

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE DONA EMMA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

PROJETO BÁSICO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

RUA ALBERTO KOGLIN - DONA EMMA – SC
Ext. 1.110,00 m.
Área a pavimentar (asfalto) = 11.089,60 m²

MEMORIAL DESCRITIVO

Dona Emma - SC, 05 de Julho de 2022.

APRESENTAÇÃO

Este memorial descritivo, visa relatar o conjunto de obras projetadas, de modo que venha a beneficiar o bom andamento do cronograma pré-estabelecido. Estas especificações zelam pela segurança, eficiência e qualidade da obra durante sua implantação.

Neste caderno será apresentado o Memorial Descritivo da obra em questão, sendo:

- Projeto Executivo, apresenta todas as plantas e detalhes, que serão necessários para a execução dos projetos:

Geométrico;
Drenagem Pluvial;
Pavimentação;
Sinalização Viária.

ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os serviços de campo executados nos Estudos Topográficos tiveram por objetivo avaliar as condições atuais da via, de modo geral, buscou-se uma caracterização do relevo existente bem como cadastro dos principais elementos interferentes nos acidentes geotécnicos.

A metodologia adotada para o levantamento foi com o uso de aparelho GPS Geodésio RTK.

A definição do eixo projetado ocorreu com base no traçado da estrada já existente, realizando correções em alguns locais.

PROJETO GEOMÉTRICO

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudo topográfico e nas normas para Projetos Geométricos de Estradas de Rodagem, e demais estudos e projetos inter-relacionados.

Com base no levantamento topográfico, foi lançado o eixo da rua, tentando usar ao máximo o eixo da rua existente.

O greide foi projetado de maneira a corrigir alguns pontos críticos, procurando sempre que possível atender aos pontos de cotas obrigatórias, conservando-se ao máximo o existente.

A Rua tem as seguintes características técnicas:

Número de pista: pista simples, com duas faixas de sentidos opostos.

Largura da pista de rolamento: 10,00 m

Largura total da Rua existente: variável, conforme levantamento.

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O projeto de terraplenagem tem por objetivo a definição das seções transversais em corte e aterro, a determinação, localização e distribuição dos volumes dos materiais.

Em função das características próprias do Projeto (pavimentação da rua), o greide lançado no Projeto Geométrico procurou adequá-lo à situação existente.

O material escavado em caixa de empréstimo deverá ser utilizado para a execução do reforço do subleito e o mesmo devera possuir CBR igual ou superior a 25%.

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Procedimento Adotado

A via apresenta segmentos com solos de baixa capacidade de suporte, havendo a necessidade de efetuar as remoções destes e complementando-as com materiais adequados.

No dimensionamento em função das características do solo existente estimou-se um CBR subleito correspondente a 6%.

Caracterização do Tráfego

O quadro abaixo resume os principais parâmetros de classificação das vias obtidas da referida diretriz:

Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto (anos)	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente Por veículo	N	N característico
			VEÍCULO LEVE	CAMINHÃO / ÔNIBUS			
Via local Residencial	LEVE	10	100 A 400	4 A 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ A $1,40 \times 10^5$	10^5
Via coletora Secundária	MÉDIO	10	401 A 1500	21 A 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ A $6,80 \times 10^5$	5×10^5
Via coletora principal	MEIO PESADO	10	1501 A 5000	101 A 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
Via arterial	PESADO	12	5001 A 10000	301 A 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
Via arterial Principal/ expressa	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 A 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		$3 \times 10^{6(1)}$	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

Como não foi feita a contagem de tráfego, estimou-se um volume de tráfego, podemos classificá-la como de tráfego leve, onde se estima ter um volume de tráfego inferior a 401 veículos leves e 21 caminhões ou ônibus correspondente a um número equivalente de operações – “N” de tráfego de:

$$N = 1 \times 10^5$$

Espessuras do Pavimento Proposto

Para a definição das diversas camadas constituintes do pavimento foi desenhado utilizando o método de dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do Eng. Murillo L. de Souza, conforme revisão de 1981.

A fixação da espessura mínima a adotar para os revestimentos betuminosos é de vital importância no desempenho do pavimento quanto a sua duração em termos de vida de projeto e, é um dos pontos em aberto a engenharia rodoviária, seja para proteger a camada de base, ou para evitar a ruptura do próprio revestimento por esforços repetidos de tração na flexão.

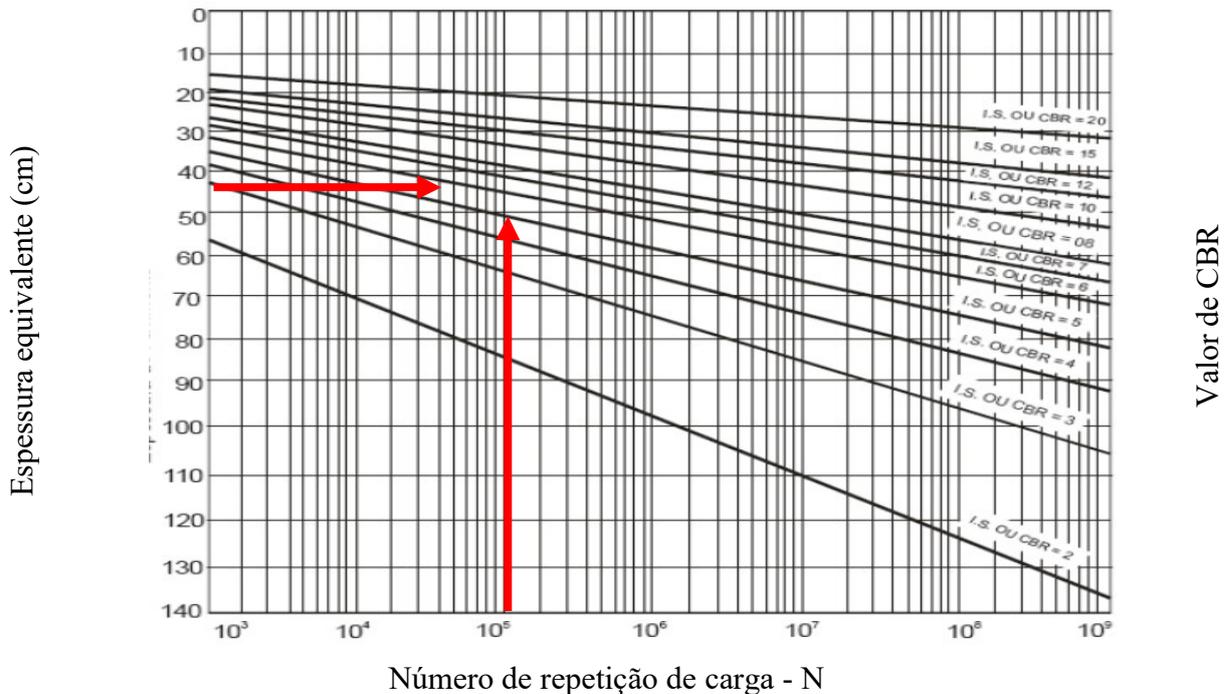
As espessuras a seguir recomendadas, visam, especialmente as bases de comportamento puramente granular:

N	Espessura mínima de revestimento betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \cdot 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \cdot 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \cdot 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \cdot 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Assim sendo “N” típico de 1×10^5

Ocorrendo materiais com índice de suporte (ISC) abaixo de 3% e ou com expansão acima de 2% recomenda-se a solução de remoção de camada, com pelo menos 50 cm de espessura, abaixo da superfície de regularização e, substituição por materiais selecionados.

O Método de Dimensionamento de pavimentos Flexíveis vale-se de um gráfico, com auxílio do qual se obtém a espessura total do pavimento, em função do número N e do valor do ISC característico.



Determinadas às espessuras H_m , H_n , H_{20} pelo gráfico característico do método, e R pela tabela das espessuras mínimas da base (B), sub-base (h_{20}) e reforço do subleito (h_n), são obtidas pela resolução sucessiva das seguintes inequações:

$$R \cdot K_R + B \cdot K_B \geq H_{20}$$

$$5,0 \times 1,2 + B \times 1,0 = 20$$

$$B = 14 \text{ cm} - \text{Adotado } 15 \text{ cm}$$

$$R \cdot K_R + B \cdot K_B + h_{20} \cdot K_{SB} \geq H_n$$

$$5,0 \times 1,2 + 15 \times 1,0 + h_{20} \times 1,0 = 44$$

$$h_{20} = 23 \text{ cm}$$

Em síntese a camada estrutural do pavimento deverá apresentar a seguinte constituição:

- Sub-base com macadame hidráulico ou rachão, adotado: e= 30 cm
- Base de brita graduada: e= 15 cm
- Concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ): e= 5 cm.
- Reforço de sub leito variável, onde houver.

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

A sinalização corresponde ao conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança colocados na via pública com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança dos veículos, ciclistas e pedestres que nela circulam.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 - Placa de obra em chapa de aço galvanizado

Compreende: fornecimento, instalação e manutenção das placas, pintadas conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.

Medição: pela área da placa efetivamente instalada.

Considerações: A placa deverá ser executada conforme modelo fornecido pela PMA e confeccionada em chapas de aço galvanizado nas dimensões do modelo, e montada sobre estrutura de madeira serrada.

A placa deverá situar-se na área de influência da obra, em local visível e estratégico, sem prejuízo para a sinalização do trânsito e para terceiros.

A **CONTRATADA** não só ficará responsável pelo fornecimento, montagem e assentamento da placa, mas também estará obrigada a desmontá-la e removê-la, ao final da obra, mediante autorização da **FISCALIZAÇÃO**.

1.2 - Preparo do Terreno

1.2.1 - Limpeza superficial da camada vegetal e do barranco, inclusive descarte de material

Compreende: Fazem parte destes itens todas as operações de preparo das áreas destinadas à implantação do corpo estradal, remoção de material vegetal e outros, tais como: árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos, matações, além de qualquer outro considerado como elemento de obstrução.

Medição: O desmatamento e a limpeza da camada vegetal será medida por metro quadrado de área efetivamente removida e a destoca das árvores com diâmetro superior a 15 cm será medida por unidade cortada e removida.

Nota: Durante a execução do item deve ser obedecida a sistemática empregada para os serviços de preparo das áreas de implantação do corpo estradal estabelecidas na normativa DNIT 104/2009 - ES (Terraplenagem – Serviços Preliminares) como também atender as diretrizes do órgão ambiental do município.

Para implantação da obra deverão ser respeitadas as diretrizes definidas no “Manual de Procedimentos Ambientais Rodoviários” DEINFRA (Revisão Março/2006).

1.3 - Carga, transporte e descarga

1.3.1 - Carga e descarga mecanizada de entulho em caminhão basculante

1.3.2 - Transporte em caminhão basculante

Compreende: A carga e descarga do material demolido e ou removido o qual deverá ser depositado em caçambas estacionárias para posterior coleta e transporte para aterro de resíduo

devidamente licenciado autorizado e licenciado, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO e órgão ambiental do município.

Medição: A carga do material proveniente das demolições será medida pelo volume geométrico demolido e ou removido e o transporte será medido pelo volume geométrico de material medido nas demolições e ou remoções multiplicadas pela distância média percorrida entre a obra e o bota fora, correspondente à unidade de metro cúbico quilômetro.

2.0 - TERRAPLENAGEM

Os serviços descritos a seguir devem ser executados conforme manual de “Especificações gerais para obras rodoviárias Volume I/IV – Terraplenagem, drenagem, obras complementares e proteção de corpo estradal”.

2.1 - Escavação mecânica de mat. 1ª categoria

Compreende: A execução deste serviço compreende a escavação e transporte de material, constituente de terreno natural ao longo do eixo da via que incidem nos limites da marcação dos off-sets, os quais estão referenciados pelas cotas do greide projetado de terraplenagem e definem o gabarito da via projetada.

Material de 1ª categoria - Aquele composto por solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro até 15 cm, e com qualquer teor de umidade, proveniente do corte e rebaixo de pista escavando o de material necessário para efetuar a implantação do gabarito projetado e da nota de serviço de terraplenagem.

Este serviço consiste no corte de material necessário para efetuar a implantação do gabarito projetado.

As operações de alargamento e rebaixamento da pista de rolamento em largura necessária para implantar o gabarito de projeto devem ser efetuadas com trator de esteiras com lamina, escavadeira hidráulica, moto niveladora e ou equipamento mais apropriado para realização do serviço.

Quando possível efetuar o reaproveitamento do material proveniente dos rebaixos e ou alargamentos para utilização no aterro dos passeios.

O material deverá ser selecionado, o qual na poderá apresentar saturação ou estar misturado com material orgânico ou vegetação tipo raízes, galhos, etc...

Os materiais escavados que não forem reaproveitados devem ser transportados para bota foras autorizados e licenciados.

Medição: pelo volume cúbico medido no maciço dos cortes através das seções transversais.

2.2 - Carga, transporte e descarga

2.2.1 - Carga, manobra e descarga de materiais

Compreende: A carga e descarga do material escavado e/ou removido proveniente dos solos escavados em jazidas ou pedreiras para a obra e da obra para bota fora os quais deverão ser depositados sobre caminhões basculantes.

Medição: deverá ser medido em metros cúbicos correspondente ao volume geométrico de material escavado.

2.2.2 - Transporte de material com caminhão basculante

Compreende: O transporte do material proveniente dos cortes e rebaixos para bota foras autorizados e licenciados, bem como o transporte do material de jazida e pedreira para a obra a ser aplicado no corpo de aterro, recomposição dos rebaixos e ou preenchimento das remoções.

Medição: por metros cúbicos de material proveniente do volume geométrico das escavações de material em obra, jazida e pedreira multiplicados pela distância média percorrida, correspondente à unidade de metros cúbicos por quilometro.

2.2.3 - Aterro utilizando retroescavadeira.

Compreende: O aterro dos passeios e da pista de rolamento com material reaproveitado proveniente dos cortes e rebaixos. O material reaproveitado deverá ser selecionado, não podendo apresentar-se saturado ou estar misturado com material orgânico ou vegetação tipo raízes, galhos, etc.

Efetuar o espalhamento com equipamento mecânico complementando com regularização manual utilizando pás e enxadas, compactar utilizando placas vibratórias atingindo as cotas do meio-fio implantado.

Medição: pelo volume geométrico de material aplicado na obra.

2.2.4 – Compactação mecânica.

Compreende: A compactação da pista de rolamento com material reaproveitado proveniente dos cortes e rebaixos. O material reaproveitado deverá ser selecionado, não podendo apresentar-se saturado ou estar misturado com material orgânico ou vegetação tipo raízes, galhos, etc.

Efetuar a compactação com equipamento mecânico complementando com regularização manual utilizando pás e enxadas, compactar utilizando placas vibratórias atingindo as cotas do meio-fio implantado.

Medição: pelo volume geométrico de material aplicado na obra.

3.0 - DRENAGEM

3.1 - Escavação mecânica de vala com profundidade de até 1,5 m, com retroescavadeira

Compreende: Escavação e carga mecanizada em solo não rochoso de profundidade de até 1,5 metros, atendendo às dimensões estabelecidas no detalhe tipo de projeto utilizando escavadeira hidráulica ou equipamento similar. O depósito de materiais escavados será sobre os caminhões basculantes.

A vala deverá ser bem alinhada de modo a garantir à tubulação um perfeito alinhamento. Os fundos das valas devem obedecer a declividade conforme no projeto, sem que haja saliências.

Medição: pelo volume escavado, medido no corte da vala.

3.2 – Carga, manobra e descarga de brita com caminhão

3.2.1 - Transporte de material com caminhão basculante

Compreende: O transporte do material proveniente das escavações de valas para bota foras autorizados e licenciados, bem como o transporte do material de jazida e pedreira para a obra a ser aplicado no corpo de aterro, recomposição dos rebaixos e ou preenchimento das remoções.

Medição: por metros cúbicos de material proveniente do volume geométrico das escavações de material em obra, jazida e pedreira multiplicados pela distância média percorrida, correspondente à unidade de metros cúbicos por quilometro.

3.3 - Fornecimento e assentamento de tubo de concreto, inclusive rejunte com argamassa 1:3 cimento e areia

3.3.1 - Tubo de concreto simples - classe PS1 DN 30 cm

3.3.2 - Tubo de concreto simples - classe PS1 DN 40 cm

3.3.3 - Tubo de concreto simples - classe PS1 DN 60 cm

Compreende: Os tubos têm o objetivo de conduzir os deflúvios que se desenvolvem na plataforma da via projetada captados pelas caixas coletoras e ou pelos talvegues intermitentes ou permanentes que transpõem a mesma.

Após a execução do berço, lançar e alinhar os tubos pela geratriz superior obedecendo às cotas, declividades e alinhamentos, efetuando inclusive o rejuntamento dos tubos com argamassa (cimento e areia)

Os tubos de concreto simples ou amados deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto. A qualificação da tubulação com relação à resistência à compressão diametral será controlada através dos ensaios preconizados pela norma da ABNT NBR 8890/03

Medição: Por metro linear de cada segmento concluído.

3.4 - Caixa coletora

3.4.1 - Para Tubo DN 30 cm

3.4.2 - Para Tubo DN 40 cm

Compreende: As caixas coletoras são caracterizadas como dispositivos de captação, localizados junto aos bordos dos meios-fios, que através das tubulações transversais transferem os deflúvios para redes longitudinais.

Estes dispositivos deverão ser moldados “in loco” e em concreto, nos locais indicados, obedecendo às cotas e os alinhamentos de projeto, conforme detalhes construtivos.

Os materiais utilizados para construções das caixas são compostas por argamassa de rejunte, concreto, formas, aço e blocos de concreto tipo paver. O concreto deverá ter resistência a compressão de $f_{ck} = > 25$ Mpa.

Medição: os itens serão medidos por unidade executada.

3.5 - Boca para Bueiro

3.5.1 - Para Tubo de concreto

Compreende:

Este dispositivo deverá ser moldados “in loco” nos locais indicados, obedecendo às cotas e os alinhamentos de projeto e detalhes tipo.

Implantar as bocas de bueiro na montante e jusante dos bueiros, conforme locais previstos em projeto, de modo a conter a erosão do solo e manter a integridade da plataforma da via.

Utilizar para construção dos dispositivos os seguintes materiais: concreto e formas. O concreto deverá ter resistência a compressão de $f_{ck} = > 25$ Mpa.

Medição: Por unidade executada.

3.6 - Berço para tubulação

3.6.1 – Tabua de madeira não aparelhado (dimensão mínima 2,5x23 cm)

3.6.2 - Lastro de brita

Compreende:

Após a liberação da escavação da vala, nivelar o fundo da mesma nas cotas previstas, efetuando posteriormente a execução do berço composto por lastro de brita (tipo nº 01) e pranchão de madeira.

Efetuar o lançamento de brita utilizando equipamentos mecânicos, em seguida efetuar o espalhamento manual com pás e enxadas.

Medição: O pranchão será medido por metro linear assentado e a brita por metro cúbico de material espalhado no fundo da vala.

3.7 - Carga, manobra e descarga de materiais

Compreende:

A carga e descarga do material escavado e/ou removido proveniente dos solos escavados em jazidas ou pedreiras para a obra e da obra para bota fora os quais deverão ser depositados sobre caminhões basculantes.

Medição: deverá ser medido em metros cúbicos correspondente ao volume geométrico de material escavado.

3.8 - Transporte de material com caminhão basculante

Compreende:

O transporte do material proveniente dos cortes e rebaixos para bota foras autorizados e licenciados, bem como o transporte do material de jazida e pedreira para a obra a ser aplicado no corpo de aterro, recomposição dos rebaixos e ou preenchimento das remoções.

Medição: por metros cúbicos de material proveniente do volume geométrico das escavações de material em obra, jazida e pedreira multiplicados pela distância média percorrida, correspondente à unidade de metros cúbicos por quilometro.

3.9 – Reaterro de vala com brita nº 2

3.9.1 - Reaterro utilizando retroescavadeira

Compreende: consiste na restauração das áreas escavadas das valas utilizando brita nº 2.

Os equipamentos mecânicos necessários aos serviços de carga, transporte e colocação do material são: escavadeira hidráulica ou retroescavadeira e caminhão basculante.

Medição: a escavação do material em jazida, pedreira e o reaterro da vala serão medidos por metro cúbico de material aplicado para recomposição da mesma obtida pelo resultado de subtração do volume geométrico da escavação descontando volume da tubulação executada (área do tubo x extensão).

A carga do material será medida em metros cúbicos, obtido pelo volume cúbico geométrico de material necessário a recomposição das valas escavadas.

O transporte do material da jazida e ou pedreira até a obra/vala será pelo volume geométrico escavado multiplicado pela sua respectiva distância de transporte, correspondente a unidade de metros cúbicos por quilometro.

No lado oposto onde esta definido a tubulação \varnothing 40, será executado dreno longitudinal conforme detalhes em projeto.

4.0 - PAVIMENTAÇÃO

Todos os serviços deste item deverão ser executados seguindo a seqüência lógica de execução de cada etapa, os quais serão supervisionados e somente após aprovação da **CONTRATANTE** serão liberados individualmente de modo a dar continuada a execução das camadas que compõem o pavimento estrutural.

Os serviços descritos a seguir devem ser executados conforme manual de “Especificações gerais para obras rodoviárias Volume III/IV – Pavimentos flexíveis”.

A seguir apresentamos uma síntese destas especificações que estabelecem em relação a cada tipo de serviço as técnicas de execução, ao controle geométrico, ao equipamento utilizado e a mensuração dos mesmos.

4.1 - Regularização e compactação de subleito até 20cm de espessura

Compreende: Este serviço consiste na regularização do gabarito de terraplenagem mediante pequenos cortes ou aterros (espessuras ≤ 20 cm) de material até atingir o greide de projeto, procede-se a escarificação, quando necessário, seguida de pulverização, umedecido ou secagem, compactação e acabamento conforme cotas e larguras das notas de serviço e obedecendo as declividades projetadas.

Para execução do serviço deve-se efetuar a marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação.

Em especial na largura do gabarito de pavimentação realizar ensaios de índice de suporte Califórnia (DNER-ME 049/94) o qual deve ser igual ou superior ao utilizado para reforço existente no dimensionamento do pavimento. Não tolerar expansão dos materiais superior a 2%. Obter grau de compactação mínima de 100% do procton normal e teor de umidade máximo de ± 2 cm em relação às cotas de greide projetado.

Os equipamentos utilizados para execução deste serviço são: moto niveladora, rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

Medição: em metros quadrados de plataforma concluída.

4.2 - Sub-base com rachão – pedra granito ou basalto

Compreende: Este serviço consiste na aplicação da camada granular de pavimento executada sobre o subleito existente tratado devidamente compactado e regularizado.

A sub-base de com rachão deverá ser constituída por produto resultante de britagem primária de rocha sã onde possuem diâmetro máximo de 100 mm. Devendo ser aplicado camada de bloqueio constituído por produto de britagem consistindo na mistura de aproximadamente 50% de material com granulometria entre 19 mm a 9,5 mm e 50% com granulometria entre 9,5 mm e 0,0 mm em volume.

A execução da camada de sub-base compreende operações de espalhamento de agregado com moto niveladora referenciada as larguras de projeto, lançamento do material de enchimento para melhor acomodação do agregado e em seguida compactação da camada conforme DER-SC-ES-P-03/92.

Exercitar o controle geométrico permitindo as seguintes tolerâncias: ± 10 cm para a largura da plataforma; ± 2 cm em relação às cotas do greide projeto. Os equipamentos utilizados para execução deste serviço são: moto niveladora e rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

Medição: será medido em metros cúbicos de material espalhado e compactado na pista, conforme seção transversal do projeto.

4.3 - Base de brita graduada

Compreende:

A aplicação de camada de pavimento executada sobre a sub-base devidamente espalhada e compactada.

A brita graduada é composta por material britado misturado em usina apropriado, constituída por composição granulométrica que atenda as condições a qual é submetida ao número N de tráfego, conforme faixas do DNIT.

A execução da base compreende operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais realizados na pista ou na central de usinagem, bem como espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura de projeto e nas quantidades necessária para atingir a espessura de projeto.

Os materiais utilizados na composição e a execução do item devem atender a normatica DNER-ES-303, como também apresentar índice Suporte Califórnia (DNER-ME 049/94) superior a 60% e expansão máxima de 0,5%, com energia de compractação $\geq 100\%$.

Executar o controle geométrico permitindo as seguintes tolerâncias: ± 10 cm para a largura da plataforma; ± 2 cm em relação às cotas do greide do projeto.

Os equipamentos utilizados para a execução deste serviço são: moto niveladora, rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

Medição: em metros cúbicos de material espalhado e compactado na pista, conforme seção transversal do projeto.

4.4 – Carga, manobra e descarga de materiais

4.4.1 - Carga, manobra e descarga de materiais

Compreende:

A carga e descarga do material escavado e/ou removido proveniente dos solos escavados em jazidas ou pedreiras para a obra e da obra para bota fora os quais deverão ser depositados sobre caminhões basculantes.

Medição: deverá ser medido em metros cúbicos correspondente ao volume geométrico de material escavado.

4.4.2 - Imprimação CM-30

Compreende:

Consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, com o objetivo de impermeabilizar a base.

Aplicar varredura com a vassoura mecânica rotativa ou jato de ar comprimido em toda a superfície da base antes da aplicação do impermeabilizante, removendo as partículas de pó e/ou desagregadas.

Aplicar o ligante com caminhão tipo espargidor, especialmente constituído para este fim, provido de dispositivos de aquecimento, calibradores e termômetros. A taxa de aplicação adotada é de 1,2 litros/m², considerando absorção máxima de 24 horas.

Deve-se imprimir a pista e deixá-la sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalhar em meia pista.

Durante a aplicação efetuar a coleta de material em recipiente apropriado de modo a permitir a medição da taxa de consumo, sendo que a tolerância admitida da taxa do ligante definida em projeto e ajustada experimentalmente no campo será de +/- 0,2 l/m². Atender a especificação técnica DNER-ES-306.

Medição: área efetivamente executada em metros quadrados.

4.4.3 - Pintura de ligação RR-2C

Compreende:

Consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície anterior com o objetivo de permitir condições de aderência entre a camada anterior e o revestimento asfáltico a ser executado.

Aplicar o ligante com caminhão tipo esparginador, especialmente constituído para este fim, provido de dispositivos de aquecimento, calibradores e termômetros. A taxa de aplicação adotada é de 0,50 litros/m².

Deve-se aplicar o ligante na pista e deixá-la sempre que possível fechada ao tráfego. Quando não for possível, trabalhar em meia pista.

Durante a aplicação efetuar a coleta de material em recipiente apropriado de modo a permitir a medição da taxa de consumo, sendo que a tolerância admitida da taxa do ligante definida em projeto e ajustada experimentalmente no campo será de +/- 0,2 l/m². Atender a especificação técnica DNER-ES-307.

Medição: área efetivamente executada em metros quadrados.

4.4.4 - Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente, esp. 5 cm - Modificado por borracha - CBUQ com ligante AMB AB8

Concreto asfáltico com asfalto-borracha é uma mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas. É composto por agregado graduado, cimento asfáltico modificado por borracha moída de pneus e, se necessário, material de enchimento, filer, e melhorador de adesividade, sendo espalhada e compactada a quente.

Compreende: A execução desta camada tem como objetivo revestir a base, protegendo das intempéries climáticas, além de proporcionar conforto ao trafegar pela via.

Consiste em uma mistura executada a quente em usina apropriada, com características específicas compostas por agregado mineral graduado e ligante betuminoso, a qual é espalhada e comprimida a quente.

A composição da mistura deverá ser desenvolvida pela construtora, a qual deverá satisfazer os requisitos e tolerâncias de granulometria e percentuais de ligante a faixa solicitada em projeto e conforme normativa DNER-ES-313/97.

A distribuição do revestimento asfáltico deverá ser feita com máquina acabadora capaz de espalhar e conformar. Em seguida efetuar a compressão do material com tolo pneumático e rolo liso e ou rolo vibratório, A densidade e temperatura para execução, transporte e compactação da massa serão definidas na elaboração do traço da mistura conforme especificação citada neste serviço.

Na execução do serviço atender a especificação técnica supracitada. O controle geométrico será permitido com as seguintes tolerâncias: +/- 10 cm para a largura da plataforma; +/- 10 % quanto à espessura do projeto da camada.

Medição:

O item será medido em toneladas através da mistura efetivamente aplicada na pista.

• Controle Tecnológico

A empresa que executar a pavimentação deverá apresentar o Laudo Técnico de Controle Tecnológico, e anexar a este, os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigências normativas do DNIT.

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, através da realização dos seguintes ensaios:

- a) um ensaio de viscosidade Saybolt – Furol, para todo carregamento que chegar a obra;
- b) um ensaio de ponto de fulgor, para cada 100 ton., ou fração
- a) um ensaio de destilação, para cada 100 ton., ou fração.

Também se fará o controle da quantidade na obra, o qual será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por este método, admite-se que seja feita da seguinte maneira: coloca-se na pista uma bandeja de peso e área conhecida e por uma simples pesagem, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade de material betuminoso utilizado; ou utilizando uma régua de madeira pintada e graduada, que possa dar diretamente pela diferença da altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, calcula-se a quantidade do material consumido.

Nota: Os resultados dos ensaios deverão ser entregues obrigatoriamente à Prefeitura Municipal por ocasião do envio do último boletim de medição.

4.4.5 - Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa a quente

Compreende: A carga e descarga do material escavado e/ou removido proveniente dos solos escavados em jazidas ou pedreiras para a obra e da obra para bota fora os quais deverão ser depositados sobre caminhões basculantes.

Medição: deverá ser medido em metros cúbicos correspondente ao volume geométrico de material escavado.

4.5 - Transporte de ligantes asfálticos

4.5.1 - Transporte comercial material betuminoso a quente

4.5.2 - Transporte comercial material betuminoso a frio

Compreende: A aquisição e o transporte de material betuminoso a ser aplicado na obra para execução da pavimentação da via

Medição: em tonelada de produto aplicado.

5.0 - OBRAS COMPLEMENTARES

5.1- Meio fio de concreto pré-moldado, rejuntado com argamassa 1:3 cimento e areia, incluindo escavação e reaterro (100x15x13x30 cm) ou extrusado com equipamento mecânico

Compreende: a implantação deste dispositivo visa proteger e estabilizar a estrutura do pavimento da pista, além de servir confinamento e travamento dos blocos intertravados da faixa de tráfego. Durante a execução obedecer aos alinhamentos e cota de projeto, como também executar juntas de dilatação a cada 10 metros.

O concreto utilizado para confecção da peça deverá apresentar $f_{ck} \geq 15$ MPa e ser preparado conforme NBR 6118/80 quanto ao traço, lançamento e cura, além de atender as dimensões em projeto.

Medição: por metro linear executado.

6.0 - SINALIZAÇÃO

6.1 - Sinalização Vertical

6.1.1 – Fornecimento e implantação de placa em aço

Compreende: A colocação deste dispositivo para o controle de trânsito transmitindo mensagens visando a regulamentar, advertir ou indicar quanto ao uso da via, pelos veículos, ciclistas e pedestres de forma segura e eficiente. As placas deverão ser fixadas no suporte de sustentação com parafusos galvanizados com porcas e arruelas.

Os itens que compõem as placas verticais deverão atender as exigências mínimas descritas a seguir:

- A película refletiva deverá ser com grau de intensidade refletiva do tipo “grau técnico” e constituído de micro esferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente a intempéries, possuir grande grau de angularidade de maneira a proporcionar ao sinal características de forma, como a noite sob luz refletiva.
- Chapas de aço galvanizado, na espessura mínima de 1,25 mm, com no mínimo 270 g/m² de zinco. A superfície posterior da chapa deverá ser preparada com tinta preta fosca. As chapas para as placas deverão ser totalmente refletivas, sendo que a superfície que irá receber a mensagem deverá ser preparada com primmer.

Medição: por metro quadrado de área de placa implantada.

6.1.2 - Fornecimento e implantação suporte metálico p/ fixação de placa, inclusive base de concreto

Compreende: O suporte para fixação das placas, o qual deverá ser em tubo de aço galvanizado com diâmetro de duas polegadas e comprimento conforme projeto.

Medição:

Por unidade instalada.

6.2 - Sinalização Horizontal

6.2.1 - Pintura de faixa c/termoplástico

6.2.2 - Pintura com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro

Compreende:

A pintura de faixas de tráfego, símbolos e legendas aplicadas sobre o revestimento da via, obedecendo ao projeto e atender as condições de segurança e conforto.

A fase de aplicação engloba as seguintes etapas:

- Pré-marcação consiste nos alinhamentos dos pontos, locados pela topografia, pela qual o operador de máquina irá se guiar para aplicação do material.
- Pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.
- O material deverá ser aplicado em superfície limpa, seca e isenta de detritos, óleos ou outros elementos estranhos, como também o obedecer às dimensões e linearidade das faixas e sinais.

Medição:

Pela área aplicada expressa em metros quadrados.

Dona Emma - SC, 05 de Julho de 2022.