

MEMORIAL DESCRITIVO

**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
PAVIMENTAÇÃO COM TSD E SINALIZAÇÃO NA AVENIDA
JOÃO BATISTA DE CIRQUEIRA
MUNICÍPIO DE NOVO JARDIM - TO**

NOVO JARDIM- TO AGOSTO/2022

Sumário

1.0 INTRODUÇÃO	4
1.1 DADOS DA VIA A SER PAVIMENTADA	5
1.2 LOCALIZAÇÃO DA VIA A SER PAVIMENTADA	5
2.0 SERVIÇOS PRELIMINARES	6
2.1 PLACA DA OBRA	6
2.2 BARRACÃO DE OBRA	6
2.3 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS	6
3.0 TERRAPLENAGEM	7
3.1 CORTE	7
4.2. 3.1.1 Escavação, carga e transporte, material de 1ª categoria	7
3.1.2 Transporte com caminhão basculante:	7
3.2 ATERRO	8
3.2.1 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE, MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	8
3.2.2 Transporte com caminhão basculante:	8
3.2.3 Execução e Compactação de Aterro	9
4.0 PAVIMENTAÇÃO COM TSD	10
4.1 Limpeza mecanizada	10
4.2 Escavação do material da jazida	10
4.3 Transporte com caminhão basculante:	10
4.4 Regularização e Compactação do Subleito:	11
4.5 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DA BASE COM SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE:	14
4.5.1 Definição E Generalidades	14
4.5.2 Materiais	14
4.5.3 Execução na Pista	15
4.5.4 Controle	17
4.6 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30	18
4.7 PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD)	18
4.7.1 Método de Execução do TSD	18
4.7.2 Capa Selante	23
4.2.10.4 Taxas de Aplicação e de espalhamento	25
5.0. MEIO FIO - SARJETA	26
6.1. MEIO-FIO DE CONCRETO COM SARJETA EM TRECHO RETO	26
6.2. MEIO-FIO DE CONCRETO COM SARJETA EM TRECHO CURVO	26
6.0 CALÇADA	27
6.1 ATERRO MANUAL	27
6.2 EXECUÇÃO DE CALÇADA DE CONCRETO	27
6.3 EXECUÇÃO DE PISO TÁTIL	28
7.0 SINALIZAÇÃO VIÁRIA	28
7.1 SUPORTE METÁLICO	28
7.2 FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DELINEADOR EM AÇO	29

7.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	29
7.3.1 Pré-marcação e alinhamento	29
7.3.2 Preparo da superfície	30
7.3.3 Aplicação	30
7.3.4 Tinta	30
7.3.5 Proteção	31
7.3.6 FAIXAS DESCONTINUAS	31
1.3.7.1 Linhas de Divisão de Fluxos de Mesmo Sentido (cor branca)	31
7.3.7 FAIXAS de pedestre.	31
7.4 PLACAS DE AÇO ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE RUA	32
8.0 TRANSPORTE DO MATERIAL PARA PAVIMENTAÇÃO	32
8.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO	32
8.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE	34
9.0 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	35
10.0 ADMINISTRAÇÃO LOCAL	35

1.0 INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo fixa as diretrizes básicas para a execução do Projeto de Pavimentação de Vias Urbanas no município de Novo Jardim/TO, que será executado de acordo com as especificações técnicas e obedecendo tanto aos desenhos e detalhes dos projetos, como as especificações deste memorial. O projeto tem como objetivo a pavimentação asfáltica da avenida João Batista de Cirqueira da cidade de Novo Jardim, proporcionando mais conforto para seus usuários e melhoria da qualidade de vida da população. Será executada a PAVIMENTAÇÃO em TSD (Tratamento Superficial Duplo), em vias que se encontram sem esse serviço, prolongando vida útil. Os pavimentos novos em TSD das vias urbanas engloba uma área de 5.064,36m². Complementando as obras de pavimentação foram previstos ainda a execução de meios fios com sarjetas e calçadas a fim de promover a acessibilidade em todos os logradouros a pavimentar, conforme projeto. O Projeto de Pavimentação Urbana tem por objetivo conceber uma estrutura construída após a terraplanagem, destinada, a resistir e distribuir ao subleito (terreno de fundação da pavimentação) os esforços verticais oriundos dos veículos. Os serviços básicos que constam deste projeto são assim discriminados: Serviços Preliminares, Terraplanagem, Pavimentação, Drenagem Superficial, Sinalização viária e Passeio Público sendo o serviço de pavimentação subdividido em regularização e compactação do subleito, compactação granulométrica da base e capa asfáltica (imprimação, TSD e Capa Selante).

A responsabilidade pelos ensaios e pelo controle tecnológico é inteiramente da construtora, podendo a fiscalização, a qualquer tempo, solicitar os resultados dos ensaios e do controle tecnológico.

1.1 DADOS DA VIA A SER PAVIMENTADA

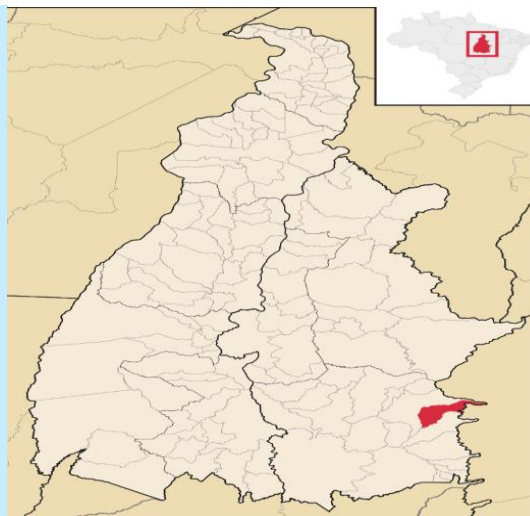
Para melhor desenvolvimento dos projetos a via a ser pavimentada (Avenida Joao Batista de Ciqueira) foi dividida em dois lados, lado 01 e 02 conforme quadro abaixo, ambos lados medindo a mesma largura.

LOGRADOURO	PAVIMENTAÇÃO		INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES				
	IMPRIM- AÇÃO	PAVIMENTO TSD	DISTÂNCIA TOTAL DAS VIAS	LARGURA MED. DA VIA	BASE Esp.	SUB-BASE Esp.	ORIENTAÇÃO DA VIA
	(M2)	(M2)	(M)		(CM)	(CM)	
SETOR NACIONAL							
LOCAL: AVENIDA JOÃO BATISTA DE CIRQUEIRA LADO 01	2532,18	2532,18	340,43	7,00	0,20	0,00	ABAUADA
LOCAL: AVENIDA JOÃO BATISTA DE CIRQUEIRA LADO 02	2532,18	2532,18	340,43	7,00	0,20	0,00	ABAUADA
Total Geral	5064,36	5064,36	680,86	7,00	0,20	0,00	

1.2 LOCALIZAÇÃO DA VIA A SER PAVIMENTADA



LOCALIZAÇÃO TOCANTINS



LOCALIZAÇÃO NOVO JARDIM



LOCALIZAÇÃO DA AVENIDA JOÃO BATISTA DE CIRQUEIRA, LADO 01 E 02.

2.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços preliminares da obra compreenderão as instalações de infraestrutura adequada para o início das atividades. Tal infraestrutura está relacionada à montagem do canteiro e placa de obra, parte integrante e de apoio ao empreendimento, além de serviços topográficos e de marcação em geral para a perfeita locação e execução da obra de pavimentação.

2.1 Placa da obra

Com o objetivo informar a população e os usuários da rua, os dados da obra. A placa deverá ser afixada em no início da avenida João Batista de Cirqueira, como mostra o croqui de localização da placa de obra. A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm. As dimensões 3.00 metros de largura por 1.50 metros de altura. A medição deste item será por m² executado de placa. No entanto a placa dessa obra medirá 4,50m².

2.2 Barracão de Obra

Antes do início dos serviços, deverá ocorrer à construção de um barracão para alojamento/escritório/deposito, paredes em compensado 10 mm, cobertura em telha de fibrocimento 6 mm, onde deverão ser executadas todas as instalações provisórias necessárias para depósito de equipamentos e materiais próximo ao local da obra e que atenda as necessidades da mesma. As ligações provisórias de água, energia elétrica, esgoto e telefone deverão obedecer às normas e exigências das concessionárias.

2.3 Serviços topográficos

A CONTRATADA deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita locação, execução da obra e ou serviços de acompanhamento, e de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos de pavimentação. Incluindo locação, nota de serviço e acompanhamento de greide, que serão executados da forma abaixo:

- **A locação de ruas e avenidas** será feito através dos eixos e a partir destes medir

as larguras e comprimentos das ruas e avenidas projetadas.

- **A nota de serviço** será executada após o levantamento topográfico dos eixos das ruas e avenidas, em seguida utilizando a inclinação e largura de projeto, determinar as cotas dos bordos.

O acompanhamento de greide será realizado após a realização de cada etapa dos serviços de rebaixamento de pista, regularização de subleito e estabilização granulométrica da base, utilizando equipamento de topografia (teodolito e nível) para conferência com a nota de serviço; na locação da imprimação, do tratamento superficial duplo, do meio fio utilizar medidas do projeto e nota de serviço.

3.0 Terraplenagem

3.1 Corte

3.1.1 Escavação, carga e transporte, material de 1ª categoria

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo da via. As operações de corte compreendem: - Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;

3.1.2 Transporte com caminhão basculante:

O transporte do material escavado para Bota-fora será feito por caminhões basculantes, com proteção superior. A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³, considerando um fator de empolamento de 25%, e DMT de 2,74km.

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicado no projeto, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra. A definição da área do “bota-fora” para este tipo de material bem como a devida liberação ambiental, estão definidos em croquis de bota fora no referido projeto. Conforme imagem a seguir:



Localização do bota fora, DMT 2,74km.

3.2 Aterro

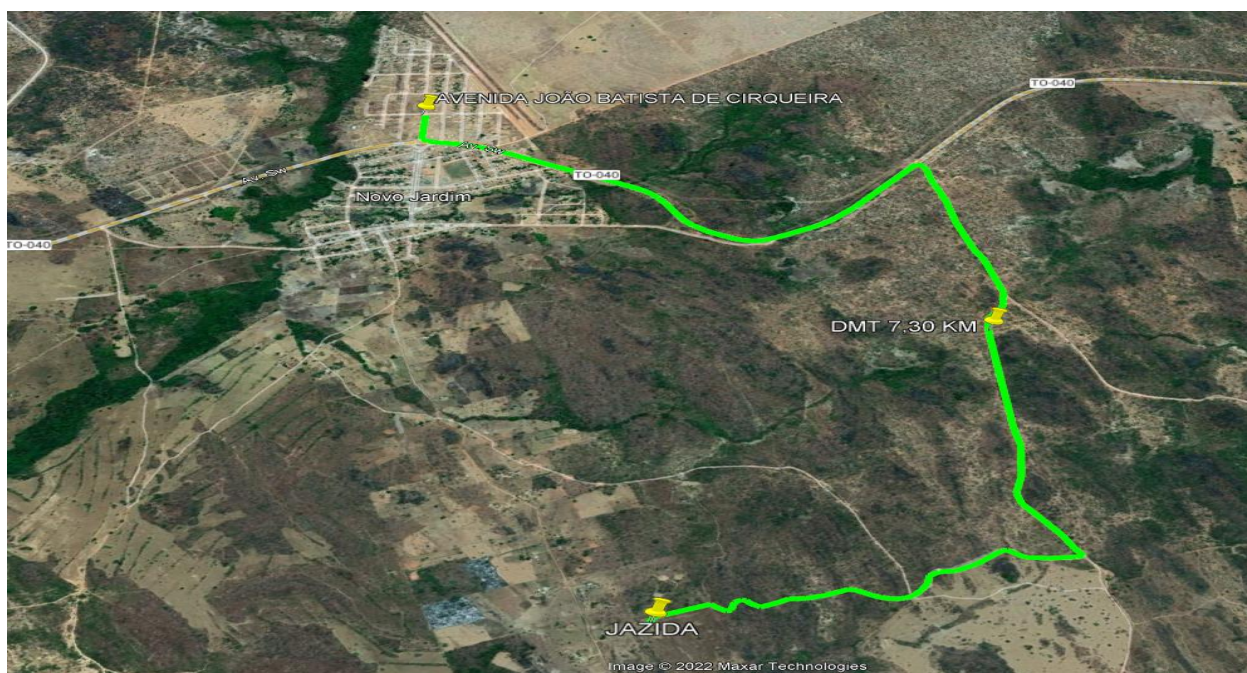
3.2.1 Escavação, carga e transporte, material de 1ª categoria

Essa escavação é referente a escavação na jazida para do volume de aterro necessário para o greide de terraplanagem indicado no projeto.

3.2.2 Transporte com caminhão basculante:

O transporte do material escavado para aterro da via, será feito por caminhões basculantes, com proteção superior. Esse transporte será feito da jazida até a via a ser pavimentada. A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³, considerando um fator de empolamento de 25%, e DMT de 7,30km.

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicado no projeto, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra. A definição da área da “jazida” para este tipo de material bem como a devida liberação ambiental, estão definidos em croquis de bota fora no referido projeto. Conforme imagem a seguir:



Localização da jazida, DMT 7,30km.

3.2.3 Execução e Compactação de Aterro

A superfície a ser aterrada, deverá ser previamente escarificada até uma profundidade máxima de 30cm para garantir a aderência do corpo do aterro ao terreno natural e a homogeneidade do mesmo. O lançamento das primeiras camadas de aterro deverá ser aprovado pela fiscalização após inspeção da camada de apoio. Não deverão ser lançados aterros sobre solos orgânicos moles (turfosos ou não) terrenos encharcados (c/ água livre), lixo, etc. O solo transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço. A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto. Com o material dentro do teor de umidade, executa-se a compactação da camada utilizando-se rolo compactador pé de carneiro estático, na quantidade de fechas para atender a energia de compactação de 95% do Proctor Normal. Posterior à compactação recomenda-se os ensaios do grau de compactação.

4.0 Pavimentação com TSD

4.1 Limpeza mecanizada

O desmatamento, destocamento e limpeza, serão feitos dentro dos limites da área a ser escavada na jazida e o material retirado deverá ser estocado de forma que, após a exploração da jazida, o solo orgânico possa ser espalhado na área escavada para reintegrá-la à paisagem; Não é permitida a queima da vegetação removida.

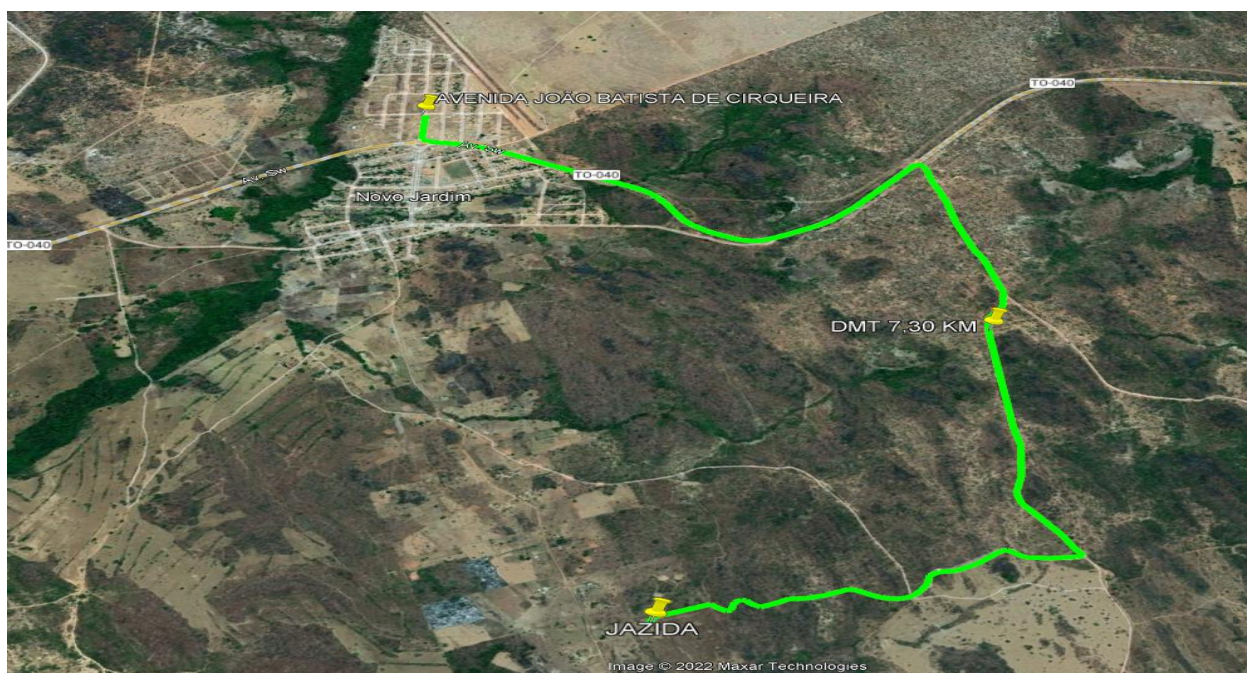
4.2 Escavação do material da jazida

Esta especificação se aplica aos serviços de escavação, carga do material escavado na jazida que será feito por caminhões basculantes, com proteção superior. A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³ destinado a base da pavimentação da via.

4.3 Transporte com caminhão basculante:

O transporte do material escavado para a base será feito por caminhões basculantes, com proteção superior. A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³, considerando um fator de empolamento de 25%, e DMT de 7,30km, da jazida até a via a ser pavimentada.

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicado no projeto, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra. A definição da área da “jazida” para este tipo de material bem como a devida liberação ambiental, estão definidos em croquis de bota fora no referido projeto. Conforme imagem a seguir:



Localização da jazida, DMT 7,30km.

4.4 Regularização e Compactação do Subleito:

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da rua, nos trechos que forem necessários, no sentido transversal e longitudinal, compreendendo cortes ou aterros de até 0,20 m de espessura. Toda a vegetação e material orgânicos porventura existentes no leito da rua serão removidos. Após a execução de cortes e ou adição de material necessário para atingir o greide correto, proceder-se-á a homogeneização do solo do subleito, para posterior compactação. A medição deste serviço será feita por metro quadrado executado.

4.4.1 Controle Ensaio

- a) Em cada “pano” a ser compactado deverá ser determinado o teor de umidade em, no mínimo, 3 pontos aleatórios para comparação com a umidade ótima e verificação da homogeneidade da umidade. A compactação só poderá ser iniciada se os teores de umidade obtidos atenderem aos limites fixados no item Execução
- b) Esta umidade poder ser determinada através do aparelho “speedy”.

c) Imediatamente antes da compactação deverá ser determinado o teor de umidade a cada 100,0 m de comprimento do “pano” a ser compactado ou, no mínimo, 1 (um) ensaio por pano.

d) Caso os teores de umidade não atendam a faixa estabelecida para “umidade de compactação”, deverá ser procedido um umedecimento (ou aeração) e homogeneização de forma a se conseguir a umidade desejada;

e) Determinações de massa específica aparente, “in situ” (método DNER-ME 092/94), com espaçamento máximo de 100,00 m de pista, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;

f) Ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria, respectivamente métodos DNER-ME 122/94, ME 082/94 e ME 080/94), com espaçamento máximo de 1.000,0 m de pista e, no mínimo, um grupo de ensaio por tipo de material, quando houver variação;

g) Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com a energia de compactação do método DNER-ME 049/94, com espaçamento máximo de 500 m de pista e, no mínimo, um ensaio para cada tipo de solo, quando houver variação do material;

h) Um ensaio de compactação, segundo o método DNER-ME 129/94, para determinação da massa específica aparente, seca, máxima, com espaçamento máximo de 100,0 m de pista, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo

4.4.2 Execução

A execução de Regularização do Sub-leito envolve basicamente as seguintes operações:

- Escarificação e Espalhamento dos Materiais: Após a marcação topográfica da Regularização, proceder-se-á a escarificação, até 0,20 m abaixo da cota de projeto, e ao espalhamento do material escarificado até a cota estabelecida para o material solto, de modo que após a “compactação” e o “acabamento” atinja a cota do Projeto

- Destorroamento e Homogeneização dos Materiais Secos: O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até visualmente não se distinguir heterogeneidades. Nessa fase será completada a remoção de raízes, materiais pétreos com $\varnothing > 50,8$ mm e outros materiais estranhos.
- Umedecimento (ou Aeração) e Homogeneização da Umidade: Para atingir-se a faixa de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora e grade de disco. A faixa de umidade de compactação (hc) terá como limites (hot - 1,5)% e (hot + 1,5)% onde a umidade ótima hot é a obtida numa curva de compactação com amostra não trabalhada colhida para cada segmento aparentemente uniforme de material já homogeneizado a seco, com extensão máxima de 200m.
- Compactação: A compactação deve ser executada preferencialmente com o rolo pé-de-carneiro vibratório (com controle de frequência de vibração) de “pata curta”. Eventualmente os lisos vibratórios e os pneumáticos autopropulsores para solos arenosos e para “acabamento”. O grau de compactação deverá ser no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio DNER-ME 129/94.
- Acabamento A operação de acabamento envolve rolos compactadores e motoniveladoras que darão a conformação geométrica longitudinal e transversal da Superfície. Só é permitida a conformação geométrica por corte, visto que a execução de camadas de aterro com reduzidas espessuras acarreta a formação de camada instável denominada meia-sola.

4.5 Execução e Compactação da Base com Solo Estabilizado Granulometricamente:

4.5.1 Definição E Generalidades

Base Estabilizada Granulometricamente é a camada do pavimento asfáltico situada imediatamente abaixo da camada de Revestimento, constituída por base Granular obtém a necessária estabilidade para cumprir suas funções apenas devido a uma conveniente compactação, sem necessidade de nenhum aditivo para lhe conferir coesão, em:

4.5.2 Materiais

Os materiais constituintes são solos, mistura de solos e materiais britados.

Quando submetidos aos ensaios de caracterização os materiais devem apresentar as características indicadas a seguir:

Devem possuir composição granulométrica satisfazendo a uma das faixas da Tabela a seguir, de acordo com o Número N de tráfego calculado segundo a metodologia do USACE.

PENEIRAS		FAIXAS		
ASTM	M	A	B	C
2"	50,8	100	---	---
1"	25,4	75 - 100	100	---
3/8"	9,5	40 - 85	60 - 95	100
no. 4	4,8	20 - 75	30 - 85	50 - 100
no. 10	2,0	15 - 60	15 - 60	35 - 90
no. 40	0,42	10 - 45	10 - 45	20 - 80
no. 200	0,074	5 - 30	5 - 30	8 - 40

Equipamentos

Todo o equipamento deverá ser cuidadosamente examinado pela Fiscalização, devendo dela receber a aprovação, sem o que não será dada ordem de serviço.

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução da base: Motoniveladora pesada com escarificador;

- Carro tanque distribuidor de água (capacidade mínima 4000l);
- Rolos compactadores tipos: pé-de-carneiro, liso, liso-vibratório e pneumático;

- Grade de discos;
- Central de mistura;
- Distribuidor de solos.

Os rolos mais recomendados são o liso e o pé-de-carneiro vibratório e os pneumáticos usados isoladamente ou em combinação.

4.5.3 Execução na Pista

A execução de Bases Estabilizadas Granulometricamente envolve, basicamente, as seguintes operações:

a) **Espalhamento**

O espalhamento do material depositado na plataforma se fará com motoniveladora de modo que a camada fique com espessura constante, resultando numa espessura compactada nunca inferior a 20cm.

b) **Homogeneização dos materiais secos**

O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até que, visualmente, não se distinga um material do outro. Nessa fase serão retirados os materiais estranhos (blocos de pedra, raízes, etc.).

c) **Umedecimento ou aeração para homogeneização da umidade**

Para atingir-se a faixa do teor de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora grade de disco (para aeração). A faixa de umidade deverá ser fixada através da curva CBR x UMIDADE (h), entrando-se com o valor do CBR fixado e determinando-se a faixa de “teor de umidade de compactação”. A curva CR x h deverá ser obtida simultaneamente com a curva de compactação (DNER- ME 129/94) utilizando a energia de compactação fixada no projeto. Se por qualquer motivo não se puder traçar a curva CBR x h, deve-se adotar a faixa: (Hot -1,5)% a (Hot + 0,5)%. É muito importante uma perfeita homogeneização da umidade.

d) Compactação

A compactação deve ser executada, preferencialmente, com rolo vibratório pé-de-carneiro (tipo pata-curta) autopropulsor em combinação com rolo pneumático autopropulsor, podendo-se, entretanto, usar-se apenas um desses rolos isoladamente. Para solos não coesivos o equipamento mais indicado é o rolo de pneus com pressão variável, autopropulsor. Deverá ser elaborada na pista, para um mesmo tipo de material, uma relação entre o número de passadas do rolo utilizado e o grau de compactação para se determinar o número necessário de “cobertura” (passadas num mesmo ponto).

e) Acabamento

A operação de acabamento será executada com os rolos compactadores usados, que darão a conformação geométrica longitudinal e transversal da plataforma, de acordo com o projeto, e com o auxílio da motoniveladora. Só é permitido a conformação geométrica por corte.

f) Liberação ao tráfego

Após a verificação e aceitação do segmento trabalho, o mesmo poderá ser entregue ao tráfego usuário. O intervalo de tempo que uma base estabilizada granulometricamente pode ficar exposta ao tráfego é função de vários fatores, tais como:

- Umidade do material, que pode ser mantida através de molhagem com carros tanques;
- Coesão do material;
- Condições meteorológicas, onde o excesso de umidade e condições de escoamento pode danificar rapidamente a camada;
- A intensidade do tráfego.

Em princípio, é vantajoso expor a base estabilizada granulometricamente ao tráfego usuário durante algum tempo quando se tem a oportunidade de se observar eventuais defeitos. Neste caso, a umidade deve ser mantida para evitar desagregação. Eventuais danos deverão ser corrigidos antes da liberação final para

imprimação.

4.5.4 Controle

O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico dos insumos, da execução e do produto devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem, aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO277/97. O tamanho das amostras deve ser documentado e informado previamente à Fiscalização.

O controle da execução da base estabilizada granulometricamente deve ser exercido mediante a coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4). Devem ser efetuadas as seguintes determinações e ensaios:

- a) Ensaio de teor de umidade do material, imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (métodos DNER-ME 052/94 ou DNER-ME088/94). A tolerância admitida para o teor de umidade deve ser de 2 pontos percentuais em relação à umidade ótima.
- b) Ensaio de massa específica aparente seca “insitu” para cada 100 m de pista, por camada, determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com áreas de no máximo 4.000 m², devem ser feitas pelo menos cinco determinações por camada, para o cálculo do grau de compactação (GC).
- c) Os cálculos do grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca “in situ”, obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100%.

4.6 Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da sub-base, para promover uma maior coesão da superfície da sub-base, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de asfalto diluído de 1,2 litros/m², devendo ser determinada experimentalmente no canteiro da obra a taxa ideal, observando durante 24 horas aquela taxa que é absorvida pela camada sem deixar excesso na superfície.

O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A área imprimada deverá ser varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder à imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido depois de decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material asfáltico.

4.7 Pavimento com Tratamento Superficial Duplo (TSD)

4.7.1 Método de Execução do TSD

4.7.1.1 Recebimento do Material Betuminoso

Os tanques devem ter utilização exclusiva para cada tipo de material betuminoso e capacidade coerente com a necessidade da obra. Devem ter localização adequada para fácil descarga das carretas transportadoras e carga dos caminhões espargidores. O ideal é que as descargas sejam feitas por gravidade e o acesso até os depósitos seja permanente sob quaisquer condições climáticas. Os tanques devem ficar afastados da pista, para evitar que borras sujem a pista.

Recomenda-se que a execução do tratamento seja interrompida a 100m antes dos tanques e 100m depois, para evitar sujeira e para que esse espaço sirva de limpa-roda.

4.7.1.2 Execução do TSD

A execução do Tratamento Superficial Duplo – TSD envolve as seguintes operações:

- 1) Limpeza da superfície adjacente (imprimada ou com pintura de ligação);
- 2) 1º espargimento do ligante asfáltico (1º banho);
- 3) 1ª distribuição dos agregados (1ª camada);
- 4) Compressão da 1ª camada;
- 5) 2º espargimento do ligante asfáltico (2º banho);
- 6) Compressão da 2ª camada;
- 7) Eliminação dos rejeitos;
- 8) Liberação ao tráfego.

4.7.1.3 Equipamento para Espalhamento do Ligante

- Deverão existir, pelo menos, dois caminhões espargidores: um para CM-30 e outro para RR-2C.
- O caminhão deverá estar sem vazamento algum; para isso, fora da pista, faz-se o aquecimento do material.
- Os bicos da barra espargidora deverão estar espargindo igualmente e ter uma angulação em torno de 30º em relação à barra; para verificar a posição dos bicos é utilizado um gabarito, que faz essa verificação de três bicos.
- À noite, a barra espargidora deverá ficar em um tanque com óleo diesel para evitar entupimentos.
- Em operação, a barra deverá estar com uma altura em relação à pista de 25 cm + ou – 3 cm.
- Antes de iniciarem-se os banhos, deve-se verificar o funcionamento da bomba, com manômetro para controle de pressão; se existe a quinta roda com tacômetro; se o compressor de ar e os maçaricos estão em perfeitas condições de uso; o mesmo em relação às canetas espargidoras e ao termômetro. Ainda, são necessárias bandejas para verificação da taxa do ligante (sugestão das dimensões das bandejas: 0,32m x 0,33m x 0,01m).

Para se chegar à taxa de ligante adotada, deve-se levar em conta que o leque espargido depende de:

- viscosidade;
- pressão de bomba;
- temperatura;
- altura de barra em relação à pista;
- velocidade do caminhão dada pela 5ª rodada.

Fazendo-se constantes as outras variáveis, procura-se acertar a taxa pela velocidade do caminhão.

Ex.: fixa-se a pressão da bomba. Para cada carreta é fixada a temperatura de trabalho (entre 45° e 55°) e qual é a função da viscosidade SSF de recebimento; prefixa-se a altura da barra em ± 22 cm e regulam-se os bicos em 30° com o auxílio do gabarito, porem fecham-se os 02 (dois) bicos não contíguos, e, a seguir, executa-se um banho de $\pm 8,0$ m (sem preocupação da velocidade e da taxa de ligante). Desse modo, pode-se medir a largura do leque espargido do bico. Isto posto, desenha-se o triângulo isósceles da base medida, altura de 22 cm e ângulo oposto de 30°. A seguir, plota-se os triângulos de espargimentos que fariam o cobrimento deste leque sem a superposição. Assim feito, obtém-se a correta altura da barra.

4.7.1.4 Equipamento para Espalhamento do Agregado

Procedida à limpeza, o espargimento do ligante asfáltico só deverá ser processado se as condições atmosféricas forem propícias. Recomenda-se não iniciar os trabalhos antes do nascer do sol, sendo proibido à operação quando:

- 1) a temperatura ambiente for inferior a 12°C para os CAPs e a 9°C para as EA;
- 2) em dias de chuva ou sob superfícies molhadas, se o ligante for emulsão, admite-se a execução desde que a camada subjacente não se apresente encharcada.

Quando de trabalho em temperaturas excessivamente elevadas, cuidados devem ser tomados se verificar a tendência de os agregados, aquecidos pelo sol, aderirem aos pneus dos rolos e dos veículos;

A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve estar compreendida entre 177°C e 135°C para o CAP-7 (CAP-150/200) e no caso da RR-2C (emulsão) entre 80°C e 50°C; Os materiais asfálticos deverão ser aplicados de uma só vez em toda a largura a ser trabalhada e o espargidor, ajustado e operado de modo a distribuir o material uniformemente, pois depósitos excessivos de material asfáltico devem ser prontamente eliminados;

4.7.1.5 Execução propriamente dita

- Marcar-se a base imprimida (pode ser com cal ou corda).
- Verificar se a extensão do pano é compatível com o material disponível.
- Verificar se a emulsão está nas condições ideais de temperatura.
- Checar o caminhão espargidor.
- Executar o primeiro banho (verificar se não há falhas; caso exista, corrigir com caneta).
- No primeiro banho, determinar-se a taxa aplicada através de bandeja e balança.
- A seguir, espalhar-se a primeira camada de brita (brita 1) com o “Spreader” e com o auxílio dos rastelos fazer-se a cobertura completa.
- Se porventura, existir pó, varrer-se o mesmo, retirando-o do pano e voltar a espalhar a brita.
- Verificar se o espalhamento foi uniforme e se existe superposição para possíveis correções.
- Dar a primeira rolagem com rolo liso tipo “Tadem” ou pneumático com pressão variável.
- Executar o segundo banho (observar falhas e corrigi-las). Nesse caso, tentar corrigir a taxa do ligante, se no primeiro banho a mesma não ficou como especificado.
- Espalhar-se a brita 0 (segunda camada).

- Tomar-se os mesmos cuidados da primeira camada.
- Verificar se não há superposição.
- Dar a segunda rolagem.
- Executar o banho diluído (50% água + 50% da emulsão). Toma-se a emulsão a 50° C e faz-se a aplicação. Esse banho deve ser dado preferencialmente à tarde (final do expediente).
- Antes de se dar a última passada de rolo compactador, deve-se molhar a pista.
- Liberar a pista de tráfego.

Observação: caso o banho diluído seja dado pela manhã, molhar após seis horas decorridas, rolar e liberar a pista de tráfego.

4.7.1.6 Emendas

4.7.1.6.1 Emenda Longitudinal

- Dar o primeiro banho normalmente.
- Espalhar a brita 1.
- Dar o segundo banho, recuando-se ½ leque para não haver superposição.
- Espalhar a brita 2.
- Dar banho diluído.
- Molhar e rola.

4.7.1.6.2 Emenda Transversal

Colocar faixa de papel para início do primeiro banho.

- Interromper a segunda camada de agregado a 1,00 m do final da primeira camada.

4.7.1.6.3 Liberação ao Tráfego

Cimento Asfáltico: a liberação pode-se processar após o resfriamento total do ligante, exigindo-se o controle de velocidade do tráfego usuário – velocidade máxima de 40 km/h.

Emulsão Asfáltica: o tráfego só deverá ser liberado após se assegurar o desenvolvimento completo da adesividade passiva (resistência ao arrancamento),

propriedade que nesta alternativa requer tempos maiores; esta avaliação deve ser feita no começo da obra, estabelecendo-se, para orientação inicial, um repouso da ordem de 48 horas, o qual poderá ser alargado ou reduzido conforme as constatações.

Após a aplicação da camada de micro revestimento, é necessário aguardar período de ruptura total e cura, para a evaporação da umidade constituinte do sistema e estabilidade (coesividade) da mistura asfáltica, ao período de uma (01) hora (exposição ao sol) e abertura ao tráfego.

Para execução do revestimento da pista indica-se a utilização dos seguintes materiais:

- Material Betuminoso: Emulsão RR-2C,
- Material Betuminoso: Asfalto Diluído CM-30
- Agregado Graúdo: produtos de britagem proveniente de Pedreira Comercial

4.7.2 Capa Selante

Capa selante é a camada de revestimento do pavimento executado por penetração invertida, constituída de uma aplicação de ligante asfáltico, coberta por uma camada de agregado mineral miúdo e submetida à compactação. Sua execução tem por finalidade principal, impermeabilizar, diminuir a rugosidade e recuperar as superfícies desgastadas pela exposição à ação do tráfego.

4.7.2.1 Materiais

Os materiais constituintes da capa selante são os agregados minerais miúdos e materiais asfálticos que podem ser modificados ou não por polímeros e devem satisfazer às normas pertinentes. Para cada “pano” de 100 m de comprimento, as taxas deverão ser determinadas pelo tradicional processo da bandeja, pesada antes e depois do espargimento de ligante, e do espalhamento do agregado. Como a dosagem é sempre feita em base volumétrica deve-se determinar a massa específica do material. Para o ligante (CAP ou Emulsão) pode-se considerar $d(\text{massa específica}) = 1,0 \text{ kg/litro}$, e para os agregados usar uma caixa de madeira com dimensões internas

aproximadamente de 0,30 x 0,30 x 0,20 m, tendo-se então: $d = (P2 - P1)/V$, onde d é a densidade solta, P2 – massa do (agregado + caixa), com a caixa cheia de partículas arrumadas a mão, e rasada o melhor possível, P1 é a massa da caixa vazia e V o volume da mesma calculado a base de régua. O valor d adotado é a média aritmética de pelo menos 9 resultados para a classe granulométrica em questão

4.7.2.2 Materiais Asfálticos

Devem ser empregados os seguintes materiais: Emulsões asfálticas catiônicas: - ruptura rápida, tipos RR-1C e RR-2C; - emulsões asfálticas modificadas por polímero tipo SBS ou SBR. As emulsões, emulsões modificadas por polímero SBS e SBR devem atender a especificação que estiver em vigor na época de sua utilização. Todo o carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação, ou ao dia de carregamento, para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias.

4.7.2.3 Agregados

Deve constituir-se por areia ou material britado: pó de pedra e pedrisco, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis e resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas.

Deve atender aos seguintes requisitos:

- a) o material do qual se originou o agregado miúdo deve apresentar desgaste abrasão Los Angeles igual ou inferior a 50%, conforme NBR NM 51(1);
- b) o material do qual se originou o agregado miúdo deve apresentar perdas inferiores a 12% na avaliação da durabilidade com sulfato de sódio em cinco ciclos, conforme DNER ME 089(2);
- c) equivalente de areia do agregado miúdo superior a 55%, conforme NBR 12052.

Tabela 1 – Faixas Granulométricas

Peneira de Malha Quadrada		% em massa, passando					Tolerâncias
ASTM	mm	Pedrisco	Pó de Pedra	Pedrisco + pó de pedra	Areia Média	Areia Grossa	
		A	B	C	D	E	
3/8"	9,5	100	100	100	100	100	± 5 %
Nº 4	4,8	40 – 50	95 – 100	80 – 100	95 – 100	95 – 100	± 5 %
Nº 10	2,0	5 – 10	65 – 80	60 – 80	85 – 100	60 – 70	± 5 %
Nº 40	0,42	2 – 8	30 – 40	15 – 30	40 – 60	18 – 30	± 5 %
Nº 80	0,18	2 – 5	18 – 30	10 – 20	0 – 10	5 – 12	± 5 %
Nº 200	0,074	0 – 2	12 – 25	5 – 12	0 – 2	0 – 2	± 5 %

4.2.10.4 Taxas de Aplicação e de espalhamento

As quantidades ou taxas de aplicação de ligante asfáltico e de espalhamento do agregado devem ser fixadas no projeto, e ajustadas em campo às devidas características da superfície a ser tratada. Geralmente, usam taxas de agregado e de ligante asfáltico estabelecido pela experiência, conforme valores demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2 – Taxas de Agregado e Ligante Asfáltico

Taxas	Tratamentos superficiais recém construídos	Misturas asfálticas densas, desgastadas superficialmente e moderadamente trincadas	Misturas asfálticas a frio abertas ou semi-densas	Misturas asfálticas muito desgastadas superficialmente e moderadamente trincadas
Agregado miúdo (kg/m²)	2 a 4	2 a 3	3 a 5	4 a 6
RR – 2C, pura (l/m²)	0,5	-	0,8	-
RR – 2C, diluída em água para aplicação (l/m²)	1,0	-	1,0	-
RR com polímero (l/m²)	-	0,6 a 0,7	0,7	0,8 a 1,0

Solução Adotada

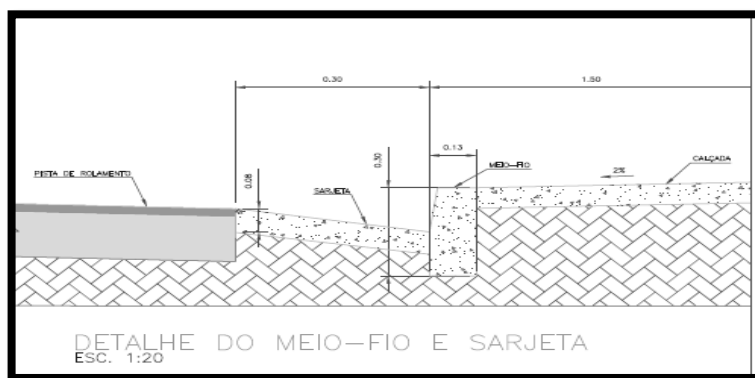
A Pavimentação foi definida assim

2,5 cm		TSD com Capa Selante
20,0 cm		Base estabilizada granulom s/mistura
		Subleito

5.0. Meio fio - sarjeta

6.1. Meio-fio de concreto com sarjeta em trecho reto

O meio-fio com sarjeta será executado, após escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto. Os meios-fios com sarjeta conjugado de concreto serão em concreto 20 MPA, Moldados in loco tendo guia com 15 cm de base e 22 cm de altura, e sarjeta com 30 cm de base e 22 cm de altura, executado em trecho reto, conforme detalhe abaixo:

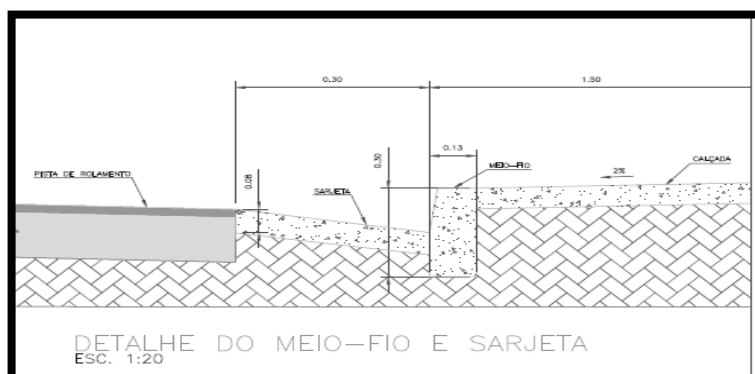


Depois de alinhados os meios-fios devem ser feita a moldagem das sarjetas, utilizando-se concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento nas formas, sem deixar buracos ou ninhos.

As sarjetas devem ser moldadas in loco, com juntas de 1 cm de largura a cada 3m. Estas juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:3. A colocação do meio-fio deve preceder à execução da sarjeta adjacente. Estes dispositivos devem estar concluídos antes da execução do revestimento betuminoso.

6.2. Meio-fio de concreto com sarjeta em trecho curvo

O meio-fio com sarjeta será executado, após escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto. Os meios-fios com sarjeta conjugado de concreto serão em concreto 20 MPA, Moldados in loco tendo guia com 15 cm de base e 22 cm de altura, e sarjeta com 30 cm de base e 22 cm de altura, executado em trecho curvo, conforme detalhe abaixo:



Depois de alinhados os meios-fios devem ser feita a moldagem das sarjetas, utilizando-se concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento nas formas, sem deixar buracos ou ninhos.

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

A colocação do meio-fio deve preceder à execução da sarjeta adjacente. Estes dispositivos devem estar concluídos antes da execução do revestimento betuminoso.

6.0 CALÇADA

6.1 Aterro MECANIZADO

O material vindo do empréstimo ou resultante da escavação será espalhado e compactado mecanicamente. A medição deste serviço será feito por m³, adotando uma altura de 10cm para o aterro.

6.2 Execução de calçada de concreto

Será feito um piso de concreto moldado in loco desempenado, com 6 cm de espessura e FCK 15 Mpa. Na calçada será executado uma junta de dilatação em panos de 3,00 em 3,00m. A medição deste serviço será feita por metro quadrado executado. Deverão ser executadas rampas de acesso nas proximidades das esquinas nos locais onde serão executadas as calçadas, as rampas devem seguir o projeto, e serão executadas com o mesmo material das calçadas.

6.3 Execução de piso tátil

Os pisos táteis serão no modelo alerta, assentados sobre lastro de concreto. As placas podotáteis caracterizam-se pela diferenciação de textura e cor em relação ao piso adjacente, destinado a construir alerta ou linha de guia, perceptível por pessoas com deficiência visual. Piso Tátil de Alerta - tem a função de sinalizar perigo ou mudança de direção. O piso tátil será em placa/lajota de concreto com dimensões de 25 x 25 cm, na cor vermelha. As placas deverão estar em conformidade com a NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Instalação: O assentamento será efetuado sobre base em lastro de concreto.

7.0 Sinalização Viária

7.1 Suporte Metálico

As placas deverão ser fixadas em colunas simples, tipo pontaletes metálicos Ø 2" conforme dimensionado em projeto. Os pontaletes deverão ser colocados em buracos de, no mínimo, 60 cm de profundidade chumbada com uma barra de ferro para travamento na base de concreto de 15 MPA.

Os suportes devem ser fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas, garantindo a correta posição do sinal.

NOTA: O posicionamento das placas de sinalização consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivos assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.

7.2 Fornecimento e implantação de placa delineador em aço

Possuem formato circular (exceto as de pare e dê a preferência), fundo branco e a borda vermelha.



A Placa de Regulamentação, Velocidade máxima permitida - 40Km/h – R19 deverá ser confeccionada em chapa de aço nº 16, medindo 60 cm de diâmetro com pintura eletrostática retrorrefletiva com fundo branco com a denominação 40KM/H e a orla na cor VERMELHA, em conformidade com a determinação do CTB (Código Brasileiro de Trânsito).



A placa de advertência : Passagem sinalizada de Pedestre A- 32b delimita a área destinada à travessia de pedestres e regulamenta a prioridade de passagem dos mesmos em relação aos veículos, nos casos previstos pelo CTB. Têm, na maioria das vezes, formato retangular, fundo amarelo e letras ou símbolos na cor preta, medindo 0,50 x 0.60m.

7.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal compreende todas as linhas, marcas e dizeres pintados no pavimento, e caracteriza-se por sua eficiência em organizar o fluxo de veículos e pedestres; controlar e orientar os deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos; complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação.

7.3.1 Pré-marcação e alinhamento

A pré-marcação será feita com base no projeto e com o uso de equipamentos de topografia, antes da aplicação da pintura à mão ou à máquina.

7.3.2 Preparo da superfície

Antes da aplicação da tinta, a superfície deve estar seca e limpa, sem sujeiras, óleos, graxas ou qualquer material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento. Quando a simples varrição ou jato de ar forem insuficientes, as superfícies devem ser escovadas com uma solução adequada a esta finalidade. A sinalização existente que será modificada deve ser removida ou recoberta não podendo deixar qualquer falha que possa prejudicar a nova pintura do pavimento.

7.3.3 Aplicação

A pintura deverá ser executada somente quando a superfície estiver seca e limpa. A tinta deverá ser totalmente misturada e aplicada na superfície do pavimento com equipamento apropriado na sua consistência original sem adição de solventes. Imediatamente antes de uma aplicação de pintura, serão misturadas à tinta microesferas de vidro do tipo I-B, conforme NBR 6831 (premix) à razão de 200 g/l a 250g/l. Sobre as marcas previamente locadas será aplicado, em uma só demão, material suficiente para produzir uma película de 0,4 mm de espessura, com bordas claras e nítidas e com largura e cor uniforme.

7.3.4 Tinta

Condições Gerais: A tinta retrorrefletiva deve:

- Ser à base de resina acrílica com micro esfera de vidro;
- Ser antiderrapante;
- Permitir boa visibilidade sob iluminação natural e artificial;
- Manter inalteradas as cores por um período mínimo de doze meses sem esmaecimento ou descoloração;

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

COR: Amarela TONALIDADE: 10 YR 7,5/14

COR: Branca TONALIDADE: N 9,5

COR: Vermelha TONALIDADE: 7,5 R 4/14

COR: Azul

TONALIDADE: 5 PB 2/8

COR: Preta

TONALIDADE: N 0,5

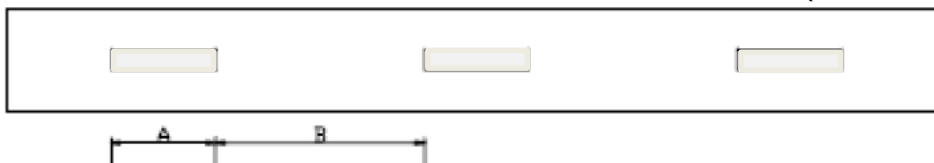
7.3.5 Proteção

Todo material aplicado será protegido, até sua secagem, de todo o tipo de tráfego, cabendo a CONTRATADA a colocação de avisos adequados. A abertura das pistas sinalizadas ao tráfego será feita após o tempo previsto pelo fabricante da tinta.

7.3.6 FAIXAS DESCONTINUAS.

As faixas descontinuas serão de conforme vias e de 1,00m, com 2,00m de intervalo, conforme projeto, pintadas com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro tipo i-b (premix) 2 anos com 0,6mm de espessura (por aspersão).

1.3.7.1 Linhas de Divisão de Fluxos de Mesmo Sentido (cor branca)



Largura da Linha: 0,10m

Relação entre A e B: 1:3

Dimensões: A = 2,00m B = 6,00m

7.3.7 FAIXAS de pedestre.

Onde existir faixa para travessia de pedestres, a LRE deve ser locada a uma distância mínima de 1,60 m do início desta, a uma distância mínima de 1,00 m do prolongamento do meio fio da pista de rolamento transversal. Deve abranger a extensão da largura da pista destinada ao sentido de tráfego ao qual está dirigida a sinalização.

7.4 Placas de aço esmaltada para identificação de rua

Para a identificação da Avenida, foi necessária a implantação de placas de logradouro, fixadas do lado direito, em cada cruzamento, 2 de acordo com o projeto. As placas deverão ser confeccionadas em chapa de aço galvanizada esmaltada de dimensão 20x45cm, fixada em poste de aço galvanizado de 2,50 de altura por 2". Dessa forma deverão ser implantadas 2 unidades desta.

Segue abaixo quadro de quantitativo de sinalização.

AV. JOÃO BATISTA DE CIRQUEIRA	QUADRO RESUMO – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL					
	ESPECIFICAÇÕES		TIPO	DIMENSÕES (M)	UND	TOTAL
	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	PINTURA	PINTURA DE FAIXA COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO TIPO I-B (PREMIX) 2 ANOS COM 0,8MM DE ESPESSURA (POR ASPERSÃO)	DESCONTINUO		
			PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO TIPO I-B (PREMIX) 2 ANOS COM 0,8MM DE ESPESSURA (POR ASPERSÃO)	BRANCO	575,42/3,00x0,10	M ² 19.18m ²
					20.80m ² x 2 faixas	M ² 41.60m ²
TOTAL M ²						60.78m ²

AV. JOÃO BATISTA DE CIRQUEIRA	QUADRO RESUMO – SINALIZAÇÃO VERTICAL							
	ESPECIFICAÇÕES		CÓDIGO	DIMENSÕES (M)	QUANT.	M ²	TOTAL M ²	
	SINALIZAÇÃO VERTICAL	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO	CIRCULAR	 R-19	Ø 0,60	04	0,60	2,40
		PLACA DE ADVERTENCIA	RETANGULAR	 A-33b	0,50X0,60	02	0,30	0,60
		PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOURO	RETANGULAR		0,45 X 0,25	02		
					TOTAL M ²	3,00m ²		

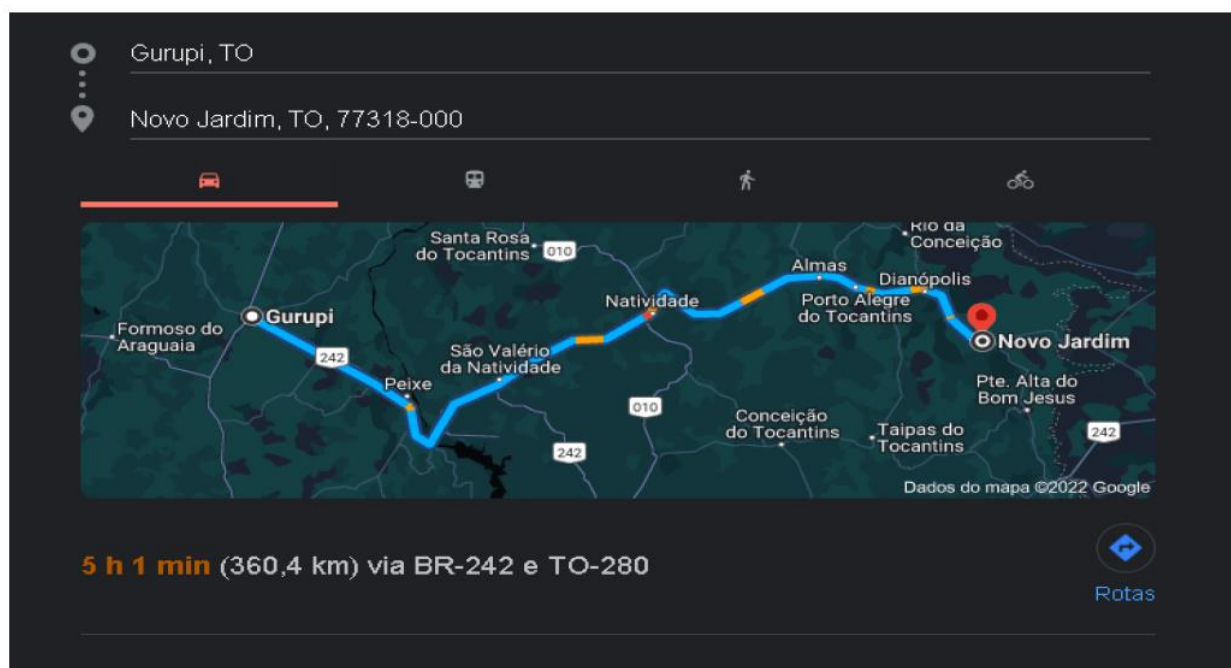
8.0 Transporte do material para Pavimentação

8.1 Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico

Transporte de material betuminoso, com origem de transporte no distribuidor indicado no projeto e com destino aos locais das obras. Para transportar será necessário um caminhão de transporte de material asfáltico 30.000 l, com cavalo mecânico de

capacidade máxima de tração combinado de 66.000 kg, potência 360 cv, inclusive tanque de asfalto com serpentina. Momento de transporte do material betuminoso, sendo o peso em toneladas multiplicado pela distância média de transporte (DMT do trecho pavimentado). Este serviço será medido e pagos por (txkm) de material transportado, medido no local de acordo com o projeto, após execução e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

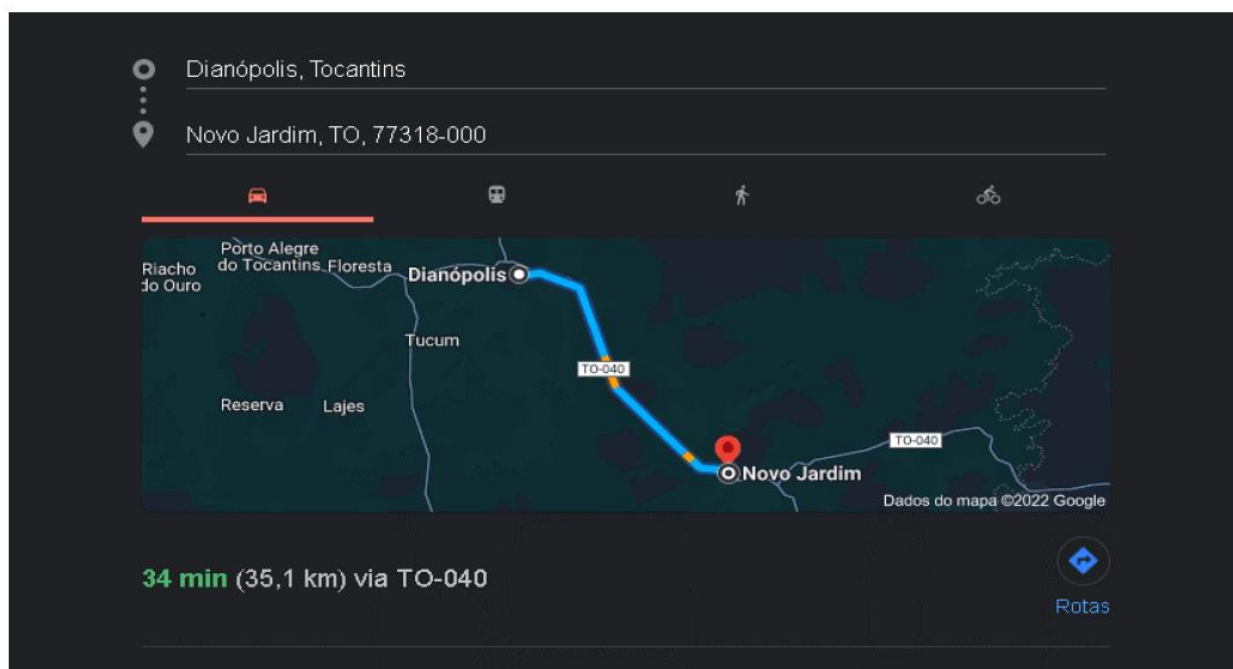
Foram esses coeficientes para cálculos da toneladas do material asfáltico $(CM30-0,0012)+(RR2C - 0,0048)$ multiplicado pelo DMT de 360,40km onde liga a cidade de Gurupi Tocantins, cidade de origem do material asfáltico até a cidade de novo jardim, cidade destino do material asfáltico.



8.2 Transporte com caminhão Basculante

Transporte de brita em caminhão basculante, trucado, com capacidade de transporte de 10 m³, com origem de transporte no britador indicado e destino aos locais das obras. Para transportar será necessário um caminhão basculante 10 m³, trucado cabine simples, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv inclusive caçamba metálica. Este serviço será medido e pagos por (m³xkm) de material transportado, medido no local de acordo com o projeto, após execução e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

Foram utilizados esses coeficientes para determinar o m³ dos materiais granulares (BRITA 01- 0,,15m³/M²)+(BRITA0-0,0073m³/M²)+(PO DE BRITA OU AREIA 0,006M³/M²), multiplicado pelo DMT de 35,10km de distância entre Dianópolis a cidade origem da brita até a cidade de Novo Jardim cidade destino.



9.0 Mobilização e desmobilização de equipamentos

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA. A medição deste serviço será por unidade.

10.0 Administração local

A administração local de obra é o item referente a despesas com engenheiro civil, mestre de obra e encarregado de obras, para melhor acompanhamento e execução da obra, esse item deve ser medido proporcionalmente ao desenvolvimento da obra.

Diego Souza Araújo
Engenheiro Civil CREA TO 210636 D/TO