



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA/MG SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO

MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA TRECHO ESTRADA ENTRE VEREDINHA E DISTRITO DE MENDONÇA

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD – TRATAMENTO SUPERFICIAL
DUPLO E CAPA SELANTE, SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL.

CONTRATO DE REPASSE Nº 920281/2021/MDR/CAIXA PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE VEREDINHA/MG

MARÇO/2022



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

Sumário

GENERALIDADES	3
SITUAÇÃO DA POPULAÇÃO BENEFICIADA.	3
Caracterização da Área de Intervenção.	3
Descrição geral do sistema viário existente	4
PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO	4
Equipamentos para Regularização do subleito	6
Execução da Compactação/Regularização do subleito	6
Equipamentos para a Base Estabilizada Granulometricamente	7
Execução da Base Estabilizada Granulometricamente	7
Materiais para a Imprimação	9
Equipamentos para a Imprimação	9
Execução da Imprimação	9
Materiais para o Tratamento Superficial Duplo (TSD)	10
Equipamentos para o Tratamento Superficial Duplo (TSD)	11
Execução do Tratamento Superficial Duplo (TSD)	11
CAPA SELANTE	12
Materiais para a Capa Selante	12
Equipamentos para a Capa Selante	13
Execução da Capa Selante	13
CONTROLE TECNOLÓGICO	13
SINALIZAÇÃO	17
Sinalização Horizontal	17
Marcas Longitudinais	17
Sinalização Vertical	19
Sinalização Vertical de Regulamentação e Advertência	19
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	19



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

GENERALIDADES

Analisando o tráfego na região chegou-se à conclusão que pavimento ideal é constituído por camadas de Terraplenagem, Regularização do Subleito, Base Estabilizada Granulometricamente com espessura de 20 cm e revestimento em TSD (Tratamento Superficial Duplo) mais camada protetora e impermeabilizante de Capa Selante. O tratamento superficial duplo com capa selante deverá ser executado sobre a base imprimada, e de acordo com os alinhamentos da greide e seção transversal projetados. A espessura convencional (mínima) da capa e adotada para este projeto é de 2,5 cm.

Além de oferecer aos usuários das vias a segurança e o conforto proporcionados pela pavimentação, a administração pública visa garantir melhoria na qualidade de vida da população que utilizam deste itinerário.

Outrossim, a pavimentação da via de acesso irá potencializar o desenvolvimento econômico na localidade.

SITUAÇÃO DA POPULAÇÃO BENEFICIADA.

A obra de pavimentação do trecho da estrada vicinal que liga o Distrito de Mendonça à sede do município irá beneficiar diretamente 543 famílias que residem no Distrito e no seu entorno. A estrada vicinal objeto deste projeto é o único acesso dos moradores à sede urbana do município, o que justifica a necessidade de investimentos na melhoria das condições do trecho e assim proporcionar melhores condições de trafegabilidade e maior segurança para os usuários.

O investimento por família na intervenção proposta será de 724,26 (setecentos e vinte e quatro reais e vinte e seis centavos).

Caracterização da Área de Intervenção.

Trata-se de pavimentação de estrada vicinal, desta forma a ocupação é composta por propriedades rurais, desta forma não possui infraestrutura de redes



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

de abastecimento de água e esgoto. Contudo o trecho a ser executado compõe rota de acesso entre o Distrito de Mendonça e Veredinha.

Quanto aos equipamentos públicos, estão localizados no perímetro urbano do Distrito e da sede do município, sendo que em ambos possuem Unidades Básicas de Saúde, Escolas Municipais e Estaduais, CRAS, quadras de esportes, Sede da Prefeitura e Ponto de Apoio.

Descrição geral do sistema viário existente

A Estrada vicinal, objeto do presente projeto compreende a ligação entre o Distrito de Mendonça a sede do Município de Veredinha. Dentro do Município faz ligação com a Av. Mendonça, Av. Liberdade e Av. São Vicente seguinte até a Rodovia Veredinha até a interligação com a MGT-367, que interliga às demais regiões do Estado.

PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO

1.1.1 - PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M

A placa identifica a obra, o seu investidor, o agente público responsável pela obra, empresa executora dos serviços e o preço do investimento, utilizada placa em aço galvanizado, com dimensões de 2,40m de largura e 1,20m de altura, totalizando a área de 2,88 m².

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual de Placas disponibilizado no endereço: <https://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/Manual-Placa-de-Obras.pdf>. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, em material resistente às intempéries.



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte.

As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

1.1.2 - CAIBRO ROLICO DE MADEIRA TRATADA, D = 4 A 7 CM, H = 3,00 M, EM EUCALIPTO OU EQUIVALENTE DA REGIAO

Será necessário fornecimento de 02 suportes (caibros em madeira tratada), do tipo eucalipto para afixar a placa de obra, em local a ser indicado pelo Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal de Veredinha.

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

Será necessário promover cortes, aterros e regularização do greide da pista de rolamento para atingir os níveis e platoes definidos no projeto geométrico.

1.2.1 - REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES COM MOTONIVELADORA. AF_11/2019

Para garantir a regularização da pista de rolamento, o projeto contempla camada de terraplenagem para conformação e regularização do leito carroçável transversal e longitudinalmente, neste caso compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura.

Os serviços serão realizados na ordem cronológica abaixo:

- a) Isolamento do trecho, com sinalização de interrupção de tráfego;
- b) Corte na espessura desejada com utilização de Motoniveladora;
- c) Espalhamento do material originado no corte.



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

Nesta etapa será realizada compactação do subleito a 100% do Proctor Normal e a conformação da plataforma da via, transversal e longitudinalmente.

Após realização da compactação e regularização do subleito pode-se executar as camadas subjacentes do pavimento, que neste projeto são a base e o revestimento asfáltico.

Equipamentos para Regularização do subleito

Nesta etapa utiliza-se os seguintes equipamentos.

- a) Motoniveladora pesada, com escarificador;
- b) Trator de Pneus com Grade de Discos;
- c) Caminhões distribuidores de água;
- d) Rolos compactadores poderão ser utilizados, em conjunto ou separadamente do tipo liso vibratório/pé de carneiro vibratório/liso pneumático).

Execução da Compactação/Regularização do subleito

- a) Escarificação e Espalhamento dos Materiais;
- b) Homogeneização dos Materiais Secos;
- c) Umedecimento (ou Aeração) e Homogeneização da Umidade;
- d) Compactação;
- e) Acabamento;
- f) Liberação ao Tráfego.

1.2.1 - EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA DE SOLOS - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019

A base é uma camada estrutural do pavimento, localizada imediatamente abaixo do revestimento asfáltico constituída por solos, produtos de britagem ou a mistura de ambos. Neste projeto a base será executada com espessura de 20 cm com material granular do tipo “cascalho de cava” proveniente de jazida. A função da base é resistir aos esforços aos quais o pavimento está submetido cumprindo seu



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

papel de estabilidade através de uma correta compactação sem a necessidade de aditivos.

A espessura da camada da base foi dimensionada através do método de dimensionamento do DNER/DNIT, baseado no Índice de Suporte Califórnia (CBR/ISC) do Subleito e no número de solicitações de tráfego para o local.

Equipamentos para a Base Estabilizada Granulometricamente

Para produção e execução da base estabilizada granulometricamente são utilizados os seguintes equipamentos:

- a) Motoniveladora pesada, com escarificador;
- b) Carro tanque distribuidor de água;
- c) Rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório e pneumático;
- d) Grade de discos e/ou pulvi-misturador;
- e) Pá-carregadeira;
- f) Arado de disco;
- g) Central de mistura;
- h) Rolo vibratório portátil ou sapo mecânico.
- i)

Execução da Base Estabilizada Granulometricamente

A mistura será realizada diretamente na pista por se tratar de base de até dois componentes, o que dispensa o uso de Usina de Solos.

Em conformidade com a NORMA DNIT as etapas de execução da base são:

- a) Mistura;
- b) Espalhamento;
- c) Umedecimento ou aeração e homogeneização da mistura;
- d) Compactação;
- e) Acabamento;
- f) Liberação do tráfego.

1.2.3 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Esta especificação refere-se, exclusivamente, ao transporte e descarga de material para revestimento primário (cascalho de cava) a ser utilizado na execução da base dos trechos a serem pavimentados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

Será feito o transporte com caminhão basculante com capacidade de 14 m³ até o local da obra, em número e capacidade adequados, que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida.

1.2.4 - CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Esta especificação refere-se, exclusivamente à carga de cascalho de cava extraído em jazida (conforme indicação do município) a ser utilizado na execução da base dos trechos a serem pavimentados.

A carga e manobra será realizada com a utilização de pá carregadeira (caçamba de 1,7 a 2,8 m³) e descarga livre nos trechos de execução, em número e capacidade adequados, que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida

1.2.5 - ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 4,5 M ATÉ 6,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 H P), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021

Esta especificação refere-se, exclusivamente à escavação de cascalho de cava na jazida (conforme indicação do município) a ser utilizado na execução da base dos trechos a serem pavimentados.

A escavação poderá ser realizada com escavadeira hidráulica e/ou pá carregadeira será realizada com a utilização de pá carregadeira (caçamba de 1,7 a 2,8 m³) e descarga livre nos trechos de execução, em número e capacidade adequados, que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida

1.3.1 - EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019

Após a execução da base do pavimento, objetivando evitar a desagregação da superfície da base, gerar impermeabilização e proporcionar aderência entre a base e o pavimento e seu revestimento asfáltico é realizada a etapa de imprimação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

Para promover tal coesão é necessário impregnar com asfalto diluído a camada superior da base. Os revestimentos asfálticos realizados por penetração inversa, como é o caso dos tratamentos superficiais, são executados diretamente sobre as bases imprimadas sem necessidade de pintura de ligação.

Após a imprimação a profundidade de penetração do asfalto diluído varia de 3,0 a 20,0 mm, dependendo da permeabilidade da base.

Materiais para a Imprimação

O ligante asfáltico indicado para a imprimação da base é o asfalto diluído tipo EAI. A taxa de aplicação do asfalto diluído é de 0,8 a 1,6 Kg/m², para este projeto foi adotada taxa de aplicação de 1,2 l/m², sabendo-se que a taxa ideal é a que pode ser absorvida pela superfície em 24 horas sem deixar excessos.

Equipamentos para a Imprimação

Os equipamentos necessários para execução da imprimação de uma base são:

- a) Vassouras mecânicas ou manuais para varredura da superfície a ser imprimada;
- b) Caminhão espargidor dotado de bombas reguladoras de pressão e bicos distribuidores;
- c) Espargidor manual para correção de falhas localizadas;
- d) Tanques para armazenamento do asfalto diluído.
- e)

Execução da Imprimação

Os procedimentos para a execução da imprimação são: correta sinalização do trecho visando a segurança do tráfego, varredura da superfície a fim de eliminar o pó e material solto existente, leve umedecimento e posterior aplicação do ligante asfáltico em temperatura e quantidade adequada. Não deve se aplicar o ligante asfáltico quando a temperatura for inferior a 10°C. O período de exposição de uma base imprimada ao trânsito de veículos não deve ser superior a 30 dias.

É necessário que a largura para imprimação seja conferida antes do início dos serviços, evitando-se a sobreposição das camadas do banho.



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

O controle tecnológico da taxa de ligante aplicada na camada de base deverá ser verificado a cada “pano” de 100m de comprimento, correspondente ao eixo longitudinal do caminhão.

1.3.2 - PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM CAPA SELANTE. AF_01/2020

O tratamento superficial duplo é um revestimento asfáltico executado sobre uma base imprimada ou que tenha recebido pintura de ligação e é constituído por duas aplicações de ligante asfáltico, cobertas cada uma por camada de agregado mineral, submetidas à compressão.

Materiais para o Tratamento Superficial Duplo (TSD)

Agregados

Quanto aos agregados, é necessário que sejam partículas limpas, duras, resistentes, isentas de torrões de argila e substâncias nocivas, apresentar desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035/98), Índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086/94), Durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME 89/94) e a Granulometria (DNER-ME 083/98), obedecendo às faixas da Tabela 1:

Tabela 1 – Granulometria dos agregados

Peneiras		% passando, em peso			Tolerâncias da faixa de projeto
Malha	mm	A 1ª camada	B 1ª ou 2ª camada	C 2ª camada	
½"	12,7	20-55	100	-	± 7
3/8"	9,5	0-15	85-100	100	± 7
Nº 4	4,8	0-5	10-30	85-100	± 5
Nº 10	2,0	-	0-10	10-40	± 5
Nº 200	0,074	0-2	0-2	0-2	± 2

Nota: A faixa B pode ser empregada na 1ª e 2ª camadas.

Quanto à taxa de aplicação dos agregados, a mesma deve ser definida experimentalmente uma vez que a massa específica e o índice de forma impactarão diretamente dos resultados. Para este projeto foi adotada taxa de agregado de 0,015 m³/m² de Brita 01 e 0,0073 m³/m² de Brita 02. Portanto, ainda que se tenha uma taxa



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

de projeto a taxa real deve ser ajustada em campo de forma a evitar excessos ou falta de agregados.

Ligante Asfáltico

Podem ser empregados como ligantes no TSD os Cimentos asfálticos CAP-150/200 ou emulsão asfáltica RR- 2C. Adotaremos para este projeto a emulsão asfáltica RR-2C porque chegar a viscosidade ideal necessita de aquecimento somente até 60°C. A ruptura da emulsão ocorre após o contato com o agregado o que contribui para a execução aumentando o tempo de espera após o espargimento.

Neste projeto, de acordo com a composição granulométrica adotada, a expectativa de consumo de RR-2C é de 3,1 l/m².

Equipamentos para o Tratamento Superficial Duplo (TSD)

Os equipamentos necessários para execução do TSD são:

- a) Carros distribuidores de ligante asfáltico - Espargidores;
- b) Distribuidores de agregado – Spreaders;
- c) Caminhão basculante;
- d) Rolos Lisos Tandem/Rolos Pneumáticos.

Execução do Tratamento Superficial Duplo (TSD)

De acordo com a NORMA DNIT os procedimentos para a execução do TSD são:

- a) Varredura da superfície;
- b) 1º espargimento do ligante asfáltico (1º banho);
- c) 1ª distribuição dos agregados (1ª camada);
- d) Compressão da 1ª camada;
- e) 2º espargimento do ligante asfáltico (2º banho);
- f) 2ª distribuição dos agregados (2ª camada);
- g) Compressão da 2ª camada;
- h) Liberação ao tráfego;
- i) Eliminação dos rejeitos.

Cuidados especiais devem ser observados na execução das juntas transversais (início e fim de cada aplicação de ligante asfáltico) e das juntas longitudinais (junção de faixas quando o revestimento é executado em duas ou mais faixas), para se evitar excesso ou falta de ligante asfáltico aplicado nestes locais. No



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

primeiro caso, geralmente deve ser utilizado, no início ou a cada parada do equipamento de aplicação de ligante, um recobrimento transversal da pista com papel ou outro material impermeável. No segundo caso, deve ser realizado pelo equipamento de aplicação de ligante um recobrimento adicional longitudinal da faixa adjacente, determinado na obra, em função das características do equipamento utilizado.

CAPA SELANTE

Optou-se pela execução da capa selante convencional, executada com asfalto diluído e pó de brita sobre o TSD, visando a melhoria do desempenho do pavimento.

A capa selante com emulsão é um serviço executado por penetração invertida, envolvendo uma aplicação de emulsão asfáltica catiônica (RR) e uma aplicação de agregado miúdo. Sua execução tem por finalidade principal o incremento das condições de impermeabilização de revestimentos asfálticos semiabertos e abertos.

Materiais para a Capa Selante

Neste projeto será adotada a emulsão asfáltica RR-2C e o agregado miúdo deverá ser produto de britagem, sendo permitidos: pedrisco, pó de pedra, granilha ou areia artificial média ou grossa.

As taxas de aplicação variam de acordo com a superfície que irá receber a capa selante, neste caso um tratamento superficial recém construído, a dosagem está demonstrada no quadro a seguir:

TAXAS	TRATAMENTOS SUPERFICIAIS RECÉM CONSTRUÍDOS
Agregado miúdo	2 a 4 kg/m ²
Emulsão RR-2C, pura	0,5 l/m ²
Emulsão RR-2C, diluída em água para aplicação	1,0 l/m ²



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

Peneiras de malha quadrada		Porcentagem passando, em peso			
ABNT	Abertura, mm	Pedrisco	Granilha	Pó-de-pedra	Pedrisco + pó-de-pedra
3/8"	9,5	100	-	100	100
nº 4	4,8	40-50	100	95-100	80-100
nº 10	2,0	5-10	10-20	65-80	60-80
nº 40	0,42	2-8	0-5	30-40	15-30
nº 80	0,18	2-5	0-5	18-30	10-20
nº 200	0,074	0-2	0-2	12-25	5-12

Equipamentos para a Capa Selante

Os equipamentos necessários para execução da capa selante são:

- Carros distribuidores de ligante asfáltico - Espargidores;
- Distribuidores de agregado – Spreaders;
- Caminhão basculante;
- Pá carregadeira;
- Rolos Lisos Tandem/Rolos Pneumáticos;

Execução da Capa Selante

- Limpeza da superfície que receberá a capa selante, realizada com varredura;
- Espargimento do ligante asfáltico;
- Distribuição dos agregados;
- Compressão com rolo pneumático;
- Compressão com rolo tandem;
- Liberação controlada do tráfego após, no mínimo, 30 minutos após o término da operação, sendo mantido o controle até 24 horas;

CONTROLE TECNOLÓGICO

I - Emulsão Asfáltica

Em todo carregamento de emulsão serão realizados os seguintes ensaios:

- Viscosidade Saybolt-Furol (Método P-MB-581);
- Peneiração (Método P-MB-609);
- Teor de Resíduo (% de CAP residual) – Método Expedito.

Nota: Os resultados dos ensaios devem atender às especificações do IBP-Instituto Brasileiro do Petróleo.

II – Agregados



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

Antes do início da britagem, casos de ocorrência de material pétreo não explorado deverão ser confirmados os valores de absorção, de abrasão Los Angeles e, se for o caso, de durabilidade, através de ensaios de 3 amostras estrategicamente coletadas, para posterior utilização da brita;

Os agregados deverão enquadrar-se nas classes granulométricas especificadas anteriormente, apresentando boa adesividade ao ligante betuminoso e desgaste abrasão até 50%. Deverão também estar desprovidos de pó, senão deverão ser obrigatoriamente lavados quando da utilização;

Quando houver mudança de fonte de agregado, todas as características citadas anteriormente deverão ser checadas. O par agregado/ligante deverá atender à viscosidade satisfatória para a execução do TSD.

III - Taxas do Ligante e do Agregado

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 (massa específica) = 1,0 kg/litro, e para os agregados usar uma caixa de madeira com dimensões internas aproximadamente de 0,30x0,30x0,20 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.

1.3.3 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Esta especificação refere-se, exclusivamente, ao transporte e descarga de material asfáltico oriundo da fornecedora da emulsão asfáltica EAI até o local da



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

obra. Será feito o transporte com caminhão tanque com capacidade de 20.000 litros até o local da obra, em número e capacidade adequados, que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida. O DMT estimado é de 500 km.

1.3.4 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Esta especificação refere-se, exclusivamente, ao transporte e descarga de material asfáltico oriundo da fornecedora da emulsão asfáltica RR-2C até o local da obra. Será feito o transporte com caminhão tanque com capacidade de 20.000 litros até o local da obra, em número e capacidade adequados, que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida. O DMT estimado é de 500 km.

1.3.5 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Esta especificação refere-se, exclusivamente, ao transporte e descarga de BRITA nº. 01, cujo transporte é realizado por caminhões com balança, em número e capacidade adequados, que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida. DMT estimado de 23,5 km.

1.3.6 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Esta especificação refere-se, exclusivamente, ao transporte e descarga de BRITA nº. 0, cujo transporte é realizado por caminhões com balança, em número e capacidade adequados, que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida. DMT estimado de 23,5 km.

1.4.1 - DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO - DAR 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS

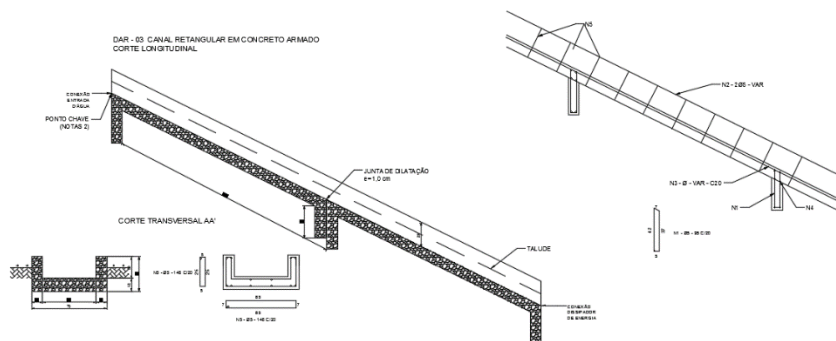


PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

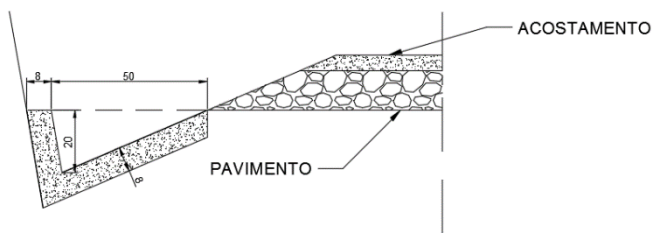
Ao final de cada canaleta, serão executadas descidas d'água do tipo DAR-03, o concreto utilizado deverá ter resistência mínima de 15 Mpa, conforme especificação abaixo:



1.4.1 - SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC 08 MOLDADA NO LOCAL COM EXTRUSORA E CONCRETO USINADO - AREIA E BRITA COMERCIAIS

Nos trechos indicados em projeto, serão executadas canaletas do tipo STC-08 (padrão DNIT) para direcionamento da água pluvial. Deverá ser utilizado concreto com resistência mínima de 15 Mpa.

CANALETA - STC 08



CONTROLE TECNOLÓGICO

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT, e satisfazer as especificações em vigor.



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

Materiais

Todos os materiais utilizados deverão atender integralmente às seguintes especificações, a saber:

- Cimento: ver especificação - “Recebimento e Aceitação de Cimento”;
- Agregado miúdo: ver especificação - “Agregado Miúdo para Concreto e Cimento”;
- Agregado graúdo: ver especificação - “Agregado Graúdo para Concreto e Cimento”;
- Água: ver especificação - “Água para Concreto”;
- Concreto: ver especificação - “Concreto e Argamassas”;
- Formas (guias): ver especificação - “Formas e Cimbres”.

O concreto utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de revestimento deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão (f_{ck}) 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.

SINALIZAÇÃO

1.5.1 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO

Sinalização Horizontal

O serviço de sinalização horizontal será executado conforme definições dos manuais de “Sinalização Horizontal” - Volume IV, CONTRAM/DENATRAM, publicado por meio da Resolução N 236, de 11 de maio de 2007.

Marcas Longitudinais

As marcas longitudinais separam e ordenam as correntes de trafego, definindo a parte da pista destinada a circulação de veículos, a sua divisão em faixas



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécie de veículo, as faixas reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem e transposição.

1 - Linha simples contínua de fluxos opostos: divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro.

2 - Linha simples seccionada de fluxos opostos: divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e indicando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são permitidos.

3 - Linha dupla contínua de fluxos opostos: divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos.

4 – Linha de bordo: delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais.

Materiais

A pintura deverá ser feita com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro. O consumo será de 0,06 litros por metro quadrado.

Equipamentos

Deverá ser utilizada máquina apropriada para sinalização viária, e caminhão para transporte da máquina e demais ferramentas e equipamentos necessários.

Execução

É necessário respeitar o período de cura do revestimento asfáltico a fim de não prejudicar a durabilidade da pintura. A superfície deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização no pavimento.

Após a pintura é de suma importância que a liberação do tráfego seja feita após o tempo determinado pelo fabricante da tinta.



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

Sinalização Vertical

1.5.2 - PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ALUMINIO COM PINTURA REFLETIVA, E = 2 MM

O serviço de sinalização vertical será executado conforme definições do Manual de “Sinalização Vertical de Regulamentação” - Volume I, CONTRAN/DENATRAM, publicado por meio da Resolução N° 180, de 26 de Agosto de 2005, “Sinalização Vertical de Advertência – Volume II, CONTRAN/DENATRAM, publicado por meio da Resolução N° 243, de 22 de junho de 2007.

Sinalização Vertical de Regulamentação e Advertência

Materiais

As placas devem ser confeccionadas em chapa metálica 16, com pintura refletiva. A fixação das placas deverá ser feita com abraçadeiras apropriadas. Os postes serão em madeira de lei tratada 8 x 8.

Limpeza

Após o término dos serviços acima especificados procedera a limpeza do local das obras, removendo restos de concreto secos, lonas e materiais provenientes de sobras. Passarelas deverão ser deixadas em condições de pronta utilização, bem como, a rua estar perfeitamente limpa e desimpedida ao tráfego de pedestres.

1.5.3 - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE E TRAVESSA PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO EM MADEIRA DE LEI TRATADA 8 X 8 CM

Para este projeto o suporte para a fixação das placas deverá ser confeccionado em madeira tratada e a fixação da placa no suporte, serão feitas através de braçadeiras de aço. Os suportes devem possuir cores neutras e formas que não interfiram na interpretação do significado do sinal, e nem constituir obstáculos à segurança de veículos e pedestres

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O tratamento superficial duplo – TSD, será medido através da área executada, em metros quadrados, incluindo todas as operações e encargos para



PREFEITURA MUNICIPAL DE VEREDINHA-MG

PRAÇA SENHORA DO PATROCÍNIO, 36 – BAIRRO: LIBERDADE – CEP: 39663-000.

CNPJ: 01.614.685/0001-29

execução deste tratamento, o armazenamento e o transporte do ligante betuminoso, dos tanques de estocagem à pista, bem como, a produção e o transporte de agregados.

- A quantidade de ligante betuminoso efetivamente aplicada, é obtida através da média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas.

- O transporte do ligante betuminoso, efetivamente aplicado, será medido com base na distância entre a refinaria ou fábrica e o canteiro de serviço.

Veredinha/MG, 07 de março de 2022

Rafael Aparecido Cordeiro Vieira
Engenheiro Civil – CREA/MG: 211.143/D