

MEMORIA DE CALCULO

Item	Descrição	Und	Quant.	Memória de Cálculo
1	SERVIÇOS PRELIMINARES			
1.1	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA	TXKM	136,80	= > 9,00 T (Toneladas) x 3,8km (extensão do trecho em km) x 4 (dias trabalhados) : 68,40 T/Km
1.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA (UNIDADE: TONXKM). AF_04/2016	TXKM	273,60	= > 10,m³ (Volume) x 1,8 (Coeficiente de carga) x 3,8 km (extensão do trecho em km) x 4 (dias trabalhados) : 136,80 T/Km
1.3	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	48,00	= > 48,00 (Mobilização em horas)
1.4	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO (PLACA DE CONVÊNIO)	m²	9,80	= > Padrão SUDAM - 2,80m x 1,75m: 4,90m² x 2 = 9,80m²
1.5	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO (PLACA DA OBRA NOME DOS FISCAIS DA OBRA)	m²	0,72	= > CONFEA - 0,60m x 1,20m: 0,72m²
2	CANTEIRO DE OBRAS			
2.1	SINALIZACAO DE TRANSITO - NOTURNA	M	3.800,00	= > 3.800,00m (extensão do trecho)
2.2	CONTROLE TECNOLÓGICO	UN	1,00	= > COMPOSIÇÃO 003/2017
3	TERRAPLANAGEM			
3.1	DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	m²	4.000,00	= > 4 m (largura) x 1.000,00m (extensão) : 4.000,00 m²
3.2	ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LAMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP. (aquisição de material)	m³	38.933,45	= > 14,00m (Largura da ampliação) x 3.800,00 (extensão do trecho) - 98,80 x 5,50 = 543,40 m² (desconto de estreitamento Est. 0) + 78,37 x 5,50 = 431,03 m² (desconto de estreitamento Est. 190) x 0,40 (espessura da base + sub-base) = 10.445,11 m³ + 18.043,22 m³ (conforme documento de calculo de volume em anexo) = 38.933,45 m³
3.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016	M3XKM	81.760,25	= > 28.488,33 (Volume calculado) x 2,1km (extensão rodovia pavimentada) Jazida : 59.825,50 m³/km
3.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_09/2016	M3XKM	31.146,76	= > 28.488,33 (Volume calculado) x 0,8km (extensão rodovia não pavimentada) Jazida : 22.790,66 m³/km
3.5	COMPACTACAO MECANICA A 100% DO PROCTOR NORMAL - PAVIMENTACAO URBANA	m³	18.043,22	= > 18.043,22 m³ (conforme documento de calculo de volume em anexo)
3.6	ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS 347 HP E CACAMBA 6M3, DMT 50 A 200M (Bota fora)	m³	13.077,76	= > 14,00m (Largura da ampliação) x3.800,00 (extensão do trecho) - 98,80 x 5,50 = 543,40 m² (desconto de estreitamento Est. 0) + 78,37 x 5,50 = 431,03 m² (desconto de estreitamento Est. 198) x 0,20 (espessura da base) = 10.445,11 m³ + 2.632,65 m³ (corte conforme documento de cálculo de volume em anexo) = 13.077,76 m³
3.7	REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA	m²	52.225,57	= > 14,00 m (largura) x 3.800,00m (extensão do trecho) - 98,88 x 5,50 = 543,40 m² (desconto de estreitamento Est. 0) + 78,37 x 5,50 = 431,03 m² (desconto de estreitamento Est. 198) = 52.225,57 m²
3.8	SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, A COMPANHAMENTO E GREIDE	m²	52.225,57	= > 14,00m (Largura da ampliação) x3.800,00 (extensão do trecho) - 98,80 x 5,50 = 543,40 m² (desconto de estreitamento Est. 0) + 78,37 x 5,50 = 431,03 m² (desconto de estreitamento Est. 198)
4	PAVIMENTAÇÃO			
4.1	SUB BASE DE SOLO ESTABILIZADO SEM MISTURA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DO SOLO	m³	10.445,11	= > 14,00m (Largura da ampliação) x3.800,00 (extensão do trecho) - 98,88 x 5,50 = 543,40 m² (desconto de estreitamento Est. 0) + 78,37 x 5,50 = 431,03 m² (desconto de estreitamento Est. 190) x 0,20m (espessura da base) = 10.445,11 m³
4.2	BASE DE SOLO ESTABILIZADO SEM MISTURA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DO SOLO	m³	10.445,11	= > 14,00m (Largura da ampliação) x3.800,00 (extensão do trecho) - 98,88 x 5,50 = 543,40 m² (desconto de estreitamento Est. 0) + 78,37 x 5,50 = 431,03 m² (desconto de estreitamento Est. 190) x 0,20m (espessura da base) = 10.445,11 m³
4.3	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO COM ADP CM-30	m²	40.825,57	= > 11,00 m (largura) x 3.800,00m (extensão do trecho) - 98,88 x 5,50 = 543,40 m² (desconto de estreitamento Est. 0) + 78,37 x 5,50 = 431,03 m² (desconto de estreitamento Est. 190) = 40.825,57 m²
4.4	CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 5,0 CM -EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017	m³	2.121,79	= > PAVIMENTAÇÃO PISTA DE RODAGEM > 11,00 m (largura da via) x 3.800,00 m (extensão) - 98,88 x 5,50 = 543,40 m² (desconto de estreitamento Est. 0) + 78,37 x 5,50 = 431,03 m² (desconto de estreitamento Est. 190) x 0,05 (espessura) = 2.041,27 m³ LOMBADAS > 3,70 m (largura das lombadas) x 148,00 m (extensão das lombadas) x 0,15 m (espessura) = 33,30 m³ CICLOVIA > 394,41 (extensão do trecho sem canteiro) x 2 (largura) x 0,05 (espessura) =39,44 m³ TOTALIZANDO: 2.121,79m³
4.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFALTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA	M3XKM	8.062,80	= > 2.121,79 m³ (total de m³) x 3,8KM (distância usina) = 8062,8 M3/KM
4.6	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO - TSD, COM EMULSAO RR-2C (acostamento)	m²	10.216,77	= > 3.800,00 (extensão) x 2 (lados) - 788,82 (trecho sem acostamento) x 1,50 (largura do acostamento) = 10.216,77 m²
4.7	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO COM ADP CM-30 (acostamento)	m²	10.216,77	= > 3.800,00 (extensão) x 2 (lados) - 788,82 (trecho sem acostamento) x 1,50 (largura do acostamento) = 10.216,77 m²
4.8	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIO RES A 100 KM. AF_02/2016 (acostamento e pista)	TXKM	41.062,17	= > 3.800,00 (extensão) x 2 (lados) - 788,82 (trecho sem acostamento) x 1,50 (largura do acostamento) = 10.216,77 m² x 0,0036 (coeficiente de massa especifica TOTAL para o CM30 - 0,0013 e RR-2C - 0,0023) = 89,85 T (CM30 66,35 T E RR-2C 23,50 T)x 457 km (Araguaina/TO - Tucumã/PA) = 41.062,17 Txkm
4.9	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TONXKM). AF_12/2016 (birta)	TXKM	1.436,48	= > 3.800,00 (extensão) x 2 (lados) - 788,82 (trecho sem acostamento) x 1,5 (largura do acostamento) = 10.216,77 x 0,037 (coeficiene de massa especifica para brita) = 378,02 T x 3,8 km (extensão) = 1.436,48 Txkm
5	CALÇADA			
5.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015	m²	3.902,88	= > 2.637,08 m (extensão do canteiro) x 1,48 m (largura do canteiro) = 3.902,88 m²

6 OBRAS DE ARTES CORRENTES					
6.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÉ	m³	8.494,46	= > Escavação Tubos DN 40: 647 m (extensão) x 0,89 m (largura) x 1,23 m (profundidade): 708,27 m³ > Escavação Tubos DN 60: 687 m (extensão) x 1,12 m (largura) x 1,97 m (profundidade): 1.515,80 m³ > Escavação Tubos DN 80: 434,00 m (extensão) x 1,34 m (largura) x 2,30 m (profundidade): 1.343,91 m³ > Escavação Tubos DN 100: 544,00 m (extensão) x 1,56 (largura) x 2,22m (profundidade): 1.883,98 m³ > Escavação Tubos DN 120: 701,00 m (extensão) x 1,79m (largura) x 2,42m (profundidade): 3.042,50 m³ >Total: 8.494,46 m³	
6.2	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	m³	5.743,92	= > VOLUME DE REATERRO = VOLUME TOTAL ESCAVADO - (VOLUME TOTAL DOS TUBOS + VOLUME DO LASTRO DE ESPESSURA 10 CM)	
6.3	LASTRO COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO, EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIA. AF_06/2016	m³	403,34	= > Lastro Tubulação = (647 x 0,89 + 687 x 1,12 + 434 x 1,34 + 544 x 1,56 + 701 x 1,79) x 0,10 m	
6.4	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. AF_12/2015	m	647,00	= > 647,00 m (conforme projeto)	
6.5	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	m	687,00	= > 687,00 m (conforme projeto)	
6.6	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	m	434,00	= > 434,00 m (conforme projeto)	
6.7	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	m	544,00	= > 544,00 m (conforme projeto)	
6.8	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1200 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	m	701,00	= > 701,00 m (conforme projeto)	
6.9	CAIXA COLETORA, 1,20X1,20X1,50M, COM FUNDO E TAMPA DE CONCRETO E PAREDES EM ALVENARIA	UN	35,00	= > 35,00 unidades (conforme projeto)	
6.10	GRELHA EM FERRO FUNDIDO SIMPLES COM REQUADRO, CARGA MÁXIMA 12,5 T, 300 X 1000 MM, E = 15 MM, FORNECIDA E ASSENTADA COM ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA.	UN	35,00	= > 35,00 unidades (conforme projeto)	
6.11	POCO DE VISITA EM ALVENARIA, PARA REDE D=0,40 M, PARTE FIXA C/ 1,00 M DE ALTURA	UN	2,00	= > 2,00 unidades (conforme o projeto)	
6.12	POCO DE VISITA EM ALVENARIA, PARA REDE D=0,60 M, PARTE FIXA C/ 1,00 M DE ALTURA	UN	8,00	= > 8,00 unidades (conforme o projeto)	
6.13	POCO DE VISITA EM ALVENARIA, PARA REDE D=0,80 M, PARTE FIXA C/ 1,00 M DE ALTURA	UN	5,00	= > 5,00 unidades (conforme projeto)	
6.14	POÇO DE VISITA EM ALVENARIA, PARA REDE D=1,00 M, PARTE FIXA C/ 1,00 M DE ALTURA E USO DE RETROESCAVADEIRA	UN	3,00	= > 3,00 unidades (conforme projeto)	
6.15	POCO DE VISITA EM ALVENARIA, PARA REDE D=1,20 M, PARTE FIXA C/ 1,00 M DE ALTURA E USO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA	UN	4,00	= > 4,00 unidades (conforme projeto)	
6.16	TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE B125 CARGA MAX 12,5 T, REDONDO TAMPA 600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO, P = CHAMINE CX AREIA / POCO VISITA ASSENTADO COM ARG CIMAREIA 1:4, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	UN	22,00	= > 22,00 unidades (conforme o projeto)	
6.17	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR, DIAMETRO =0,60M, EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE.	UN	2,00	= > 2,00 unidade (conforme o projeto)	
6.18	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR, DIAMETRO =0,80M, EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE.	UN	1,00	= > 1,00 unidade (conforme o projeto)	
6.19	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR, DIAMETRO =1,20M, EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE.	UN	1,00	= > 1,00 unidade (conforme o projeto)	
6.20	ENROCAMENTO MANUAL, COM ARRUMACAO DO MATERIAL	m³	47,25	= > 27,00 m (comprimento) x 3,50 (largura) x 0,50 (espessura)	
6.21	CORPO BSCC 2,50 X 2,50 M ALT. 0 A 1,00 M	UN	22	= > 1 x (galerias) 22 (quantidade de corpo BSCC) = 22 COMPOSIÇÃO 004/2017	
6.22	BOCA BSCC 2,50 X 2,50 M NORMAL	UN	2	= > 1 x (galerias) 2 (quantidade de bocas por galeria) = 2	
6.23	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 3,0 M ATÉ 4,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (1,2 M3/155 HP), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	m³	358,75	= > 25,00 m (comprimento) x 3,50 m (largura) x 4,10 m (profundidade) = 358,75 m³	
6.24	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 (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2	m³	92,61	= > 25,00 m (comprimento) x 3,50 m (largura) x 4,10 m (profundidade) = 358,75 m³ - 2,9 x 2,9 x 25,00 (Volume da Galeria) : 210,25m³ - 27,0 x 3,5 x 0,5 (Volume do enrocamento) : 47,25m³ - 27,0 x 3,2 x 0,1 (Volume do lastro de concreto magro) : 8,64m³	
7 DRENAGEM SUPERFICIAL					
7.1	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 (ciclovia)	m	10.956,00	= > 2.637,08 m (extensão do canteiro) x 4 (lados) + 56,00 m (reentrâncias canteiro central) + 351,68 (área ciclovia) = 10.956 m	
7.2	GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, GUIA 13 CM BASE X 22 CM ALTURA, SARJETA 30 CM BASE X 8,5 CM ALTURA. AF_06/2016	m	6.408,07	= > extensão do meio-fio igual a extensão da linha de bordo (56,3 + 53,95 + 67,58 + + 141,36 + 187,73 + + 117,91 + 314,68 + + 106,62 + 117,62 + + 190,6 + 94,46 + + 329,06 + 93,48 + + 46,74 + 537,42 + + 282,72 + 185,9 + + 85,37 + 148,86 + + 70,96 + 56,31 + 39,69 + 210,49 + + 36,25 + 65,9 + + 73,08 + 59,23 + + 70,7 + 75,93 + + 110,81 + 45,93 + + 472,06 + 95,04 + + 440,09 + 186,23 + + 320,54 + 262,03 + + 68,17 + 273,03 + + 138,88 + 78,36) = 6.408,07m	

8	SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO			
8.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL			
8.1.1	PINTURA FAIXA-TINTA B.ACRÍLICA EMULS. ÁGUA -2 ANOS	m ²	3.949,44	= > 3.949,44 m ² conforme o projeto
8.1.2	FORN. E COLOCAÇÃO DE TACHÃO REFLET. BIDIRECIONAL	und	242,00	= > 242 und conforme o projeto
8.1.3	FORN. E COLOCAÇÃO DE TACHA REFLET. MONODIRECIONAL	und	1.679,00	= > 1.679,00 und conforme o projeto
8.1.4	PINT.SETAS.ZEB.-TINTA B.ACRÍL E=0,6MM-NBR 11862/92	m ²	561,48	= > 561,48 m ² conforme o projeto
8.1.5	ASSENTAMENTO DE LADRILHO HIDRAULICO, *20 X 20* CM, E= 2 CM, TATIL ALERTA OU DIRECIONAL, AMARELO, INCLUSO MATERIAL (Referência SINAPI 93391)	m ²	97,72	=(PISO DE ALERTA (1 X 20,60 X 0,2 = 4,12 + 2 X 4,00 X 0,2 = 1,60) + PISO DIRECIONAL (2 X 20,60 X 0,2 = 8,24))*7=97,72 M ²
8.1.6	BARREIRA PRE-MOLDADA EXTERNA CONCRETO ARMADO 0,25X0,40X1,14M FCK=25MPA ACO CA-50 INCL VIGOTA HORIZONTAL MONTANTE A CADA 1,00M FERROS DE LIGACAO E MATERIAIS.	m	306,00	= > 306,00 und conforme o projeto
8.1.7	FAIXA ELEVADA	und	7	= > 7 und conforme o projeto
8.1.8	GRELHA DE CONCRETO ARMADO 1,00 X 0,36 cm	und	56	= > detalhamento em projeto (quantidade de grelhas p/ faixa elevada) 8 und x (quantidade de faixas elevadas) 7 und = 56,00 und > COMPOSIÇÃO 002/2017
8.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL			
8.2.1	FORN. E IMPLANTAÇÃO PLACA SINALIZ. SEMI-REFLETIVA	m ²	50,97	= > 50,97 m ² conforme o projeto
9	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA			
9.1	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	150,00	= > 5*2*15 = 150 h
9.2	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	mês	5	= > 5 meses conforme o projeto

SAMUEL JOHNY AQUINO DE CASTRO
Engenheiro Civil
CREA/PA: 151526591-9

ADELAR PELEGRINI
Prefeito Municipal
PREFEITURA MUNICIPAL DE TUCUMÃ/PA