

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES

Nº da Operação: **1089.212-10/2023**

Convênio: **947349/2023**

Empreendimento: **Pavimentação asfáltica de estrada vicinal no município de Moeda-MG. PARTE - 2**

1.1 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA

1.1.1 - _ENGENHEIRO CIVIL SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES: (Previsão de uma visita a obra por semana) 3,5 h x 16 semanas (04 meses)= 56 horas

1.1.2 - _ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES: (Previsão de 20 horas semanais) 20 h x 16 semanas (04 meses)= 320 horas

1.2 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.2.1 – _FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45MM, DIMENSÃO (3X1,5)M, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20MM, ESP. 1,25MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS: 01 UNIDADE

1.2.2 – LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO, DIMENSÃO (110X120X230)CM, LINHA PADRÃO, CONTENDO UMA (1) PIA/HIGIENIZADOR DE MÃOS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO E MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO: 04 MESES (duração da obra)

1.3 – DRENAGEM PLUVIAL

1.3.1 – ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA. (0,8 M3), LARGURA DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA:

TRECHO 01: 1,46 m (profundidade média) x 1,92 m (largura de vala) x 6,50 m (comprimento do trecho 01) = **18,22 m³**;

1.3.2 – ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA:

TRECHO 02: 1,50 m (profundidade média) x 1,20 m (largura de vala) x 19,00 m (comprimento do trecho 02) = 34,20 m³;

TRECHO 03: 1,50 m (profundidade média) x 1,0 m (largura de vala) x 19,50 m (comprimento do trecho 03) = 29,25 m³;

TRECHO 04: 1,50 m (profundidade média) x 1,0 m (largura de vala) x 7,70 m (comprimento do trecho 04) = 11,55 m³;

TOTAL DE ESCAVAÇÃO ATÉ 1,5 M DE PROFUNDIDADE: 34,20 m³ + 29,25 m³ + 7,70 m³ = **75,00 m³**

1.3.3 – PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO:

TRECHO 02: 1,20 m (largura de vala) x 19,00 m (comprimento do trecho 02) x 0,10 m (espessura da camada de brita) = 2,28 m³;

TRECHO 03: 1,0 m (largura de vala) x 19,50 m (comprimento do trecho 03) x 0,10 m (espessura da camada de brita) = 1,95 m³;

TRECHO 04: 1,0 m (largura de vala) x 7,70 m (comprimento do trecho 04) x 0,10 m (espessura da camada de brita) = 0,77 m³;

TOTAL DE PREPARO DE FUNDO DE VALA COM CAMADA DE BRITA: 2,28 m³ + 1,95 m³ + 0,77 m³ = **5,00 m³**

1.3.4 – ENROCAMENTO DE PEDRA ESPALHADA E COMPACTADA MECANICAMENTE – PEDRA DE MÃO COMERCIAL – FORNCIMENTO E ASSENTAMENTO:

TRECHO 01: 1,92 m (largura de vala) x 9,20 m (comprimento do trecho 01) x 0,30 m (espessura do enrocamento) = **5,30 m³**;

1.3.5 – TUBO DE CONCRETO (SIMPLES) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO: 19,50 m (comprimento do trecho 03) + 7,70 m (comprimento do trecho 04) = **27,20 m**

1.3.6 – TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO: 19,00 m (comprimento do trecho 02) = **19,00 m**

1.3.7 – BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO, CLASSE CA-3, BDTC Ø 0,60 M – CORPO (EXECUÇÃO, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS E BERÇO, ESCLUSIVE COMPACTAÇÃO E ESCAVAÇÃO): 6,50 m (comprimento do trecho 01) = **6,50 m**

1.3.8 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO ARMADO (PCA), FCK=30MPA, ESPESSURA DE 15,0 CM: 3,00 m (largura) x 6,50 m (comprimento) = **19,50 m**

1.3.9 – REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA:

75,00 m³ (volume de escavação até 1,5 m) + 18,22 m³ (volume de escavação até 1,5 m) = 93,22 m³

AREA DO TUBO DE 400 MM: $\pi.r^2 = \pi.0,25^2 = 0,196 \text{ m}^2$;

AREA DO TUBO DE 600 MM: $\pi.r^2 = \pi.0,35^2 = 0,385 \text{ m}^2$;

REATERRO: (93,22 m³ (volume de escavação)) – ((27,20 m (tubos de 400 mm) x 0,196 m² (área do tubo)) + (32,00 m (tubos de 600 mm) x 0,385 m² (área do tubo))) – 5,00 m³ (volume da camada de brita) – 2,93 m³ (volume do pavimento de concreto) = **67,64 m³**

1.3.10 – BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 40 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS.: 01 unidades (conforme projeto) = **01 unidades**

1.3.11 – BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 60 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS.: 01 unidades (conforme projeto) = **01 unidades**

1.3.12 – BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO, BDTC Ø0,60 M – BOCA (EXECUÇÃO, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS, ESCLUSIVE ESCAVAÇÃO E COMPACTAÇÃO) = **02 unidades**

1.3.13 – DISSIPADOR DE ENERGIA – DEB 03 – AREIA E BRITA COMERCIAIS: 02 unidades (conforme projeto) = 01 unidades = **01 unidades**

1.4 – DISPOSITIVOS DE CAPTAÇÃO

1.4.1 – CAIXA PARA BOCA DE LOBO COMBINADA COM GRELHA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,3X1X1,2 M: 03 unidades (conforme projeto) = **03 unidades**

1.4.2 – CAIXA COLETORA DE SARJETA – CCS 01 – COM GRELHA DE FERRO – TCC 02 – AREIA E BRITA COMERCIAIS: 01 unidades (conforme projeto) = **01 unidades**

1.5 – TERRAPLANAGEM – SUBLEITO E BASE

*** Observação:** Alguns itens possuem as memórias de cálculo nos anexos 1, 2, 3 e 4. Optou-se por este modo, para um melhor detalhamento e quantificação das áreas.

1.5.1 – LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS: **4.084,60 m²** (visualizar anexo 01 – o mesmo possui detalhamento da memória de cálculo)

1.5.2 – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO: **4.084,60 m²** (visualizar anexo 01 – o mesmo possui detalhamento da memória de cálculo)

1.5.3 – EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE: 4.084,60 m² (área de regularização) x 0,20 m (espessura da base) = **817,00 m³**

1.5.4 – TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA , DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM): 817,00 m³ (volume de base) x 30,00 Km (DMT da jazida do material para base) = **24.510,00 m³xKm**

1.5.5 – TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA , ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM): 817,00 m³ (volume de base) x 34,20 Km (DMT da jazida do material para base) = **27.942,00 m³xKm**

1.6 – PAVIMENTAÇÃO – CAMADA DE ROLAMENTO

*** Observação:** Alguns itens possuem as memórias de cálculo nos anexos 1, 2, 3 e 4. Optou-se por este modo, para um melhor detalhamento e quantificação das áreas.

1.6.1 – IMPRIMAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO): 3.708,90 m² (visualizar anexo 02 – o mesmo possui detalhamento da memória de cálculo)

1.6.2 – TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM): 3.708,90 m² (área de imprimação) x 0,0013 Txm² (coeficiente de líquido para imprimação por m²) x 30,00 Km (primeiros 30 Km de distância até a Usina de CBUQ) = **144,65 TxKm**

1.6.3 – TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM): 3.708,90 m² (área de imprimação) x 0,0013 Txm² (coeficiente de líquido para imprimação por m²) x 30,10 Km (DMT excedente aos 30 Km de distância até a Usina de CBUQ) = **145,13 TxKm**

1.6.4 – EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C: 3.708,90 m² (visualizar anexo 02 – o mesmo possui detalhamento da memória de cálculo)

1.6.5 – TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM): 3.708,90 m² (área de pintura de ligação) x 0,0005 Txm² (coeficiente de líquido para pintura de ligação por m²) x 30 Km (primeiros 30 Km de distância até a Usina de CBUQ) = **55,64 TxKm**

1.6.6 – TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM): 3.708,90 m² (área de pintura de ligação) x 0,0005 Txm² (coeficiente de líquido para pintura de ligação por m²) x 30,10 Km (DMT excedente aos 30 Km de distância até a Usina de CBUQ) = **55,82 TxKm**

1.6.7 – EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE: 3.708,90 m² (área de pavimentação, visualizar anexo 02) x 0,04 m (espessura do pavimento) = **148,4 m³**

1.6.8 – TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE. DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE > 50,00 Km (volume compactado) = 148,40 m³ (volume de asfalto) x 60,10 Km (distancia da usina de asfalto) = 8.918,85 m³xKm

1.7 – MEIO-FIO E SARJETA

1.7.1 – ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO CURVO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO):

Meio fio lado direito: 40,06 m + 31,89 m + 41,30 m + 38,59 m + 39,10 m + 29,25 m + 17,83 m + 7,20 m + 5,25 m + 12,80 m + 1,26 m + 8,25 m + 193,30 m + 18,71 m + 44,96 m + 25,49 m + 48,79 m + 20,96 m + 3,29 m = 628,28 m;

Meio fio lado esquerdo: 39,89 m + 29,90 m + 42,37 m + 38,73 m + 41,74 m + 27,58 m + 23,52 m + 9,45 m + 5,28 m + 10,13 m + 27,88 m + 5,84 m + 49,11 m + 23,89 m + 48,52 m + 22,21 m + 3,49 m = 449,53 m;

TOTAL DE MEIO FIO: 628,28 m (lado direito) + 449,53 m (lado esquerdo) = **1.077,81 m**

1.7.2 – EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO CURVO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA:

Sarjeta lado direito: 40,06 m + 31,89 m + 41,30 m + 38,59 m + 39,10 m + 29,25 m + 17,83 m + 7,20 m + 5,25 m + 12,80 m + 1,26 m + 8,25 m + 193,30 m + 18,71 m + 44,96 m + 25,49 m + 48,79 m + 20,96 m + 3,29 m = 628,28 m;

Sarjeta lado esquerdo: 39,89 m + 29,90 m + 42,37 m + 38,73 m + 41,74 m + 27,58 m + 23,52 m + 9,45 m + 5,28 m + 10,13 m + 27,88 m + 5,84 m + 49,11 m + 23,89 m + 48,52 m + 22,21 m + 3,49 m = 449,53 m;

TOTAL DE SARJETA: 628,28 m (lado direito) + 449,53 m (lado esquerdo) = **1.077,81 m**

1.7.3 – EXECUÇÃO DE CANALETA DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO, ESPESSURA DE 0,07 M, GEOMETRIA TRAPEZOIDAL (DIMENSÕES INTERNAS: B=0,6 M; B=0,147 M; H=0,2 M)): 8,84 m + 25,87 m + 168,61 m = **203,32 m.**

1.8 – SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL

1.8.1 – PLACA DE AÇO CARBONO COM PELÍCULA REFLETIVA GRAU TÉCNICO TIPO I DA ABNT - PLACA OCTOGONAL (EXECUÇÃO, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS, INCLUSIVE POSTE DE SUSTENTAÇÃO): 01 unidades (placa R-1 parada obrigatórias) x 0,30 m² (área da placa octogonal) = **0,30 m²**

1.8.2 – PLACA DE AÇO CARBONO COM PELÍCULA REFLETIVA GRAU TÉCNICO TIPO I DA ABNT - PLACA CIRCULAR (EXECUÇÃO, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS, INCLUSIVE POSTE DE SUSTENTAÇÃO): 04 unidades (placa de indicação de rua) x 0,19 m² (área da placa de indicação de rua) = **0,76 m²**

1.8.3 – PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA: **631,00 m**(conforme especificado em projeto)

Tatiana de Oliveira Campos

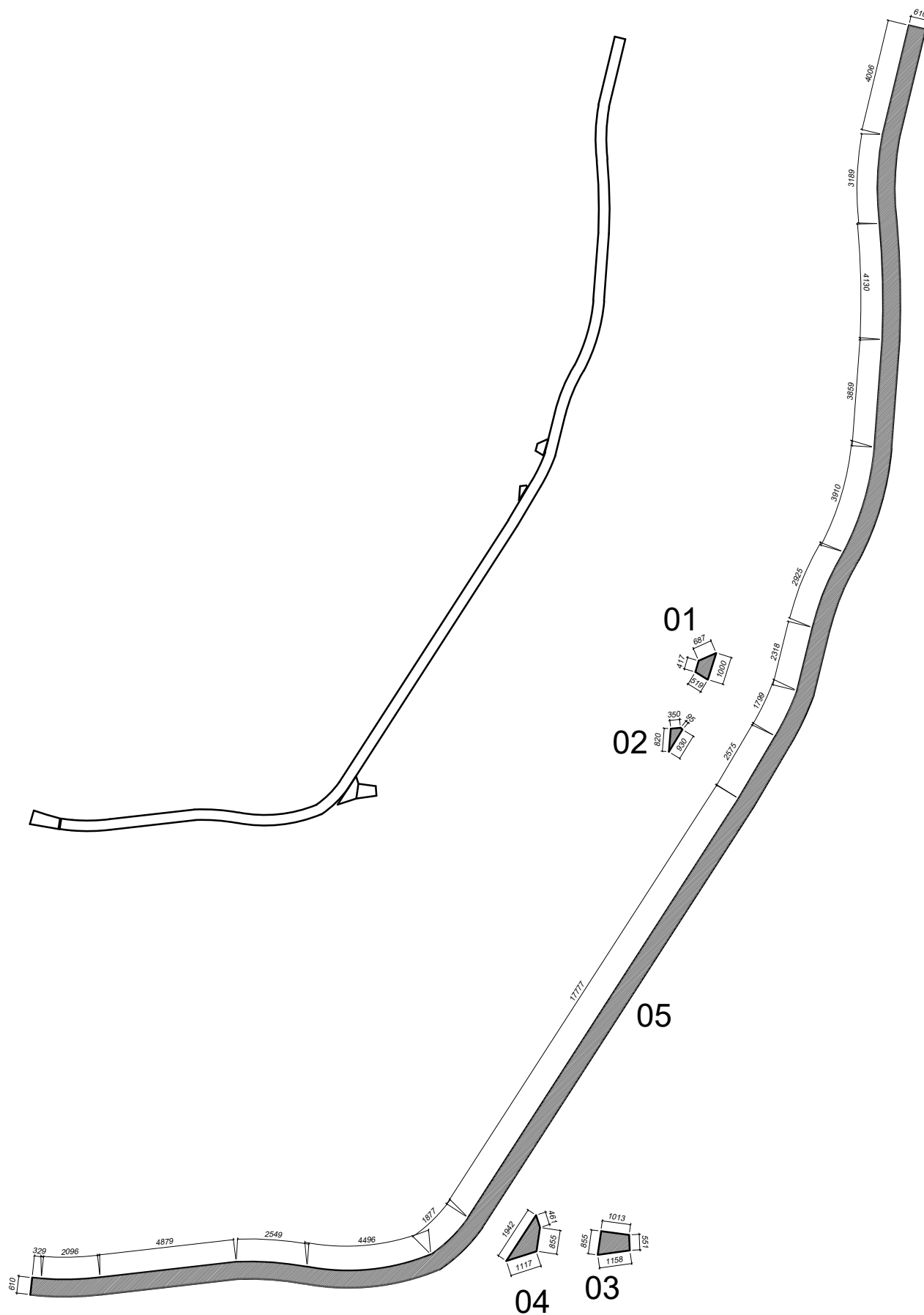
CREA: 226817/D

1.9 – ANEXOS

Tel. (31) 9 9857-2655 / (32) 9 9997-1271

**f construtora_nacional_mineira CNM-Construtora Nacional Mineira ©
construtoranacionalmineira@gmail.com✉**

ANEXO 01 - DETALHAMENTO PARA CÁLCULO DE LIMPEZA, REGULARIZAÇÃO E EXECUÇÃO DE BASE



MEMÓRIA DE CÁLCULO:

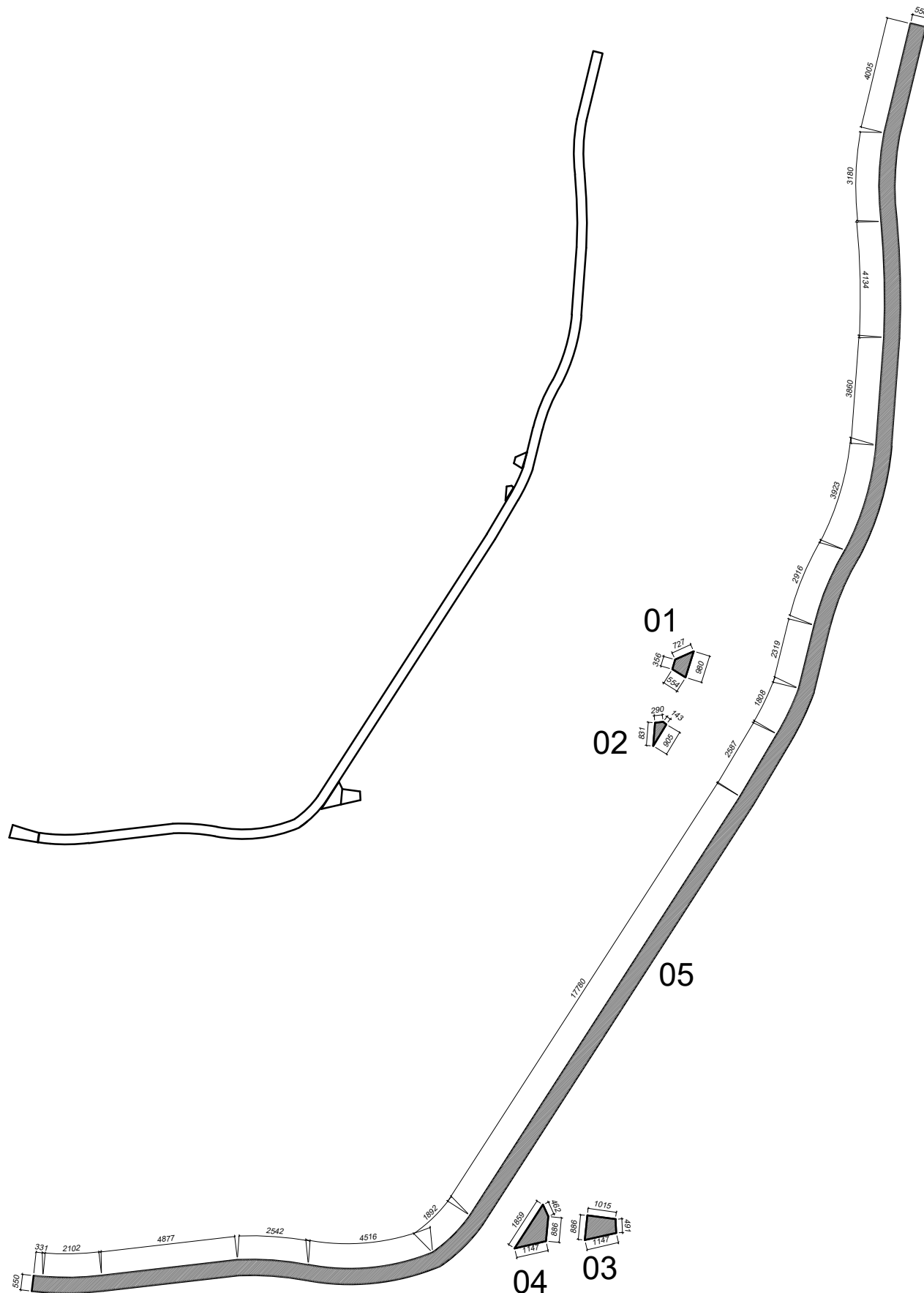
| | |
|--|-------------------------|
| 1: $((6,87 \text{ m} + 5,19 \text{ m}) / 2) \times ((4,17 \text{ m} + 10,00 \text{ m}) / 2) =$ | 42,60 m ² |
| 2: $((3,50 \text{ m} + 9,30 \text{ m}) / 2) \times ((8,20 \text{ m} + 0,95 \text{ m}) / 2) =$ | 29,44 m ² |
| 3: $((10,13 \text{ m} + 11,58 \text{ m}) / 2) \times ((8,55 \text{ m} + 5,51 \text{ m}) / 2) =$ | 76,30 m ² |
| 4: $((19,42 \text{ m} + 8,55 \text{ m}) / 2) \times ((11,17 \text{ m} + 4,61 \text{ m}) / 2) =$ | 110,60 m ² |
| 5: $(40,06 \text{ m} + 31,89 \text{ m} + 41,30 \text{ m} + 38,59 \text{ m} + 39,10 \text{ m} + 29,25 \text{ m} + 23,18 \text{ m} + 17,99 \text{ m} + 25,75 \text{ m} + 177,77 \text{ m} + 18,77 \text{ m} + 44,96 \text{ m} + 25,49 \text{ m} + 48,79 \text{ m} + 20,96 \text{ m} + 3,29 \text{ m}) \times 6,10 \text{ m} =$ | 3.825,60 m ² |

ÁREA TOTAL:

4.084,60m²

Sem escala

ANEXO 02 - DETALHAMENTO PARA CÁLCULO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA



MEMÓRIA DE CÁLCULO:

| | |
|--|-------------------------|
| 1: $((5,54 \text{ m} + 7,27 \text{ m}) / 2) \times ((3,56 \text{ m} + 9,80 \text{ m}) / 2) =$ | 42,90 m ² |
| 2: $((8,31 \text{ m} + 1,43 \text{ m}) / 2) \times ((2,90 \text{ m} + 9,05 \text{ m}) / 2) =$ | 29,25 m ² |
| 3: $((10,15 \text{ m} + 11,47 \text{ m}) / 2) \times ((8,86 \text{ m} + 4,91 \text{ m}) / 2) =$ | 74,60 m ² |
| 4: $((4,62 \text{ m} + 11,47 \text{ m}) / 2) \times ((18,59 \text{ m} + 8,86 \text{ m}) / 2) =$ | 109,60 m ² |
| 5: $(40,05 \text{ m} + 31,80 \text{ m} + 41,34 \text{ m} + 38,60 \text{ m} + 39,23 \text{ m} + 29,16 \text{ m} + 23,19 \text{ m} + 18,08 \text{ m} + 25,87 \text{ m} + 177,80 \text{ m} + 18,92 \text{ m} + 45,16 \text{ m} + 25,42 \text{ m} + 48,77 \text{ m} + 21,02 \text{ m} + 3,31 \text{ m}) \times 5,50 \text{ m} =$ | 3.452,50 m ² |

ÁREA TOTAL: 3.708,90 m²

Sem escala

ANEXO 03 - DISTÂNCIA MÉDIA DA JAZIDA DO MATERIAL PARA A BASE ATÉ O
LOCAL DA OBRA

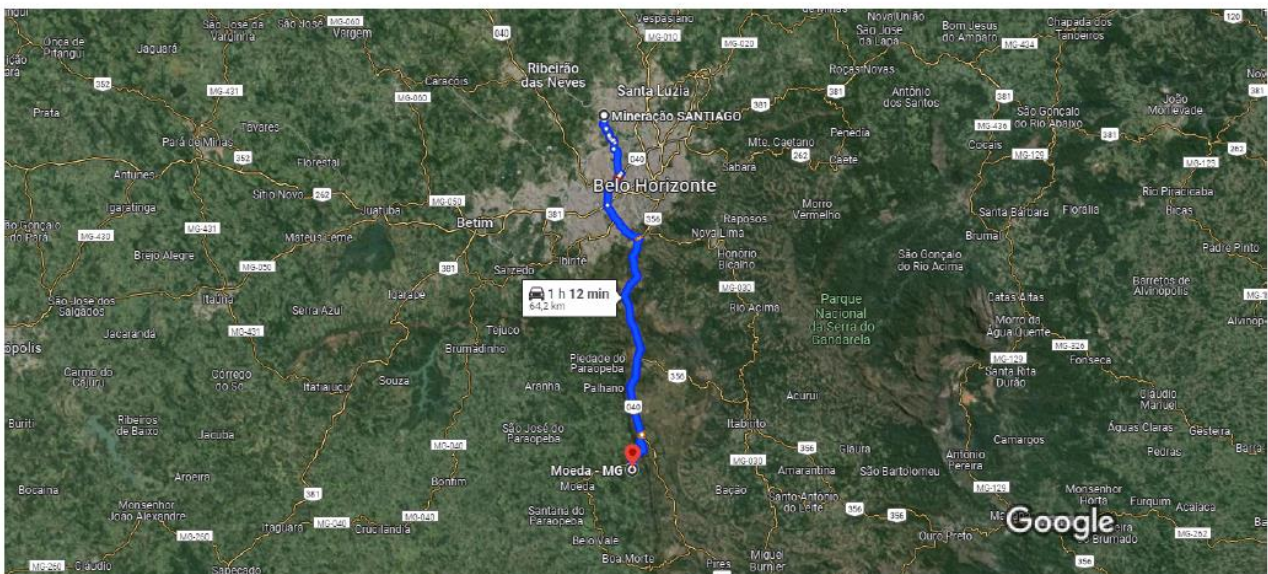
28/02/2024, 10:30

de Mineração SANTIAGO a Moeda, MG, 35470-000 - Google Maps



de Mineração SANTIAGO, R. da Pedreira, 850 De carro 64,2 km, 1 h 12 min
- Céu Azul, Ribeirão das Neves - MG, 33936-172 a Moeda, MG, 35470-000

DISTÂNCIA DA JAZIDA DE MATERIAL PARA A BASE ATÉ O LOCAL DA OBRA



Imagens ©2024 TerraMetrics, Dados do mapa ©2024 Google 10 km



via BR-040

1 h 12 min

Trajetos mais rápidos agora devido às condições de trânsito

64,2 km

Tatiana de Oliveira Campos

CREA: 226817/D

Tel. (31) 9 9857-2655 / (32) 9 9997-1271

f construtora_nacional_mineira CNM-Construtora Nacional Mineira @
construtoranacionalmineira@gmail.com

ANEXO 04 - DISTÂNCIA MÉDIA DA USINA DE ASFALTO ATÉ O LOCAL DA OBRA

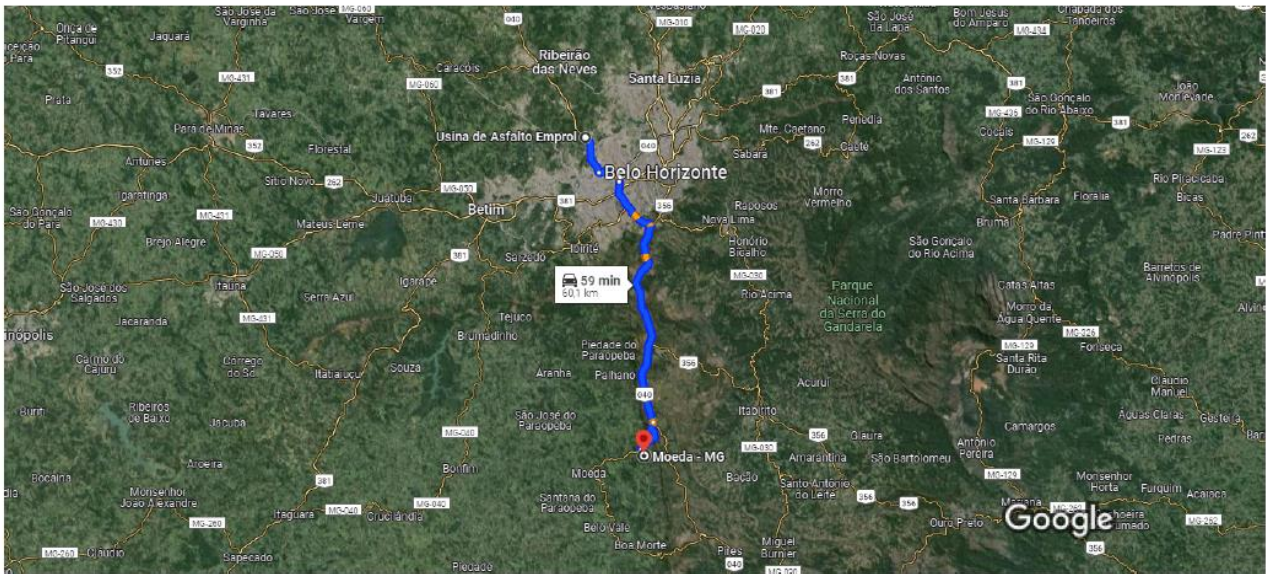
28/02/2024, 10:43

de Usina de Asfalto Emprol a Moeda - MG - Google Maps



de Usina de Asfalto Emprol, BR-040, 95 - A De carro 60,1 km, 59 min
Definir Em Campo, Contagem - MG, 32150-193 a Moeda, MG, 35470-000

DISTÂNCIA DA USINA DE ASFALTO ATÉ O LOCAL DA OBRA



Imagens ©2024 TerraMetrics, Dados do mapa ©2024 Google 10 km



via BR-040

59 min

Trajeto mais rápido agora devido às condições de trânsito

60,1 km

Tatiana de Oliveira Campos

CREA: 226817/D

Tel. (31) 9 9857-2655 / (32) 9 9997-1271

f construtora_nacional_mineira CNM-Construtora Nacional Mineira @
construtoranacionalmineira@gmail.com