



Obra  
**PAVIMENTAÇÃO AVENIDA HERBERT ARTHUR BIEHL, MARQUES DE SOUZA/RS\_atualizado\_nov\_2023**

**Memória de Cálculo**

Item	Descrição	Und	Quant.	Memória de Cálculo
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS INICIAIS</b>			
1.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M <sup>2</sup>	6,0	= Tamanho da placa = 2,00 m x 3,00 m = 6,00 m <sup>2</sup>
1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA (8 MESES)	UND	1,0	= Engenheiro Civil: 2 h/dia x 5 dias/sem x 4 sem/mês x 8 meses = 320 h Encarregado: 8 h/dia x 5 dias/sem x 4 sem/mês x 8 meses = 1280 h Téc. Segurança: 1 h/dia x 1 dia/sem x 4 sem/mês x 8 meses = 32 h
1.4	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	T.Km	2.652,0	= Transporte vibro acabadora: 13 T x 26,0 Km = 338,00 T.Km Transporte rolo liso/pé de carneiro: 15 T x 26,0 Km = 390,00 T.Km Transporte rolo pneu: 13 T x 26,0 Km = 338,00 T.Km Transporte motoniveladora: 15 T x 26,0 Km = 390,00 T.Km Transporte escavadeira: 22 T x 26,0 Km = 572,00 T.Km Transporte trator: 13 T x 26,0 Km = 338,00 T.Km Transporte retroescavadeira: 11 T x 26,0 Km = 286,00 T.Km Total = 2652,00 T.Km
<b>2</b>	<b>MOVIMENTAÇÃO DE TERRA</b>			
2.1	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_05/2018	m <sup>2</sup>	3.979,2	= Extensão da pista x (largura total - largura já existente) = 497,40 m x (14,00 m - 6,00 m) = 3.979,20 m <sup>2</sup>
2.2	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 <sup>3</sup> / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M <sup>3</sup> , DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14KM/H. AF_05/2020	m <sup>3</sup>	3.118,03	= Volume de corte conforme relatório de volumes = 1.506,45 m <sup>3</sup> Volume de corte nas laterais da pista = extensão x largura x espessura x n° de lados = 497,40 m x 3,00 m x 0,54 m x 2 = 1.611,58 m <sup>3</sup> Total = 3.118,03 m <sup>3</sup>
2.3	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	m <sup>3</sup>	272,0	= Volume de aterro a ser feito com material proveniente do corte = extensão de corte x largura do eixo consolidado x espessura média de corte = 170,00 m x 4,00 m x 0,40 m = 272,00 m <sup>3</sup>
2.4	ATERRO MECANIZADO COM COMPACTAÇÃO	m <sup>3</sup>	1.683,51	= Volume de corte conforme relatório de volumes - volume de corte do item 2.3 - volume de desmonte do item 3.1.1 = 2.248,01 m <sup>3</sup> - 272,00 m <sup>3</sup> - 292,50 m <sup>3</sup> = 1.683,51 m <sup>3</sup>
2.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M <sup>3</sup> , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	17.962,64	= Volume de corte a ser levado para bota fora = (total de corte - volume a ser reutilizado no aterro) x empolamento x DMT bota fora = (3.118,03 m <sup>3</sup> - 272,00 m <sup>3</sup> ) x 1,25 x 1,5 Km = 5.336,31 m <sup>3</sup> .Km Volume de solo a ser utilizado no aterro = volume de solo do item 2.4 x empolamento x DMT jazida = 1.683,51 m <sup>3</sup> x 1,25 x 6,00 Km = 12.626,33 m <sup>3</sup> .Km Total = 17.962,64 m <sup>3</sup> .Km
<b>3</b>	<b>MICRODRENAGEM PLUVIAL</b>			
<b>3.1</b>	<b>DESMONTE DE ROCHA PARA ABERTURA DE VALA - E36 ATÉ E49</b>			
3.1.1	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATACOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL - EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	m <sup>3</sup>	292,5	= Extensão x largura da vala x profundidade média da vala = 130,00 m x 1,50 m x 1,50 m = 292,50 m <sup>3</sup>
3.1.2	RETIRADA DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (APÓS ESCAVAÇÃO/DESMONTE) EM VALAS, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	m <sup>3</sup>	424,13	= Volume de desmonte x empolamento = 292,50 m <sup>3</sup> x 1,45 = 424,13 m <sup>3</sup>

3.2				
ABERTURA DE VALA EM SOLO E INSTALAÇÃO DA REDE				
3.2.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	1.790,43	= Volume a ser escavado = (extensão da tubulação - extensão do item 3.1.1) x largura da vala x profundidade média da vala = (897,00 m - 130,00 m) x 1,50 m x 1,50 m = 1.725,75 m³ Volume das caixas = lado x lado x profundidade média x (nº de unidades - unidades entre as estacas E36 até E49) = 1,40 m x 1,40 m x 1,50 m x (27 und - 5 und) = 64,68 m³ Total = 1.790,43 m³
3.2.2	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / 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	m³	1.696,67	= Volume escavado - (volume ocupado pelos tubos + volume ocupado pelas caixas) = (292,50 m³ + 1.790,43 m³) - (266,85 m³ + 40,03 m³ + 79,38 m³) = 1.696,67 m³
3.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	175,8	= Volume excedente x empolamento x DMT botá fora = (1.790,43 m³ - 1.696,67 m³) x 1,25 x 1,5 Km = 175,80 m³
3.2.4	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015	M	897,0	= Extensão dos tubos DN 600 = 897,00 m
3.2.5	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-3, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIÂMETRO NOMINAL DE 600 MM	M	117,0	= Extensão dos tubos DN 600 armado = 117,00 m
3.2.6	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIÂMETRO NOMINAL DE 600 MM	M	780,0	= Extensão dos tubos DN 600 simples = 780,00 m
3.2.7	CAIXA COLETORA EM ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,7X0,25 M PARA REDE DE DRENAGEM PLUVIAL, COM GRELHA	UN	25,0	= Nº de bocas de lobo conforme projeto = 25 und
3.2.8	POÇO DE VISITA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, REVESTIDA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM, TAMPA DE CONCRETO ARMADO, DIMENSÕES INTERNAS 1,00x1,00x1,50	und	27,0	= Nº de caixas conforme projeto = 27 und
3.2.9	(83665) - FORNECIMENTO E INSTALACAO DE MANTA BIDIM RT - 14	m²	557,97	= Perímetro do tubo DN 600 mm x largura da manta em cada junta x nº de tubos = 2,07 m x 0,30 m x 897,00 und = 557,97 m²
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	1.489,54	= Camada de rachão com 25 cm: Soma das extensões entre as estacas (E0-E12 + E23-E40 + E43-E49+7,4m) - 10,00 m de vão da ponte = 347,40 m Extensão x área de rachão ((base menor + base maior) x espessura / 2) = 347,40 m x ((10,50 m + 11,00 m) x 0,25 m / 2) = 933,64 m³  Camada de rachão com 30 cm: Soma das extensões entre as estacas E12-E23 + E40-E43 = 170,00 m Extensão x área de rachão ((base menor + base maior) x espessura / 2) = 170,00 m x ((10,60 m + 11,20 m) x 0,30 m / 2) = 555,90 m³ Total = 1489,54 m³
4.1.2	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BRITA DE TRAVAMENTO - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.	m³	156,68	= Largura da camada de rachão x espessura da camada x extensão da pista = 10,50 m x 0,03 m x 497,40 m = 156,68 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	1.024,64	= Extensão da pista x área de BBG ((base menor + base maior) x espessura / 2) = 497,40 m x ((10,00 m + 10,60 m) x 0,20 m / 2) = 1.024,64 m³

4.1.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	95.402,06	= Volume de rachão x empolamento = 1489,54 m³ x 1,45 = 2.159,83 m³ Volume de brita x empolamento = 156,68 m³ x 1,2778 = 200,20 m³ Volume de base de brita graduada x empolamento = 1.024,64 m³ x 1,2778 = 1.309,28 m³ Total de volume a ser transportado x DMT fornecedora = 3669,31 m³ x 26,00 Km = 95.402,06 m³.Km
<b>4.2</b>	<b>REVESTIMENTO ASFÁLTICO</b>			
4.2.1	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30 (ANP OUT/2023)	m²	5.102,9	= Área a ser pavimentada conforme projeto = 5.102,90 m²
4.2.2	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C (ANP OUT/2023)	m²	5.102,9	= Área a ser pavimentada conforme projeto = 5.102,90 m²
4.2.3	CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE (ANP OUT/2023)	m³	204,12	= Área a ser pavimentada conforme projeto x espessura da camada = 5.102,90 m² x 0,04 m = 204,12 m³
4.2.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFÁLTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA	M3XKM	6.633,9	= Volume de CBUQ a ser transportado x empolamento x DMT fornecedora = 204,12 m³ x 1,25 x 26,00 Km = 6.633,90 m³.Km
4.2.5	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	M	990,0	= Extensão de meio fio conforme projeto = 990,00 m
<b>5</b>	<b>PASSEIO</b>			
5.1	ATERRO MECANIZADO COM COMPACTAÇÃO	m³	78,77	= Área de calçada conforme projeto x espessura da camada de aterro = 1.969,30 m² x 0,04 m = 78,77 m³
5.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	590,77	= Volume de solo a ser transportado x empolamento x DMT jazida = 78,77 m³ x 1,25 x 6,00 Km = 590,77 m³.Km
5.3	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE BRITA N° 1	M³	98,47	= Área de calçada conforme projeto x espessura da camada = 1.969,30 m² x 0,05 m = 98,47 m³
5.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	3.271,45	= Volume de brita a ser transportada x empolamento x DMT = 98,47 m³ x 1,2778 x 26,00 Km = 3.271,45 m³.Km
5.5	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/2016	m³	118,16	= Área de calçada conforme projeto x espessura da camada = 1.969,30 m² x 0,06 m = 118,16 m³
5.6	PISO PODOTÁTIL EM PLACAS DE CONCRETO 25X25X2,5 CM, DIRECIONAL OU ALERTA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA	M	195,4	= Extensão do piso tátil conforme projeto = 195,40 m
<b>6</b>	<b>SINALIZAÇÃO</b>			
6.1	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	m²	5.102,9	= Área pavimentada = 5.102,90 m²
6.2	PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CAIAÇÃO). AF_05/2021	M	990,0	= Extensão do meio fio conforme projeto = 990,00 m
6.3	PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	m²	57,0	= Pintura da faixa de pedestres = largura das listras x extensão das listras x n° de listras/faixa x n° de faixas = 0,40 m x 4,00 m x 10 und x 3 und = 48,00 m² Faixas de retenção = largura das faixas x extensão das faixas x n° de faixas = 0,30 m x 5,00 m x 6 und = 9,00 m² Total = 57,00 m²
6.4	PINTURA DE SÍMBOLOS E TEXTOS COM TINTA ACRÍLICA, DEMARCAÇÃO COM FITA ADESIVA E APLICAÇÃO COM ROLO. AF_05/2021	m²	149,22	= Extensão da pista x largura das linhas x n° de linhas horizontais = 497,40 m x 0,10 m x 3 und = 149,22 m²
6.5	Placa de regulamentação em fibra, D = 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	10,0	= N° de placas = 10,00 un

SMB EIRELI ME  
CNPJ: 05.978.189/0001-05

6.6	Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80 m - fornecimento e implantação	un	10,0	= N° de placas = 10,00 un
6.7	ANCORAREM DE SUPORTE COM CONCRETO	m³	0,35	= Furo $\varnothing$ 0,30 m x 0,50 m profundidade Volume do furo x n° de postes: $0,035 \text{ m}^3 \times 10 = 0,35 \text{ m}^3$
<b>7</b>	<b>SERVIÇOS FINAIS</b>			
7.1	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m²	7.072,2	= Área total de projeto = 7.072,20 m²
7.2	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	T.Km	2.652,0	= Transporte vibro acabadora: 13 T x 26,0 Km = 338,00 T.Km Transporte rolo liso/pé de carneiro: 15 T x 26,0 Km = 390,00 T.Km Transporte rolo pneu: 13 T x 26,0 Km = 338,00 T.Km Transporte motoniveladora: 15 T x 26,0 Km = 390,00 T.Km Transporte escavadeira: 22 T x 26,0 Km = 572,00 T.Km Transporte trator: 13 T x 26,0 Km = 338,00 T.Km Transporte retroescavadeira: 11 T x 26,0 Km = 286,00 T.Km Total = 2652,00 T.Km

---

SAMIR MARCOS BATTISTI  
Engenheiro Civil - CREA/RS 104081

---

MUNICÍPIO DE MARQUES DE SOUZA  
Contratante