

MEMÓRIA DE CÁLCULO

| ITEM | DESCRIÇÃO | CÁLCULO |
|--------|---|--|
| 1.0.1. | 1 SERVIÇOS INICIAIS PLACA DE OBRA EM AÇO GALVANIZADO | Tamanho da placa 3,00 m x 1,50 m = 4,50 m ² Engenheiro Civil = 30 horas Auxiliar de engenharia = 30 horas Topógrafo = 10 horas Auxiliar de topógrafo = 15 horas Nivelador = 15 horas |
| 1.0.2. | ADMINISTRAÇÃO DE OBRA | Transporte vibro acabadora: Peso x distância = 13 T x 24 Km = 312,00 T.Km Transporte rolo vibrador: Peso x distância = 15 T x 24 Km = 360,00 T.Km Transporte escavadeira: Peso x distância = 22 T x 24 Km = 528,00 T.Km Transporte trator: Peso x distância = 15 T x 24 Km = 360,00 T.Km Transporte retro escavadeira = Peso x distância = 10 T x 24 Km = 240,00 T.Km Total = 312,00 + 360,00 + 528,00 + 360,00 + 240,00 = 1800,00 T.Km |
| 1.0.3. | MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS | |
| 2.1 | 2 MOVIMENTO DE TERRA CORTE DO GREIDE | |
| 2.1.1 | ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 m ³ / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 m ³ , DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. AF_05/2020 | Conforme relatório de corte = 226,71 m ³ Remoção de solo com baixa capacidade de suporte = extensão da via x largura x profundidade x n° de lados = 162,50 m x 2,00 m x 0,60 m x 2 lados = 390,00 m ³ Total = 226,71 m ³ + 390,00 m ³ = 616,71 m ³ |
| 2.1.2 | CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 m ³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 m ³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 | (Volume de corte - volume de aterro) x empolamento = (616,71 m ³ - 124,87 m ³) x 1,25 = 614,80 m ³ |
| 2.1.3 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 m ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 | Volume de solo a ser transportado x DMT boca fora = 614,80 m ³ x 4,5 Km = 2.766,60 m ³ . Km |
| 2.2 | REATERRO COM SOLO ARGILOSO NÃO EXPANSIVO | |
| 2.2.1 | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 | Conforme relatório de aterro (com solo proveniente do corte) = 124,87 m ³ |
| 3 | 3 MICRODRENAGEM | |
| 3.0.1 | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015 | Volume a ser escavado = extensão da vala x largura da vala x profundidade da vala = 248,00 m x 1,0 m x 1,50 m = 372,00 m ³ Volume das caixas = lado x lado x profundidade x n° de unidades = 1,0 m x 1,0 m x 1,5 m x 15 unidades = 22,50 m ³ Total = 372,00 m ³ + 22,50 m ³ = 394,50 m ³ |

| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| 3.0.2 | REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016 | Volume escavado - volume ocupado pelos tubos - volume ocupado pelas caixas = 394,50 m ³ - ((3,14159265 x (0,23 m) ² x 248,00 m) + (3,14159265 x (0,18 m) ² x 9,00 m)) - 22,50 m ³ = 329,87 m ³ |
| 3.0.3 | CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M ³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M ³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 | Volume a ser transportado = (volume escavado - volume de reaterro) x empolamento = (394,50 m ³ - 329,87 m ³) x 1,25 = 80,79 m ³ |
| 3.0.4 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 | Volume a ser transportado x DMT fora = 80,79 m ³ x 4,5 Km = 363,55 m ³ .Km |
| 3.0.5 | ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO DN 400MM | Conforme projeto = 248,00 m |
| 3.0.6 | TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM | Conforme projeto = 9,00 m |
| 3.0.7 | TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM | Conforme projeto = 214,00 m |
| 3.0.8 | TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM | Conforme projeto = 34,00 m |
| 3.0.9 | CAIXA COLETORA EM ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,7X0,25 M PARA REDE DE DRENAGEM PLUVIAL, COM GRELHA | Conforme projeto = 9 unidades |
| 3.0.10 | POÇO DE VISITA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, REVESTIDA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10 CM E TAMPA DE CONCRETO ARMADO, DIMENSÕES INTERNAS 70x70x120 | Conforme projeto = 6 unidades |
| 3.0.11 | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MANTA BIDIM RT-14 | Perímetro tubo DN 400mm x largura da manta em cada junta x n° de tubos = 1,44 m x 0,30 m x 248 = 107,14 m ² |
| 4 PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO | | |
| 4.1 | ESTRUTURA DO PAVIMENTO | |
| 4.1.1 | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE PEDRA RACHÃO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 | Extensão da via x área x 2 lados = 162,50 m x ((2,00 m + 2,15 m) x 0,32 m : 2) x 2 = 215,80 m ³ |
| 4.1.2 | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BRITA DE TRAVAMENTO - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE | Extensão da via x largura do trecho que precisa de reforço x profundidade x 2 lados = 162,50 m x 2,00 m x 0,03 m x 2 = 19,50 m ³ |
| 4.1.3 | EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 | Área a ser pavimentada x espessura da camada = 1.663,80 m ² x 0,15 m = 249,57 m ³ |
| 4.1.4 | TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA | Volume total a ser transportado x empolamento x DMT empresa Rachão = 215,80 m ³ x 1,45 x 24,00 Km = 7509,84 m ³ .Km BBG e brita de travamento = (19,50 m ³ + 249,57 m ³) x 1,2778 x 24,00 Km = 8251,62 m ³ .Km Total = 7509,84 m ³ .Km + 8251,62 m ³ .Km = 15761,46 m ³ .Km |
| 4.2 | PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO | |

| | | |
|--|---|--|
| 4.2.1 | EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 X 11 CM, ESPESURA 8 CM. AF_12/2015 | Área a ser pavimentada = 1.663,80 m ² |
| 4.2.2 | 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), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016 | Extensão do meio fio conforme projeto = 294,00 m |
| 5 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL | | |
| 5.0.1 | LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019 | Área pavimentada = 1663,80 m ² |
| 5.0.2 | PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CALIÇÃO). AF_05/2021 | Pintura meio-fio = (face superior + face lateral) x extensão de meio-fio = (0,13 m + 0,15 m) x 294,00 m = 82,32 m ² |
| 5.0.3 | PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021 | Pintura faixa de pedestres = largura das listras x extensão das listras x n° de listras x n° de faixas de pedestres = 0,40 m x 4,00 m x 10 x 2 = 32,00 m ² Faixas de retenção = largura das faixas x extensão das faixas x n° de faixas = 0,30 m x 5,00 m x 4 = 6,00 m ² Total = 32,00 m ² + 6,00 m ² = 38,00 m ² |
| 5.0.4 | PINTURA DE SÍMBOLOS E TEXTOS COM TINTA ACRÍLICA, DEMARCAÇÃO COM FITA ADESIVA E APLICAÇÃO COM ROLO. AF_05/2021 | Número de faixas x largura das faixas x extensão da via = 1 x 0,10 m x 162,50 m = 16,25 m ² |
| 5.0.5 | FORN. E IMPLANTAÇÃO PLACA SINALIZ. SEMI-REFLETIVA | Área da placa A 32b x n° de placas = (0,60 m x 0,60 m) x 4 = 1,44 m ² Área da placa de pare x n° de placas = (3,14159 x 0,3 ² m) x 2 = 0,56 m ² Total = 1,44 m ² + 0,56 m ² = 2,00 m ² |
| 5.0.6 | CONFECCÃO DE SUPORTE E TRAVESSA P/ PLACA DE SINAL. | Número de placas = 6 und |
| 6 CALÇADA DE PASSEIO | | |
| 6.0.1 | FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE BRITA | Área de calçada x espessura = 540,60 m ² x 0,04 m = 21,62 m ³ |
| 6.0.2 | TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA | Volume a ser transportado x empolamento x DMT = 21,62 m ³ x 1,2778 x 24,00 Km = 663,02 m ³ Km |
| 6.0.3 | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. | (Área de calçada x espessura) - espaço ocupado pelas placas de piso tátil = (540,60 m ² x 0,06 m) - (268,00 m x 0,25 m x 0,025 m) = 30,76 m ³ |
| 6.0.4 | PISO PODOTÁTIL EM PLACAS DE CONCRETO 25 X 25 X 2,5 CM, DIRECIONAL OU ALERTA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA | Extensão conforme projeto = 288,00 m |
| 6.0.5 | DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS | Transporte vibro acabadora: Peso x distância = 13 T x 24 Km = 312,00 T.Km Transporte rolo vibrador: Peso x distância = 15 T x 24 Km = 360,00 T.Km Transporte escavadeira: Peso x distância = 22 T x 24 Km = 528,00 T.Km Transporte trator: Peso x distância = 15 T x 24 Km = 360,00 T.Km Transporte retro escavadeira = Peso x distância = 10 T x 24 Km = 240,00 T.Km Total = 312,00 + 360,00 + 528,00 + 360,00 + 240,00 = 1800,00 T.Km |


 SAMIR MARCOS BATTISTI
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA/RS 104081

