



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

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Pavimentação Asfáltica em CBUQ e Drenagem

Local: Loteamento Vale do Sol, Monte Sião, MG.

SERVIÇOS PRELIMINARES

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

LOCAÇÃO OBRA

- Serviços topográficos para pavimentação = 4.981,41 m²

PAVIMENTAÇÃO

- Regularização do sub leito com proctor intermediário = 4.981,41 m²
- 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 = $4.981,41 \times 0,15 = 747,21\text{m}^3$
- Cascalho de cava = $4.981,41 \times 0,15 = 747,21\text{m}^3$
- Transporte de material de jazida para conservação DMT de 25 a 30km (DMT = 25km) = $747,21 \times 25 = 18.680,25 \text{m}^3 \times \text{km}$
- Execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de brita graduada simples - exclusive carga e transporte. = $4.981,41 \times 0,08 = 398,51\text{m}^3$
- brita graduada simples = $4.981,41 \times 0,08 = 398,51\text{m}^3$
- Transporte de material de jazida para conservação DMT de 25 a 30km (DMT = 25km) = $398,51 \times 25 = 9.962,75 \text{m}^3 \times \text{km}$
- Execução de imprimação = 4.269,78m²



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

- Transporte de material de qualquer natureza DMT acima de 50km (DMT= 70km) = $(4.269,78 \text{ m}^2 \times 0,0012\text{t/m}^2) \times 70 \text{ Km} = 358,66 \text{ Txkm}$
- Execução de pintura de ligação = $4.269,78\text{m}^2$
- Transporte de material de qualquer natureza DMT acima de 50km (DMT= 70km) = $(4.269,78\text{m}^2 \times 0,0005\text{t/m}^2) \times 70 \text{ Km} = 149,44 \text{ Txkm}$
- Execução de concreto betuminoso usinado a quente CBUQ com material betumino E=4cm acabado = $4.269,78 \times 0,04 = 170,79\text{M}^3$
- Transporte de CBUQ DMT acima de 50km (DMT=70km) = $170,79 \times 70 = 11.955,30 \text{ m}^3\text{xkm}$
- Transporte de agregado DMT de 20 a 25km (areia) DMT=25km = $(170,79 \text{ m}^3 \times 0,2328 \text{ m}^3/\text{m}^3) \times 25 \text{ Km} = 994,00 \text{ m}^3\text{xkm}$
- Transporte de agregado DMT de 20 a 25km (brita) DMT=25km = $(170,79\text{m}^3 \times 1,3224 \text{ m}^3/\text{m}^3) \times 25 \text{ Km} = 5.646,32 \text{ m}^3\text{xkm}$
- Transporte de material de qualquer natureza DMT 25 a 30km (CAP20) DMT=25km = $(170,79\text{m}^3 \times 0,1440 \text{ t/m}^3) \times 25 \text{ Km} = 614,84 \text{ Txkm}$

DRENAGEM

- Comprimento da guia e sarjeta = $64.34+65.6+4.47+12.92+54+58.23+46.3+46.44+79.73+64.22+66.83+61.5+25.74+12.16+170.8+166.46+28.12+21.67+23.92+10.87+3.24+59.54+6.65+73.06+6.65+3.09+4.62+160.67+174.91+7.71+10.06 = 1.594,52\text{m}$
- Escavação (Tubo de 400mm, tubo de 600mm, tubo de 1000mm, tubo de 1500mm, tubo de 400mm de ligação boca de lobo, caixa de passagem) = $373,47+291,49+801,99+485,46+192+18,91 = 2.163,32\text{m}^3$
- Lastro de vala com preparo de fundo, (tubo de concreto) $(404,10 \times 0,15 \times 1,02) + (129,55 \times 0,15 \times 1,25) + (187,60 \times 0,15 \times 1,71) + (69,60 \times 0,15 \times 2,25) = 157,73\text{m}^3$



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

- Tubos de concreto

TABELA 1: TUBO DE ligação (tubo de ligação da Boca Lobo com o Poço de Visita , diametro Ø 400 mm)							
Trecho	Coleta	Destino Final	Distancia	Trecho	Coleta	Destino Final	Distancia
2	BL 1	PV 1	6,00 m	3	BL 19	PV 10	4,00 m
	BL 2		8,50 m		BL 20		4,00 m
2	BL 3	PV 2	7,00 m	3	BL 21	PV 11	4,00 m
	BL 4		4,00 m		BL 22		4,00 m
1	BL 5	PV 3	4,00 m	3	BL 23	PV 12	4,00 m
	BL 6		4,00 m		BL 24		4,00 m
1	BL 7	PV 4	4,00 m	1	BL 25	PV 13	4,00 m
	BL 8		4,00 m		BL 26		4,00 m
1	BL 9	PV 5	4,00 m	1	BL 27	PV 14	4,00 m
	BL 10		4,00 m		BL 28		4,00 m
1	BL 11	PV 6	4,00 m	1	BL 29	PV 15	4,00 m
	BL 12		4,00 m		BL 30		4,00 m
1	BL 13	PV 7	4,00 m	1	BL 31	PV 16	4,00 m
	BL 14		4,00 m		BL 32		4,00 m
3	BL 15	PV 8	4,00 m	1	BL 33	PV 17	4,00 m
	BL 16		10,50 m		BL 34		4,00 m
3	BL 17	PV 9	4,00 m	1	BL 35	PV 18	4,00 m
	BL 18		4,00 m		BL 36		4,00 m

TABELA 2: TUBO DE CONCRETO REDE COLETORA AGUA PLUVIAL (tubo de ligação do Poço de visita/Caixa de Passagem com o Caixa de Passagem/Poço de Visita)				
Trecho	Coleta - Inicio	Coleta - Final	Diametro do tubo de ligação	Distância entre eles
1	PV 3	PV 4	Ø 400 mm	46,25 m
1	PV 4	CP 1	Ø 400 mm	44,60 m
1	PV5	CP1	Ø 400 mm	10,80 m
1	CP1	PV 6	Ø 600 mm	36,60 m
1	PV 6	PV 7	Ø 600 mm	31,90 m
1	PV 7	CP 2	Ø 600 mm	10,80 m
1	CP 2	PV 13	Ø 1000 mm	37,00 m
1	PV 13	PV 14	Ø 1000 mm	37,30 m
1	PV 14	PV 15	Ø 1000 mm	50,85 m
1	PV 15	PV 16	Ø 1000 mm	51,45 m
1	PV 16	CP 3	Ø 1000 mm	11,00 m



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

1	CP 3	PV 21	Ø 1500 mm	34,00 m
1	PV 21	PV 22	Ø 1500 mm	35,60 m
2	PV 1	PV 2	Ø 400 mm	10,00 m
3	PV 8	PV 9	Ø 400 mm	49,70 m
3	PV 9	PV 10	Ø 400 mm	44,00 m
3	PV 10	PV 11	Ø 400 mm	38,75 m
3	PV 11	PV 12	Ø 600 mm	35,25 m
3	PV 12	CP 2	Ø 600 mm	15,00 m

Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências = 404,10m

Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências = 129,55m

Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 1000 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências = 187,60m

Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 1500 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências = 69,60m

• Reaterro: (Tubo de 400mm, tubo de 600mm, tubo de 1000mm, tubo de 1500mm, tubo de 400mm de ligação boca de lobo, caixa de passagem) =
 $342,80+254,86+654,65+362,47+171,89+4,75 = 1.791,42\text{m}^3$

• Concreto FCK 20MPA = Total de $6,365\text{m}^3$

Tampa caixa de passagem.

$$(0,15 \times 1,90 \times 0,80) + (0,15 \times 1,90 \times 1,40) + (0,15 \times 1,90 \times 2,00) = 1,197\text{m}^3$$

Base caixa de passagem.

$$(0,20 \times 1,90 \times 0,80) + (0,20 \times 1,90 \times 1,40) + (0,20 \times 1,90 \times 2,00) = 1,596\text{m}^3$$

Enchimento com formato de uma calha.

$$(((0,40 \times 0,2)/2) \times 1,90) + (((0,7 \times 0,5)/2) \times 1,90) + (((1,0 \times 0,75)/2) \times 1,90) = 1,118\text{m}^3 \times 2 \text{ lado} = 2,236\text{m}^3$$

Dissipador de energia.

$$(0,70 \times 0,10 \times 2,00) + (0,40 \times 0,10 \times 0,70) + ((2,10 \times 0,10 \times 0,40) \times 2) = 0,336\text{m}^3$$

Enchimento dos blocos das caixas de passagem: $1,00\text{m}^3$

• Area da forma: = Total de $11,18\text{m}^2$



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

Tampa caixa 1: $((0,15 \times 1,90) + (0,15 \times 0,80)) \times 2 = 0,81\text{m}^2$

Tampa caixa 2: $((0,15 \times 1,90) + (0,15 \times 1,40)) \times 2 = 0,99\text{m}^2$

Tampa caixa 3: $((0,15 \times 1,90) + (0,15 \times 2,00)) \times 2 = 1,17\text{m}^2$

Base caixa 1: $((0,20 \times 1,90) + (0,20 \times 0,80)) \times 2 = 1,08\text{m}^2$

Base caixa 2: $((0,20 \times 1,90) + (0,20 \times 1,40)) \times 2 = 1,32\text{m}^2$

Base caixa 3: $((0,20 \times 1,90) + (0,20 \times 2,00)) \times 2 = 1,56\text{m}^2$

Forma dissipador de energia: $(0,40 \times 0,50) + (0,50 \times 0,70) + ((0,50 \times 2,10) \times 2) + ((0,40 \times 2,00) \times 2) = 4,25\text{m}^2$

- Alvenaria = Total 19,36m²

Caixa de passagem 1: $((1,50 \times 0,70) + (0,80 \times 0,70)) \times 2 - (0,12 + 0,28) = 2,82\text{m}^2$

Caixa de passagem 2: $((1,50 \times 1,30) + (1,40 \times 1,30)) \times 2 - (0,28 + 0,78) = 6,48\text{m}^2$

Caixa de passagem 3: $((1,50 \times 1,80) + (2,00 \times 1,80)) \times 2 - (0,78 + 1,76) = 10,06\text{m}^2$

- Ala rede tubular 400 mm = 1,00 unidades

- Boca de lobo simples (tipo B), quadro, grelha e cantoneira, inclusive escavação, reaterro e bota-fora = 36 unidades.

- Poço de visita para rede tubular tipo a dn 400, exclusive escavação, reaterro e bota fora = 8 unidades (PV1, PV2, PV3, PV4, PV5, PV8, PV9 e PV10).

- Poço de visita para rede tubular tipo a dn 600, exclusive escavação, reaterro e bota fora = 4 unidades (PV 06, PV07, PV11 e PV12).

- Poço de visita para rede tubular tipo a dn 1000, exclusive escavação, reaterro e bota fora = 4 unidades (PV13 ao PV16).

- Poço de visita para rede tubular tipo a dn 1500, exclusive escavação, reaterro e bota fora = 2 unidades (PV17 e PV18).

- Tampão de ferro fundido para poço de visita = 18 unidades

- Pedra de Mão ($\phi=10$ a15) para dissipador = $0,4 \times 0,5 \times 1,90 = 0,38\text{m}^3$

- Aço CA50 para as tampas da caixa de passagem Total = 22,47 Kg



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

Caixa de passagem 1: $6,3\text{mm} = (11\text{un} \times 0,75\text{m}) \times 0,245\text{Kg/m} = 2,02 \text{ kg}$

Caixa de passagem 2: $6,3\text{mm} = (14\text{un} \times 1,35\text{m}) \times 0,245\text{Kg/m} = 4,63 \text{ kg}$

Caixa de passagem 3: $6,3\text{mm} = (17\text{un} \times 1,95\text{m}) \times 0,245\text{Kg/m} = 8,12 \text{ kg}$

Caixa de passagem 3: $6,3\text{mm} = (17\text{un} \times 1,85\text{m}) \times 0,245\text{Kg/m} = 7,70 \text{ kg}$

- Aço CA60 para as tampas da caixa de passagem Total = 6,26kg
Caixa de passagem 1: $5,0\text{mm} = (7\text{un} \times 1,85\text{m}) \times 0,154\text{Kg/m} = 1,99 \text{ kg}$
Caixa de passagem 2: $5,0\text{mm} = (15\text{un} \times 1,85\text{m}) \times 0,154\text{Kg/m} = 4,27 \text{ kg}$

06 de Julho de 2020.

MARCELINO ANTONIO VICENTIN
DIRETOR DE OBRAS URBANAS E RURAIS