
**PREFEITURA MUNICIPAL
DE FORMIGA - MG**

ENCOSTA DA RUA PARAÍBA

MEMORIAL DE CÁLCULO

JULHO DE 2025

MEMORIAL DE CÁLCULO

1 ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

1.0.0.1 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Considerando 2 horas por dia em média:

$$T = (2/8) \times 2,00 = 0,50 \text{ meses}$$

1.0.0.2 ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Considerando atuar 100% do prazo total:

$$T = 2 \text{ meses de obra}$$

1.0.0.3 TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Considerando 4 horas por dia em média:

$$T = (4/8) \times 2,00 = 1,00 \text{ mês}$$

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 PREPARO

2.1.0.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS

$$2,40 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} = 2,88 \text{ m}^2$$

2.1.0.2 TELA-TAPUME DE POLIPROPILENO H= 1,20 M, INCL. BASE

$$C = 25 \text{ m (conforme projeto)}$$

2.1.0.3 LIGAÇÃO PROVISÓRIA COM ENTRADA DE ENERGIA AÉREA, PADRÃO CEMIG, CARGA INSTALADA DE 15,1KVA ATÉ 30KVA, TRIFÁSICO, COM SAÍDA SUBTERRÂNEA, INCLUSIVE POSTE, CAIXA PARA MEDIDOR, DISJUNTOR, BARRAMENTO, ATERRAMENTO E ACESSÓRIOS

01 unidade

2.1.0.4 LIGAÇÃO DE ÁGUA PROVISÓRIA PARA CANTEIRO, INCLUSIVE HIDRÔMETRO E CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM AÇO GALVANIZADO DN 20MM (1/2") - PADRÃO CONCESSIONÁRIA

01 unidade

2.1.0.5 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITÁRIO, PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS (NÃO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)

T = 2 meses de obra

2.1.0.6 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER, INCLUSIVE CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), EXCLUSIVE LOCAÇÃO DO CONTAINER

01 unidade

2.1.0.7 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.

AF_03/2024

Área da polyline (conforme projeto):

A = 1.000 m²

2.1.0.8 CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,20 M E MENOR QUE 0,40 M

15 unidades

2.1.0.9 REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES DE TRONCO DE ÁRVORE COM DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL A 0,20 M E MENOR QUE 0,40 M

15 unidades

2.1.0.10 DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Área estimada (conforme o projeto) multiplicada pela espessura do bloco - 10 cm:

V = 20 x 0,10 = 2,00 m³

2.1.0.11 DEMOLIÇÃO DE GUIAS, SARJETAS OU SARJETÕES, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Comprimento conforme projeto:

$$C = 10,00 \text{ m}$$

2.1.0.12 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Volume total de entulho:

$$V = (1.000 \times 0,05) + (15 \times 0,3) + (15 \times 0,30) + (2 \times 0,05) + (10 \times 2 \times 0,15) = 66,60 \text{ m}^3$$

2.1.0.13 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Considerando DMT 10 km:

$$MT = 66,60 \times 10 \text{ km} = 666,00 \text{ m}^3 \times \text{km}$$

2.1.0.14 LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA DE VINTE UM (21) ATÉ CINQUENTA (50) PONTOS REFERENCIAIS, INCLUSIVE ESTACA (PIQUETE) DE MARCAÇÃO

Pontos referenciais, inclusive estaca (piquete) de marcação, estimados conforme projeto:

25 unidades

3. OBRAS DE ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES EM SOLO

3.1 TERRAPLANAGEM E MOVIMENTO DE TERRA

3.1.0.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Considerando DMT 5 km:

$$MT = (986,32 - 165,39) \times 5 \text{ km} = 4.104,65 \text{ m}^3 \times \text{km}$$

3.1.0.2 ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. AF_05/2020

Escavação para retaludamento, volume de corte.

Seção	Áreas (m²)		Largura da Seção (m)	Volumes (m³)	
	Corte	Aterro		Corte	Aterro
A	0,60	11,16	8,90	6,70	99,32
B	85,70	-	9,85	844,145	0
C	10,88	4,97	11,62	126,4256	57,7514
D	1,70	0,07	4,63	7,871	0,3241
1	0,29	1,96	4,08	1,1832	7,9968
2	-	-			-
3	-	-			-
4	-	-			-
TOTAL	99,17	18,16	10,00	986,32	165,39

$$V = 986,32 \text{ m}^3$$

3.1.0.3 COMPACTAÇÃO MECANIZADA DE ATERRO COM PLACA VIBRATÓRIA, INCLUSIVE ESPALHAMENTO MANUAL

Compactação para retaludamento, volume de aterro.

Seção	Áreas (m²)		Largura da Seção (m)	Volumes (m³)	
	Corte	Aterro		Corte	Aterro
A	0,60	11,16	8,90	6,70	99,32
B	85,70	-	9,85	844,145	0
C	10,88	4,97	11,62	126,4256	57,7514
D	1,70	0,07	4,63	7,871	0,3241
1	0,29	1,96	4,08	1,1832	7,9968
2	-	-			-
3	-	-			-
4	-	-			-
TOTAL	99,17	18,16	10,00	986,32	165,39

$$V = 165,39 \text{ m}^3$$

3.2 MURO DE ARRIMO

3.2.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

3.2.1.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA TIPO TRADO ROTATIVO (CUSTO FIXO), INCLUSIVE CARGA E DESCARGA, EXCLUSIVE TRANSPORTE EM QUILOMETRO RODADO (CUSTO VARIÁVEL)

01 unidade

3.2.2 MURO MTV 320 (M1)

3.2.2.1 ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, COM 60CM DE DIÂMETRO, CONCRETO LANÇADO POR CAMINHÃO BETONEIRA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_01/2020

Comprimento das estacas conforme projeto (prancha 03):

C= 3,90 m

3.2.2.2 ALVENARIA ESTRUTURAL COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 19CM, (FBK 4,5MPA), INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO

Altura média x comprimento do painel x quantidade:

$$A = ((3,20 + 2,86)/2) \times 2,38 \times 1,00 = 7,21 \text{ m}^2$$

3.2.2.3 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60, DIÂMETRO 5MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$P = 14,70 \text{ kg}$$

3.2.2.4 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 6,3MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$P = 22,10 \text{ kg}$$

3.2.2.5 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 10MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$P = 61,00 \text{ kg}$$

3.2.2.6 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 12,5MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$P = 9,60 \text{ kg}$$

3.2.2.7 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 16MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$P = 29,20 \text{ kg}$$

3.2.2.8 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 20MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$P = 135,80 \text{ kg}$$

3.2.2.9 FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, COM FCK 20MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$V = 2,52 \text{ m}^3$$

3.2.2.10 FÔRMA E DESFORMA PARA CORTINA DE CONCRETO OU PAREDE ESTRUTURAL (VIGA-PAREDE), ALTURA MÁXIMA DE 360CM, COM CHAPA DE COMPENSADO PLASTIFICADO, ESP. 18MM, REAPROVEITAMENTO (3X), INCLUSIVE TRAVAMENTO COM TIRANTES EM ARAME E ESCORA PARA PRUMO EM MADEIRA

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$A = 6,79 \text{ m}^2$$

3.2.2.11 ENCHIMENTO DE AREIA PARA DRENO, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_07/2021

Altura média x comprimento do painel x espessura da areia:

Espessura da areia = 20 cm

$$V = ((3,20 + 2,86) / 2) \times 2,38 \times 0,20 = 1,44 \text{ m}^3$$

3.2.2.12 DRENO BARBACÃ, DN 50MM, COM MATERIAL DRENANTE (COMPRIMENTO 50CM) REF 102726

Conforme projeto (prancha 03), espaçamento 2 metros:
4,00 unidades

3.2.2.13 IMPERMEABILIZAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA, DUAS (2) DEMÃOS

Altura média x comprimento do painel x quantidade:

$$A = ((3,20 + 2,86)/2) \times 2,38 \times 1,00 = 7,21 \text{ m}^2$$

3.2.3 MURO MTV 280 (M2)

3.2.3.1 ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, COM 60CM DE DIÂMETRO, CONCRETO LANÇADO POR CAMINHÃO BETONEIRA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_01/2020

Comprimento das estacas conforme projeto (prancha 03):

$$C = 3,50 \text{ m}$$

3.2.3.2 ALVENARIA ESTRUTURAL COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 19CM, (FBK 4,5MPA), INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO

Altura média x comprimento do painel x quantidade:

$$A = ((2,86 + 2,50) / 2) \times 2,25 \times 1,00 = 6,03 \text{ m}^2$$

3.2.3.3 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60, DIÂMETRO 5MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$P = 12,80 \text{ kg}$$

3.2.3.4 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 6,3MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$P = 19,20 \text{ kg}$$

3.2.3.5 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 8MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

P = 25,40 kg

3.2.3.6 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 10MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

P = 12,20 kg

3.2.3.7 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 12,5MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

P = 8,80 kg

3.2.3.8 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 16MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

P = 98,40 kg

3.2.3.9 FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, COM FCK 20MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

V = 2,24 m³

3.2.3.10 FÔRMA E DESFORMA PARA CORTINA DE CONCRETO OU PAREDE ESTRUTURAL (VIGA-PAREDE), ALTURA MÁXIMA DE 360CM, COM CHAPA DE COMPENSADO PLASTIFICADO, ESP. 18MM, REAPROVEITAMENTO (3X), INCLUSIVE TRAVAMENTO COM TIRANTES EM ARAME E ESCORA PARA PRUMO EM MADEIRA

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

A = 6,19 m²

**3.2.3.11 ENCHIMENTO DE AREIA PARA DRENO, LANÇAMENTO MECANIZADO.
AF_07/2021**

Altura média x comprimento do painel x espessura da areia:

Espessura da areia = 20 cm

$$V = ((2,86 + 2,50) / 2) \times 2,25 \times 0,20 = 1,21 \text{ m}^3$$

3.2.3.12 DRENO BARBACÃ, DN 50MM, COM MATERIAL DRENANTE (COMPRIMENTO 50CM) REF 102726

Conforme projeto (prancha 03), espaçamento 2 metros:

3,00 unidades

3.2.3.13 IMPERMEABILIZAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA, DUAS (2) DEMÃOS

Altura média x comprimento do painel x quantidade:

$$A = ((2,86 + 2,50) / 2) \times 2,25 \times 1,00 = 6,03 \text{ m}^2$$

3.2.4 MURO MTV 240 (M3)

3.2.4.1 ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, COM 60CM DE DIÂMETRO, CONCRETO LANÇADO POR CAMINHÃO BETONEIRA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_01/2020

Comprimento das estacas conforme projeto (prancha 03):

$$C = 3,20 \text{ m}$$

3.2.4.2 ALVENARIA ESTRUTURAL COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 19CM, (FBK 4,5MPA), INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO

Altura média x comprimento do painel x quantidade:

$$A = ((2,50 + 2,10) / 2) \times 2,40 \times 1,00 = 5,52 \text{ m}^2$$

3.2.4.3 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60, DIÂMETRO 5MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$P = 12,40 \text{ kg}$$

3.2.4.4 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 6,3MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$P = 16,00 \text{ kg}$$

3.2.4.5 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 8MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$P = 22,90 \text{ kg}$$

3.2.4.6 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 10MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$P = 13,00 \text{ kg}$$

3.2.4.7 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 12,5MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$P = 65,60 \text{ kg}$$

3.2.4.8 FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, COM FCK 20MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$V = 2,08 \text{ m}^3$$

3.2.4.9 FÔRMA E DESFORMA PARA CORTINA DE CONCRETO OU PAREDE ESTRUTURAL (VIGA-PAREDE), ALTURA MÁXIMA DE 360CM, COM CHAPA DE COMPENSADO PLASTIFICADO, ESP. 18MM, REAPROVEITAMENTO (3X), INCLUSIVE TRAVAMENTO COM TIRANTES EM ARAME E ESCORA PARA PRUMO EM MADEIRA

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$A = 5,74 \text{ m}^2$$

3.2.4.10 ENCHIMENTO DE AREIA PARA DRENO, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_07/2021

Altura média x comprimento do painel x espessura da areia:

Espessura da areia = 20 cm

$$V = ((2,50 + 2,10) / 2) \times 2,40 \times 0,20 = 1,10 \text{ m}^3$$

3.2.4.11 DRENO BARBACÃ, DN 50 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021

Conforme projeto (prancha 03), espaçamento 2 metros:

2,00 unidades

3.2.4.12 IMPERMEABILIZAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA, DUAS (2) DEMÃOS

Altura média x comprimento do painel x quantidade:

$$A = ((2,50 + 2,10) / 2) \times 2,40 \times 1,00 = 5,52 \text{ m}^2$$

3.2.5 MURO MTV 200 (M4)

3.2.5.1 ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, COM 60CM DE DIÂMETRO, CONCRETO LANÇADO POR CAMINHÃO BETONEIRA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_01/2020

Comprimento das estacas conforme projeto (prancha 03):

$$C = 5,60 \text{ m}$$

3.2.5.2 ALVENARIA ESTRUTURAL COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 19CM, (FBK 4,5MPA), INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO

Altura média x comprimento do painel x quantidade:

$$A = ((2,10 + 1,94) / 2) \times 1,660 \times 1,00 = 3,35 \text{ m}^2$$

3.2.5.3 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60, DIÂMETRO 5MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$P = 10,10 \text{ kg}$$

3.2.5.4 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 6,3MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

$$P = 12,80 \text{ kg}$$

3.2.5.5 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 8MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

P = 18,80 kg

3.2.5.6 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 10MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

P = 13,00 kg

3.2.5.7 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 12,5MM, INCLUSIVE ESPAÇADOR

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

P = 45,50 kg

3.2.5.8 FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, COM FCK 20MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

V = 1,68 m³

3.2.5.9 FÔRMA E DESFORMA PARA CORTINA DE CONCRETO OU PAREDE ESTRUTURAL (VIGA-PAREDE), ALTURA MÁXIMA DE 360CM, COM CHAPA DE COMPENSADO PLASTIFICADO, ESP. 18MM, REAPROVEITAMENTO (3X), INCLUSIVE TRAVAMENTO COM TIRANTES EM ARAME E ESCORA PARA PRUMO EM MADEIRA

Conforme relatório de quantitativos estrutural:

A = 4,16 m²

3.2.5.10 ENCHIMENTO DE AREIA PARA DRENO, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_07/2021

Altura média x comprimento do painel x espessura da areia:

Espessura da areia = 20 cm

$V = ((2,10 + 1,94) / 2) \times 1,66 \times 0,20 = 0,67 \text{ m}^3$

3.2.5.11 DRENO BARBACÃ, DN 50 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021

Conforme projeto (prancha 03), espaçamento 2 metros:

2,00 unidades

3.2.5.12 IMPERMEABILIZAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA, DUAS (2) DEMÃOS

Altura média x comprimento do painel x quantidade:

$$A = ((2,10 + 1,94) / 2) \times 1,660 \times 1,00 = 3,35 \text{ m}^2$$

3.2.5.13 GEOTÊXTIL NÃO TECIDO 100% POLIÉSTER, RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DE 14 KN/M (RT - 14), INSTALADO EM DRENO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2021

Junta de dilatação entre o muro de arrimo e o muro existente:

$$A = 0,30 \times 1,94 = 0,58 \text{ m}^2$$

4. OBRAS DE DRENAGEM

4.0.0.1 LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024

Locação para a totalidade da tubulação de concreto, conforme projeto (prancha 08):

$$C = 11,84 \text{ m}$$

4.0.0.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Escavação para assentamento da tubulação.

Consumos unitários conforme tabela, prancha 08:

$$V = 10,89 \text{ m}^3$$

4.0.0.3 APILOAMENTO MECANIZADO EM FUNDO DE VALA COM PLACA VIBRATÓRIA, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO

Apiloamento para assentamento da tubulação.

Consumos unitários conforme tabela, prancha 08:

$$A = 9,47 \text{ m}^2$$

4.0.0.4 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023

Reaterro manual para assentamento da tubulação.

Consumos unitários conforme tabela, prancha 08:

$$V = 3,55 \text{ m}^3$$

4.0.0.5 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Reaterro mecanizado para assentamento da tubulação.

Consumos unitários conforme tabela, prancha 08:

$$V = 3,32 \text{ m}^3$$

4.0.0.6 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, INCLUSIVE TRANSPORTE, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

Consumos unitários conforme tabela, prancha 08:

$$V = 1,54 \text{ m}^3$$

4.0.0.7 POÇO DE VISITA TIPO A, D= 500MM - PADRÃO SUDECAP

2 unidades

4.0.0.8 CHAMINÉ DE POÇO DE VISITA - TIPO A - ALVENARIA E= 20CM REVESTIDA, COM DEGRAUS EM AÇO CA25

Medida estimada para atender a altura necessária em projeto, conforme prancha 08:

$$H=2,60\text{m}$$

4.0.0.9 TAMPÃO DE POÇO DE VISITA DE FERRO FUNDIDO NODULAR

Medido na prancha 08:

2 unidades

4.0.0.10 BOCA DE LOBO SIMPLES (TIPO B - CONCRETO), QUADRO, GRELHA E CANTONEIRA, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E BOTA-FORA

Medido na prancha 08:

01 unidade

4.0.0.11 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024

Medido na prancha 08:

$$C = 11,84 \text{ m}$$

4.0.0.12 CANALETA PARA DRENAGEM, PRÉ-MOLDADA, TIPO MEIA CANA, DIÂMETRO 30CM, EXCLUSIVE TAMPA, INCLUSIVE ASSENTAMENTO EM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)

Medido na prancha 08:

$$C = 67,63 \text{ m}$$

4.0.0.13 SARJETA TIPO A - (50X10) CM - DES-R01 - PADRÃO SUDECAP

Conforme projeto:

$$C = 30,00 \text{ m}$$

4.0.0.14 DESCIDA D'ÁGUA TIPO DEGRAU DN 500, EXCLUSIVE BOTA FORA

Medido na prancha 10:

$$C = 5,38 + 4,27 + 7,30 + 4,63 + 2,49 = 24,11 \text{ m}$$

4.0.0.15 ENROCAMENTO MANUAL COM PEDRA DE MÃO ARRUMADA, INCLUSIVE FORNECIMENTO, EXCLUSIVE REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA

Volume medida na prancha 10:

$$V = 10 \times 0,30 \times 1,00 = 3,00 \text{ m}^3$$

4.0.0.16 MANTA GEOTÊXTIL - 180G/M2 - RESISTÊNCIA A TRAÇÃO $\geq 9\text{KN/M}$ REF 102712

Soma de superfícies de interfaces de solo/gabião com trespases de 25%:

$$A = 19,60 \text{ m}^2$$

4.0.0.17 GABIÃO TIPO CAIXA MALHA 8 X 10CM FIO 2,7MM ZN/AL + PVC COM ENCHIMENTO PEDRA GNAISSE H= 100CM

$$V = 8,00 \times 1,00 \times 1,00 = 8,00 \text{ m}^3$$

5. PAVIMENTAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES

5.1 COBERTURA

5.1.0.1 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_10/2022

Soma da área desabada (prancha 01) + 30%:

$$A = 9,42 \text{ m}^2$$

5.1.0.2 CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA DE SOLOS EM PISTA - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024

Área onde será pavimentado multiplicado pela espessura das camadas:

$$V = 9,42 \times (0,05 + 0,15) = 1,88 \text{ m}^3$$

5.1.0.3 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF_01/2024

Soma do comprimento demolido e desabado. Estimado conforme prancha 01:

$$C = 30,00 \text{ m}$$

5.1.0.4 GUARDA-CORPO EXTERNO, ALTURA 130CM, EM TUBO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIÂMETRO DE 2", ESP. 3MM, GRADIL COM DIVISÃO HORIZONTAL EM TUBO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIÂMETRO DE 1", ESP. 3MM, EXCLUSIVE PINTURA

Soma do comprimento do muro + 1 metro na lateral esquerda.

Estimado conforme prancha 01:

$$C = 9,68 \text{ m}$$

5.1.0.5 PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA OU SÃO CARLOS OU CURITIBANA, EM PLACAS. AF_07/2024

Área estimada em planta:

$$A = 530,00 \text{ m}^2$$

Arcos, 25 de julho de 2025.

ALINE FERREIRA COSTA
Eng^a Civil / Sanitarista - CREA 198443/D

MARLON BATISTA DA COSTA
Eng^o Civil / Sanitarista – CREA 50744/D