



PREFEITURA MUNICIPAL DE AREADO

ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Obras e Serviços Públicos

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PAVIMENTAÇÃO DA ESTRADA VICINAL DE LIGAÇÃO ENTRE O MUNICÍPIO E O BAIRRO RURAL ESTAÇÃO.

Nº SICONV 924058/2021

Nº Operação 1081528-40

Ministério do Desenvolvimento Regional

1.1.SERVIÇOS PRLIMINARES

1.1.1.Placa de obra (Para construção civil) em chapa galvanizada nº22, adesivada, de 2,4x 1,2m (sem postes para fixação)- (Código SINAPI-I 4813):

Base de 3,00m x altura de 1,50m= **4,50m²**.

1.2.PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

1.2.1.Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso. AF_11/2019 (Código SINAPI 100576):

Largura= 6,70 + 0,45+ 0,45= 7,60m.

Extensão= 420,00m.

Altura do subleito= 0,20m.

Equação= (7,60 x 420,00)= **3.192,00m²**.

Obs.: Serviço para adequação de subleito existente, para ajuste da altura do greide da via.

1.2.2.Execução e compactação de base ou sub base para pavimentação de brita graduada simples – exclusive carga e transporte. AF_11/2019 (Código SINAPI 96396):

Largura= 6,70 + 0,45+ 0,45= 7,60m.

Extensão= 420,00m.

Altura a ser escavada= 0,20m.

Equação= (7,60 x 420,00)x0,20= **638,40m³**.

1.2.3.-Transporte de BGS- Transporte com caminhão basculante de 10m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30km (unidade m² x km). AF_11/2019 (Código SINAPI 95875):

Largura= 6,70 + 0,45+ 0,45= 7,60m.

Extensão= 420,00m.

Altura da base= 0,20m.

Quilometragem do transporte=57km, porém, para este item, considerados até os primeiros 30km.

Empolamento= 25%

Equação= (7,60 x 420)x0,20x30 x 1,25 de empolamento= **23.940,00m³xkm**.



PREFEITURA MUNICIPAL DE AREADO

ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Obras e Serviços Públicos

1.2.4. Imprimação (execução e fornecimento do material betuminosos) (SETOP/DER RO-51228, m², R\$4,05):

$$\text{Área} = 6,70 \times 420 = \mathbf{2.814,00m^2}$$

Observação: são 0,0012 toneladas de emulsão asfáltica de petróleo para serviço de imprimação por m². Portanto serão 2.814,00x 0,0012= 3,37 toneladas.

1.2.5. Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 30.000l, em via urbana pavimentada, DMT até 30km- (Código SINAPI 102330, T x Km, R\$1,36):

$$\text{Área} = 6,70 \times 420,00 = 2.814,00m^2$$

Observação: são 0,0012 toneladas de emulsão asfáltica de petróleo para serviço de imprimação por m². Portanto serão 2.814,00x 0,0012= 3,37 toneladas.

Quilometragem entre Areado e Betim= 348km.

Considerados aqui os primeiros 30km.

$$\text{Resultado} = 3,37 \times 30 = \mathbf{101,10 Txkm.}$$

1.2.6. Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 30.000l, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30km- (Código SINAPI 102331, T x Km, R\$0,53):

$$\text{Área} = 6,70 \times 420,00 = 2.814,00m^2$$

Observação: são 0,0012 toneladas de emulsão asfáltica de petróleo para serviço de imprimação por m². Portanto serão 2.814,00x 0,0012= 3,37 toneladas.

Quilometragem entre Areado e Betim= 348km.

Considerados aqui os adicionais (348-30= 318)km do item acima.

$$\text{Resultado} = 3,37 \times 318 = \mathbf{1071,66 Txkm.}$$

1.2.7. Pintura de ligação – Execução de Pintura de Ligação com emulsão asfáltica RR-2C. AF_11/2019 (Código SINAPI 96402):

$$\text{Área} = 6,70 \times 420 = \mathbf{2.814,00m^2}$$

1.2.8. Pavimentação em CBUQ – Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento – exclusive carga e transporte. AF_11/2019 (Código 95995):

$$\text{Área} = 6,70 \times 420,00 = 2.814,00m^2$$

$$\text{Altura do CBUQ} = 0,04m$$

(Nota: Fator= 2,4 T/m³)

$$\text{Volume} = 2.814,00 \times 0,04 = \mathbf{112,56m^3.}$$

1.2.9. Carga, manobras e descargas do CBUQ- Carga de mistura asfáltica em caminhão basculante 10m³ (unidade: T). AF_07/2020 (Código 101002):

$$\text{Área} = 6,70 \times 420,00 = 2.814,00m^2$$

$$\text{Altura do CBUQ} = 0,04m$$

$$\text{Volume} = 2.814,00 \times 0,04 = 112,56m^3.$$

$$\text{Fator} = 2,4 T/m^3$$

$$\text{Equação} = 2,4 \times 112,56 = \mathbf{270,14 t.}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE AREADO

ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Obras e Serviços Públicos

1.2.10. Transporte do CBUQ até 30km – Transporte com caminhão basculante de 10m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30km (unidade: m³ x km)- (Código SINAPI 96396):

$$\text{Área} = 6,70 \times 420,00 = 2.814,00\text{m}^2$$

$$\text{Altura do CBUQ} = 0,04\text{m}$$

$$\text{Equação} = (2.814,00) \times 0,04 = 112,56\text{m}^3.$$

Quilometragem até usina mais próxima = 47km.

Considerados aqui os primeiros 30km.

$$\text{Resultado} = 112,56 \times 30 = \mathbf{3.376,80 \text{ m}^3 \times \text{km}}.$$

1.2.11. Transporte do CBUQ adicional – Transporte com caminhão basculante de 10m³, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30km (unidade: m³ x km) (Código SINAPI 93590):

$$\text{Área} = 6,70 \times 420,00 = 2.814,00\text{m}^2$$

$$\text{Altura do CBUQ} = 0,04\text{m}$$

$$\text{Equação} = (2.814,00) \times 0,04 = 112,56\text{m}^3.$$

Quilometragem até usina mais próxima = 47km.

Considerados aqui os adicionais 30km do item acima.

$$\text{Resultado} = 112,56 \times 17 = \mathbf{1.913,52 \text{ m}^3 \times \text{km}}.$$

1.2.12. Transporte de BGS adicional – Transporte com caminhão basculante de 10m³, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30km (unidade: m³ x km) (Código SINAPI 93590):

$$\text{Largura} = 6,70 + 0,45 + 0,45 = 7,60\text{m}.$$

$$\text{Extensão} = 420,00\text{m}.$$

$$\text{Altura da base} = 0,20\text{m}.$$

Quilometragem do transporte = 57km, porém, para este item, considerados até os excedentes aos 30km = 27km.

$$\text{Empolamento} = 25\%$$

$$\text{Equação} = (7,60 \times 420) \times 0,20 \times 27 \times 1,25 \text{ de empolamento} = \mathbf{21.546,00\text{m}^3 \times \text{km}}.$$

1.3. DRENAGEM PLUVIAL

1.3.1. Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,50m e até 3,0m (média montante e jusante/ uma composição por trecho), retroescav. (0,26m³), largura de 0,8m a 1,5m, em solo de 1ª categoria, locais de baixo nível de interferência - Para recebimento da tubulação de 0,60m e de 0,40m (Código SINAPI 90108):

Para tubulação de 0,60m = (32,73m + 40,00m + 15,00m) x 1,30m de largura x 2,00m de profundidade = 228,09 m³.

Para tubulação de 0,40m = [(3 x 9,30m) x 0,80m de largura x 1,20m de profundidade] + [(16,65 + 6,20) x 0,80m de largura x 0,80m de profundidade] = Para as Bocas de Lobo + para entradas das estradas particulares = 26,78m³ + 14,62m³ = 51,40m³.



PREFEITURA MUNICIPAL DE AREADO

ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Obras e Serviços Públicos

Soma= 228,09+ 51,40= **279,49m³**.

1.3.2. Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferência (Código SINAPI 92210)=(3x 9,30m) + (16,65 + 6,20) =27,90+ 22,85= **50,75m**.

1.3.3. Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba da retro: 0,26m³/ Potência: 88 HP), largura de 0,8 a 1,5m, profundidade de 1,5 a 3,0m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais de baixo nível de interferência (Código SINAPI 93381)

Para tubulação de 0,60m=(87,73) x (3,1415 x 0,30²) = 24,80m³.

Para tubulação de 0,40m=(50,75) x (3,1415 x 0,20²) = 6,37m³.

Soma do volume dos tubos= 24,80+ 6,37= 31,17m³.

Escavação= 279,49m³.

Equação= 279,49- 31,17= **248,32m³**.

1.3.4. Poço de visita – Base para poço de visita circular para drenagem, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, diâmetro interno = 1,20m, profundidade= 1,45m, excluindo tampão (Código SINAPI-I 11301)= **3 unidades**.

1.3.5. Tampão fofo articulado, classe B125 carga máxima 12,5 T, redondo, tampa 600mm (com inscrição em relevo do tipo de rede) para Poço de Visita (Código SINAPI-I 11301)= **3 unidades**.

1.3.6. Chaminé circular para poço de visita p/ drenagem, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, diâmetro interno = 0,6m. AF_12/2020 (Código SINAPI 99319)=3 x 0,30m= **0,90m**.

1.3.7. Tubo de concreto 600mm- Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências – fornecimento e assentamento (Código SINAPI 92212)= 32,73+ 40,00+ 15,00 de extensão= **87,73m**.

1.3.8. Grelha em concreto para Boca de bueiro simples – Conjunto pré-moldado composto por grelha (0,99x 0,45m), quadro (1,10x 0,52m) e cantoneira (1,10 x 0,35m), em concreto armado, com FCK de 21Mpa (Código SINAPI-I 43440)= **6 unidades**.

1.3.9. Caixa para boca de lobo simples retangular, em concreto pré-moldado, dimensões internas: 0,60x1,0x1,20m (Código SINAPI 97935)= **6 unidades**.

1.3.10. Boca de lobo para bueiro simples tubular D=60cm em concreto, alas com escosidade de 30°, incluindo formas e materiais. AF_07/2021 (Código SINAPI 102750, unidade, R\$2.242,81)= **1 unidade**.

1.3.11. Enrocamento com pedra de mão arrumada, inclusive fornecimento (SETOP ED-49541, m³, R\$202,64)=1,75x 1,75x 0,25= **0,76m³**.



PREFEITURA MUNICIPAL DE AREADO

ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Obras e Serviços Públicos

1.4.DRENAGEM SUPERFICIAL

1.4.1.Guia (meio-fio) e sarjeta – Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada in loco em trecho reto com extrusora, 45cm base (15 cm base da guia + 30cm base da sarjeta) x 22 cm altura. AF_06/2016 (Código SINAPI 94267)

Quantidade= 2 lados do trecho da estrada que vai para a Estação - Trechos de 22,85m das entradas das estradas particulares.

Equação= $(2 \times 420,00) - 22,85 = 817,15m$

1.5.SINALIZAÇÃO E PINTURA

1.5.1.Placa de sinalização (40km/h) – Placa de sinalização em chapa de aço número 16 com pintura refletiva (Código SINAPI-I 34723)

Quantidade= 4 unidades

Área de cada placa= $3,1415 \times 0,20 \times 0,20 = 0,12m^2$

Equação= $4 \times 0,12 = 0,50m^2$.

1.5.2.Suportes para placas- Fornecimento e instalação de suporte de madeira para placas de sinalização, em solo, com H= de 2,5m e seção de 7,5x 7,5cm. AF_03/2022 (Código SINAPI 103694)= **4 unidades.**

1.5.3.Sinalização horizontal (pintura da linha central ao eixo da rua) – Pintura de eixo viário sobre asfalto com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, aplicação mecânica com demarcadora autorrepelida. AF_05/2021 (Código SINAPI 102512)

Largura da faixa= 0,10m

Extensão= **420,00m.**

Areado, 02 de Agosto de 2022.

Atenciosamente,

Mayra Junqueira Pereira Aguiar

CAU-MG A40518-3

RRT 11851473

