

MEMORIAL DE CÁLCULO

OBRA: EXECUÇÃO DE GALERIA COM ADUELAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO ARMADO

1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Área total Placa de Obra = (Largura x Altura)

Largura=3,00m

Altura=1,50m

(3,00m x 1,50m)= 4,50m²

Área total Placa de Obra = 4,50m²

1.2 BARRACÃO DE OBRA, INCLUSIVE SANITÁRIOS

Área total Barracão de Obra=(Largura x Comprimento)

Largura=2,00m

Comprimento= 3,00m

(2,00m x 3,00m)= 6,00m²

Área total Barracão de Obra= 6,00m²

1.3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA

0,50% do Valor da Obra.

1.4 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO POR EQUIPAMENTO DE SONDAÇÃO A PERCUSSÃO D = 2 1/2"

Uma verba.

1.5 SONDAÇÃO A PERCUSSÃO D = 2 1/2" COM MEDIDA DE SPT

Total de Faturamento = 30,00 metros

2 DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

2.1 LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO

Área levantada de acordo com o projeto de levantamento planialtimétrico

Área Total Limpeza Manual de Vegetação=154,98m²

2.2 CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE

Total de Árvores= 4unidades

2.3 REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES DE TRONCO DE ÁRVORE

Total de Árvores= 4unidades

2.4 DEMOLIÇÃO DE CALÇADA PORTUGUESA, INCLUSIVE AFASTAMENTO PARA REAPROVEITAMENTO

Área Total de Demolição de Pedra Portuguesa= Área da Praça Landolfo Cardoso Naves

Área Total de Demolição de Pedra Portuguesa= 58,20m²

2.5 DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO ASFÁLTICO COM EQUIPAMENTO PNEUMÁTICO, INCLUSIVE AFASTAMENTO

Área Total Demolição de Revestimento Asfáltico=(Área Avenida da Imprensa + Área Rua Rui Barbosa) – Área da Sarjeta

Área da Sarjeta=18,01m²

Área Avenida da Imprensa= 168,33m²

Área Rua Rui Barbosa= 196,98m²

(168,33m² + 196,98m²) - 18,01m²= 347,30m²

Área Total Demolição de Revestimento Asfáltico = 347,30m²

2.6 DEMOLIÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO

Total Demolição Sarjeta=(Total de Guia Meio fio x Largura)

Guia Meio Fio = 60,04m

Largura= 0,30m

(60,04m x 0,30m)= 18,01m²

Total Demolição Sarjeta=18,01m²

2.7 REMOÇÃO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO, INCLUSIVE CARGA

Comprimento Total de Remoção de Guia(Meio-Fio)= 60,04metros

2.8 DEMOLIÇÃO DE PISO CIMENTADO INCLUSIVE AFASTAMENTO

Área Total de Demolição de Piso Cimentado=(Comprimento x Largura)

Comprimento= 27,66m

Largura= 1,90m

(27,66m x 1,90m)=52,55m²

Área Total de Demolição de Piso Cimentado = 52,55m²

2.9 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE, EM VIA URBANA PAVIMENTADA

Total Transporte Demolição-Remoção=(Volume total de Demolição-Remoção x Distancia Bota-Fora)

Volume Total de Demolição-Remoção =(Demolição Asfalto + Demolição Sarjeta + Remoção Meio-Fio + Demolição Piso Cimentado)

Volume Demolição Asfalto= (347,30m² x 0,05m)= 17,36m³

Volume Demolição Sarjeta=(18,01m² x 0,10m) = 1,80m³

Volume Demolição Piso Cimentado=(52,55m² x 0,07m)=3,68m³

Volume Remoção Meio-Fio= (60,04m x 0,15m x 0,30m)= 2,70m³

Volume Total de Demolição-Remoção=(17,36m³ + 1,80m³ + 3,68m³ + 2,70m³)= 25,54m³

Distancia Bota-Fora = 20Km

(25,54m³ x 20Km)= 510,80m³xKm

Total Transporte Demolição-Remoção=510,80m³xKm

2.10 REMOÇÃO DE TUBO DE AÇO CORRUGADO

Remoção Total de Tubo de Aço=37,00 metros

3 MOVIMENTO DE TERRA

3.1 ESCAVACAO MECANICA, A CEU ABERTO, EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA

Volume total de Escavação Mecânica=((Área da Seção x Comprimento) – Volume Total do Tubo de Aço)

Área da Seção= 42,00m²

Comprimento= 37,00m

Volume Total do Tubo de Aço

($\pi \times 1,30m^2$)x 37,00m=196,44m³

(42,00m² x 37,00m) – 196,44m³=1357,56m³

Volume total de Escavação Mecânica=1357,56m³

3.2 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS COM CAMINHÃO BASCULANTE

Igual ao Volume Total de Escavação Mecânica.

3.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE, EM VIA URBANA PAVIMENTADA

Total Transporte=((Volume total de Escavação – Volume total de Reaterro) x Distância Bota-Fora)

Volume Total de Escavação=1357,56m³

Volume total de Reaterro=1072,26m³

Distância Bota-Fora =10km

(1357,56m³ - 1072,26m³)x 10Km= 2853,00m³xkm

Total de Transporte= 2853,00m³xkm

3.4 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA

Volume total de Reaterro=(Área de Aterro x Comprimento)

Área demonstrada da seção no projeto – Corte BB

Área de Aterro= 28,98m²

Comprimento= 37,00m

(28,98m² x 37,00m)=1072,26m³

Volume total de Reaterro=1072,26m³

4 FUNDAÇÃO

4.1 ENROCAMENTO

4.1.1 ENROCAMENTO COM PEDRA DE MÃO ARRUMADA, INCLUSIVE FORNECIMENTO

Volume total de Enrocamento=(Comprimento x Largura x Profundidade)

Profundidade = 1,00m

Comprimento= 47,00m

Largura= 4,00m

(1,00m x 47,00m x 4,00m)=188,00m³

Volume Total do Enrocamento =188,00m³

4.1.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE, EM VIA URBANA PAVIMENTADA

Total Transporte=(Volume total Enrocamento x Distância jazida)

Volume total de Enrocamento=188,00m³

Distância Jazida(Jazida localizada na região dos Palmitos, Município de Abadia dos Dourados-MG)=70km

(188,00m³ x 70km)= 13160,00m³xkm

Total de Transporte de material de enrocamento= 13160,00m³xkm

4.1.3 CAMADA HORIZONTAL DRENANTE C/ PEDRA BRITADA 1 E 2

Volume total camada de brita(Comprimento x Largura x Espessura)

Comprimento= 47,00m

Largura= 4,00m

Espessura= 0,30m

(47,00m x 4,00m x 0,30m)= 56,40m³

Volume total da camada de brita=56,40m³

4.1.4 TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA

Total Transporte de Brita=(Volume total de Brita x Distância jazida)

Volume total de Brita=56,40m³

Distância Jazida(Pedreira no Município de Araguari-MG)=100km

(56,40m³ x 100km)= 5640,00m³xkm

Total de Transporte de Brita= 5640m³xkm



4.2 BASE EM CONCRETO ARMADO

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

Volume total Lastro de Concreto=(Comprimento x Largura x Espessura)

Comprimento= 47,00m

Largura= 4,00m

Espessura= 0,05m

$(47,00\text{m} \times 4,00\text{m} \times 0,05\text{m}) = 9,40\text{m}^3$

Volume total Lastro de Concreto=9,40m³

4.2.2 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES

Área total de Fôrma= (Comprimento da base x Espessura da base x 2lados)+(Largura da base x Espessura da Base x 2 lados)+(Largura da Base x Espessura da Base)

Comprimento da base em concreto armado= 47,00m

Largura da base em concreto armado =4,00m

Espessura da base em concreto armado = 0,30m

$(47,00\text{m} \times 0,30\text{m} \times 2 \text{ lados}) + (4,00\text{m} \times 0,30\text{m} \times 2\text{lados}) + (4,00\text{m} \times 0,30) = 31,80\text{m}^2$

Área total de Fôrma=31,80m²

4.2.3 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50

Conforme Projeto Estrutural

4.2.4 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)

Volume total de Concreto da Base=(Comprimento x Largura x Espessura)

Comprimento= 47,00m

Largura= 4,00m

Espessura= 0,30m

$(47,00\text{m} \times 4,00\text{m} \times 0,30\text{m}) = 56,40\text{m}^3$

Volume total de Concreto da Base=56,40m³

4.2.5 LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS

Igual ao volume da Base de Concreto Armado.

4.2.6 EXECUÇÃO DE JUNTAS DE CONTRAÇÃO PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO

Total do Comprimento da Junta de Contração=(Largura da Base)

Largura da Base= 4,00m

Total do Comprimento da Junta de Contração= 4,00 metros

4.2.7 TRELIÇA NERVURADA (ESPACADOR), ALTURA = 120,0 MM, DIAMETRO DOS BANZOS INFERIORES E SUPERIOR = 6,0 MM, DIAMETRO DA DIAGONAL = 4,2 MM

Total do Comprimento da Treliza Nervurada=((Largura da Base - (2x Espessura do Cobrimento)) x Quant. de Treliza)

Largura da Base= 4,00 m

Quantidade de Treliza= 2 unidades

Espessura do Cobrimento= 0,05 m

$((4,00\text{m} - (2 \times 0,05\text{m})) \times 2 \text{ unidades}) = 7,80\text{m}$

Total do Comprimento da Treliza Nervurada= 7,80m

4.2.8 AÇO CA-25, 32,0 MM, BARRA DE TRANSFERENCIA

Peso Total de Aço da Barra de Transferência=(Peso da Barra x Quantidade de Barra)



Peso da Barra= 3,157 Kg
Quantidade de Barra= 13 barras
(3,157Kg x 13 barras)= 41,04 Kg

Peso Total de Aço da Barra de Transferência= 41,04 Kg

4.2.9 APLICAÇÃO DE GRAXA EM BARRAS DE TRANSFERÊNCIA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO

Total de Graxa= 1 Kg

4.2.10 TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA ADERIDA COM MAÇARICO

Total de Tratamento com Manta Asfáltica=(Largura da Base)

Largura da Base= 4,00m

Total de Tratamento com Manta Asfáltica= 4,00 metros

5 GALERIA EM CONCRETO ARMADO

5.1 ADUELAS DE CONCRETO ARMADO

5.1.1 AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DE ADUELAS DE CONCRETO ARMADO 3,00X2,50X1,00X0,20 - 1 MT TB45

Total de Aduelas:39 Unidades

5.1.2 ASSENTAMENTO DE ADUELAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO ARMADO 3,00X2,50X1,00X0,20

Total Comprimento de Aduelas: 39,00 m

5.2 ALAS EM CONCRETO ARMADO

5.2.1 FABRICAÇÃO DE FÔRMA EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM

Área total de Fôrma= (Perímetro da Ala x Altura da Ala) x Quantidade de alas

Perímetro da Ala = (0,30m+4,40m+0,50m+4,00m)=9,20m

Altura da Ala= 3,40m

Quantidade de alas= 4 unidades

(9,20m x 3,40m) x 4unidades=125,12m²

Área total de Fôrma=125,12m²

5.2.2 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50

Conforme Projeto Estrutural

5.2.3 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60

Conforme Projeto Estrutural

5.2.4 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)

Volume total de Concreto das Alas=((Área da Ala em Planta x Altura da Ala)x Quantidade de alas)

Quantidade de Alas= 4 unidades

Área da Ala em Planta= 2,12m²

Altura da Ala=3,40m

(2,12m² x 3,40m) x 4 unidades= 28,83m³

Volume total de Concreto das Alas= 28,83m³



5.2.5 LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS

Igual ao volume das Alas de Concreto Armado.

5.3 VIGAS CINTA

5.3.1 FABRICAÇÃO DE FÔRMA EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM

Área total de Fôrma= ((Comprimento x Altura da Frente Viga) + (Comprimento x Altura do Fundo Viga) (Largura da Base da viga(dente) x Comprimento)) x Quantidade de viga

Comprimento = 3,00m

Altura da Frente Viga=0,70m

Altura do Fundo Viga=0,50m

Largura da Base da Viga(dente)=0,30

Quantidade de Viga= 2 unidades

$((3,00m \times 0,70) + (0,50m \times 3,00m) + (0,30m \times 3,00m) \times 2 \text{ unidades}) = 9,00m^2$

Área total de Fôrma=9,00m²

5.3.2 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50

Conforme Projeto Estrutural

5.3.3 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60

Conforme Projeto Estrutural

5.3.4 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)

Volume total de Concreto Vigas cinta=((Comprimento x Área da seção da viga)x Quantidade de vigas)

Quantidade de vigas= 2 unidades

Comprimento= 3,00m

Área da seção da viga=0,35m²

$(3,00m \times 0,35) \times 2 \text{ unidades} = 2,1m^3$

Volume total de Concreto Vigas cinta= 2,10m³

5.3.5 LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS

Igual ao volume total de concreto vigas cinta.

5.4 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

5.4.1 BOCA DE LOBO EM ALVENARIA TIJOLO MACICO, REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM E TAMPA DE CONCRETO ARMADO

Total de Boca de Lobo= 4 unidades

5.4.2 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

Total do Comprimento Tubo de Concreto= 40 metros

6 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

6.1 TERRAPLANAGEM

6.1.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA

Área Total de Compactação de Subleito=(Área Avenida da Imprensa + Área Rua Rui Barbosa)



Área Avenida da Imprensa= $168,33\text{m}^2$
Área Rua Rui Barbosa= $196,98\text{m}^2$
 $(168,33\text{m}^2 + 196,98\text{m}^2) = 365,31\text{m}^2$

Área Total de Compactação de Subleito= $365,31\text{m}^2$

6.1.2 AQUISIÇÃO DE CASCALHO DE CAVA

Volume de Cascalho=(Área Total de Compactação de Subleito x Espessura da Base)

Total de Compactação de Subleito= $365,31\text{m}^2$
Espessura da Base= $0,20\text{m}$

Volume de Cascalho= $73,06\text{m}^3$

6.1.3 ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS E PA CARREGADEIRA

Igual ao Volume de Cascalho.

6.1.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Total Transporte com Caminhão Basculante=(Volume total x %Empolamento do Material x Distância)

Empolamento Material=25%
Volume total= $73,06\text{m}^3$
Distância da Jazida(Município de Monte Carmelo-MG)=20km
 $(73,06\text{m}^3 \times 1,25 \times 20\text{km}) = 1826,50\text{m}^3 \times \text{km}$

Total de Transporte de Brita= $1826,50\text{m}^3 \times \text{km}$

6.1.5 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO

Igual ao Volume de Escavação e Carga Material.

6.2 REVESTIMENTO ASFÁLTICO

6.2.1 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30

Área Total Execução de Imprimação=(Área Avenida da Imprensa + Área Rua Rui Barbosa) – Área da Sarjeta

Área da Sarjeta= $18,01\text{m}^2$
Área Avenida da Imprensa= $168,33\text{m}^2$
Área Rua Rui Barbosa= $196,98\text{m}^2$
 $(168,33\text{m}^2 + 196,98\text{m}^2) - 18,01\text{m}^2 = 347,30\text{m}^2$

Área Total de Compactação de Subleito= $347,30\text{m}^2$

6.2.2 PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-1C

Igual à Área Total de Execução de Imprimação.

6.2.3 CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 3,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE

Volume Total da Construção de Pavimento=((Comprimento x Largura) – Área da Sarjeta)x Espessura)

Comprimento= $22,83\text{m}$
Largura= $16,00\text{m}$
Espessura= $0,03\text{m}$
Área da Sarjeta= $18,01\text{m}^2$
 $((22,83\text{m} \times 16,00\text{m}) - 18,01\text{m}^2) \times 0,03\text{m} = 10,42\text{m}^3$

Volume Total da Construção de Pavimento= $10,42\text{m}^3$



6.2.4 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE, COM CAMINHÃO BASCULANTE, DESCARGA EM VIBRO-ACABADORA

Igual ao Volume da Construção de Pavimento

6.2.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE MASSA ASFALTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA
Total Transporte com Caminhão Basculante=(Volume total x Distância da Usina)

Volume total=10,42m³

Distância da Usina(Município de Patrocínio-MG=77km

(10,42m³ x 77km)= 802,34m³xkm

Total de Transporte de Brita= 802,34m³xkm

7 CALÇADA/MEIO FIO

7.1 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS

Total do Comprimento de Guia(Meio-Fio)= 60,04metros

7.2 EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 15 CM ALTURA

Igual ao Comprimento de Assentamento de Guia(Meio-Fio)

7.3 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO

Volume Total de Concreto para Passeio=(Comprimento x Largura x Espessura)

Comprimento= 27,66m

Largura= 1,90m

Espessura= 0,07m

(27,66m x 1,90m x 0,07m)=3,68m³

Volume Total de Concreto para Passeio=3,68m³

7.4 REASSENTAMENTO DE PISO EM PEDRA PORTUGUESA ASSENTADO SOBRE BASE DE AREIA, REJUNTADO COM CIMENTO COMUM

Área Total de Reassentamento de Pedra Portuguesa= Área da Praça Landolfo Cardoso Naves

Área Total de Reassentamento de Pedra Portuguesa= 58,20m²

8 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

8.1 GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/4" ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 1.1/2", GRADIL FORMADO POR TUBOS HORIZONTAIS DE 1" E VERTICAIS DE 3/4", FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO

Total de Comprimento do Guarda-Corpo= 10 metros

8.2 ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 25 CM, PROFUNDIDADE DE ATÉ 3 M, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, NÃO ARMADA (FIXAÇÃO DO GUARDA-CORPO)

Total Estaca Broca=8 metros(8 Brocas de 1 Metro)

8.3 MURO DE GABIÃO, ENCHIMENTO COM PEDRA DE MÃO TIPO RACHÃO, DE GRAVIDADE, FORNECIMENTO E EXECUÇÃO

Volume total de muro de gabião=(Área da Base x Altura)

Área da Base em Projeto= 20,90m²

Altura= 3,40m
 $(20,90\text{m}^2 \times 3,40\text{m}) = 71,06\text{m}^3$

Volume total do muro de gabião= 71,06m³

8.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE, EM VIA URBANA PAVIMENTADA

Total Transporte=(Volume total de Gabião x Distância jazida)

Volume total de Gabião = 71,06m³

Distância Jazida (Jazida localizada na região dos Palmitos, Município de Abadia dos Dourados-MG) = 70km
 $(71,06\text{m}^3 \times 70\text{km}) = 4.974,20\text{m}^3\text{xkm}$

Total de Transporte de material de Gabião = 4.974,20m³xkm

8.5 REGULARIZAÇÃO COM LASTRO DE CONCRETO MAGRO, INCLUSIVE TRANSPORTE, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

Volume total Lastro de Concreto=(Comprimento x Largura x Espessura)

Comprimento= 4,00m

Largura= 3,00m

Espessura= 0,20m

$(4,00\text{m} \times 3,00\text{m} \times 0,20\text{m}) = 2,40\text{m}^3$

Volume total Lastro de Concreto=2,40m³

8.6 ARMAÇÃO EM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA Q-92, AÇO CA-60, 4,2MM, MALHA 15X15CM

Total Armação em Tela de Aço=(Largura x Comprimento)

Largura=2,85m

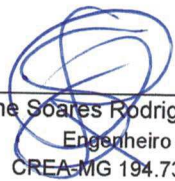
Comprimento=2,85m

$(2,85\text{m} \times 2,85\text{m}) = 8,12\text{m}^2$

Total Armação em Tela de Aço=8,12m²

Monte Carmelo, 17 de Julho de 2019.

DMAE - Departamento Municipal de Água e Esgoto
Ricardo de Castro Silva
Diretor



Guilherme Soares Rodrigues
Engenheiro Civil
CREA-MG 194.731/D