,0 cm, e de conformar a superfície acabada dentro das exigências da Especificação.



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

A grade de discos, rebocada por um conveniente trator de pneus deve ser capaz de complementar os trabalhos de destorroamento, mistura e homogeneização do teor de água iniciados pela motoniveladora.

Os caminhões distribuidores d'água deverão ter capacidade suficiente para evitar o transtorno ocasionado por um número excessivo de unidades. Em qualquer hipótese não será aceita uma unidade com capacidade menor que 5.000 litros.

Deverão ser usados isoladamente ou em combinação os seguintes tipos de Rolos compactadores rolo liso vibratório; rolo liso pneumático; rolo patacurta auto propelido. Será proibido o uso de rolo compactador.

Equipamento distribuidor de cimento Portland, capaz de fazer a distribuição de maneira uniforme e respeitando a taxa especificada em projeto.

EXECUÇÃO

Condições Gerais

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

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

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução da sub-base ou base de solo-cimento.

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

Produção da Mistura

No caso de utilização de material do próprio subleito ou material importado e já descarregado e espalhado na pista, o processamento da mistura deve obedecer as seguintes fases da execução:

- a) preparo da faixa;
- b) homogeneização do solo.
- c) A homogeneização deve ser executada com motoniveladora, grades de disco e arados.



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

Para homogeneização pode ser necessário o pré-umedecimento do solo, para facilitar aquela operação.

Salvo determinação da fiscalização, a extensão da faixa escarificada não deve exceder à que possa ser tratada com cimento em 2 dias de trabalho.

Distribuição do cimento

Após a homogeneização e regularização do solo, o cimento deve ser distribuído uniformemente na superfície, em toda a largura de faixa, segundo o teor especificado pela dosagem, por processo mecânico, com utilização do equipamento distribuidor de cimento.

As espalhadoras de cimento devem operar em velocidade regular e reduzida obtendo vazão de espalhamento constante e uniforme do cimento. Este equipamento deve ser aferido e aprovado pela fiscalização

Mistura do Cimento, Umedecimento e Homogeneização

Imediatamente após a distribuição do cimento, a mistura com solo deve ser executada em toda a espessura da camada pela ação da motoniveladora e grade de discos. A mistura deve ser repetida continuamente pelo tempo necessário de modo assegurar uma mistura completa e uniforme do solo com o cimento, até que se obtenha uma tonalidade uniforme em toda a espessura.

Após concluída a mistura e homogeneização do material, deve-se proceder o umedecimento da camada. A adição de água deve ser feita progressivamente, não sendo aconselhável que, em cada passada do carro-tanque, o teor de umidade do solo aumente mais que um ponto percentual. A cada aplicação de água, devem-se seguir operações de revolvimento para evitar o acúmulo desta na superfície.

A incorporação de água à mistura deve ser executada sem interrupção de forma que o teor de umidade fique compreendido entre -2,0 % a +1,0 %, em relação à umidade ótima de compactação, determinado conforme NBR 12023(7).

O tempo decorrido entre a adição da água na mistura solo-cimento e o início do espalhamento não deve ser superior a uma hora, a menos que, a critério da fiscalização, e devidamente comprovado por ensaios, constate-se a possibilidade de aumentar este tempo.

Em qualquer hipótese o limite de tempo entre a adição da água e o final da compactação está fixado em 3 horas.



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

Espalhamento

A mistura de solo-cimento deve ser adequadamente espalhada e conformada, de forma que a espessura solta seja suficiente para que se obtenha a espessura da camada acabada definida em projeto, nunca inferior a 10 cm e no máximo de 20 cm. As sub-bases ou bases de espessuras superiores a 20 cm devem ser executadas em mais de uma camada.

A mistura processada em usina deve ser espalhada com a motoniveladora em espessura uniforme, sem produzir segregação e de forma a evitar conformação adicional da camada, e que ao final das operações de compactação resulte na espessura definida em projeto.

A mistura processada na pista deve ser espalhada e conformada com a motoniveladora.

Compactação

Na fase inicial da obra, devem ser executados segmentos experimentais (primeiro passo), com formas diferenciadas de execução, na seqüência operacional de utilização dos equipamentos de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer o número de passadas necessárias dos equipamentos para atingir o grau de compactação especificado, além do respectivo tempo gasto para finalização das operações.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação do material ou do equipamento empregado.

O teor de umidade do solo-cimento imediatamente antes do início das operações de compactação, deve estar compreendido no intervalo $-2,0\%$ à $+1,0\%$ da umidade ótima de compactação.

A compactação de solos arenosos ou pouco argilosos deve ser feita, de preferência, com o emprego de rolos vibratórios corrugados e rolos pneumáticos de pressão variável, que assegurem a obtenção do grau de compactação exigido nesta especificação.

A compactação de solos argilosos deve ser iniciada com o emprego de rolos pé de carneiro e terminada com rolos vibratórios corrugados e lisos ou, de preferência, com rolos pneumáticos de pressão regulável.

Nos trechos em tangente, a compactação deve ser executada das bordas para o centro, em percursos eqüidistantes da linha base eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa já coberta no percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para 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 intermediária ou a especificada em projeto, obtida conforme NBR 12023(7).

Ao final das operações de compactação, se necessário, a camada pode ser levemente umedecida de forma que a umidade seja mantida na umidade ótima ou ligeiramente próxima desta.

O intervalo de tempo máximo permitido entre o início e o término das operações de compactação é de 2 horas.

Acabamento

Após a conclusão da compactação, deve ser feito o acerto final da superfície com motoniveladora, somente em operações de corte, complementado em seguida por algumas passadas com rolos pneumáticos de pressão variável.

Juntas de Construção

Ao fim de cada jornada de trabalho, ou em caso de interrupção dos serviços, deve ser executada uma junta transversal de construção, mediante corte vertical da camada, podendo ser utilizado rompedores, ferramentas manuais ou lâmina da motoniveladora.

As juntas transversais de construção não devem coincidir entre dois panos de serviços adjacentes. A face da junta deve ser umedecida antes da colocação da camada subsequente. As juntas transversais não devem coincidir com os locais de juntas da camada subjacente anteriormente executada. Nas juntas geradas nos pontos de início e fim da execução da camada, a compactação deve ser executada transversalmente ao eixo da pista

Cura



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

Todo o trecho, logo após a sua execução de acordo com esta especificação, deve ser submetido a um processo de cura, devendo ser protegido contra a perda rápida de umidade, por pelo menos sete dias. A pintura de cura deve ser constituída por imprimação com emulsão asfáltica.

A emulsão asfáltica deve ser aplicada com caminhão à razão de 0,6 l/m² a 1,0 l/m². Sua aplicação deve ser executada sobre a superfície limpa com jato de ar comprimido e/ou varrição e suficientemente umedecida. O material deve ser aspergido, em uma única aplicação e na temperatura adequada.

Abertura ao Tráfego

A sub-base ou base de solo-cimento não deve ser submetida à ação direta das cargas e da abrasão do tráfego. Não deve ser executado pano muito extenso, para que a camada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

O tráfego deve ser interditado e deve-se também impedir o deslocamento de qualquer equipamento até que a camada tenha resistência compatível com sua solicitação de carga (período mínimo de sete dias) até que a imprimação esteja completamente rompida e curada.

Liberação ao tráfego

No caso de travessias e acessos, deve ser aplicada uma proteção com camada de pó de pedra ou areia.

DRENAGEM RASA

Execução de sarjeta:

O concreto utilizado para a execução da sarjeta deverá atender às especificações da ABNT NBR levando em consideração a resistência característica especificada (fck) e demais requisitos técnicos estabelecidos no documento AF_06/2016. A forma para a moldagem in loco da sarjeta deverá ser confeccionada em material adequado, resistente e que proporcione o formato e dimensões desejados, conforme a geometria curva especificada no documento AF_06/2016.

. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro: profissional que executa as atividades para a execução da sarjeta, tais como: montagem das formas, concretagem e desempenho das sarjetas.
- Servente: profissional que auxilia o pedreiro com as atividades para a execução da sarjeta.
- Concreto: material utilizado para execução da sarjeta
- Fôrma: utilizado para conter o concreto e dar forma à guia.
- Areia: material utilizado para fazer a base de assentamento.

Prefeitura Municipal de Dona Euzébia – CNPJ: 17.706.656/0001-27
Av. Antônio Esteves Ribeiro, 340 Centro – Dona Euzébia – MG – CEP: 36784-000
Telefone (32) 3453-1714 e-mail: pmde@uol.com.br, gabinete.donauezebia@gmail.com



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento linear total, em trecho curvo, de sarjeta de concreto, com dimensões 45 x 10cm (base x altura).

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os pedreiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução
- A sobra/perda incorporada de concreto na execução do serviço é da ordem de 1,24 vezes o volume teórico.
- As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte do concreto, utilizar composição específica para o transporte.
- Os índices de produtividade contemplam a execução da regularização do solo e base para a execução da sarjeta
- Foi considerado nas composições o reaproveitamento das formas e pontaletes igual a 4 vezes.
- O consumo de pontaletes foi considerando utilizando piquetes de 40 cm de comprimento e espaçados a cada 0,5 m.
- Foi adotada a seguinte definição de trecho reto e curvo para as composições:
 - Trecho reto: quando não há alteração de direção ao longo da extensão das sarjetas a serem executadas.
 - Trecho curvo: quando ocorre mudança de direção ao longo da extensão das sarjetas a serem executadas

EXECUÇÃO

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo e execução da base sobre a qual a sarjeta será executada.
- Instalação das formas de madeira.
- Lançamento e adensamento do concreto.
- Sarrafeamento da superfície da sarjeta.
- Execução das juntas

Assentamento de meio fio:

As guias (meio-fio) serão confeccionadas em concreto pré-fabricado, de acordo com as especificações estabelecidas no documento AF_06/2016, levando em consideração a resistência característica especificada (fck) e demais requisitos técnicos.



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro: profissional que executa as atividades para o assentamento das guias, tais como: assentamento das guias, rejuntamento dos vãos entre as guias e escoramento da guia.
- Servente: profissional que auxilia o pedreiro com as atividades para o assentamento das guias pré-fabricadas.
- Guia pré-fabricada de concreto: peças pré-fabricadas, moldadas em concreto com dimensões específicas e assentadas de forma justapostas para delimitar uma área de outra.
- Argamassa: utilizada nos vãos entre as peças das guias pré-fabricadas conferindo acabamento e continuidade às guias.
- Areia: material utilizado para fazer a base de assentamento

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento linear total, em trecho curvo, onde serão assentadas as guias de concreto pré-fabricadas, com dimensões 80x08x08x25 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) para urbanização interna de empreendimentos, em trecho c

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os pedreiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Os índices de produtividade contemplam a regularização da base para a execução das guias extrusadas.
- O transporte das guias entre o local de armazenamento e as proximidades da frente de serviço foi considerado para obtenção dos índices de produtividade.
- O escoramento da parte posterior das guias não foi considerado na composição, caso seja necessário à execução utilizar composição específica.
- Foi adotada a seguinte definição de trecho reto e curvo para as composições:
 - Trecho reto: quando não há alteração de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.
 - Trecho curvo: quando ocorre mudança de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.

EXECUÇÃO

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Assentamento das guias pré-fabricadas.
- Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA CBUQ.

IMPRIMAÇÃO:

Imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade

Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado contendo os resultados dos ensaios de caracterização exigidos nesta Norma, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias. Deve trazer, também, indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e a distância de transporte entre o fornecedor e o canteiro de obra.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

O ligante asfáltico empregado na imprimação será o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97, com taxa de 1,3 l/m² que tem por finalidade a perfeita ligação entre a base e a camada de CBUQ, para a regularização do greide, a taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra.

Os equipamentos a serem utilizados nas operações de imprimação são os seguintes: vassouras mecânicas rotativas ou manuais e/ou jato de ar comprimido, carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme, depósito de material asfáltico, trator de pneus,

A execução da imprimação da base envolve basicamente as seguintes operações: varredura da superfície, leve umedecida da base, aplicação do ligante asfáltico.

A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante asfáltico definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo é de $\pm 0,2$ l/m², A temperatura de aplicação do material betuminoso deverá ser fixada em função da relação temperatura – viscosidade. Deve-se executar a imprimação na pista inteira, deixando-a fechada ao trânsito sempre que possível, quando isto não for possível deve-se trabalhar em meia pista.

O controle tecnológico da imprimação deve atender os seguintes critérios:



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

- Temperatura: A temperatura do ligante asfáltico deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes de qualquer aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura;
- Taxa de Aplicação (T): O controle da quantidade do ligante asfáltico aplicado deve ser efetuado aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas, de massa (P1) e área (A) conhecidas, na pista onde está sendo feita a aplicação. O ligante asfáltico é coletado na bandeja na passagem do carro distribuidor;
- Para trechos de imprimação de extensão limitada ou com necessidade de liberação imediata, com área de no máximo 4.000 m², devem ser feitas 5 determinações de T, no mínimo, para controle.

EXECUÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO

Este memorial descritivo tem como objetivo detalhar as especificações técnicas e os procedimentos a serem adotados na aquisição do Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) para pavimentação asfáltica, no padrão DNIT, faixa C, com CAP 30/45, diretamente do posto da usina. O Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) deverá ser produzido de acordo com as especificações do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), considerando o padrão para faixa C e o CAP (Cimento Asfáltico de Petróleo) de classificação 30/45. O CBUQ deve ser composto por agregados pétreos, filler mineral, CAP, e aditivos, devidamente dosados e controlados para atender aos requisitos de resistência, durabilidade e deformabilidade. Deve ser garantida a resistência à compressão mínima especificada pelo DNIT para o CBUQ na faixa C. O teor de CAP 30/45 deve estar dentro da faixa especificada, conforme normas vigentes e orientações do DNIT. A granulometria dos agregados deve estar de acordo com as faixas granulométricas estabelecidas pelo DNIT para o CBUQ na faixa C.

- Camada de Revestimento:

Segundo as Instruções adotadas a partir dos Manuais, o revestimento adotado é uma camada de de CBUQ com espessura de 5 cm.

Nota: As jazidas e a usina deverão estar em dia com a legislação ambiental. Ver croquis com as distâncias consideradas, nos projetos em anexo.

- Pavimento com aplicação de Concreto Asfáltico- Camada de Binder



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

Será executado uma reperfilagem com concreto asfáltico tipo binder sobre a camada de imprimação executada com motoniveladora, de modo a nivelar a pista para receber o revestimento final posterior, com espessura mínima de 3 cm quando compactada. A camada de revestimento de CBUQ final deverá ser executada após a compactação, de 3cm com vibroacabadora que possua dispositivo eletrônico para nivelamento, de maneira a garantir o melhor acabamento longitudinal possível. O material asfáltico a ser utilizado é o CAP 50-70. Os agregados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo, agregado miúdo e, quando necessário "filler". Os agregados graúdo e miúdo podem ser pedra britada, seixo rolado britado ou outro material indicado por projeto. O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira nº 4 e o agregado miúdo é o material que passa na peneira nº 4. Esses agregados devem estar limpos e isentos de materiais decompostos, matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis, isentos de substâncias deletérias.

- Pavimentação em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ):

Sobre a aplicação da pintura de ligação, deverá ser aplicado o capeamento asfáltico constituído de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), devidamente adensado e distribuído com a acabadora, a qual deverá operar de forma independente do veículo que estiver descarregando.

A espessura final da camada de rolamento compactada deverá ser de 5 cm nas pistas de rolamento das vias contempladas. Enquanto durar a descarga, o veículo transportador deverá ficar em contato permanente com a acabadora, sem que sejam usados freios para manter tal contato.

TRANSPORTE

Será utilizado um caminhão basculante com capacidade de carga de 14 m³ para o transporte do material em via urbana. O caminhão deve estar em perfeito estado de funcionamento, com todos os sistemas de segurança operacionais e documentação regularizada. O caminhão basculante será carregado com o material a ser transportado de acordo com as especificações do projeto e as instruções do responsável pela obra. O transporte será realizado em conformidade com as leis de trânsito e normas de segurança aplicáveis, garantindo a integridade do material transportado, dos demais usuários da via e dos trabalhadores envolvidos. A velocidade de deslocamento do caminhão basculante deverá ser compatível com as condições da via e a segurança do tráfego.

EQUIPAMENTO

Caminhão basculante 14 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 36.000 kg, potência 286 CV inclusive semirreboque caçamba metálica.



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas em revestimento primário. - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

LOMBADA

Lombada será construída utilizando Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), que deve atender às especificações técnicas e normas vigentes. O CBUQ utilizado deverá possuir as características adequadas de resistência, durabilidade, aderência e deformabilidade

Preparação da superfície: Antes da construção da lombada, a superfície deverá ser limpa, livre de sujeira, detritos, óleo e outros materiais que possam comprometer a aderência do CBUQ. Colocação e compactação do CBUQ: O CBUQ será colocado na área delimitada para a lombada e compactado adequadamente para garantir a sua estabilidade e uniformidade. Acabamento: O acabamento da lombada deve ser realizado de forma a evitar desníveis e proporcionar uma superfície regular para a circulação dos veículos.

PASSEIOS

O passeio será construído utilizando concreto de qualidade adequada para garantir a resistência e durabilidade necessárias. O concreto utilizado deverá atender às especificações e normas vigentes, considerando sua resistência à compressão, aderência e características de acabamento.

Os passeios terão largura mínima estabelecida pelas normas locais e considerando a circulação segura de pedestres, bem como a legislação de acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida. A espessura do passeio será determinada pelo projeto, levando em consideração as cargas e condições de uso esperadas.

A Execução será feita das seguintes formas:

Após o alinhamento dos meios fios, será necessário o aterro e compactação do solo, para que execução da concretagem do passeio. o solo será responsabilidade da prefeitura municipal.

Preparação da área: A área destinada ao passeio deve ser previamente preparada, incluindo a remoção de qualquer obstáculo, nivelamento do terreno e instalação de guias e sarjetas, quando aplicável.

Formas: Serão utilizadas formas de madeira, metal ou plástico, devidamente niveladas e alinhadas, para delimitar a área do passeio e dar forma ao concreto.

Concretagem: O concreto será lançado nas formas e devidamente compactado para garantir a sua densidade e aderência.



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

Acabamento: Após a concretagem, serão realizados os acabamentos necessários, como alisamento da superfície, aplicação de desmoldante, se necessário, e texturização para evitar escorregamentos.

O passeio, conforme definição pelo Código de Trânsito Brasileiro (CTB) é a parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas. Neste contexto, será tratada a execução de passeios de concreto moldados "in loco" ou com o uso de placas de concreto pré-fabricado.

As atividades previstas para a execução dos passeios de concreto moldados in loco são as seguintes:

- Montagem das fôrmas e a colocação da armadura e lona plástica sobre o subleito compactado e base de material granular (serviços preliminares não contemplados nas composições);
- Aplicação ou não de armaduras para evitar fissuras e resistir a esforços de tração;
- Lançamento, espalhamento e sarrafeamento do concreto;
- Desempeno da superfície e execução de juntas de dilatação. Caso o acabamento seja feito com a estampagem do concreto, têm-se adicionalmente as seguintes atividades (vide fotos a seguir):
- Aplicação do pigmento enrijecedor, que aumenta a rigidez e confere cor ao concreto sobre o passeio desempenado;
- Aplicação do desmoldante, que tem a finalidade de não aderir o concreto aos moldes de estampagem;
- Colocação dos moldes de estampagem, que são colocados sobre o piso e pressionados com um batedor (peso);
- Execução das juntas de dilatação e aplicação da camada seladora.

Foram considerados os seguintes fatores para as composições de Passeios de Concreto:

- Armadura: as calçadas podem ser armadas ou não;
- Concretagem: este serviço pode ser realizado com concreto usinado ou com concreto feito em obra. Para as composições de passeio armado, foram consideradas quatro espessuras: 6cm, 8cm, 10cm e 12cm, enquanto que as de passeio com acabamento convencional não armado foram aferidas em volume (m³) aplicado.

NORMAS E LEGISLAÇÃO

NBR 12255:1990 – Execução e utilização de passeios públicos

RAMPA DE ACESSO EM CONCRETO ESTRUTURAL

No final do pavimento entre o pavimento asfáltico e a terra batida, deverá conter uma rampa, com 15 cm de espessura e com malha de aço 3/8" com 10 cm de espaçamento, e concreto usinado 35 MPA. a rampa deve conter vigas de travamento conforme os projetos. Nas entradas dos acessos deverá conter uma rampa, com



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro

CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

15 cm de espessura e com malha de aço 3/8" com 10 cm de espaçamento, e concreto usinado 35 MPA. a rampa deve conter vigas de travamento conforme os projetos.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL

Sinalização horizontal:

A sinalização horizontal será realizada por meio de pintura de faixas de tráfego, linhas de divisão de fluxos, legendas e demais marcações aplicáveis. A tinta utilizada para a sinalização horizontal deverá ser adequada para aplicação no CBUQ, resistente à abrasão, intempéries e tráfego, além de possuir boa visibilidade.

A pintura das faixas e demais marcações será realizada utilizando equipamentos e técnicas adequadas, garantindo a precisão e durabilidade das linhas e legendas.

A Tinta consiste de uma mistura bem proporcionada de resina, pigmentos, cargas e aditivos, formando um produto líquido com características termoplásticas, sem reações prejudiciais ao revestimento e deve estar apto ou susceptível à adição de microesferas de vidro

A tinta deve ser fornecida para uso em superfície betuminosa ou de concreto de cimento Portland. 4.2 A tinta, logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, nata e grumos, que não possam ser facilmente redispersos por agitação manual, após a qual deve apresentar aspecto homogêneo. 4.3 A tinta deve ser apresentada nas cores branco-neve e amarelo-médio.

A tinta deve estar apta a ser aplicada, nas seguintes condições:

- a) temperatura entre 10° C e 40° C;
- b) umidade relativa do ar até 90%

Sinalização vertical:

A sinalização vertical será realizada por meio de placas de trânsito instaladas em locais estratégicos para informar e orientar os usuários da via. As placas serão confeccionadas de acordo com as normas e regulamentações locais, utilizando materiais adequados, como alumínio ou chapa galvanizada, com inscrições e símbolos refletivos para melhor visibilidade noturna.

As placas serão instaladas em postes, suportes ou estruturas apropriadas, conforme as normas vigentes, utilizando fixações seguras e de acordo com o projeto específico.

Conforme o manual brasileiro de sinalização vertical de regulamentação, as sinalizações horizontais tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais.



Prefeitura Municipal de Dona Euzébia

Paço Municipal Prefeito Francisco de Assis Ribeiro
CEP: 36784000 - Estado de Minas Gerais

Este memorial descritivo está em conformidade com as especificações e requisitos técnicos para a sinalização horizontal e vertical utilizando placas e pintura no CBUQ. Recomenda-se consultar o projeto específico.

Suane Evelyn dos Reis Soares
Engenheira Civil CREA: 200.214/D