



Prefeitura do Município de Monte Sião

ESTÂNCIA HIDROMINERAL – CAPITAL NACIONAL DO TRICÔ
DEPARTAMENTO DE OBRAS URBANAS E RURAIS
CEP: 37580-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

MEMORIAL DE CALCULO

Objeto: Pavimentação Asfáltica em CBUQ e Drenagem

Local: Estrada Municipal, Bairro Furriel, Monte Sião, MG

1.) Trechos.

TRECHO	AREAS	COMPRIMENTO	LARGURA MEDIA	TOTAL
Trecho 1	Area em CBUQ do trecho	163,00 m	6,00 m	978,00 m ²
	Area em BASE do trecho	163,00 m	7,00 m	1.141,00 m ²
Trecho 2	Area em CBUQ do trecho	171,00 m	5,00 m	855,00 m ²
	Area em BASE do trecho	171,00 m	6,00 m	1.026,00 m ²
Trecho 3	Area em CBUQ do trecho	61,00 m	6,00 m	366,00 m ²
	Area em BASE do trecho	61,00 m	7,00 m	427,00 m ²
Trecho 4	Area em CBUQ do trecho	86,00 m	11,43 m	982,98 m ²
	Area em BASE do trecho	86,00 m	12,00 m	1.032,00 m ²
Trecho 5	Area em CBUQ do trecho	81,00 m	5,60 m	453,60 m ²
	Area em BASE do trecho	81,00 m	6,60 m	534,60 m ²
Trecho 6	Area em CBUQ do trecho	153,00 m	5,00 m	765,00 m ²
	Area em BASE do trecho	153,00 m	6,00 m	918,00 m ²
AREA TOTAL EM CBUQ:				4.400,58 m²
AREA TOTAL EM BASE:				5.078,60 m²

2.) Camadas.

CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente)	Esp: 4,00 cm	34,00 cm caixa
Pintura Betuminosa Ligante RR-1C		
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante CM-30		
Base com Cascalho Cava	Esp: 20,00 cm	
Sub-Base com solo estabilizado granulometricamente	Esp: 10,00 cm	
Regularização e compactação de subleito com proctor intermediário		

Para o trecho 5

CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente)	Esp: 4,00 cm	42,00 cm caixa
Pintura Betuminosa Ligante RR-1C		
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante CM-30		
BRITA GRADUADA SIMPLES - BGS	Esp: 8,00 cm	
Base com Cascalho Cava	Esp: 20,00 cm	
Sub-Base com solo estabilizado granulometricamente	Esp: 10,00 cm	
Regularização e compactação de subleito com proctor intermediário		

3.) Serviços Preliminares.

- Placa da obra (1,50 x 3,00m) = 1 unidade

4.) Serviços Preliminares.

- Serviços topográficos para pavimentação = 5.078,60 m²



Prefeitura do Município de Monte Sião

ESTÂNCIA HIDROMINERAL – CAPITAL NACIONAL DO TRICÔ
DEPARTAMENTO DE OBRAS URBANAS E RURAIS
CEP: 37580-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

5.) Pavimentação.

Sub-Leito

- Regularização do sub leito com proctor intermediário;
 $5.078,60 \text{ m}^2$
- Execução de reforço de sub leito, incluindo escavação, carga, descarga, homogeneização, umedecimento espalhamento e compactação de material (proctor intermediário);
 $5.078,60 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = 507,86 \text{ m}^3$
- Transporte de material de jazida para conservação DMT 10 Km ;
 $507,86 \text{ m}^3 \times 10 \text{ Km} = 5.078,60 \text{ m}^3 \times \text{Km}$

Base

- Execução de base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com proctor intermediário, incluindo escavação, carga, descarga, espalhamento e compactação do material, exclusive aquisição e transporte do material;
 $5.078,60 \text{ m}^2 \times 0,20 \text{ m} = 1.015,72 \text{ m}^3$
- BASE COM CASCALHO CAVA
 $5.078,60 \text{ m}^2 \times 0,20 \text{ m} = 1.015,72 \text{ m}^3$
- Transporte de material de jazida para conservação DMT de 25 a 30 Km (DMT = 25 Km) ;
 $1.015,72 \text{ m}^3 \times 25 \text{ Km} = 25.393,00 \text{ m}^3 \times \text{Km}$

Brita para o trecho 5

- Execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de brita graduada simples - exclusive carga e transporte.
 $534,60 \text{ m}^2 \times 0,08 \text{ m} = 42,77 \text{ m}^3$
- BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - BGS
 $534,60 \text{ m}^2 \times 0,08 \text{ m} = 42,77 \text{ m}^3$
- Transporte de material de jazida para conservação DMT de 25 a 30 Km (DMT = 25 Km) ;
 $42,77 \text{ m}^3 \times 25 \text{ Km} = 1.069,20 \text{ m}^3 \times \text{Km}$

Imprimação Betuminosa Impermeabilizante CM-30

- Execução de Imprimação Betuminosa Impermeabilizante CM-30
 $4.400,58 \text{ m}^2$
- Transporte de material de qualquer natureza DMT acima de 50 Km (DMT = 70 Km) ;
 $4.400,58 \text{ m}^2 \times 0,0012 \text{ Txm}^2 \times 70 \text{ Km} = 369,65 \text{ TxKm}$

Pintura Betuminosa Ligante RR-1C

- Execução de Pintura Betuminosa Ligante RR-1C
 $4.400,58 \text{ m}^2$
- Transporte de material de qualquer natureza DMT acima de 50 Km (DMT = 70 Km) ;
 $4.400,58 \text{ m}^2 \times 0,0005 \text{ Txm}^2 \times 70 \text{ Km} = 154,02 \text{ TxKm}$



Prefeitura do Município de Monte Sião

ESTÂNCIA HIDROMINERAL – CAPITAL NACIONAL DO TRICÔ
DEPARTAMENTO DE OBRAS URBANAS E RURAIS
CEP: 37580-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente)

- Execução de CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente)
Espessura de 4,00 cm acabado.
 $4.400,58 \text{ m}^2 \times 0,04 \text{ m} = 176,02 \text{ m}^3$
- Transporte de material de qualquer natureza DMT acima de 50 Km (DMT = 70 Km) ;
 $176,02 \text{ m}^3 \times 70 \text{ Km} = 12.321,62 \text{ m}^3 \times \text{Km}$

Agregados

- Transporte de agregado DMT de 20 a 25 Km (DMT = 25 Km) ; Areia
 $176,02 \text{ m}^3 \times 0,2328 \text{ m}^3/\text{m}^3 \times 25 \text{ Km} = 1.024,46 \text{ m}^3 \times \text{Km}$
- Transporte de agregado DMT de 20 a 25 Km (DMT = 25 Km) ; Brita
 $176,02 \text{ m}^3 \times 1,3224 \text{ m}^3/\text{m}^3 \times 25 \text{ Km} = 5.819,33 \text{ m}^3 \times \text{Km}$
- Transporte de material de qualquer natureza DMT 25 a 30 Km (DMT = 25 Km) ; CAP 20
 $176,02 \text{ m}^3 \times 0,1440 \text{ t}/\text{m}^3 \times 25 \text{ Km} = 633,68 \text{ TxKm}$

6.) Drenagem.

Quantidade

- Ala rede tubular 600 mm = 4 unidade
- Caixa de Captação = 14 unidade
- Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm , junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências. = 171,00 m
- Canaleta de concreto = 757,95 m

Volumes de escavação e reaterro

- Escavação mecânica campo aberto em solo exceto rocha ate 2,00m profundidade (tubo, caixa e canaleta);

* Tubo 600 mm e lastro de brita;

Escavação

$$((1,25 \text{ m} + 0,15 \text{ m}) + (0,30 \text{ m} + 0,75 \text{ m} + 0,30 \text{ m}) + 171,00 \text{ m} = 323,19 \text{ m}^3$$

Reaterro

$$(((0,30 \text{ m} + 0,75 \text{ m} + 0,30 \text{ m}) \times 1,25 \text{ m}) - ((\pi \times 0,30 \text{ m}^2))) \times 171,00 \text{ m} = 240,21 \text{ m}^3$$

* Canaleta

Escavação

$$((0,30 \text{ m} \times (0,80 \text{ m} + 0,29 \text{ m}) / 2) \times 757,95 \text{ m} = 123,92 \text{ m}^3$$

* Caixa de captação

Escavação

$$(1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times (1,40 \text{ m} + 0,10 \text{ m}) + 14 \text{ unidade} = 30,24 \text{ m}^3$$

Volume total de escavação = 477,35 m³

Volume total de reaterro = 240,21 m³



Prefeitura do Município de Monte Sião

ESTÂNCIA HIDROMINERAL – CAPITAL NACIONAL DO TRICÔ
DEPARTAMENTO DE OBRAS URBANAS E RURAIS
CEP: 37580-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

Volumes

- Lastro de vala com preparo de fundo, largura menor que 1,5 m, com camada de brita, lançamento mecanizado, em local com nível alto de interferência (tubo de concreto);

$$\text{Espessura} = 0,15 \text{ m} \quad (0,15 \text{ m} \times 1,35 \text{ m} \times 171,00 \text{ m}) = 34,63 \text{ m}^3$$

$$\text{Largura} = 1,35 \text{ m}$$

$$\text{Comprimento} = 171,00 \text{ m}$$

- Concreto magro para lastro (caixas de captação);

$$\text{Espessura} = 1,20 \text{ m} \quad (1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 0,10 \text{ m}) \times 14 = 2,02 \text{ m}^3$$

$$\text{Largura} = 1,20 \text{ m}$$

$$\text{Comprimento} = 0,10 \text{ m}$$

$$\text{Quantidade} = 14 \text{ unidade}$$

- Concreto para tampa C-25(caixas de captação);

$$\text{Espessura} = 1,20 \text{ m} \quad (1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 0,10 \text{ m}) \times 14 = 2,02 \text{ m}^3$$

$$\text{Largura} = 1,20 \text{ m}$$

$$\text{Espessura} = 0,10 \text{ m}$$

$$\text{Quantidade} = 14 \text{ unidade}$$

- Concreto (C-25) para canaleta;

$$0,1016 \text{ m}^3/\text{m} \times 757,95 \text{ m} = 77,01 \text{ m}^3$$

- Chapisco interno caixa de captação;

$$6,22 \text{ m}^2 \times 14 \text{ unidade} = 87,12 \text{ m}^2$$

- Concreto fck 25mpa (canaletas, tampas das caixas de captação)

$$77,01 \text{ m}^3 + 2,02 \text{ m}^3 = 79,02 \text{ m}^3$$

- Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto

$$= 79,02 \text{ m}^3$$

Alvenaria

- Alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto de 19x19x39cm (espessura 19cm) (caixa de captação);

$$((1,20 \text{ m} \times 1,40 \text{ m}) \times 4) - (0,1016 \text{ m}^2) - ((\pi \times 0,30 \text{ m}^2)) -$$

$$((0,18 \text{ m} \times (0,50 \text{ m} + 0,20 \text{ m}) / 2) - (0,50 \text{ m} \times 0,10 \text{ m}) = 6,22 \text{ m}^2 \times 14 \text{ unidade} \\ = 87,12 \text{ m}^2$$

Area de forma

- Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma (canaletas e tampas das caixas de captação)

* Canaleta

$$(0,40 + 0,40) \times (757,95 \text{ m} / 2) = 303,18 \text{ m}^2$$

* Tampa caixa captação

$$(0,10 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 4) \times 14 \text{ unidade} = 6,72 \text{ m}^2$$

* Caixa captação

$$36,27 \text{ m}^2 \times 14 \text{ unidade} = 507,78 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume total da forma} \quad 303,18 \text{ m}^2 + 6,72 \text{ m}^2 + 507,78 \text{ m}^2 = 817,68 \text{ m}^2$$



Prefeitura do Município de Monte Sião

ESTÂNCIA HIDROMINERAL – CAPITAL NACIONAL DO TRICÔ

DEPARTAMENTO DE OBRAS URBANAS E RURAIS

CEP: 37580-000 - ESTADO DE MINAS GERAIS

30 de julho 2020.

Marcelino A. Vicentim

Diretor do Departamento de Obras Urbanas e Rurais