



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

**TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA,  
PAVIMENTO RÍGIDO E CALÇADA DE ACESSIBILIDADE**

**APÊNDICE 02**

Março/2019



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO

Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

**Memorial Descritivo e  
Especificação Técnica –  
Terraplenagem, Pavimentação Asfáltica  
e Sinalização Viária**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO

Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

### **1 - Introdução**

O projeto proposto contempla obras de melhoria da infraestrutura tendo como serviços a execução de terraplanagem, pavimentação asfáltica, sinalização viária e calçadas acessíveis sendo:

#### **LOTE 01**

- Execução de terraplanagem, pavimentação asfáltica, drenagem pluvial, sinalização viária e calçadas acessíveis em todas as alamedas internas da Quadra 508 Norte (antiga ARNE 64);
- Execução da macrodrenagem na Avenida NS-08 (entre a Av. LO-12 e Av. LO-16), na Avenida NS-10 (entre a Av. LO-14 e Av. LO-16), na Avenida LO-14 (entre Av. NS-08 e Av. NS-10) e na Avenida LO-16 (entre Av. NS-08 e Av. NS-10);
- Execução de terraplanagem, pavimentação asfáltica, intertravado, sinalização viária, ciclovia e calçadas acessíveis na Avenida NS-08 (entre a Av. LO-12 e Av. LO-16), Avenida NS-10 (entre a Av. LO-14 e Av. LO-16), Avenida LO-14 (entre Av. NS-08 e Av. NS-10) e Avenida LO-16 (entre Av. NS-08 e Av. NS-10);
- Execução da Conclusão da Drenagem Pluvial com execução de bocas de lobo, aduelas e tampão nos poços de visita, conforme projeto de drenagem pluvial da rede existente, nas alamedas internas da Quadra 506 Norte (antiga ARNE 63), com respectiva recomposição do pavimento.

#### **LOTE 02**

- Execução de Drenagem, Terraplanagem, Pavimentação Asfáltica, Sinalização Viária, Calçadas Acessíveis da Quadra 408 Norte (ARNE 54);
- Execução da macrodrenagem na Avenida LO-12 (entre a Av. NS-08 e Av. NS-06);
- Conclusão da drenagem da Quadra 212 Norte (ASR NE 25) através da abertura das Caixas Coletoras, Aduelas, Tampões e Meio-fio;
- Execução de Pavimentação Asfáltica, Drenagem Pluvial, Sinalização Viária e Calçadas Acessíveis na Quadra 812 Sul (ARS SE 85);
- Conclusão da drenagem da Quadra 112 Sul (ASR SE 15) através de abertura de Caixas Coletoras Aduelas e Tampões;
- Execução de Pavimentação Asfáltica, Drenagem Pluvial, Sinalização Viária e Calçadas Acessíveis na Quadra 212 Sul (ASR-SE 25);



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO

Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

- Execução de Macrodrenagem, Terraplenagem, Pavimentação Asfáltica, Sinalização Viária, Calçadas Acessíveis Av. NS-10 entre Av. JK e o Lançamento no Córrego Brejo Comprido para atender as Quadras 112 Sul e 212 Sul.

### **LOTE 03**

- Execução de Macrodrenagem, Drenagem, Terraplenagem, Pavimentação Asfáltica, Sinalização Viária, Calçadas Acessíveis das Quadras T20 e T21 do Setor Taquari;

### **LOTE 04**

- Execução de Macrodrenagem, Drenagem, Terraplenagem, Pavimentação Asfáltica, Sinalização Viária, Calçadas Acessíveis das Quadras T30, T31, T32 e T33 do Setor Taquari;



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

### **05.00 OBRAS VIÁRIAS**

#### **05.01 TERRAPLENAGEM**

##### **05.01.01 SICRO 5502985 LIMPEZA MECANIZADA DA CAMADA VEGETAL (M<sup>2</sup>)**

Os serviços limpeza do terreno consistem em todas as operações de desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação da pista de rolamento.

Para o cálculo da área foi considerado 20% da regularização do sub-leito.

##### **05.01.02 SINAPI 74151/001 ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160 HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL \* 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP. (M<sup>3</sup>)**

Escavação e carga de material consistem-se nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, incluindo a carga.

As operações de escavação e carga compreendem:

- a) escavação e carga do material em áreas de corte até o greide de terraplenagem;
- b) escavação e carga de material em áreas de corte situadas abaixo do greide de terraplenagem no caso em que o subleito é constituído por materiais impróprios, na espessura fixada em projeto.

A Plataforma de terraplenagem utilizada foi considerada uma folga de execução de 0,50 metros para cada lado de pista.

##### **05.01.03 SINAPI 95876 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA , DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_12/2016 (M<sup>3</sup>XKM)**

A unidade de transporte de material escavado é o metro cúbico pela distância de transporte. A distância de transporte é a menor distância real entre os centros de gravidade de corte e aterro ou depósito de materiais excedentes, considerando o percurso de ida e volta.

O fator de empolamento adotado, para homogeneização dos volumes a acumular, é igual a 1,20, levando em conta as características do solo e considerando o fator de segurança, para compensar perdas durante o transporte dos materiais de terraplenagem e possíveis excessos na compactação.

O emprego deste fator permitiu referir os volumes de terraplenagem a uma unidade comum, ou seja, à unidade de volume de material escavado (corte).

Os materiais escavados durante os serviços de terraplenagem serão destinados a bota-fora – **DMT 10,00 KM, distância estimada.**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

A fiscalização fará o levantamento do DMT real durante a execução da obra para cálculo do transporte de material para medição do bota-fora.

**Todo material proveniente do bota-fora da drenagem, terraplenagem e corte das calçadas, serão utilizados no aterro das calçadas.**

### **05.01.04 SICRO 74153/001 ESPALHAMENTO MECANIZADO (COM MOTONIVELADORA 140 HP) MATERIAL 1A. CATEGORIA (M<sup>3</sup>)**

Os Materiais provenientes de cortes, não aproveitáveis nos aterros, devido a sua má qualidade será depositado fora da pista de rolamento, em local pré-definido, e espalhado em espessuras que permitam a sua compactação através das passagens do equipamento durante o espalhamento do material. A camada final deve receber quatro passadas de compactação, ida e volta, em cada faixa de tráfego do equipamento e conformação final da superfície de modo a igualar-se com a topografia da área circunvizinha.

### **05.01.05 SICRO 4816096 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (M<sup>3</sup>)**

O material laterítico a ser usado no revestimento das pistas de rolamento, será de primeira qualidade, escavado com escavadeira hidráulica, cujo material para o revestimento será na espessura de variação em (10 a 20) cm, obedecendo as marcações topográficas do greide e off-set nos bordos transversais dos locais indicados.

### **05.01.06 SINAPI 95876 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (M<sup>3</sup>XKM)**

A unidade de transporte de material escavado é o metro cúbico pela distância de transporte. A distância de transporte é a menor distância real entre os centros de gravidade de corte e aterro ou depósito de materiais excedentes, considerando o percurso de ida e volta.

O fator de empolamento adotado, para homogeneização dos volumes a acumular, é igual a 1,20, levando em conta as características do solo e considerando o fator de segurança, para compensar perdas durante o transporte dos materiais de terraplenagem e possíveis excessos na compactação.

O emprego deste fator permitiu referir os volumes de material proveniente da jazida a uma unidade comum, ou seja, à unidade de volume de material escavado (corte).

Os materiais escavados durante os serviços de terraplenagem serão destinados a bota-fora – **DMT 20,00 KM, distância estimada.**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

A fiscalização fará o levantamento do DMT real durante a execução da obra para cálculo do transporte de material para medição do bota-fora.

**05.01.07 INS. SINAPI 006081 AQUISIÇÃO DE ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (M³)**

Jazida de empréstimo será a área com ocorrência natural de solos cujas características e propriedades sejam adequadas para utilização nas obras.

Na jazida ou local de empréstimo, a carregadeira deve estocar o material em quantidades suficientes para serem utilizadas no trecho em revestimento.

A jazida de empréstimo deverá ser devidamente licenciada seja pelo proprietário da área ou pela empresa contratada.

Cópias das licenças previam de instalação e operações deverão ser apresentadas à Secretaria Municipal de infraestrutura e Serviço Público, devidamente autenticado para ser anexa no processo de contratação da obra.

**05.01.08 SICRO 5502978 COMPACTAÇÃO MECÂNICA A 100% DO PROCTOR NORMAL - PAVIMENTAÇÃO URBANA (M³)**

Aterros de pista são segmentos, cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de jazidas, no interior dos limites das seções especificados no projeto. A compactação do aterro deve atingir índice de 100% PN (Proctor Normal).

Após a locação, marcação e nivelamento da topografia, as operações de aterro compreenderão a escavações, carga, transporte, descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até as cotas indicadas em projeto.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos lisos e pé de carneiro vibratório, arados, grade de disco, caminhões pipa, etc.

Após o preparo da plataforma, o material de revestimento primário, transportado em caminhões basculantes, deve ser descarregado na pista, formando leiras. Em havendo a presença maciça de agregados graúdos no material do revestimento, deve ser procedida a escarificação branda da leira da pista. O material de revestimento é depositado na área central da pista ou nas bordas, dependendo da largura da plataforma, com espaçamento suficiente para obter-se a espessura final desejada.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

Será realizado ensaio de grau de compactação de pista a fim de verificar a compactação do material empregado, caso seja granulometria grande será feito teste de carga.

**05.02 PAVIMENTAÇÃO**

**05.02.01 SICRO 4011209 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO (M<sup>2</sup>)**

Esta especificação se aplica à regularização e compactação com equipamentos apropriados do subleito da via a ser pavimentada após a conclusão da terraplenagem.

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores tipo pé de carneiro, liso vibratório; grade de discos, etc.

Para o cálculo do subleito foi considerada uma folga de execução de uma largura de 60 cm além da largura da via, 30 cm para cada bordo, para proporcionar total compactação da via, evitando assim, pontos críticos de compactação nos bordos da mesma.

Todos os serviços deverão seguir a especificação DNER-ES 299/97 – "Regularização do Subleito".

**05.02.02 SICRO 4011227 SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA INCL. ESCAVAÇÃO DE JAZIDA (M<sup>3</sup>)**

Camada de pavimentação, complementar à base e com as mesmas funções desta, executada sobre o subleito ou reforço do subleito, devidamente compactado e regularizado.

Condições gerais:

- a) Não deve ser permitida a execução dos serviços, objeto desta Norma, em dias de chuva;
- b) 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.

Para a estabilização granulométrica sem mistura (SUB-BASE) foi considerada uma largura de 60 cm além da largura da via, 30 cm para cada bordo. Este procedimento é necessário para a total compactação das camadas superiores, evitando assim, pontos críticos de compactação nos bordos da mesma.

Cada camada de sub-base deverá ser compactada com a energia de referência do Proctor intermediário 100%. Especial atenção deverá ser dada ao desvio de umidade em relação à ótima, o que provoca reduções significativas da capacidade de suporte do material e utilizado. Assim, a umidade de compactação na pista deverá situar-se no intervalo de -2% a +1% em relação à umidade ótima do Proctor intermediário.





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

Todos os serviços deverão seguir a especificação DNER-ES 303/97 – "Base Estabilizada Granulometricamente".

**As camadas de sub-base serão executadas somente nas avenidas, o qual o trafego de veículos pesados e superior ao interior das quadras.**

**05.02.03 SINAPI 95876 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA , DMT ATÉ 30 KM - SUB-BASE (M<sup>3</sup>XKM)**

Idem ao item 05.01.06

**05.02.04 INS. SINAPI 006081 AQUISIÇÃO DE ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO - SUB-BASE M<sup>3</sup>**

Idem ao item 05.01.07

**05.02.05 SICRO 4011219 BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA INCL. ESCAVAÇÃO DE JAZIDA (M<sup>3</sup>)**

Processo de melhoria da capacidade resistente de materiais "in natura" ou mistura de materiais, mediante emprego de energia de compactação adequada, de forma a se obter um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

O material espalhado deve ser compactado, iniciando-se a operação, nos trechos em tangente no sentido das bordas para o eixo.

Nas curvas, a compactação deve iniciar-se no sentido da borda interna para a externa.

O equipamento compactador deve proceder tantas passadas quantas forem necessárias, executando o trabalho por faixa de rolamento.

A compactação deve ser iniciada a partir da borda, dirigindo-se para o eixo, devendo sempre ocorrer uma superposição de 30% de uma passada para a seguinte, a fim de garantir uniformização.

Durante as operações de compactação, o material não deve sofrer irrigação, de forma a evitar-se que o mesmo fique aderido ao rolo.

Ao final das operações de compactação, o sistema de drenagem deve ser verificado, para que não ocorram obstruções, caso contrário, o desempenho destes dispositivos fica prejudicado.

Para fins de orientação e programação dos serviços, será realizado testes de compactação em pequenos trechos experimentais, objetivando correlacionar-se o número de passadas do equipamento de compactação com a obtenção de um nível adequado de densidade para a superfície.

Para tanto, deve proceder-se da seguinte forma:



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO

Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

- Depois de compactada a superfície, testar a passagem em velocidade reduzida de caminhões basculantes carregados;
- Se verificada a inexistência de deformações na pista, considerar a compactação concluída;
- Caso contrário, dar continuidade ao trabalho do rolo compactador, repetindo-se a operação anterior.

Em sequência à descarga do material na pista e sua eventual redução, deve ser procedido o seu espalhamento, homogeneamente sobre a pista, removendo pedras de porte indesejável, bem como materiais estranhos ao revestimento.

O espalhamento do material deve ter início quando houver um trecho, cuja extensão atinja, pelo menos, 200 metros de material depositado, e deve ser realizado pela motoniveladora em toda a largura a ser trabalhada.

Alternadamente ao espalhamento do material, e se houver necessidade, o material deve ser irrigado pelo caminhão-tanque, até que o teor de umidade esteja adequado para a compactação.

No caso de excesso de umidade, utiliza-se o recurso do próprio escarificador da motoniveladora ou ainda, a passagem da grade de disco.

Para a estabilização granulométrica sem mistura (BASE) foi considerada uma largura de 40 cm além da largura da via, 20 cm para cada bordo. Este procedimento é necessário para a total compactação da via, evitando assim, pontos críticos de compactação nos bordos da mesma.

Todos os serviços deverão seguir a especificação DNER-ES 303/97 – "Base Estabilizada Granulometricamente".

### **05.02.06 SINAPI 95876 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - BASE (M<sup>3</sup>XKM)**

Idem ao item 05.01.06

### **05.02.07 INS. SINAPI 006081 AQUISIÇÃO DE ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO - BASE (M<sup>3</sup>)**

Idem ao item 05.01.07

### **05.03 TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO**

#### **05.03.01 SINAPI 96401 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30 (M<sup>2</sup>)**

A Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30, aplicado antes da execução do revestimento, sobre a superfície da base compactada e concluída, com largura conforme projeto,



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Consiste na aplicação de camada de material betuminoso – Asfaltos Diluídos CM-30 - sobre a superfície de base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

O ligante betuminoso não deve ser distribuído em dias com precipitação pluviométrica.

Serão considerados 10 cm para cada bordo além da largura da via para garantir uma completa impermeabilização da mesma.

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar a obra deverá ter certificado de análise além de apresentar indicações relativas do tipo, procedência, quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de serviço.

O ligante betuminoso empregado na imprimação será asfaltos diluídos CM-30.

A taxa de aplicação "T" é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. As taxas de aplicação usuais são da ordem de 1,2 l/m<sup>2</sup>.

Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade uniforme.

Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construídos para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1°C, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante.

O depósito de ligante betuminoso, 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 ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

### **Execução**

Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto.

Antes da aplicação do ligante betuminoso a pista poderá ser levemente umedecida.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

Aplica-se, a seguir, o ligante betuminoso, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade especificada e da maneira uniforme.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego é condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, colocam-se faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante betuminoso situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deve ser imediatamente corrigida.

A temperatura de aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são:

a) Para asfaltos diluídos 20 a 60 segundos "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004);

A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante betuminoso definido e ajustada experimentalmente no campo é de 0,2 l/m<sup>2</sup>.

### **05.03.02 SINAPI 97807 CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM CAPA SELANTE. AF\_01/2018 ( M<sup>2</sup>)**

O tratamento superficial duplo – TSD é a camada de revestimento do pavimento, constituída por duas aplicações sucessivas de ligante betuminoso, cobertas, cada uma, por camada de agregado mineral, submetidas à compressão.

Não permitir a execução dos serviços, objeto desta especificação, em dias chuvosos.

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deverá apresentar certificado de análise além de trazer indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria ou fábrica e o canteiro de serviço.

O tipo a ser executado será penetração invertida. E serão utilizadas as seguintes granulometrias, para cada camada:

1ª camada: 5/8" - 3/8" (16 - 10 mm);

2ª camada: 3/8" - 1/4" (10 – 6,3 mm).

Para se adiar o fenômeno da desagregação num Tratamento duplo Superficial deve-se entre outras providenciais:

a) garantir uma ótima adesividade entre o ligante e o agregado;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO

Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

b) garantir um “espalhamento” o mais uniforme possível do agregado, e principalmente do ligante. Deve-se, a todo custo, evitar as chamadas “falhas de bico”, que provocam faixas longitudinais com deficiências de asfalto;

As dosagens de agregado e de ligante para o Tratamento Superficial Duplo - TSD serão as seguintes:

1º banho:	brita 1	Tag = 20,0 kg/m <sup>2</sup>	TCAP = 1,38 kg/m <sup>2</sup>
2º banho:	brita 0	Tag = 10,0 kg/m <sup>2</sup>	TCAP = 1,38 kg/m <sup>2</sup>
capa selante		Tag = 6,0 kg/m <sup>2</sup>	TCAP = 1,24 kg/m <sup>2</sup> 4,0 kg/m <sup>2</sup>

onde: Tag - é a taxa de agregado a espalhar (brita 1 e brita 0)

TCAP - é a taxa de Emulsão Asfáltica (RR-2C)

### Materiais

Os materiais constituintes do tratamento superficial duplo são o ligante betuminoso e o agregado mineral, os quais devem satisfazer estas especificações, item 2 - Referências e as especificações aprovadas pelo DNER.

Ligante Betuminoso será empregado:

Emulsão asfáltica, tipo RR-2C.

As taxas de aplicação são da ordem de 1,25 kg/m<sup>2</sup> para a 1ª e 2ª camadas e 1,5 kg/m<sup>2</sup> para a capa selante, totalizando 4,0 kg/m<sup>2</sup>.

### Agregados

Os agregados serão brita 1 e brita 0. Devem consistir de partículas limpas, duras, resistentes, livres de torrões de argila e substâncias nocivas e apresentar as características seguintes:

- desgaste “Los Angeles” igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035); admitindo-se agregados com valores maiores, no caso de utilização anterior terem apresentado desempenho satisfatório;
- índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086);
- durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME 089).
- granulometria do agregado (DNER-ME 083).

As temperaturas de aplicação deverão ser as que permitam o espargimento dentro das seguintes faixas de viscosidade:

- para Emulsões: 25 a 100 seg. SF. (admissível)

40 a 60 seg. SF. (desejável)



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

### **05.03.03 SINAPI 95875 TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M<sup>3</sup>, RODOVIA PAVIMENTADA. (TRANSPORTE DE AGREGADO - DMT=13KM) (M<sup>3</sup>KM)**

A unidade de transporte de agregado é o metro cúbico pela distância de transporte. A distância de transporte é a menor distância real entre os centros de gravidade da obra ou depósito de material.

Os agregados transportados durante os serviços de pavimentação possuíram **distância estimada de DMT 13,00 KM.**

A fiscalização fará o levantamento do DMT real durante a execução da obra para cálculo do transporte de material para medição.

### **05.03.04 SINAPI 95878 TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM. (TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO - DMT=14KM) - RR-2C - CM -30 (TXKM)**

A unidade de material betuminoso em toneladas pela distância de transporte. A distância de transporte é a menor distância real entre os centros de gravidade da obra ou depósito de material.

O transporte dos materiais betuminosos, **RR-2C e CM -30**, durante os serviços de pavimentação possuíram **distância estimada de DMT 14,00 KM.**

A fiscalização fará o levantamento do DMT real durante a execução da obra para cálculo do transporte de material para medição.

### **05.04 PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ**

#### **05.04.01 SINAPI 96401 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30 (M<sup>2</sup>)**

Idem ao item 05.03.01

#### **05.04.02 SINAPI 72943 PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR-2C (M<sup>2</sup>)**

Anterior à aplicação do CBUQ será executada a camada de Pintura de Ligação com emulsão RR-2C, sobre a superfície de base granular imprimada, visando promover a aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a imprimação, visando promover a aderência entre a base e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m<sup>2</sup>, que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

A distribuição do ligante deve ser feita 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 de 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.

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

**05.04.03 SINAPI 95990 CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF\_03/2017 M<sup>3</sup>**

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido à quente sobre a base imprimada.

Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ) é uma mistura asfáltica a quente, processa em usina apropriada, composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e cimento asfáltico de petróleo (CAP), espalhada e comprimida em temperatura bem superior a do ambiente, satisfazendo às exigências constantes desta Especificação.

A mistura é espalhada de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto.

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) será empregada como revestimento asfáltico em uma só camada – camada de rolamento ou capa com espessura de 4 (quatro) centímetros.

Especificação dos Materiais

– Material Asfáltico

Podem ser empregados os seguintes Cimentos Asfálticos de Petróleo:

CAP-50/70 (classificados por penetração)



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO

Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

### AGREGADOS

O agregado graúdo pode ser pedra britada, escória britada, seixo rolado britado, ou outro material indicado nas Especificações Complementares. Deve se constituir de partículas sãs, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. Submetido ao ensaio de durabilidade (DNER-ME 89/64) não deve apresentar perda superior a 2% em 5 ciclos com sulfato de sódio (somente para basalto e diabásio). Valor máximo de 56% no ensaio de desgaste Los Angeles (DNER-ME 35/64) e um índice de forma (DNER-ME 86/64) não inferior a 0,4 ou um máximo de 25% de grãos defeituosos.

#### Agregado Miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos.

Suas partículas individuais deverão ser resistentes, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia (DNER-ME 54/63) igual ou superior a 55%.

#### Material de Enchimento ("Filler")

O "Filler" dever ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta após calcários, etc.

Quando da aplicação, deverá estar seco e isento de grumos. Deve atender a seguinte granulometria:

Peneira	Porcentagem Mínima, Passando
Nº. 40	100
Nº.. 80	95
Nº. 200	65

### COMPOSIÇÃO DA MISTURA

A faixa granulométrica a ser usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada. A composição de CBUQ deve satisfazer aos requisitos do quadro a seguir:

PENEIRAS		PORCENTAGEM PASSANDO		
	Mm	A	B	C
2"	50,8	100	---	---
1 ½"	38,1	95-100	100	---
1"	25,4	75-100	95-100	---
¾"	19,1	60-90	80-100	100
½"	12,7	---	---	85-100
3/8"	9,5	35-65	45-80	75-100
No. 4	4,8	25-50	28-60	50-85
No. 10	2,0	20-40	20-45	30-75
No. 40	0,42	10-30	10-32	15-40
No. 80	0,18	5-20	8-20	8-301
no. 200	0,074	1-8	3-8	5-10





## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO

Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

### Utilização

- . Faixa A – camada de ligação (Binder)
- . Faixa B – Camada de ligação (Binder) ou de rolamento
- . Faixa C – Camada de rolamento

As faixas acima já envolvem o “filler”, cuja % mínima deve ser:

- . Faixa A – 1,0%
- . Faixa B – 1,5%
- . Faixa C – 2,5%

As porcentagens de CAP se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total, com exceção das 2 primeiras.

A curva granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as seguintes tolerâncias máximas:

Peneiras	Mm	% Passando em Peso
3/8” a 1 1/2”	9,5 a 38,0	± 7
Nº. 40 a no. 4	0,42 a 4,8	± 5
Nº. 80	0,18	± 3
Nº. 200	0,074	± 2

Deverá ser adotado o Método Marshall para a verificação das condições de vazios, relação Betume/Vazios, estabilidade e fluência da mistura asfáltica, segundo os valores seguintes:

Parâmetro	Camada	
	Rolamento (capa)	Ligação (Binder)
Porcentagem de vazios	3 a 5	4 a 6
Relação Betume/Vazios (%)	75 a 82	65 a 72
Estabilidade, kgf	420 a 900 (75 golpes)	350 a 750 (75 golpes)
	300 a 660 (50 golpes)	250 a 550 (50 golpes)
Fluência: - (1/100”) - (mm)	8 a 18	8 a 18
	2,0 a 4,5	2,0 a 4,5

A energia de compactação deverá ser fixada no projeto.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

Caso não haja indicação no projeto, será adotada a energia de 75 golpes por face do corpo de prova.

No diagrama a seguir a linha inclinada indica, para o diâmetro máximo do agregado correspondente a 95% passando na curva granulométrica, os valores mínimos de vazios de agregado mineral (VAM).

### EQUIPAMENTO

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem de serviço.

#### – Acabadora

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadores automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamentos previstos.

As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente na largura desejada e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores vibratórios e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para aplicação da mistura sem irregularidades.

#### – Equipamentos para a Compressão

O equipamento a ser utilizado para compressão será constituído por rolos de pneus auto-propulsores, metálico liso tipo tandem, ou vibratório. Os rolos compressores, tipo tandem, devem ter uma carga de 8 a 12 t. os rolos de pneus, devem permitir a calibragem dos mesmos no intervalo de 35 a 120 libras por polegada quadrada. Os rolos vibratórios devem ter o sistema de vibração com frequência e amplitude reguláveis.

O equipamento deve ser operado em velocidade adequada e ser suficiente para comprimir a mistura até atingir a densidade requerida, enquanto esta se encontra em condições de tranquilidade.

#### – EXECUÇÃO

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação, ou pintura de ligação, ou da camada asfáltica, ou no caso de ter havido trânsito, ou ainda, recobrimento com areia, pó-de-pedra etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

A temperatura de cimento asfáltico, no momento da misturação, é definida para cada tipo de ligante em função da relação temperada-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos. Saybolt-Furol, indicando-se, preferencialmente, a viscosidade entre 75 e 95 segundo, Saybolt-Furol.

Não podem ser feitas misturas a temperaturas inferiores a 107° C e nem superiores a 177° C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperatura de 5° C a 10° C, acima da temperatura do CAP.

#### – CONTROLE TECNOLÓGICO

##### – Cimentos Asfálticos de Petróleo (CAP)

Em todo carregamento de CAP que chegar à obra serão realizados ensaios, no laboratório de campo: viscosidade Saybolt-Furol.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

ponto de Fulgor.

espuma (aquecido a 175° C não deve produzir espuma)

O CAP será “aprovado” se satisfizer às exigências da correspondente Especificação em todos os ensaios citados.

Se o CAP de um carregamento não for aprovado, deve-se tomar nova amostra no caminhão e repetir os da Fiscalização, repetido até mais duas vezes. Se forem confirmados os resultados iniciais o carregamento será rejeitado e será proibida a descarga no canteiro.

Se ocorrerem mais de 2 carregamentos rejeitados, o fornecimento deverá ser suspenso e a Fiscalização providenciará as medidas necessárias junto aos fornecedores visando normalizar a qualidade e o fornecimento do material.

– Agregados

Antes do início da britagem deverão ser confirmados os valores de abrasão Los Angeles e, se for o caso, de durabilidade, através de ensaios em 3 amostras estrategicamente coletas. Somente após essa confirmação poderá ser autorizada a britagem, pela Fiscalização. Posteriormente, esses ensaios só serão repetidos em caso de desconfiança provocada pelo comportamento da brita, ou da mudança de fonte de agregado.

Deverá ser impugnado qualquer agregado com presença de pó, torrões de argila, partículas moles e no caso de “filler”, devido a presença de grumos.

Deverão ser realizados os seguintes ensaios, com amostra:

1 ensaios de índice de forma, para agregado graúdo, a cada 5 dias de trabalho (britagem);

1 ensaios de Equivalente de areia (DNER-ME 54/63), para agregado miúdo, a cada 3 dias de trabalho (britagem).

Se um desses ensaios não satisfizer ao exigido repete-se os ensaios mais 8 vezes em amostras diferentes, aleatoriamente colhidas; se mais de 2 ensaios não satisfizerem à Especificação, o lote, cuja posição deve ter sido previamente assinalada no depósito de estocagem, não poderá ser usado na mistura.

O “filler” será analisado quanto a sua granulometria (DNER-ME 83/63). O “filler” rejeitado será necessariamente retirado do canteiro de serviço.

– Execução

Temperatura na usina

Serão efetuadas, no mínimo, 8 leituras de temperaturas na usina por dia de trabalho:

dos agregados na usina (nos silos quentes);

do CAP na usina (na linha de alimentação do asfalto)

da massa asfáltica em cada caminhão carregado, na usina.

Se uma leitura de temperatura do CAP for maior que 177° C ou do agregado for maior que 190° C, a correspondente mistura executada não poderá ser transportada para a pista, devendo ser jogada fora.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO

Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

Imediatamente deverão ser tomadas as providências para corrigir o problema, podendo inclusive, ser determinada a interrupção da produção.

Temperatura da compressão.

A temperatura de compressão da mistura deve ser a mais alta que a massa asfáltica possa suportar com o equipamento utilizado.

Para cada caminhão que chegar a pista deverá ser tirada a temperatura da massa asfáltica e anotada a temperatura, a hora da chegada à pista, a placa do caminhão e o intervalo de aplicação. Essa temperatura não deverá ser menor que  $t_1 - 15^\circ \text{C}$ , onde  $t_1 - 15^\circ \text{C}$ , é a temperatura em  $^\circ \text{C}$  correspondente ao limite inferior da faixa de temperatura indicada para a mistura do CAP na usina.

Somente em caso esporádico, serão tolerada temperaturas abaixo de  $t_1 - 15^\circ \text{C}$ , desde que essa temperatura seja no mínimo de  $100^\circ \text{C}$ .

Em caso contrário, a massa asfáltica transportada não poderá ser usada, devendo ser jogada fora.

Teor de CAP

Para cada  $700 \text{ m}^2$  de superfície, ou no mínimo uma vez por dia de trabalho, colhe-se uma amostra da massa asfáltica para os ensaios de teor de CAP e de granulometria dos agregados (DNER-ME 83/63), logo após a passagem da acabadora.

Para aproximadamente  $2500 \text{ m}^2$  de pista, ou no mínimo uma vez por dia de trabalho, deve ser colhida uma amostra, logo após a passagem da acabadora, para se determinar a massa específica aparente de referência (DNER-ME 43/64 e 77/63); calculam-se os diversos parâmetros (% Vv, % RBV e % VAM) e em seguida procede-se ao ensaio de estabilidade e a fluência.

Para cada  $700 \text{ m}^2$  de superfície compactada retira-se um corpo de prova com sonda rotativa, aproximadamente na trilha de roda externa. Determina-se a massa específica aparente do corpo de prova (DNER-ME 77/63), calcula-se: a %Vv, a %RBV e a %VAM, em seguida a espessura da amostra (média de 3 determinações com o paquímetro), e finalmente procede-se ao rompimento na prensa Marshall anotando-se a estabilidade e a fluência.

Controle estatístico

Os resultado referentes a cada  $700 \text{ m}^2$ , das determinações de:

teor de asfalto;

granulometria do agregado;

grau de compactação.

(GC) =  $D_{gp}$  (rotativa)

$D_{gp}$  (referência)

(o GC mínimo é de 97%)

serão analisados estatisticamente, com as seguintes fórmulas:

X = média aritmética

s = desvio padrão



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

Nota: Desprezar valores individuais fora do intervalo  $X \pm 3s$ .

Sendo  $t_{m\acute{m}}$  e  $t_{m\acute{x}}$  os valores dados pelo projeto da mistura, respectivamente para: o teor de asfalto, as porcentagens em peso passando nas respectivas peneiras com as tolerâncias especificadas e o grau de compactação (somente o valor mínimo) e  $X_{m\acute{m}}$  e  $X_{m\acute{x}}$  os valores encontrados (para GC só o  $X_{m\acute{m}}$ ), o serviço será considerado aprovado se:

$$X_{m\acute{m}} \geq t_{m\acute{m}} \text{ e } X_{m\acute{x}} \leq t_{m\acute{x}}$$

Se o serviço não for considerado aprovado, pelo critério de item g, mas se os resultados satisfizer a seguinte situação: os valores absolutos das diferenças entre os valores exigidos e os valores encontrados forem inferiores a  $x\%$  dos valores exigidos, sendo:

$$X = 5 \text{ para o teor de CAP}$$

$$X = 10 \text{ para as granulometrias}$$

$$\text{e com } X_{m\acute{m}} \text{ (GC)} \geq 96\%$$

então o serviço será considerado "aprovado sob reserva".

Em caso contrário o serviço é considerado "não aprovado".

Se o serviço não atender às condições do item h, o mesmo não será aceito, devendo a Fiscalização indicar a solução a adotar que poderá ser a execução de uma nova camada sobre a camada rejeitada ou o arrancamento da camada executada e a execução de uma nova camada com as características do traço projetado.

Os valores de %Vv, %RBV, %VAM, estabilidade e fluência Marshall devem servir de orientação para a Fiscalização. Se algum desses valores estiver sistematicamente fora dos valores especificados pelo projeto da mistura, os serviços devem ser paralisados para possibilitar uma avaliação do projeto e das instalações destinadas à produção da mistura.

Todos os detalhes referentes aos equipamentos e à execução do serviço, devem ser permanentemente acompanhados por Fiscais que deverão relatar ao Engenheiro responsável pela Fiscalização todos os fatos que possam comprometer a qualidade dos serviços para que possam ser tomadas as providências cabíveis.

– Registro do Controle Tecnológico

Antes de iniciar os serviços de CBUQ serão traçados gráficos de controle onde em abcissas constarão o estaqueamento (ou a quilometragem) e em ordenadas os seguintes itens, que devem corresponder aos intervalos de estaqueamento (ou a quilometragem):

Teor de CAP

Granulometria dos agregados (por peneira, com tolerância)

Grau de compactação

A Fiscalização elaborará Relatórios Mensais contendo os gráficos de controle e todos os elementos, fatos e acontecimentos relacionados com a qualidade da obra.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

### – CONTROLE GEOMÉTRICO

#### – Controle de espessura

Será medida a espessura por ocasião da retirada do corpo de prova.

Serão aceitas espessuras variando de  $\pm 10\%$  da espessura do projeto em pontos isolados.

Além da espessura obtida com a retirada do corpo de prova, deverão ser feitas outras medidas que permitam ajustar a acabadora de forma que seja lançada na pista uma espessura tal que, após a compactação, atenda a condição desejada.

#### – Controle do Acabamento da Superfície

Durante a execução deverá ser feita, diariamente, uma leitura correspondendo a máxima variação entre dois pontos quaisquer de contato, obtida com 2 réguas, uma de 3,00 m e a outra de 0,90m, colocadas respectivamente em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, sobre a superfície da camada.

### **05.04.04 SINAPI 72891 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE, COM CAMINHA O BASCULANTE 6 M3, DESCARGA EM VIBRO-ACABADORA (M<sup>3</sup>)**

Serviço de Carga, manobras e descarga de CBUQ com caminhão em vibro-acabadora, enquanto durar a descarga, o veículo transportador deverá ficar em contato permanente com a acabadora, sem que sejam usados freios para manter tal contato. A vibro-acabadora deverá deslocar-se a uma velocidade, dentro da faixa indicada por seu fabricante, que permita a distribuição da mistura de maneira contínua e uniforme, reduzidos ao mínimo o número e o tempo das paradas.

### **05.04.05 SINAPI 95875 TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (TRANSPORTE DE AGREGADO - DMT=13KM) (M<sup>3</sup>XKM)**

Idem ao item 05.03.03

### **05.04.06 SINAPI 95875 TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (TRANSPORTE DE CBUQ - DMT=10KM) (M<sup>3</sup>XKM)**

A unidade do concreto betuminoso usinado a quente medido em metros cúbicos pela distância de transporte. A distância de transporte é a menor distância real entre os centros de gravidade da obra ou depósito de material.

O transporte do concreto betuminoso usinado a quente, durante os serviços de pavimentação possuíram distância estimada de **DMT 10,00 KM**.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

A fiscalização fará o levantamento do DMT real durante a execução da obra para cálculo do transporte de material para medição.

**05.04.07 SINAPI 95878 TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO  
BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM. (TRANSPORTE DE  
MATERIAL BETUMINOSO - DMT=14KM) - RR-2C - CM -30 (TXKM)**

Idem ao item 05.03.04

**06.00 RECOMPOSIÇÃO E REJUVENESCIMENTO**

**06.01 RECOMPOSIÇÃO**

**06.01.01 SICRO 4915667 REMOÇÃO MECANIZADA DE REVESTIMENTO BETUMINOSO (M<sup>3</sup>)**

Demolição de pavimentos é o conjunto de operações através das quais uma porção de um pavimento existente é removida, por processos manuais ou mecânicos, transportada e disposta em local selecionado.

A demolição do pavimento deve ser executada nas condições e seqüência construtiva descritas a seguir:

Delimitação das áreas a serem demolidas, com tinta, e definição da profundidade de remoção, de acordo com o projeto ou eventuais ajustes de campo definidos pelo SEISP.

Abertura da caixa de remoção segundo paredes verticais, tomando-se os necessários cuidados para evitar danos ao pavimento anexo.

Eventuais pontos frágeis resultantes na região de contorno da caixa de remoção devem ser removidos por processos manuais.

Concluídas as operações de demolição de pavimento, o fundo da caixa resultante deve apresentar uma superfície bem desempenada, isenta de depressões e saliências.

Deve ser assegurada a drenagem da caixa de remoção, compatibilizando a declividade transversal do fundo da mesma com o pavimento anexo, e executando-se, caso necessário, sangras laterais.

O material resultante da demolição de pavimento é transportado para áreas próximas, devendo ser disposto de forma a não prejudicar a configuração existente e não interferir no processo de escoamento das águas superficiais, minimizando os impactos ambientais.

**06.01.02 SINAPI 95875 TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO  
BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (TRANSPORTE  
PAVIMENTO REMOVIDO - DMT=10KM) (M<sup>3</sup>XKM)**

Idem ao item 05.01.03



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

**06.01.03 SICRO 4011209 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO (M<sup>2</sup>)**

Idem ao item 05.02.01

**06.01.04 SICRO 4011227 SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA INCL. ESCAVAÇÃO DE JAZIDA (M<sup>3</sup>)**

Idem ao item 05.02.02

**06.01.05 SINAPI 95876 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA , DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) - SUB-BASE (M<sup>3</sup>XKM)**

Idem ao item 05.02.03

**06.01.06 INS. SINAPI 006081 AQUISIÇÃO DE ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO - SUB-BASE ( M<sup>3</sup>)**

Idem ao item 05.02.04

**06.01.07 SICRO 4011219 BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA INCL. ESCAVAÇÃO DE JAZIDA (M<sup>3</sup>)**

Idem ao item 05.02.05

**06.01.08 SINAPI 95876 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA , DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) - BASE (M<sup>3</sup>XKM)**

Idem ao item 05.02.06

**06.01.09 INS. SINAPI 006081 AQUISIÇÃO DE ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO - BASE ( M<sup>3</sup>)**

Idem ao item 05.02.07





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

### **06.02 TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO**

#### **06.02.01 SINAPI 96401 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30 (M<sup>2</sup>)**

Idem ao item 05.03.01

#### **06.02.02 SINAPI 97807 CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM CAPA SELANTE. AF\_01/2018 M<sup>2</sup>**

Idem ao item 05.03.02

### **06.03 REJUVENESCIMENTO**

#### **06.03.01 SICRO 4915678 TAPA BURACO COM DEMOLIÇÃO MANUAL (EXCETO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE MATERIAL) (M<sup>3</sup>)**

Tapa buraco com demolição manual e utilização de Pré-misturado a Frio (PMF), sendo a espessura final da operação, não fique com espessura superior a 5 (cinco) cm.

Sequência da operação:

1- Delimitar a área a ser recortada, formando uma figura geométrica de lados definidos (uma poligonal qualquer, como, por exemplo, um quadrado, um retângulo, etc.).

O objetivo é criar uma “ancoragem” para dificultar a saída da massa asfáltica do “buraco” e retirar o material oxidado (asfalto velho, material solto) das bordas do mesmo.

2- Recortar o revestimento a ser removido com a utilização de chibancas e picaretas. É fundamental que a face do recorte faça um ângulo de 90º com o revestimento existente.

3- Remover o revestimento que foi recortado, inclusive os resíduos da área esburacada, com a utilização de pás, enxadas e carrinho de mão.

É fundamental que os resíduos e entulhos sejam removidos e deixados num local que não atrapalhem o trânsito de veículos e pedestres, por exemplo, fiquem longe de entradas e saídas, longe de portões, portas e janelas. Os resíduos e entulhos também devem ficar longe das bocas-de-lobo e ralos para evitar obstrução das tubulações e galerias pluviais. Imediatamente após a conclusão da “Operação”, o encarregado deve providenciar o recolhimento dos resíduos de blocos de misturas asfálticas e outros entulhos para local devidamente autorizado.

4- Efetuar a limpeza da área utilizando vassouras ou compressor. Na varrição ou limpeza com o compressor, retirar todo o pó que estiver solto. Com um regador, espalhar pouca água, suficiente para assentar a poeira e garantir a inexistência de pó solto, se necessário. A varrição ou limpeza com o compressor deverá se estender sobre o pavimento existente, numa área maior que a prevista para a pintura de ligação.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO

Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

5- Executar a pintura de ligação no fundo e nas paredes verticais da área recortada, utilizando emulsão asfáltica tipo RR -1C, pura, ou diluída no máximo com 20% (vinte por cento) de água, a critério da fiscalização. A emulsão deve cobrir toda a área que vai receber a massa asfáltica, sem se acumular em poças. Deve-se estender a pintura de ligação por 10 a 20 cm sobre o pavimento existente, isto é, para cada lado do buraco. A emulsão asfáltica deve ser transportada e utilizada com o máximo de zelo, a fim de evitar sujar passeios, meios-fios, canteiros, jardins, rampas de garagem, etc.

6- Preencher o local com PMF de graduação densa na temperatura ambiente. O preenchimento deve ser cuidadoso e ser iniciado 5 (cinco) minutos após a execução da pintura de ligação, devido à necessidade de ruptura da emulsão asfáltica. Com a utilização de rastelo a massa deve ser bem espalhada, preenchendo todo o espaço formado pelo recorte, nivelando a massa com o pavimento existente. Em seguida, executa-se uma primeira compactação (4 passadas com compactador tipo placa vibratória) aplicando em seguida uma nova camada de massa. A aplicação desta nova camada deverá atingir toda a área pintada ( 10 a 20 cm externos ao recorte). Ao efetuar o rastelamento da massa asfáltica, deve-se tomar o cuidado para a massa acompanhar o mesmo nivelamento do pavimento antigo, para não haver empoçamento de água.

7-Espalhar pouca água sobre toda a camada final da massa, utilizando-se de um regador. Não pode ocorrer formação de poças. O objetivo é facilitar o deslizamento do compactador sobre a massa e proporcionar um acabamento liso quando da operação de compactação final.

8- A compactação do PMF, promover somente 02 (duas) passadas na camada final para evitar a desagregação da massa.

9- Retirar com uma varrição os materiais granulados excedentes que normalmente ficam nas junções da massa nova com o pavimento velho. Deixar o local da operação bem varrido. Os materiais excedentes devem ser depositados junto com os resíduos e entulhos referidos na sequência 3.

### **06.03.02 SINAPI 41904 EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RL-1C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA (COLETADO CAIXA NA ANP ACRESCIDO DE ICMS) (T)**

Emulsão Asfáltica Catiônica de Ruptura Lenta - RL é um sistema constituído pela dispersão de uma fase asfáltica em uma fase aquosa, apresentando partículas carregadas positivamente.

Será empregada nos seguintes tipos de serviço: pré misturado a frio para o tapa-buraco.

E empregada a temperatura ambiente.

Em caso de estocagem por longos períodos recomenda-se a recirculação do produto uma vez por semana.

Evitar recirculação e bombeamento sucessivos para não ocorrer diminuição de viscosidade e ruptura por ar incluso.

Na operação de diluição, adicionar água na emulsão e nunca o inverso. Não estocar emulsões diluídas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

As cargas dos carros de transporte deverão ser completas a fim de evitar que a agitação altere as características da emulsão.

**06.03.03 SINAPI 73759/002 PRE-MISTURADO A FRIO COM EMULSAO RL-1C,  
INCLUSO USINAGEM E APLICAÇÃO EXCLUSIVE TRANSPORTE (M<sup>3</sup>)**

São misturas asfálticas confeccionadas com equipamentos misturadores (diversos tipos) apropriados, onde os agregados componentes do traço granulométrico compoem faixas granulométricas distintas, de acordo com a finalidade de sua aplicação, são misturados com o ligante asfáltico, em operação realizada à temperatura ambiente.

A massa asfáltica pré-misturada a frio, usinada com umidade dos agregados (4 a 5%), poderá ser aplicada de imediato ou estocada (devidamente protegida com enlonaento, contra chuva) até um período de 05 dias, preservando-se a umidade de usinagem que é fator preponderante para as operações de espalhamento e compactação.

A massa asfáltica poderá também ser estocada em sacos impermeáveis, para a execução de serviços em pequenos volumes, tais como remendos e tapa-buracos.

Os pré-misturados a frio apresenta característica de "massa solta" sem coesão inicial, facilitando sobre maneira, o seu manuseio, a aplicação e acabamentos (manuais) da camada, sem risco à saúde do trabalhador.

A umidade de mistura contida na massa asfáltica usinada, deverá ser preservada, constituindo-se como veículo para a trabalhabilidade de espalhamento da mistura, em camadas de regularização, intermediária e de rolamentos.

Na etapa de compactação, os rolos compressores deverão ser umedecidos em sua superfície de contato com a massa asfáltica, evitando-se aderência aos mesmos. Preferencialmente, após o espalhamento da camada, efetuar proteção superficial com espalhamento de pó de pedra ou areia, seguida de rolagem de compactação.

Evitar tráfego sobre a camada aplicada e compactada, durante período até 12 horas, para a obtenção da cura e coesão total da mistura asfáltica. Em caso de abertura precoce do tráfego, o espalhamento do material superficial acima indicado será necessário para a proteção da camada, evitando-se manobras bruscas dos veículos (desagregação da mistura/fase de cura).

Não aplicar a mistura asfáltica em serviços de pré-misturado à frio, em condição climática com eminência de chuva, durante a fase de cura (evaporação da água de mistura e da emulsão), podendo delongar período de até 12 horas para a coesão total do PMF.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

**06.03.04 SINAPI 5914616 TRANSPORTE DE MATERIAL PARA REMENDOS  
COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M<sup>3</sup> (Txkm)**

Idem ao item 05.03.01

**06.03.05 SICRO 4915746 REMENDO PROFUNDO (EXCETO MATERIAL DA  
BASE, EMULSÃO E TRANSPORTE) M<sup>3</sup>**

Os remendos profundos são aqueles que exigem também recuperação da base, sub-base ou subleito do pavimento.

Sequência da operação:

Delimitar a área a ser recortada, formando uma figura geométrica de lados definidos (uma poligonal qualquer, como, por exemplo, um quadrado, um retângulo, etc.). O objetivo é criar uma “ancoragem” para dificultar a saída da massa asfáltica do “buraco” e retirar o material oxidado das bordas do mesmo.

Recortar o revestimento a ser removido conforme a área escolhida, com o auxílio de equipamento mecânico, martetele pneumático ou serra clipper preferencialmente. A utilização de chibancas e picaretas só são recomendáveis quando o pavimento tiver espessura inferior a 5 cm. É fundamental que a face do recorte faça um ângulo de 90° com o revestimento existente.

Remover o revestimento que foi recortado, da área afetada até a cota da base, sub-base ou subleito desejada, através de retroescavadeira preferencialmente, ou pás, enxadas e carrinho de mão. Se o material da base, sub-base ou subleito estiver contaminado, retirar o mesmo até onde o material apresentar-se sem contaminação, através de retroescavadeira, preferencialmente. É fundamental que os resíduos e entulhos sejam removidos e deixados num local que não atrapalhem o trânsito de veículos e pedestres, por exemplo, fiquem longe de entradas e saídas, longe de portões, portas e janelas. Os resíduos e entulhos também devem ficar longe das bocas-de-lobo e ralos para evitar obstrução das tubulações e galerias pluviais. Imediatamente após a conclusão da “Operação”, o encarregado deve providenciar o recolhimento dos resíduos de blocos de misturas asfálticas e outros entulhos para local devidamente autorizado.

4- Efetuar a limpeza da área, e caso necessário, utilizar vassouras ou compressor. Umedecer e compactar o fundo da área recortada com compactador tipo placa vibratória, promovendo no mínimo 04 (quatro) passadas ou utilizar rolo de maior potência tipo CC800, ou equivalente.

5- Definir o volume e providenciar o transporte do material que será utilizado para a recomposição da base, sub-base ou subleito da até o local dos serviços. O material poderá ser: canga de minério, bica corrida, resíduo sólido da construção civil (RSCC) ou outro similar que apresente um bom adensamento e uma boa resistência.

6- Efetuar o espalhamento do material que será utilizando no subleito, sub-base ou base e promover a compactação em 02 (duas) ou mais camadas de 10 cm, no mínimo 06 (seis) passadas em cada, utilizando a



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

placa vibratória ou rolo CC800, ou equivalente. Antes de efetuar a compactação do material de subleito, sub-base ou base, jogar um pouco de água no mesmo, para promover um melhor adensamento deste material. Verificar se o material ficou bem compactado e, se necessário, rolar mais vezes.

A última camada completará a base e deve atingir um nível tal que a camada de CBUQ ou PMF se limite a 5 cm.

7- Efetuar a limpeza da área utilizando vassouras ou compressor. Na varrição ou limpeza com o compressor retirar todo o pó que estiver solto. Com um regador, espalhar, pouca água, suficiente para assentar a poeira e garantir a inexistência de pó solto. A varrição ou limpeza com o compressor deverá se estender sobre o pavimento existente, numa área maior que a prevista para a pintura de ligação.

8- Executar a pintura de ligação no fundo e nas paredes verticais da área recortada, utilizando emulsão asfáltica tipo RR-1C, pura, ou diluída no máximo com 20% (vinte por cento) de água, a critério da fiscalização. A emulsão deve cobrir toda a área que vai receber a massa asfáltica, sem se acumular em poças. Deve-se estender a pintura de ligação por 10 a 20 cm sobre o pavimento existente, isto é, para cada lado do buraco. A emulsão asfáltica deve ser transportada e utilizada com o máximo de zelo, a fim de evitar sujar passeios, meios – fios, canteiros, jardins, rampas de garagem, etc.

9- Preencher o local com PMF de graduação densa na temperatura ambiente. O preenchimento deve ser cuidadoso e ser iniciado 5 (cinco) minutos após a execução da pintura de ligação devido à necessidade da ruptura da emulsão asfáltica. Com a utilização de rastelo a massa deve ser bem espalhada preenchendo todo o espaço formado pelo recorte, nivelando a massa com o pavimento existente. Em seguida, executa-se uma primeira compactação (4 passadas com compactador tipo placa vibratória) aplicando em seguida uma nova camada de massa. A aplicação desta nova camada deverá atingir toda a área pintada (10 a 20 cm externos ao recorte). Ao efetuar o rastelamento da massa asfáltica, deve-se tomar o cuidado para a massa acompanhar o mesmo nivelamento do pavimento antigo, para não haver empoçamento de água.

10- Espalhar pouca água sobre toda a camada final da massa, utilizando-se de um regador. Não pode ocorrer formação de poças. O objetivo é facilitar o deslizamento do compactador sobre a massa e proporcionar um acabamento liso quando da operação de compactação final.

11- Compactar com PMF, promover somente 02 (duas) passadas na camada final para evitar a desagregação da massa.

12- Retirar com uma varrição os materiais granulados excedentes que normalmente ficam nas junções da massa nova com o pavimento velho. Deixar o local da operação bem varrido. Os materiais excedentes devem ser depositados junto com os resíduos e entulho referidos na atividade 3, desta sequência.

### **06.03.06 SICRO 4011219 BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA INCL. ESCAVAÇÃO DE JAZIDA (M³)**

Idem ao item 05.02.05



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

**06.03.07 SINAPI 95876 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3,  
EM VIA URBANA PAVIMENTADA , DMT ATÉ 30 KM - BASE (M³XKM)**

Idem ao item 05.02.06

**06.03.08 INS. SINAPI 006081 AQUISIÇÃO DE ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO  
- BASE (M³)**

Idem ao item 05.02.07

**06.03.09 SINAPI 96401 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO  
CM-30 (M²)**

Idem ao item 05.03.01

**06.03.10 SINAPI 97807 CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM TRATAMENTO  
SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM CAPA SELANTE. AF\_01/2018 (M²)**

Idem ao item 05.03.02

**06.03.11 COMP. 43 ABERTURA E RECOMPOSIÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO PARA ABERTURA  
DE ADUELAS (UN)**

Idem ao item 06.03.03

**06.03.12 COMP. 44 RECOMPOSIÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO PARA ABERTURA DE CAIXAS  
COLETORAS (BL) (UN)**

Idem ao item 06.03.03

**06.03.13 COMP. 45 RECOMPOSIÇÃO DE MEIO-FIO SEM SARJETA, EXECUTADO COM  
EXTRUSORA ( MEIO-FIO 15X10CM X H=30CM) (M)**

Todos os trechos de meio-fio que estiverem danificados deverão ser recuperados. Os trechos a recuperar deverão ser limpos com a retirada do entulho, antes de sua recomposição.

O concreto empregado na moldagem dos meios-fios e sarjetas devem possuir resistência mínima de 15 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

As formas para a execução dos meios-fios devem ser metálicas, ou de madeira revestida, que permita acabamento semelhante àquele obtido com o uso de formas metálicas.

Para o assentamento dos meios-fios e sarjetas o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva. Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de Proctor Normal.

Não é permitida a execução dos serviços durante dias de chuva. Após a compactação, deve-se umedecer ligeiramente o terreno de fundação para o lançamento do lastro.

Todo meio fio, também denominado como guias, será de concreto simples e com resistência mínima à compressão de 15 Mpa.

Serão abertas valas conforme dimensões das guias. O fundo será apiloado, sobre os quais serão assentadas ou reassentadas as guias de maneira a representar a forma, o alinhamento e o nível previstos no projeto.

As guias serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia, com traço 1:4 respectivamente. Será tolerado até 20 mm de desvio no alinhamento e perfis estabelecidos no projeto.

Os meios-fios terão 30 cm de altura, 15 cm de largura na base e 10 cm no topo, com comprimento de 100 cm. Os meios-fios deverão ter resistência adequada, estando completamente curados por ocasião de seu uso. Seu acabamento deverá ser satisfatório, sem rebarbas e porosidade.

### **06.03.14 COMP. 46 RECOMPOSIÇÃO MEIO-FIO COM SARJETA, EXECUTADO COM EXTRUSORA (SARJETA 30X8CM MEIO-FIO 15X10CM X H=30CM), INCLUI ESC.E ACERTO FAIXA 0,45M (M)**

As sarjetas devem ser moldados in loco, com juntas de 1 cm de largura a cada 3 m. Estas juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:3.

A execução do meio-fio deve preceder à execução da sarjeta adjacente.

### **06.03.15 SINAPI 73806/001 LIMPEZA DE SUPERFICIES COM JATO DE ALTA PRESSAO DE AR E AGUA (M²)**

A Limpeza de superfícies será feita com jato de Alta Pressão de Ar e Água.

A água de molhagem deve ser limpa, isenta de matéria orgânica, óleos e outras substâncias prejudiciais à ruptura da emulsão asfáltica.

Deve ser empregada na quantidade necessária para promover a consistência adequada.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

### **06.03.16 SINAPI 4011410 MICRO REVESTIMENTO A FRIO COM EMULSÃO MODIFICADA COM POLÍMERO DE 1,5 CM - BRITA COMERCIAL (M<sup>2</sup>)**

Consiste na associação de agregado, material de enchimento (filler), emulsão asfáltica modificada por polímero SBS, água, aditivos se necessário, com consistência fluida, uniformemente espalhada sobre uma superfície previamente preparada.

Micro revestimento é uma mistura aplicada à frio, constituída de agregados de graduação contínua e emulsão asfáltica modificada por polímeros, de ruptura rápida (quick setting), para a reabilitação da superfície de pavimentos asfálticos, projetada para ser aplicada em consistência fluida, com o uso de equipamento especializado.

#### Características

##### ✓Espessuras:

- ⇒ 6 a 20 mm por camada para aplicações regulares;
- ⇒ 38 mm para operações de preenchimento de trilhas de rodas;

##### ✓Do ponto de vista da aplicação:

- ⇒ 2 a 3 minutos de tempo de mistura;
- ⇒ 1 hora máxima para abertura ao tráfego
- ⇒ 1/2 hora máxima para a cura.

### **06.03.17 SICRO 5915404 CARGA E MANOBRA DE AGREGADOS EM USINA MÓVEL PARA MICRO REVESTIMENTO - CARGA COM CARREGADEIRA (T)**

Idem ao item 05.03.01

### **06.03.18 SINAPI 95876 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM - BASE (M<sup>3</sup>XKM)**

Idem ao item 05.02.06

### **06.03.19 SINAPI 83693 CAIACAO EM MEIO FIO (M<sup>2</sup>)**

A "caiação", como é chamada a pintura à base de cal, **pode ser aplicada em superfícies externas e internas**, bem como em superfícies rústicas e porosas como alvenarias de cimento, cal, concreto e bloco de concreto. Mesmo que as superfícies estejam úmidas e frescas, ela poderá ser aplicada.

Alguns **cuidados** deverão ser tomados com relação à área onde será feita a caiação, **para que dure mais**: a superfície deverá estar firme, sem poeira, gordura, mofo e sem vazamentos, os quais poderão comprometer sua durabilidade.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

A pintar com cal requer aplicação em duas demãos, sendo a primeira bem diluída para selar a superfície e a segunda mais consistente para dar o acabamento final, devendo-se observar o intervalo entre demãos de, no mínimo, 24 horas.

A pintura com cal é muito **fácil de ser feita**, com ótimos resultados, desde que a mistura seja bem preparada e aplicada de maneira correta.

### **06.04 PASSEIO EM INTERTRAVADO**

#### **06.04.01 SINAPI 92399 EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM (M<sup>2</sup>)**

Serão executadas pistas de pedestres em intertravado, conforme indicado em projeto.

Anterior à execução do piso intertravado será executado um colchão de pó de pedra ou areia nas seguintes condições: A superfície do subleito regularizada deverá apresentar a forma equivalente à superfície da pavimentação acabada, conforme representação no corte transversal.

Serão assentados sobre a camada de areia ou pó de pedra, normalmente ao eixo da pista, obedecendo ao abaulamento previsto no perfil. As juntas deverão obedecer ao máximo de 0,3 cm e serão alternadas para cada fileira transversal subsequente de blocos. Após o assentamento, os blocos deverão ser comprimidos com rolo compressor ou na ausência deste socado com maço manualmente.

Após a implantação dos meios-fios, e estando a base devidamente acabada, espalha-se a areia em tal quantidade que a altura do colchão somada a do bloco não seja inferior à espessura do projeto.

A espessura de areia fofa deverá ser tal que, após o adensamento, a altura do colchão compactado esteja com 6 cm. Esta espessura, geralmente superior à compactada, deve ser verificada constantemente durante a construção com a utilização de gabarito, constituído por uma régua, cujo bordo inferior tenha as dimensões e a forma da seção tipo da via. Depois de espalhada e nivelada a camada, é necessário que os operários evitem circular sobre ela, pois qualquer irregularidade que ocorra irá refletir-se na superfície de rolamento. Para minorar os riscos destas variações, é aconselhável não executar grandes extensões de camada à frente da linha de blocos.

#### **- Assentamento dos Blocos de Concreto**

A pavimentação será executada com blocos pré-moldados de concreto retangulares prensado, com espessura de 8 cm, impermeabilidade mínima de 50%, resistência mínima de 35 Mpa, assentadas sobre berço de pó de pedra ou areia, com aproximadamente 6 cm de espessura.

O pó de pedra ou areia deverá ser limpo e isento de matéria orgânica. A junta entre os blocos não deverá ser menor que 3mm e não superior a 5mm. Pequenos espaços existentes entre blocos dos bordos de acabamento devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO

Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

A colocação dos blocos pré-moldados deve ser feita tentando evitar qualquer deslocamento dos já assentados, bem como irregularidades na camada de areia, verificando, frequentemente, se estão bem colocados e ajustados. Para o acabamento junto à sarjeta de drenagem pluvial para interrupção do pavimento deverá ser usado blocos serrados ou cortados, cuidando-se para que estejam levemente (aproximadamente 3 mm) mais elevados do que essas interrupções. A ferramenta adequada, tipo Policorte ou similar.

O nível da superfície acabada deve estar dentro do limite de 1 cm em relação ao nível especificado. A deformação máxima da superfície pronta, medida por uma régua de 3m colocada paralelamente ao eixo longitudinal da via, não deverá exceder 1 cm, a não ser em locais onde curvas verticais obriguem maiores desvios.

### - Rejuntamento e Compactação dos Blocos de Concreto

O Rejuntamento será feito espalhando-se uma camada de areia fina de 2 cm de espessura e forçando a penetração deste material nas juntas dos blocos por meio de vassourões. O rejuntamento, conforme descrito obedecerá ao seguinte critério:

a) 0,50m em ambos os lados, a partir da sarjeta, com cimento e areia fina, traço 1:3;

b) Restante da pista com areia fina, devendo nos casos de rampas superiores a 15%, ser usada argamassa de cimento com areia fina no traço 1:6.

Terminadas as operações de assentamento, inicia-se o adensamento com um vibrador, sendo que o número de passadas necessárias depende de uma variedade de fatores, de maneira a proporcionar uma superfície nivelada e capaz de receber o tráfego de pedestre sem posterior adensamento. Duas ou três passadas sobre o mesmo ponto costumam ser suficientes, observando sempre que a vibração deve ser feita à pelo menos 1m dos blocos não confinados.

Após a vibração inicial, uma camada de material de rejuntamento deve ser espalhada sobre a superfície e executada nova vibração garantindo assim o enchimento dos vazios nas juntas e no intertravamento entre os blocos. A superfície, então, já poderá ser usada.

Cabe observar que a área da placa do aparelho vibrador deve estar entre 0,35m<sup>2</sup> e 0,50m<sup>2</sup>.

Uma vez compactada e rejuntada, a pista deverá ser molhada a fim de auxiliar a aderência do material de rejuntamento com blocos.

### - Liberação do Tráfego

O tráfego de pedestre, sobre a pista, só será permitida quando estiver o pavimento concluído definitivamente.

Considera-se o pavimento pronto depois que apresentar forma definida pelo alinhamento, perfis, dimensões e seção transversal estabelecido pelo projeto.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO

Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

- Controle

Os blocos de concreto deverão ter resistência suficiente e adequada aos esforços provenientes do tráfego, ao longo do tempo. A qualidade do concreto é verificada pela resistência característica à compressão aos 28 dias, no mínimo igual a 35 Mpa, devendo ter consistência seca e alto teor de cimento, para garantir a sua durabilidade.

A superfície dos blocos deve ser tal que embora rugosa, tenha uma micro textura capaz de proporcionar uma superfície lisa e resistente ao desgaste. Para assegurar o intertravamento entre os blocos, as suas dimensões devem ser bem definidas, de modo que os espaços entre as juntas sejam bem pequenos.

Quanto à forma em planta, os blocos devem ser projetados de maneira que possam ser manejados com apenas uma das mãos e que, quando ajustados, fiquem intimamente ligados. A resistência à compressão simples dos blocos não deve ser inferior a 35 mpa.

Esta resistência é tomada como sendo a resistência característica de uma amostra de 12 blocos retirada de um lote e no máximo 20.000 blocos. A sua determinação pode ser feita com as seguintes fórmulas:

$$f_k = (f_k - 1,64 \cdot s)$$

$$s = \frac{\sqrt{E} (f_i - f_m)^2}{9} \text{ ou}$$

$$s = \frac{\sqrt{E} (f_i)^2 - (f_i)^2/10}{9}$$

Onde:

s = desvio padrão (Mpa);

f<sub>i</sub> = resistência a compressão simples de cada corpo de prova (Mpa);

f<sub>m</sub> = média aritmética da resistência à compressão simples de todos os corpos de prova (Mpa);

f<sub>k</sub> = resistência característica da amostra de 10 corpos de prova (Mpa).

Notas:

1) A resistência à compressão simples de cada bloco é obtida dividindo-se a carga de ruptura, registrada na prensa pela superfície de uso do bloco onde será aplicado o carregamento.

2) A resistência à compressão simples dos blocos pré-moldados de concreto deverá atender as especificações da NBR 9780 e 9781.

3) O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal tipo, segundo a estabelecida pelo projeto.

4) Serão admitidas as seguintes tolerâncias:

- Depressões no pavimento em qualquer direção nunca superior à 10 milímetros quando verificado com uma régua de 3 metros de comprimento;



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO

Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

- A altura do pavimento após comprimido, não poderá ultrapassar a 5% do limite estabelecido no projeto.

5) Durante todo o tempo que durar a execução do pavimento com peças pré-moldadas de concretos, 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.

6) Paralelamente a estes controles deverá ser promovida uma inspeção visual, objetivando a identificação de peças com defeitos que possam vir a prejudicar o assentamento, o desempenho estrutural ou estática de pavimento.

### **06.05 SERVIÇO COMPLEMENTARES**

#### **06.05.01 COMP. 41 MEIO-FIO SEM SARJETA, EXECUTADO COM EXTRUSORA ( MEIO-FIO 15X10CM X H=30CM) (M)**

Os Meios-Fios são dispositivos de drenagem superficiais moldados “in loco” e se prestam a disciplinar e conduzir o fluxo das águas pluviais precipitadas sobre o pavimento do município e lançando-as para outros dispositivos, protegendo o corpo estradal.

O concreto utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de revestimento deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão (fck) min. aos 28 dias de 15 Mpa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

As dimensões do meio-fio serão de 15x30cm, conforme detalhado em projeto. As valas deverão ter profundidade tal que o meio-fio fique enterrado 15 cm (quinze centímetros). O fundo das valas onde serão executados os meios-fios deverá ser regularizado e apiloado.

#### **06.05.02 COMP. 42 MEIO-FIO COM SARJETA, EXECUTADO COM EXTRUSORA (SARJETA 30X8CM MEIO-FIO 15X10CM X H=30CM), INCLUI ESC.E ACERTO FAIXA 0,45M (M)**

Serão executados nos trechos conforme quadro resumo de terraplenagem e pavimentação, possuindo as seguintes dimensões:

- Meio-fio - 15x30cm
- Sarjetas de 30x8cm
- Inclinação da sarjeta 10%
- Espessura de 8 cm

O processo executivo, com o emprego de máquinas automotrizes (moldagem por extrusão) compreende as seguintes etapas:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO

Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

- Escavação do terreno anexo ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;

- Lançamento, por extrusão, do concreto;
- Execução de juntas de dilatação, a intervalos de 12,00 m;
- Recomendações gerais:

Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicadas escoras de concreto magro ("bolas"), espaçadas de 2 m.

Em qualquer dos casos o processo executivo a ser utilizado será adaptado às particularidades de cada obra e submetido à aprovação da Fiscalização.

### – CONTROLE

- Controle Geométrico e de Acabamento

O controle geométrico consistirá de medidas a trena nas dimensões externas dos meios-fios, em locais e trechos definidos aleatoriamente pela Fiscalização.

O controle das condições de acabamento dos meios-fios de concreto será feito visualmente pela Fiscalização.

- Controle Tecnológico

O controle tecnológico do concreto empregado na moldagem "in loco" ou em meios-fios pré-moldados será realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos 7 dias de idade, de acordo com o prescrito na NBR 6118 da ABNT para controle assistemático. Para tal, deverá ser estabelecida, previamente, a relação experimental entre a resistência à compressão simples aos 28 e aos 7 dias.

**06.05.03      SINAPI 83693   CAIACAO EM MEIO FIO      M<sup>2</sup>**

Idem ao item 06.03.19

**07.00          CALÇADAS ACESSÍVEIS E CICLOVIA**

**07.01          TERRAPLENAGEM**

**07.01.01      SICRO 5502985 LIMPEZA MECANIZADA DA CAMADA VEGETAL (M<sup>2</sup>)**

Idem ao item 05.01.01



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO

Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

**07.01.02 SINAPI 74151/001 ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL \* 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP. (M³)**

Idem ao item 05.01.02

**07.01.03 SINAPI 95876 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA , DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_12/2016 (M³XKM)**

Idem ao item 05.01.02

**07.01.04 SICRO 4816096 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA ( M³ )**

Idem ao item 05.01.05

**07.01.05 SINAPI 95876 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA , DMT ATÉ 30 KM ( M³XKM)**

Idem ao item 05.03.01

**07.01.06 INS. SINAPI 006081 AQUISIÇÃO DE ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (M³)**

Idem ao item 05.01.07

**07.01.10 SICRO 5502978 COMPACTACAO MECANICA A 100% DO PROCTOR NORMAL - PAVIMENTACAO URBANA ( M³)**

Idem ao item 05.01.08

**07.02 PAVIMENTAÇÃO**

**07.02.01 SINAPI 85180 PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA EM ROLO (M²)**

Será executado o plantio de grama esmeralda em rolo ou placas a 1 (um) metro do meio-fio nas calçadas e ciclovia executadas nas avenidas.

Condições fitossanitárias:



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

As placas de grama deverão estar em perfeito estado fitossanitário, sem apresentar sintomas de doenças, deficiências nutricionais ou partes danificadas, e sem a presença de ervas daninhas e/ ou propágulos que possam vir a infestar as áreas do jardim.

Condições de manuseio:

As placas ou rolos deverão ser devidamente transportados para evitar danos as suas partes.

Cuidados com as mudas:

O gramado e o plantio deverão ser executados o mais brevemente possível a partir de sua chegada à obra.

Plantio:

O terreno a ser gramado deverá ser nivelado deixando uma profundidade de 3 a 5 cm abaixo do nível final para garantir a homogeneidade no plantio.

Todos os buracos deverão ser corrigidos antes da colocação das placas, inclusive aqueles provocados ocasionalmente pela própria equipe de jardinagem.

A terra deverá ser levemente umedecida antes da colocação das placas.

Após o plantio o gramado deverá ser “batido” para favorecer uma melhor fixação e deverá receber uma camada de 5 kg por m<sup>2</sup> de substrato de cobertura que ajudará a corrigir eventuais diferenças de níveis.

Os recortes do gramado deverão ser feitos com o auxílio de um facão bem afiado que permitirá o acompanhamento das curvas apresentadas no projeto paisagístico.

O gramado recém implantado deverá receber regas diárias abundantes durante a obra.

### **07.02.02 PISO TÁTIL EM PLACA CIMENTÍCIA DE ALTA RESISTÊNCIA (20X20CM), ESPESSURA 6MM (M<sup>2</sup>)**

**Piso Tátil:** Alerta Vermelho e Direcional Amarelo.

Será executado piso Tátil de alerta nas calçadas das avenidas.

Serão executados pisos Táteis Direcionais Amarelos nas rampas das calçadas das avenidas e nas rampas das calçadas das quadras.

Definição: Este piso deve ser utilizado para sinalizar situações que envolvem risco de segurança. Sua função é sinalizar o percurso que deverá ser encontrado com o toque de uma bengala, que indicará o contraste com o piso adjacente pela textura ou contraste.

As peças do piso, que indicam sinalização tátil no piso, conformando uma rota acessível, a serem utilizadas devem atender aos requisitos da NBR-9050– “Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos”. Placas medida de 200 x 200 mm.

O piso tátil será assentado com argamassa colante e rejuntado com rejunte branco cimentício.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

**07.02.03 SINAPI 94991 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA E CICLOVIA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. (E=7 cm) (M³)**

Calçada é a parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículo, reservada ao trânsito de pedestres e quando possível, à implantação de mobilidade, sinalização, vegetação e outros fins. (Lei Federal nº 9.503/97)

Para avenidas do Plano Diretor de Palmas, a partir da guia de concreto (meio-fio) terá uma faixa de serviço conforme particularidade do projeto e a partir da faixa terá a ciclovia com 2,50 m de largura e a calçada com 1,50m de largura.

**Concreto usinado, Fck=20Mpa, para calçadas e ciclovias, e=7,0Cm**

Será utilizado concreto usinado, com fck 20MPA, conferido através de controle tecnológico, com espessura de 7,0 cm. A calçada terá 1,50m de largura para as alamedas internas e 4,00m de largura para calçada e ciclovia nas avenidas externas à Quadra.

**Lançamento de concreto**

O concreto usinado será transportado por caminhão betoneira, seguindo todo percurso das calçadas e ciclovias, para posteriormente ser espalhado e desempenado manualmente.

**Junta de dilatação**

Os quadros devem ter largura máxima de 2 (dois) metros, e serem concretados alternadamente, formando junta de dilatação, usando para tanto ripas de madeira, sustentadas por pontas de ferro redondo de 10 cm e 30 cm de comprimento, cravadas alternadamente, de cada lado da ripa e espaçadas de no máximo 1,50 m. As emendas das ripas serão feitas, sem superposição ou recobrimento, por simples justaposição das extremidades.

Antes do lançamento do concreto, deve-se umedecer a base e as ripas, irrigando-as ligeiramente. As ripas servirão como forma devendo ser retiradas antes da concretagem do quadro lateral.

Serão executadas rampas nas esquinas, conforme projeto, para a acessibilidade dos transeuntes NBR9050, em cimento alisado 3 cm, rampa de inclinação 8,33% $\leq$ 10% e aba lateral com inclinação máxima 10%. Para execução destas rampas será rebaixado o meio-fio, a calçada deverá ser cortada, o solo compactado e a rampa executada em argamassa de cimento e areia no traço 1:3, obedecendo ao projeto específico. A calçada deverá ser arrematada com o mesmo material existente.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos  
Quadra 1.212 Sul, Av. LO-27, esquina com NS-10, CEP: 77.024-540, Palmas-TO  
Telefone: (063) 2111-0616 - E-mail: [gabinete.seisp@gmail.com](mailto:gabinete.seisp@gmail.com)

## **08.0 – EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

Informamos também que o projeto de Sinalização Viária que será implantado na quadra deverá atender a Resolução CONTRAN nº 160 de 22 de abril de 2004 (Anexo II do CTB) e o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito: Sinalização Vertical de Regulamentação" - Volume I, aprovado por meio da Resolução CONTRAN nº 180, de 26 de agosto de 2005; "Sinalização Vertical de Advertência" - Volume II, aprovado pela Resolução CONTRAN nº 243, de junho de 2007; e "Sinalização Horizontal" - Volume IV, aprovado por meio da Resolução CONTRAN nº 236, de 11 de maio de 2007.

## **09.00 GENERALIDADES:**

No final da obra deverá ser impresso um caderno com ensaios do controle tecnológico. A empresa executora deverá dispor uma equipe de topografia do início até o término da obra. No final da execução da obra, a empresa executante dos trabalhos, deverá apresentar projeto de "As Built", quando houver necessidade de alteração na execução.

Deverão ser realizados todos os ensaios necessários a execução dos serviços, todos os laudos de controle tecnológicos deverão ser fornecidos em cada medição e sua apresentação será condição para liberação de recursos

### **DOCUMENTOS NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO DA OBRA:**

- a. Ordem de Serviço do Órgão Concedente;
- b. Projeto Executivo;
- c. Nota de Serviço;
- d. Ordem de Serviço e Normas Técnicas, regulando as Etapas / Fases de execução dos serviços, Cronograma, Metas e Força de Trabalho;
- e. Componente Ambiental do Projeto contendo: Licenças Ambientais, Autorização de Supressão Vegetal (caso necessário);
- f. Contratos das Empresas Terceirizadas;
- g. Normas de Segurança do Trabalho / EPI;
- h. Livro Diário de Obras;
- i. Fichas de apontamento e apropriação.