



Obra
**PAVIMENTAÇÃO ESTRADA PASTOR BERTHOLD ENGELHARDT -
 MARQUES DE SOUZA/RS**

Memória de Cálculo

Item	Descrição	Und	Quant.	Memória de Cálculo
1	SERVIÇOS INICIAIS			
1.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M ²	6,0	= Tamanho da placa = 2,00 m x 3,00 m = 6,00 m ²
1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA (12 MESES)	UND	1,0	= Eng. Civil = 1h/dia x 3 dias/sem. x 4 sem./mês x 12 meses = 144 horas Encarregado = 6 h/dia x 5 dias/sem. x 4sem./mês x 12 meses = 1440 horas Técnico = 1 h/dia x 1 dia/sem. x 4 sem./mês x 12 meses = 48 horas
1.3	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	T.Km	2.040,0	= Transporte vibro acabadora: 13 T x 20,0 Km = 260,00 T.Km Transporte rolo liso/pé de carneiro: 15 T x 20,0 Km = 300,00 T.Km Transporte rolo pneu: 13 T x 20,0 Km = 260,00 T.Km Transporte motoniveladora: 15 T x 20,0 Km = 300,00 T.Km Transporte escavadeira: 22 T x 20,0 Km = 440,00 T.Km Transporte trator: 13 T x 20,0 Km = 260,00 T.Km Transporte retroescavadeira: 11 T x 20,0 Km = 220,00 T.Km Total = 2.040,00 T.Km
2	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA			
2.1	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 / 111HP), FROTA DE 5 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M ³ , DMT DE 2 KM E VELOCIDADE MÉDIA 19KM/H. AF_05/2020	m ³	5.361,14	= Volume de corte conforme relatório das seções: 5.361,14 m ³
2.2	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M ³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILLO-ARENOSO. AF_05/2016	m ³	504,6	= Volume de aterro conforme relatório de volumes = 1134,30 m ³ Volume de material extraído das seções E81 e E82 = 629,70 m ³ (item 2.4) Total = 1.134,30 m ³ - 629,70 m ³ = 504,60 m ³
2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3X KM	4.995,54	= Volume de material para aterro x empolamento x DMT empresa = 504,60 m ³ x 1,10 x 9 Km = 4.995,54 m ³ .Km
2.4	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATAÇOS), COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL -EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	m ³	629,7	= Área de corte entre as seções E81 e E82 x largura total da pista = 62,97 m ² x 10,00 m = 629,70 m ³
3	MICRODRENAGEM PLUVIAL			
3.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M ³), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m ³	266,16	= Volume a ser escavado p/ travessia DN 800mm = extensão das travessias x largura da vala x profundidade média da vala = 100,00 m x 1,50 m x 1,50 m = 225,00 m ³ Volume das caixas = lado x lado x profundidade média x n° de unidades = 1,40 m x 1,40 m x 1,50 m x 14 = 41,16 m ³ Total = 266,16 m ³
3.2	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	m ³	2.083,88	= Tubos de 800 mm = volume escavado - (volume ocupado pelos tubos + volume ocupado pelas caixas) = 225,00 m ³ - (60,82m ³ + 41,16 m ³) = 123,02 m ³ Tubos de 400 mm = volume da vala - volume ocupado pelos tubos = (941,00 m x 1,50 m x 1,50 m) - 156,39 m ³ = 2117,25 m ³ - 156,39 m ³ = 1960,86 m ³ Total = 2083,88 m ³

3.3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,50 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	285,0	= Tubos de 1500mm Volume a ser escavado = extensão das travessias x largura da vala x profundidade média da vala = 18,00 m x 2,5 m x 3,0 m = 135,00 m³ Tubos de 2000mm = 20 x 2,5 x 3,0 = 150,00 m³ Total= 135,00 m³ + 150,00 m³ = 285,00 m³
3.4	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	m³	181,74	= Tubos de 1500 mm = volume escavado - volume ocupado pelos tubos = 135,00 m³ - 35,30 m³= 99,70 m³ Tubos de 2000 mm = volume escavado - volume ocupado pelos tubos = 150,00 m³ - 67,96 m³= 82,04 m³ Total = 181,74 m³
3.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3X KM	19.287,68	= Volume necessário para aterro das valas x empolamento x DMT empresa = (2.083,88 m³ + 181,74 m³) - (266,16 m³ + 285,00 m³) x 1,25 x 9,00 Km = 19.287,68 m³
3.6	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	941,0	= Extensão dos tubos DN 400 = 941,00 m
3.7	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	100,0	= Extensão dos tubos DN 800 = 100,00 m
3.8	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1500 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	18,0	= Extensão dos tubos DN 1500 = 18,00 m
3.9	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 2000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO).	M	20,0	= Extensão dos tubos DN 2000 = 20,00 m
3.10	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-3, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	M	941,0	= Extensão dos tubos DN 400 = 941,00 m
3.11	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-3, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 800 MM	M	100,0	= Extensão dos tubos DN 800 = 100,00 m
3.12	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-3, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 1500 MM	M	18,0	= Extensão dos tubos DN 1500 = 18,00 m
3.13	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 2000 MM	M	20,0	= Extensão dos tubos DN 2000 = 20,00 m
3.14	(83665) - FORNECIMENTO E INSTALACAO DE MANTA BIDIM RT - 14	m²	670,84	= Perímetro do tubo DN 400 mm x largura da manta em cada junta x n° de tubos = 1,45 m x 0,30 m x 941,00 und = 409,34 m² Perímetro do tubo DN 800 mm x largura da manta em cada junta x n° de tubos = 2,83 m x 0,50 m x 100,00 und = 141,50 m² Perímetro do tubo DN 1500 mm x largura da manta em cada junta x n° de tubos = 5,65 m x 0,50 m x 18,00 und = 50,90 m² Perímetro do tubo DN 2000 mm x largura da manta em cada junta x n° de tubos = 6,91 m x 0,50 m x 20,00 und = 69,10 m² Total = 670,84 m²
3.15	POÇO DE VISITA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, REVESTIDA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LÁSTRO DE CONCRETO 10CM, TAMPA DE CONCRETO ARMADO, DIMENSÕES INTERNAS 1,00x1,00x1,50	und	14,0	= N° de caixas conforme projeto = 14 und
3.16	CAIXA COLETORA EM ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,7X0,25 M PARA REDE DE DRENAGEM PLUVIAL COM GRELHA	UN	5,0	= N° de bocas de lobo = 5 und
4	PAVIMENTAÇÃO			
4.1	ESTRUTURA PARA O 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	m³	2.758,92	= Extensão da via (menos E0-E6, E79-80 e E83-E85) x largura da camada de rachão x espessura da camada = 1.944,55 m x (1,30 m x 2) x 0,50 m = 2.527,92 m³ Extensão entre as seções E79-E80 e E83-E85 x largura da camada de rachão x espessura da camada = 100,00 x 7,00 m x 0,33 m = 231,00 m³ TOTAL = 2.758,92 m³
4.1.2	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BRITA DE TRAVAMENTO - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.	m³	172,68	= Extensão da via (menos E0-E6, E79-80 e E83-E85) x largura da camada de rachão x espessura da camada = 1.944,55 m x (1,30 m x 2) x 0,03 m = 151,68 m³ Extensão entre as seções E79-E80 e E83-E85 x largura da camada de rachão x espessura da camada = 100,00 x 7,00 m x 0,03 m = 21,00 m³ TOTAL = 172,68 m³
4.1.3	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017	m³	3.436,35	= (Área da pista + acostamento conforme projeto) x espessura da camada = 17181,75 m² x 0,20 m = 3.436,35 m³
4.1.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3X KM	172.241,1	= Volume de rachão x empolamento = 2.758,92 m³ x 1,45 = 4.000,43 m³ Volume de brita x empolamento = 172,68 m³ x 1,2778 = 220,65 m³ Volume de base de brita graduada x empolamento = 3.436,35 m³ x 1,2778 = 4.390,97 m³ Total de volume a ser transportado x DMT fornecedora = 8.612,05 m³ x 20,00 Km = 172.241,10 m³.Km
4.1.5	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X20 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA URBANIZAÇÃO INTERNA DE EMPREENDIMENTOS. AF_06/2016_P	M	62,0	= Meio-fio trecho E0 até o ponto onde começa a sarjeta (próximo à E3) = 62,00 metros.
4.2	REVESTIMENTO ASFÁLTICO			
4.2.1	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO RR-2C	m²	17.181,75	= Área da pista + acostamento conforme projeto = 17.181,75 m²
4.2.2	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF_11/2019	m²	17.181,75	= Área da pista + acostamento conforme projeto = 17.181,75 m²
4.2.3	(95993) - CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017	m³	637,6	= Área da pista x espessura da camada = 15.939,98 m² x 0,04 m = 637,60 m³
4.2.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFÁLTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA	M3X KM	15.940,0	= Volume de CBUQ a ser transportado x empolamento x DMT fornecedora = 637,60 m³ x 1,25 x 20,00 Km = 15.940,00 m³.Km
5	SINALIZAÇÃO			
5.1	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	m²	17.181,75	= Área da pista + acostamento conforme projeto = 17.181,75 m²
5.2	PINTURA DE SÍMBOLOS E TEXTOS COM TINTA ACRÍLICA, DEMARCAÇÃO COM FITA ADESIVA E APLICAÇÃO COM ROLO. AF_05/2021	m²	649,37	= Extensão da pista x largura das linhas x nº de linhas horizontais = 2.164,55 m x 0,10 m x 3 und = 649,37 m²
5.3	Placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	21,0	= Nº de placas conforme projeto = 21 placas
5.4	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, CONEXÃO RANHURADA, DN 50 (2"), INSTALADO EM PRUMADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	M	50,4	= Nº de placas x altura das placas = 21 und x 2,4 m = 50,40 m
5.5	ANCORAREM DE SUPORTE COM CONCRETO	m³	0,74	= Furo ø 0,30 m x 0,50 m profundidade Volume do furo x nº de postes: 0,035 m³ x 21 = 0,74 m³
5.6	PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CAIAÇÃO). AF_05/2021	M	62,0	= Extensão do meio fio conforme projeto = 62,00 m
5.7	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	m²	93,1	= Pintura da faixa de pedestres = largura das listras x extensão das listras x nº de listras/faixa x nº de faixas = 0,40 m x 4,00 m x 7 und x 7 und = 78,40 m² Faixas de retenção = largura das faixas x extensão das faixas x nº de faixas = 0,30 m x 3,50 m x 14 und = 14,70 m² Total = 93,10 m²
6	SERVIÇOS FINAIS			
6.1	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m²	22.138,8	= Área total de projeto = 22.138,80 m²

6.2	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	T.Km	2.040,0	= Transporte vibro acabadora: 13 T x 20,0 Km = 260,00 T.Km Transporte rolo liso/pé de carneiro: 15 T x 20,0 Km = 300,00 T.Km Transporte rolo pneu: 13 T x 20,0 Km = 260,00 T.Km Transporte motoniveladora: 15 T x 20,0 Km = 300,00 T.Km Transporte escavadeira: 22 T x 20,00 Km = 440,00 T.Km Transporte trator: 13 T x 20,0 Km = 260,00 T.Km Transporte retroescavadeira: 11 T x 20,0 Km = 220,00 T.Km Total = 2.040,00 T.Km
-----	--------------------------------	------	---------	--

SAMIR MARCOS BATTISTI
Engenheiro Civil - CREA/RS 104081

MUNICÍPIO DE MARQUES DE SOUZA
Contratante