



MEMORIAL DESCRITIVO

OBJETO DA OBRA: DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DA ESTRADA SERTÃOZINHO, BAIRRO SERTÃOZINHO

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA RITA DE CALDAS

MUNICÍPIO: SANTA RITA DE CALDAS – MG

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO E VISÃO GERAL.....	4
2	INSTALAÇÕES INICIAIS DE OBRA	5
2.1	<i>Fornecimento e Instalação da Placa de Obra.....</i>	<i>5</i>
3	DRENAGEM PLUVIAL.....	5
3.1	DRENAGEM PROFUNDA	5
3.1.1	<i>Escavação mecânica.....</i>	<i>5</i>
3.1.2	<i>Tubo de concreto ø600mm.....</i>	<i>5</i>
3.1.3	<i>Reaterro mecanizado</i>	<i>6</i>
3.2	DRENAGEM SUPERFICIAL	6
3.2.1	<i>Sarjeta trapezoidal de concreto - SZC 60-20</i>	<i>6</i>
3.2.2	<i>Sarjeta trapezoidal de grama - SZG 60-20.....</i>	<i>6</i>
3.2.3	<i>Entrada para descida d'água - EDA 02 - areia e brita comerciais.....</i>	<i>6</i>
3.2.4	<i>Caixa coletora de sarjeta (CCS-01):.....</i>	<i>7</i>
4	OBRAS VIÁRIAS (PAVIMENTAÇÃO DE RUA)	7
4.1.1	<i>Regularização do subleito</i>	<i>7</i>
4.1.2	<i>Base estabilizada granulometricamente com mistura solo brita (70% - 30%) na pista com material de jazida e brita comercial</i>	<i>8</i>
5	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA.....	10
5.1.1	<i>Imprimação com emulsão asfáltica</i>	<i>10</i>
5.1.2	<i>Pintura de ligação com emulsão asfáltica catiônica RR-2C para uso em pavimentação asfáltica.....</i>	<i>11</i>
5.1.3	<i>Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada.....</i>	<i>11</i>
5.1.4	<i>Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento - exclusive carga e transporte.....</i>	<i>11</i>
5.1.5	<i>Transporte com caminhão basculante com caçamba estanque com capacidade de 14 m³ - rodovia em leito natural</i>	<i>12</i>
6	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	12

6.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	12
6.1.1	<i>Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,4 mm</i>	<i>12</i>
6.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL	13
6.2.1	<i>Placa de advertência em aço, lado de 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação</i>	<i>13</i>
6.2.2	<i>Placa de regulamentação em aço D = 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação.</i>	<i>13</i>
6.2.3	<i>Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80 m - fornecimento e implantação.</i>	<i>14</i>

ESTRADA SERTÃOZINHO

1 APRESENTAÇÃO E VISÃO GERAL

Esta especificação técnica descritiva tem como objetivo estabelecer as normas, condições gerais e métodos construtivos que deverão ser seguidos para a execução dos serviços preliminares, instalação de rede de drenagem pluvial, execução de base, aplicação de pavimentação asfáltica com C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), execução de sinalização viária horizontal e vertical na Estrada Sertãozinho, situado no bairro Sertãozinho, município de Santa Rita de Caldas, estado de Minas Gerais.

O presente projeto foi desenvolvido abrangendo o trecho rural da Estrada Sertãozinho, com início nas coordenadas geográficas Latitude 22°02'05.65"S e Longitude 46°20'38.93"O, e término em Latitude 22°02'08.05"S e Longitude 46°21'04.65"O, conforme detalhado nos projetos.

Na execução da obra, diversas etapas serão seguidas para garantir um processo organizado e eficiente. Inicia-se com as instalações iniciais, que abrangem a preparação do local, a montagem do canteiro de obras e o fornecimento e instalação da placa de obra conforme as especificações técnicas. Em seguida, dá-se início à drenagem profunda, compreendendo a escavação das valas, instalação dos tubos de drenagem, reaterro das valas e demais atividades relacionadas, visando garantir o correto escoamento das águas pluviais e a estabilidade do terreno. Posteriormente, passa-se à fase de pavimentação, que inclui a aplicação do Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.), proporcionando uma superfície resistente e durável para a via. Em seguida, é realizada a drenagem superficial, englobando a instalação das sarjetas trapezoidais de concreto e grama, entradas e descidas d'água, e caixas coletoras de sarjetas, para garantir o adequado escoamento das águas pluviais na superfície da via. Por fim, a etapa de sinalização viária horizontal e vertical será executada, proporcionando orientação e segurança aos usuários da via. Essa abordagem sequencial e integrada permite uma execução eficaz da obra, resultando em uma infraestrutura viária de qualidade e durabilidade.

2 INSTALAÇÕES INICIAIS DE OBRA

2.1 Fornecimento e Instalação da Placa de Obra

- A placa de obra deve ser fabricada de acordo com as especificações de cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no Manual de Uso da Marca do Governo Federal para Obras, com tamanho padrão de 3,60 x 1,80m. Ela será confeccionada em chapa plana de material resistente às intempéries, podendo ser metálicas, galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada. As informações devem ser apresentadas em material plástico (poliestireno) para fixação ou adesivação nas placas. Caso não seja viável o uso de material plástico, as informações devem ser pintadas a óleo ou esmalte. Prefere-se o material plástico devido à sua durabilidade e qualidade.
- A placa deve ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. É recomendável que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação durante todo o período de execução das obras, incluindo a integridade do padrão das cores.

3 DRENAGEM PLUVIAL

3.1 DRENAGEM PROFUNDA

3.1.1 Escavação mecânica

- A execução de valas em material de 1ª categoria, tem como finalidade fazer com que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas.
- A vala será escavada para a execução das redes de drenagem (tubos de 600mm) e para as sarjetas trapezoidais, conforme especificado no projeto em anexo, tendo suas características definidas conforme as necessidades do terreno in loco.
- As execuções dos serviços deverão prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidos as condições locais e a produtividade exigida.

3.1.2 Tubo de concreto ø600mm

- Os tubos de 600mm serão instalados na transversal, para passagem das águas pluviais de um lado ao outro da pista. A inclinação desta tubulação será de 2% para o sentido do escoamento, conforme projeto gráfico.

- O tubo de concreto armado, com DN de 600mm, classe PA-1 devem estar de acordo com a NBR 8890/20 - Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário, conforme especificado nos trechos no projeto.
- Será executado com junta rígida, rejuntado com argamassa de areia e cimento, traço 1:3.
- As valas deverão ser aterradas e compactadas para evitar o rebaixamento do material.

3.1.3 Reaterro mecanizado

- Após abertura e colocação da tubulação de drenagem pluvial profunda, deverá ser executado o reaterro da vala, com retroescavadeira sobre rodas e compactação do solo com compactador de solos a percussão (soquete).

3.2 DRENAGEM SUPERFICIAL

3.2.1 Sarjeta trapezoidal de concreto - SZC 60-20

- Nas laterais da pavimentação (sentido longitudinal), próximo a descidas d'água ou caixas coletoras, serão executadas sarjetas de concreto, direcionando as águas pluviais ao ponto mais baixo. A sarjeta SZC 60-20, detalhada conforme DNIT, deverá ser executada com concreto simples, fck de 20MPa ou superior, com areia e brita comercial. As dimensões da sarjeta será de 0,60 x 0,20m (base superior x altura). A base inferior do trapézio será de 0,20 metros e a espessura da sarjeta de 0,10 metros, como pode ser observado no detalhamento do projeto.
- As sarjetas deverão ter juntas de dilatação com argamassa asfáltica a cada 12,0 metros.

3.2.2 Sarjeta trapezoidal de grama - SZG 60-20

- Nas laterais da pavimentação (sentido longitudinal), serão executadas sarjetas de grama, direcionando as águas pluviais ao ponto mais baixo. A sarjeta SZG 60-20, detalhada conforme DNIT, terá dimensões de 0,60 x 0,20m (base superior x altura). A base inferior do trapézio será de 0,20 metros, como pode ser observado no detalhamento do projeto.

3.2.3 Entrada para descida d'água - EDA 02 - areia e brita comerciais

- As entradas e descidas d'água foram adotadas como complemento para o sistema de deságue das sarjetas do pavimento nos locais de aterro. Foram projetadas entradas tipo

EDA-02, construídas em concreto. De modo específico a entrada d'água, é um dispositivo formado por uma abertura e um rebaixo, ocupando o espaço de uma peça de meio-fio e que se interliga com a canaleta da saída d'água. A Saída d'água, por seu turno, é formada por uma canaleta de seção retangular que se interliga com um dissipador de energia ou com uma valeta.

3.2.4 Caixa coletora de sarjeta (CCS-01):

- As caixas coletoras de sarjetas com grelha de concreto deverão ser construídas conforme padrão DNIT, com dimensões de 1,40 x 1,65 x 2,00 m, constituída por: concreto armado com revestimento em argamassa de cimento com areia média 1:5; fundo em concreto armado e grelha em concreto armado; remunera também os equipamentos de apoio para a execução da caixa coletora; serviços de escavação, escoramento da vala, reaterro e disposição das sobras.

4 OBRAS VIÁRIAS (PAVIMENTAÇÃO DE RUA)

4.1 EXECUÇÃO DE BASE

4.1.1 Regularização do subleito

- Durante a execução dos trabalhos, a equipe contará com diversos equipamentos e suas respectivas especificações, tais como a Motoniveladora, com potência básica líquida (primeira marcha) de 125 hp, peso bruto de 13032 kg e largura da lâmina de 3,7 m, e o Caminhão Pipa, com capacidade de 10.000 litros, peso bruto total de 23.000 kg, carga útil máxima de 15.935 kg, distância entre eixos de 4,8 m, potência de 230 cv e tanque de aço para transporte de água.
- O subleito sobre o qual irá se executar a regularização e compactação deve estar totalmente limpo, sem excessos de umidade e com todas as operações de terraplenagem concluídas.
- A motoniveladora realiza a regularização e nivelamento do subleito. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação. Os aterros de até 20cm estão compreendidos nesse serviço.

- Rolo de pneus: equipamento utilizado para compactar o subleito. Rolo compactador carneiro, estático, pressão variável, potência 110 hp, peso sem/com lastro 10,8/27 t, largura de rolagem 2,30 m. Critérios para quantificação dos serviços: Utilizado a área geométrica, em metros quadrados, de subleito a receber regularização e compactação.

4.1.2 Base estabilizada granulo metricamente com mistura solo brita (70% - 30%) na pista com material de jazida e brita comercial, com espessura de 15 cm.

- **Solo:** Os solos empregados devem ser os provenientes de ocorrências de materiais das áreas de empréstimo e jazidas, devendo apresentar as seguintes características:
 - a) os materiais finos dos solos, isto é, com diâmetro inferior a 0,42 mm devem satisfazer as seguintes condições: - ter limite de liquidez determinado conforme NBR 6459(1); inferior a 25%; - ter índice de plasticidade inferior a 6%.
 - b) são tolerados LL e IP maiores do que os acima especificados, desde que sejam satisfeitas uma das seguintes condições abaixo: Condição A - sejam satisfeitas as seguintes inequações:

$$\frac{X}{100} \cdot IP \leq \frac{100}{\gamma_s} - \left(X \cdot \frac{LP}{100} + \frac{100}{\gamma_g} \right)$$

$$\frac{X}{100} \cdot LL \leq \frac{100}{\gamma_s} - \frac{100}{\gamma_g} :$$

Onde:

X – porcentagem em peso de material que passa na peneira de abertura 0,42 mm (N.º 40);

LL – limite de liquidez;

LP – limite de plasticidade;

IP – índice de plasticidade;

γ_s – massa específica aparente seca máxima após a compactação na energia intermediária;

γ_g – massa específica real das partículas sólidas.

Condição B

O equivalente de areia determinado conforme NBR 12052(2) deve ser superior a 30%.

- **Agregado:** A brita deve ser obtida de agregado pétreo britado, classificada de acordo com NBR 7225(3), pode ser constituída de pedra 1, pedra 2, pedrisco e pó de pedra ou composição destas. Deve possuir as seguintes características:
 - a) os agregados utilizados obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;

- b) a granulometria da brita deve ser tal que passe 100% na peneira de 19,0 mm;
- c) o desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51(4), deve ser inferior a 50%;
- d) a perda no ensaio de durabilidade, conforme DNER ME 089(5), em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deve ser inferior a 20% e com sulfato de magnésio inferior a 30%;
- e) índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares inferior a 10%, conforme NBR 6954;

- **Mistura Solo-Brita:** A mistura solo-brita deve satisfazer as seguintes exigências:

- a) a porcentagem de brita, em peso da mistura, não pode ser inferior a 50%;
- c) $\text{CBR} \geq ______ 80\%$ e $\text{expansão} \leq ______ 0,5\%$ na energia modificada, conforme com NBR 9895(7), para base do pavimento;
- d) $\text{CBR} \geq ______ 30\%$ e $\text{expansão} \leq ______ 1,0\%$ na energia intermediária, conforme com NBR 9895(7), para sub-base do pavimento;
- e) a curva de projeto da mistura solo-brita deve apresentar granulometria contínua e se enquadrar em uma das faixas granulométricas especificadas na Tabela 1;
- f) a faixa de trabalho, definida a partir da curva granulométrica de projeto, deve obedecer à tolerância indicada para cada peneira na Tabela 1, porém, sempre respeitando os limites da faixa granulométrica adotada;
- g) a porcentagem do material que passa na peneira no 200 não deve ultrapassar $\frac{2}{3}$ da porcentagem que passa na peneira no 40;
- h) o material da mistura que passar na peneira nº 40 (0,42 mm) deve atender a uma das condições especificadas no item 3.1;
- i) para tráfego com N, número de solicitações do eixo padrão simples, de 8,2 toneladas igual ou superior a 107, não devem ser utilizadas misturas com granulometrias correspondentes às faixas IV e V.

- **Tabela 1 – Faixas Granulométricas**

Tabela 1 – Faixas Granulométricas

Peneira de Malha Quadrada		% em Massa, Passando					Tolerância
ASTM	mm	I	II	III	IV	V	
1"	25,4	100					
3/4"	19,0	-	100	100	100	100	
3/8"	9,5	30 – 65	50 – 85	60 – 100	-	-	± 7
n° 4	4,8	25 – 65	35 – 65	50 – 85	55 – 100	70 – 100	± 5
n° 10	2,0	15 – 40	25 – 50	40 – 70	40 – 100	55 – 100	± 5
n° 40	0,42	8 – 20	15 – 30	20 – 50	20 – 55	30 – 70	± 5
n° 200	0,075	2 – 8	5 – 20	7 – 20	8 – 25	10 – 25	± 2

- Durante o processo de execução da obra, serão utilizados diferentes meios de transporte para garantir o deslocamento eficiente dos materiais necessários. Para o transporte do material brita, será empregado um caminhão basculante com caçamba estanque, apresentando capacidade de 14 m³, especialmente destinado para rodovias em leito natural. Além disso, para o transporte do material solo, será utilizado outro caminhão basculante com as mesmas características, porém adequado para rodovias pavimentadas.

5 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

5.1.1 Imprimação com emulsão asfáltica

- Imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado. CM-30, taxa de aplicação: 1,2 l/m².
- O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.
- É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.
- Durante a fase de pavimentação asfáltica, o insumo essencial de Asfalto diluído CM-30, é transportado diretamente do local de coleta para o local da obra. Além disso, o material betuminoso CM-30 é distribuído na rodovia pavimentada por meio de um caminhão tanque distribuidor.

5.1.2 Pintura de ligação com emulsão asfáltica catiônica RR-2C para uso em pavimentação asfáltica

- Tal serviço consiste na aplicação uniforme de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover aderência entre a base e o revestimento asfáltico a ser executado. Taxa de aplicação= 0,5 l/m².
- Não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C, em dias de chuva ou quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.
- É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.
- O material utilizado será emulsão asfáltica tipo RR-2C.
- A água deve ser isenta de teores nocivos de sais, ácidos, álcalis ou matérias orgânicas e suas substâncias nocivas.
- O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual.

5.1.3 Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada

- O transporte da massa deverá ser executado com o uso de caminhões com caçamba fechada, metálica lisa, devidamente lubrificada com água e sabão, óleo parafínico ou solução de cal, enlonados, e com descarregamento basculado. É importante que a caçamba tenha bom isolamento térmico a fim de impedir que a massa asfáltica perca temperatura durante a viagem, sendo necessária que seja mantida a temperatura de aplicação determinada pela relação “temperatura-viscosidade” que não deve ser inferior a 120°C e nem superior a 175°C.

5.1.4 Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento - exclusive carga e transporte

- O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou material similar, com tamanho suficiente para proteger a mistura em total segurança. Após executada a pintura de ligação, será executado os

serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, com espessura de 3,0 cm (conforme projeto) e composto das seguintes etapas: usinagem, transporte, espalhamento e compactação. A mistura a ser aplicada deverá estar de acordo com o projeto fornecido pela Contratada. O material asfáltico usado como ligante será do tipo CAP-50/70.

- Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, e o rolo de pneus, que proporcione a compactação desejada e que proporcione uma superfície lisa e desempenada. Deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego.

5.1.5 Transporte com caminhão basculante com caçamba estanque com capacidade de 14 m³ - rodovia em leito natural

- O transporte da massa deverá ser executado com o uso de caminhões com caçamba fechada, metálica lisa, devidamente lubrificada com água e sabão, óleo parafínico ou solução de cal, enlonados, e com descarregamento basculado. É importante que a caçamba tenha bom isolamento térmico a fim de impedir que a massa asfáltica perca temperatura durante a viagem, sendo necessária que seja mantida a temperatura de aplicação determinada pela relação “temperatura-viscosidade” que não deve ser inferior a 120°C e nem superior a 175°C.

6 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

6.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

6.1.1 Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,4 mm

- A sinalização viária horizontal será realizada em conformidade com o “MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO”, Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, do CONTRAN (2007).
- As pinturas viárias serão executadas utilizando tinta retrorefletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro incorporadas, garantindo visibilidade adequada tanto durante o dia quanto à noite. A espessura da camada de tinta será de 0,4 mm.
- As faixas e demais marcas viárias serão aplicadas nas cores especificadas no projeto, seguindo as normas de regulamentação. Antes da aplicação da tinta, a superfície da via será devidamente limpa com jato de alta pressão de ar e água para remover qualquer tipo de impureza, assegurando a aderência da tinta.

- A execução das faixas e símbolos viários será feita com equipamentos apropriados para garantir a uniformidade e precisão das marcações. Serão utilizados moldes e gabaritos conforme necessário para a correta delimitação das áreas a serem pintadas.
- Após a conclusão da pintura, a via deverá ser liberada para uso apenas após a completa secagem e cura da tinta, conforme especificações do fabricante, para evitar danos à sinalização recém-aplicada.

6.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

6.2.1 Placa de advertência em aço, lado de 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação

- A sinalização vertical será realizada em conformidade com o “MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO”, Volume IV – Sinalização Horizontal, do CONTRAN (2007).
- As placas de advertência serão confeccionadas em aço, com dimensões de 0,80 m de lado, revestidas com película retrorrefletiva tipo I, garantindo visibilidade em condições de baixa luminosidade.
- A instalação das placas incluirá o fornecimento e implantação de suportes metálicos galvanizados, garantindo durabilidade e resistência à corrosão. Os suportes serão fixados em bases de concreto conforme especificações técnicas para assegurar estabilidade e segurança.

6.2.2 Placa de regulamentação em aço D = 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação.

- As placas de regulamentação também serão confeccionadas em aço, com diâmetro de 0,80 m, revestidas com película retrorrefletiva tipo I.
- A instalação seguirá os mesmos procedimentos descritos para as placas de advertência, com o fornecimento e implantação de suportes metálicos galvanizados e bases de concreto.

6.2.3 Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80 m - fornecimento e implantação.

- Os suportes metálicos galvanizados para as placas de advertência e regulamentação terão altura e resistência adequadas para suportar as placas de 0,80 m. A galvanização garante proteção contra corrosão, aumentando a vida útil do suporte.
- A fixação dos suportes será feita em bases de concreto previamente preparadas, com dimensões e profundidade apropriadas para garantir a estabilidade das placas em diferentes condições climáticas.

Santa Rita de Caldas, 19 de agosto de 2025.

ENG. CIVIL LUIS ROBERTO GARCIA
CREA 239586/D