



PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL PILAR - RS
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA GERAL DE LINHA BRASÍLIA
MEMÓRIA DE CÁLCULO

1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Placa de obra 2,50 x 1,40m modelo prefeitura

Considerado uma placa institucional de obra, conforme modelo da caixa.

Área = largura x altura x quantidade

Área de Placa = 2,50 x 1,40 x 1,00

Área = 3,50 m²

1.2 Mobilização e desmobilização de equipamentos

Considerado valor, para transporte dos equipamentos de grande porte em caminhão com reboque tipo prancha (8 equipamentos) de acordo com o peso e distância transportada, e o deslocamento de caminhões e veículos leves (7 unidades) destes equipamentos de médio e pequeno porte até o local da obra, considerado 0,5 unidades para a mobilização e 0,50 unidades para a desmobilização dos mesmos.

Quantidade = 1 unidade – conforme planilha em anexo.

1.3 Topografia: locação da obra e implantação

Quantidade = extensão x largura da pista

Quantidade = 640,00 m x 7,00m

Quantidade = 4480,00 m²

2 DRENAGEM

2.1 Escavação em valas, material de 1ª categoria

Considerada a extensão de canalizações conforme seção tipo de escavação. Estimado 85% de material de 1ª categoria.

Bueiro DN 0,40m = (1,00 x 1,00)m = 1,00m³/m

Bueiro DN 0,60m = (1,80 x 1,40)m = 2,52m³/m

Bueiro DN 1,00m = (2,50 x 2,00)m = 5,00m³/m

Vala lateral = (0,80 x 0,80)m = 0,64m³/m

Volume = (extensão de canalizações x dimensões das valas) x % material 1ª categoria

Volume = ((600,00 x 0,64m³/m) + (50,00m x 1,00m³/m) + (18,00m x 2,52m³/m) + (3,00m x 5,00m³/m)) x 85%

Volume = 420,21 m³

2.2 Escavação em valas, material de 3ª categoria - rocha - perfuração manual e explosivos

Considerada a extensão de canalizações conforme seção tipo de escavação. Estimado 15% de material de 3ª categoria.

Bueiro DN 0,40m = (1,00 x 1,00)m = 1,00m³/m

Bueiro DN 0,60m = (1,80 x 1,40)m = 2,52m³/m

Bueiro DN 1,00m = (2,50 x 2,00)m = 5,00m³/m

Vala lateral = (0,80 x 0,80)m = 0,64m³/m

Volume = (extensão de canalizações x dimensões das valas) x % material 3ª categoria

Volume = ((600,00 x 0,64m³/m) + (50,00m x 1,00m³/m) + (18,00m x 2,52m³/m) + (3,00m x 5,00m³/m)) x 15%

Volume = 74,15 m³

2.3 Transporte de material para bota-fora DMT 2km

Considerado o volume do material escavado nas valas, menos o volume utilizado no reaterro das valas, considerando-se o empolamento de 30% e DMT de 2,0km

Quantidade = (volume de escavação – volume de reaterro) x 1,30 x 2,00

Quantidade = (420,21 + 74,15 - 87,52) x 1,30 x 2,00

Quantidade = 1057,78 m³ x km

2.4 Espalhamento de material de bota-fora

Considerado o volume de material transportado, para espalhar e compactar no local do bota fora.

Volume = volume de material transportado para o bota fora, considerando empolamento de 30%

Quantidade = $(420,21 + 74,15 - 87,52) \times 1,30$

Volume = 528,89 m³

2.5 Fornecimento e assentamento rede pluvial D= 0,40m

Extensão conforme projeto = 50,00m

Quantidade = 50,00 m

2.6 Fornecimento e assentamento rede pluvial D= 0,60m

Extensão conforme projeto = 18m

Quantidade = 18,00 m

2.7 Fornecimento e assentamento rede pluvial D= 1,00m

Extensão conforme projeto = 3

Quantidade = 3,00 m

2.8 Fornecimento e assentamento de calha de concreto Ø 400 mm

Extensão conforme projeto

Quantidade = 100,00 m

2.9 Fornecimento e assentamento de calha de concreto Ø 600 mm

Extensão conforme projeto

Quantidade = 100,00 m

2.10 Lastro de brita para canos pluviais, apiloado manualmente

Considerada a extensão da tubulação, pelo diâmetro externo do tubo, acrescido de 10 cm para cada lado, por 10 cm de espessura.

Volume = extensão de projeto x (Diâmetro externo + 0,20 m) x 0,10 m

Volume = $(50,00 \times 0,70 \times 0,10) + (18,00 \times 0,90 \times 0,10) + (3,00 \times 1,50 \times 0,10)$

Volume = 5,57 m³

2.11 Transporte de brita

Quantidade = volume da camada de brita x densidade da brita (ton/m³)

Quantidade = 5,57m³ x 1,30

DMT considerada = 40km

Volume = 7,24 ton

2.12 Caixa coletora de alvenaria com tampa de concreto armado para bueiro d=0,60m

Quantidade conforme projeto.

Quantidade = 3,00 unid.

2.13 Boca para bueiro d= 0,60m em concreto

Quantidade conforme projeto.

Quantidade = 1,00 unid.

2.14 Boca para bueiro d= 1,00m em concreto

Quantidade conforme projeto.

Quantidade = 1,00 unid.

2.15 Reaterro de valas

Considerado o volume do material escavado nas valas, menos o volume ocupado pelos tubos

Volume = (volume de escavação – volume dos tubos)

Volume = $(50,00m \times 1,00m^3/m) + (18,00m \times 2,52m^3/m) + (3,00m \times 5,00m^3/m) - (50,00m \times 3,14 \times 0,25^2) - (18,00m \times 3,14 \times 0,40^2) - (3,00m \times 3,14 \times 0,65^2)$

Volume = 87,52 m³

2.16 Meio fio de concreto

Quantidade conforme projeto, colocado no bordo direito do asfalto antigo

Quantidade = 50,00 m

3 TERRAPLENAGEM

3.1 Limpeza Superficial da Camada vegetal

Considerado uma faixa de 2,00 m para cada lado da pista para limpeza de bordos e remoção da vegetação.

Área = extensão x 4,00m

Área = 640,00 x 4,00m

Área = 2560,00 m²

3.2 Escavação de material de 1ª cat., DMT até 2 km

Considerado o volume de projeto de terraplenagem, para corte do greide para atingir os níveis projetados. Estimado 85% de material de 1ª categoria.

Volume = volume de projeto x 85%

Volume = 1432,12 x 0,85%

Volume = 1217,30 m³

3.3 Escavação de material de 3ª cat. com uso de explosivos

Considerado o volume de projeto de terraplenagem, para corte do greide para atingir os níveis projetados. Estimado 15% de material de 3ª categoria.

Volume = volume de projeto x 15%

Volume = 1432,12 x 0,15%

Volume = 214,82 m³

3.4 Escavação, Carga, Transp. e fornecimento mat. de jazida, DMT até 5,0 km

Considerado 50% do volume de projeto de terraplenagem, material de 1ª/2ª categoria retirado da jazida para aterro na pista.

Volume = 50% volume de projeto seções transversais = 1490,18m³ x 50%

Volume = 745,09 m³

3.5 Compactação mecânica de aterros a 100% P.N.

Considerado o volume de compactação de projeto

Volume = 1490,19 m³

3.6 Remoção solos inadequados subleito mat. baixa capacidade suporte

Considerado remoção de borda da pista

Volume = 90,00m x 2,50m x 0,50m

Volume = 112,50 m³

3.7 Camada de macadame para reforço do sub-leito

Considerado volume da reaterro = volume da remoção

Volume = 50,00m x 2,50m x 0,50m

Volume = 62,50 m³

3.8 Transporte de rachão

Quantidade = volume da camada de macadame x densidade (ton/m³)

Quantidade = 62,50 x 1,30

DMT considerada = 40km

Quantidade = 81,25 ton

3.9 Compactação mecânica do macadame

Considerado volume da reaterro

Volume = 62,50 m³

3.10 Espalhamento botafora

Considerado o volume de material escavado inservível mais área de limpeza considerada espessura de 10cm, com empolamento, para espalhar o material transportado no local do botafora.

Volume = (1217,30 + 214,82) x 50% x 1,30 + (2560,00 x 0,10 x 1,30)

Volume = 1263,68 m³

4 PAVIMENTAÇÃO

4.1 Regularização do sub leito

Área = Extensão do trecho x largura da via acrescido de folga de 1,0m cada lado

Área = 640,00 x (7,00 + 2,00)

Área = 5760,00 m²

4.2 Camada de brita antiintrusiva

Volume = área regularização x espessura camada

Volume = 5760,00 m² x 0,03m

Volume = 172,80 m³

4.3 Transporte de brita antiintrusiva

Quantidade = volume da camada de brita (m³) x densidade da brita (ton/m³)

Quantidade = 172,80 x 1,30

DMT considerada = 40km

Quantidade = 224,64 ton

4.4 Base de brita graduada, esp= 20 cm

Volume = largura média x extensão x espessura da camada compactada

Volume = 7,40 x 640,00 x 0,20

Volume = 947,20 m³

4.5 Transporte de brita graduada

Quantidade = volume da camada de brita graduada x densidade da brita graduada (ton/m³)

Quantidade = 947,20 x 2,20

DMT considerada = 40km

Quantidade = 2083,84 ton

4.6 Imprimação asfáltica com CM-30

Área = Extensão do trecho x largura do topo da base

Área = 640,00 x 7,20

Área = 4608,00 m²

4.7 Pintura de ligação com emulsão RR-2C

Área = Extensão do trecho x largura do pavimento

Área = 640,00 x 7,00

Área = 4480,00 m²

4.8 Fabricação e aplicação de concreto betuminoso usinado a quente CBUQ, esp= 5 cm

Volume = área pintura de ligação x espessura compactada x densidade compactada

Volume = 4480,00 x 0,05 x 2,40 ton/m³

Volume = 537,60 ton

4.9 Transporte de CBUQ

7

Quantidade = volume de CBUQ
Quantidade = 537,60 ton

DMT considerada = 40km

4.10 Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa a quente

Volume = quantidade de CBUQ
Volume = 537,60 ton

5 SINALIZAÇÃO

5.1 Sinalização horizontal (eixo simples L=12 cm)

Extensão de pintura de eixo contínuo simples com 12 cm de largura.
Área = extensão da via x largura da faixa
Área = 640,00 x 0,12
Área = 76,80 m²

5.2 Sinalização horizontal (bordo L=12 cm)

Extensão de pintura de bordo com 12 cm de largura.
Área = N° faixas de segurança x extensão da via x largura da faixa
Área = 2,00 x 640,00 x 0,12
Área = 153,60 m²

5.3 Sinalização vertical (placas indicativas e de advertência)

Considerado área das placas previstas em projeto de sinalização.
Área = área da placa x n° de placas
Placa R19 40km/h (DN 0,80m) = 4 unid x 0,50 m²
Placa A1a (L=0,80m) = 2 unid x 0,64m²
Placa A1b (L=0,80m) = 2 unid x 0,64m²
Área = 4,56 m²

5.4 Poste de sustentação em aço galvanizado e = 3,65 mm, d = 50 mm

Considerada a quantidade de placas, determinada em projeto.
Quantidade = 8,00 unid.

5.5 Chumbamento dos postes em concreto

Vol = n° postes x dimensões cava de fixação
Vol = 8,00 x 0,30 x 0,30 x 0,40
Volume = 0,29 m³


Prefeitura Municipal de Coronel Pilar
ROGERIO GOTTO
Engenheiro Civil
CREMRS 114112-D



PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL PILAR - RS

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA GERAL DE LINHA SÃO JOSÉ A LINHA CRUZEIRO

MEMÓRIA DE CÁLCULO

1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Placa de obra 2,50 x 1,40m modelo prefeitura

Considerado uma placa institucional de obra, conforme modelo da caixa.

Área = largura x altura x quantidade

Área de Placa = 2,50 x 1,40 x 1,00

Área = 3,50 m²

1.2 Mobilização e desmobilização de equipamentos

Considerado valor, para transporte dos equipamentos de grande porte em caminhão com reboque tipo prancha (8 equipamentos) de acordo com o peso e distância transportada, e o deslocamento de caminhões e veículos leves (7 unidades) destes equipamentos de médio e pequeno porte até o local da obra, considerado 0,5 unidades para a mobilização e 0,50 unidades para a desmobilização dos mesmos.

Quantidade = 1 unidade – conforme planilha em anexo.

1.3 Topografia: locação da obra e implantação

Quantidade = extensão x largura da pista

Quantidade = 520,00 m x 7,00m

Quantidade = 3640,00 m²

2 DRENAGEM

2.1 Escavação em valas, material de 1ª categoria

Considerada a extensão de canalizações conforme seção tipo de escavação. Estimado 70% de material de 1ª categoria.

Bueiro DN 0,40m = (1,00 x 1,00)m = 1,00m²/m

Bueiro DN 0,60m = (1,80 x 1,40)m = 2,52m²/m

Vala lateral = (0,80 x 0,80)m = 0,64m²/m

Volume = (extensão de canalizações x dimensões das valas) x % material 1ª categoria

Volume = ((520,00 x 0,64m²/m) + (18,00m x 1,00m²/m) + (10,00m x 2,52m²/m)) x 70%

Volume = 263,20 m³

2.2 Escavação em valas, material de 3ª categoria - rocha - perfuração manual e explosivos

Considerada a extensão de canalizações conforme seção tipo de escavação. Estimado 30% de material de 3ª categoria.

Bueiro DN 0,40m = (1,00 x 1,00)m = 1,00m²/m

Bueiro DN 0,60m = (1,80 x 1,40)m = 2,52m²/m

Vala lateral = (0,80 x 0,80)m = 0,64m²/m

Volume = (extensão de canalizações x dimensões das valas) x % material 3ª categoria

Volume = ((520,00 x 0,64m²/m) + (18,00m x 1,00m²/m) + (10,00m x 2,52m²/m)) x 30%

Volume = 112,80 m³

2.3 Transporte de material para bota-fora DMT 2km

Considerado o volume do material escavado nas valas, menos o volume utilizado no reaterro das valas, considerando-se o empolamento de 30% e DMT de 2,0km

Quantidade = (volume de escavação – volume de reaterro) x 1,30 x 2,00

Quantidade = (263,20 + 112,80 - 34,64) x 1,30 x 2,00

Quantidade = 887,54 m³ x km

2.4 Espalhamento de material de bota-fora

Considerado o volume de material transportado, para espalhar e compactar no local do bota fora.

Volume = volume de material transportado para o bota fora, considerando empolamento de 30%

Quantidade = (263,20 + 112,80 - 34,64) x 1,30

Volume = 443,77 m³

2.5 Fornecimento e assentamento rede pluvial D= 0,40m armado

Extensão conforme projeto = 18,00m

Quantidade = 18,00 m

2.6 Fornecimento e assentamento rede pluvial D= 0,60m armado

Extensão conforme projeto = 10

Quantidade = 10,00 m

2.7 Fornecimento e assentamento de calha de concreto Ø 400 mm

Extensão conforme projeto

Quantidade = 40,00 m

2.8 Lastro de brita para canos pluviais, apiloado manualmente

Considerada a extensão da tubulação, pelo diâmetro externo do tubo, acrescido de 10 cm para cada lado, por 10 cm de espessura.

Volume = extensão de projeto x (Diâmetro externo + 0,20 m) x 0,10 m

Volume = (18,00 x 0,70 x 0,10) + (10,00 x 0,90 x 0,10)

Volume = 2,16 m³

2.9 Transporte de brita

Quantidade = volume da camada de brita x densidade da brita (ton/m³)

Quantidade = 2,16m³ x 1,30

DMT considerada = 40km

Volume = 2,81 ton

2.10 Caixa coletora de alvenaria com tampa de concreto armado para bueiro d=0,40m

Quantidade conforme projeto.

Quantidade = 2,00 unid.

2.11 Boca para bueiro d= 0,60m em concreto

Quantidade conforme projeto.

Quantidade = 2,00 unid.

2.12 Reaterro de valas

Considerado o volume do material escavado nas valas, menos o volume ocupado pelos tubos

Volume = (volume de escavação - volume dos tubos)

Volume = (18m x 1,00m³/m) + (10,00m x 2,52m³/m) - (18,00m x 3,14 x 0,25²) - (10,00m x 3,14 x 0,40²)

Volume = 34,64 m³

3 TERRAPLENAGEM

3.1 Limpeza Superficial da Camada vegetal

Considerado uma faixa de 2,00 m para cada lado da pista para limpeza de bordos e remoção da vegetação.

Área = extensão x 4,00m

Área = 520,00 x 4,00m

Área = 2080,00 m²

3.2 Escavação de material de 1ª cat., DMT até 2 km

Considerado o volume de projeto de terraplenagem, para corte do greide para atingir os níveis projetados. Estimado 70% de material de 1ª categoria.

Volume = volume de projeto x 70%

Volume = 680,17 x 70%

Volume = 476,12 m³

3.3 Escavação de material de 3ª cat. com uso de explosivos

Considerado o volume de projeto de terraplenagem, para corte do greide para atingir os níveis projetados. Estimado 70% de material de 3ª categoria.

Volume = volume de projeto x 30%

Volume = 680,17 x 30%

Volume = 204,05 m³

3.4 Escavação, Carga, Transp. e fornecimento mat. de jazida, DMT até 5,0 km

Considerado o volume de projeto de terraplenagem, material de 1^ª/2ª categoria retirado da jazida para aterro na pista.

Volume = volume de projeto

Volume = 592,50 m³

3.5 Compactação mecânica de aterros a 100% P.N.

Considerado o volume de compactação de projeto

Volume = 592,40 m³

3.6 Espalhamento botafora

Considerado o volume de material escavado inservível mais área de limpeza considerada espessura de 10cm, com empolamento, para espalhar o material transportado no local do botafora.

Volume = (476,12 + 204,05 + 2080,00 x 0,10) x 1,30

Volume = 1154,62 m³

4 PAVIMENTAÇÃO

4.1 Regularização do sub leito

Área = Extensão do trecho x largura da via acrescido de folga de 1,0m cada lado

Área = 520,00 x (7,00 + 2,00)

Área = 4680,00 m²

4.2 Camada de brita antiintrusiva

Volume = área regularização x espessura camada

Volume = 4680,00 m² x 0,03m

Volume = 140,40 m³

4.3 Transporte de brita antiintrusiva

Quantidade = volume da camada de brita (m³) x densidade da brita (ton/m³)

Quantidade = 140,40 x 1,30

DMT considerada = 40km

Quantidade = 182,52 ton

4.4 Base de brita graduada, esp= 20 cm

Volume = largura média x extensão x espessura da camada compactada

Volume = 400,00 x 7,40 x 0,20 + 40,00 x 6,90 x 0,20 + 80,00 x 6,40 x 0,20

Volume = 749,60 m³

4.5 Transporte de brita graduada

Quantidade = volume da camada de brita graduada x densidade da brita graduada (ton/m³)

Quantidade = 749,60 x 2,20

DMT considerada = 40km

Quantidade = 1649,12 ton

4.6 Imprimação asfáltica com CM-30

Área = Extensão do trecho x largura do topo da base

Área = 400,00 x 7,20 + 40,00 x 6,70 + 80,00 x 6,20

Área = 3644,00 m²

4.7 Pintura de ligação com emulsão RR-2C

Área = Extensão do trecho x largura do pavimento
Área = 400,00 x 7,00 + 40,00 x 6,50 + 80,00 x 6,00
Área = 3540,00 m²

4.8 Fabricação e aplicação de concreto betuminoso usinado a quente CBUQ, esp= 5 cm

Volume = área pintura de ligação x espessura compactada x densidade compactada
Volume = 3540,00 x 0,05 x 2,40 ton/m³
Volume = 424,80 ton

4.9 Transporte de CBUQ

Quantidade = volume de CBUQ
Quantidade = 424,80 ton

DMT considerada = 40km

4.10 Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa a quente

Volume = quantidade de CBUQ
Volume = 424,80 ton

5 SINALIZAÇÃO

5.1 Sinalização horizontal (eixo simples L=12 cm)

Extensão de pintura de eixo contínuo simples com 12 cm de largura.
Área = extensão da via x largura da faixa
Área = 540,00 x 0,12
Área = 62,40 m²

5.2 Sinalização horizontal (bordo L=12 cm)

Extensão de pintura de bordo com 12 cm de largura.
Área = N° faixas de segurança x extensão da via x largura da faixa
Área = 2,00 x 540,00 x 0,12
Área = 124,80 m²

5.3 Sinalização vertical (placas indicativas e de advertência)

Considerado área das placas previstas em projeto de sinalização.
Área = área da placa x n° de placas
Placa R19 40km/h (DN 0,80m) = 4 unid x 0,50 m²
Placa A1a (L=0,80m) = 4 unid x 0,64m²
Placa A1b (L=0,80m) = 4 unid x 0,64m²
Área = 7,12 m²

5.4 Poste de sustentação em aço galvanizado e = 3,65 mm, d = 50 mm

Considerada a quantidade de placas, determinada em projeto.
Quantidade = 12,00 unid.

5.5 Chumbamento dos postes em concreto

Vol = n° postes x dimensões cava de fixação
Vol = 12,00 x 0,30 x 0,30 x 0,40
Volume = 0,43 m³