



## MEMÓRIA DE CÁLCULO FORMALIZAÇÃO

CONVÊNIO Nº		OBJETO
		<b>Construção da Avenida Caminho das Águas - Etapa 4</b>
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
1.1	02.08.020	Placa identificação de obra
2,00x3,00 = 6,00m <sup>2</sup>		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
1.2	01.20.280	Levantamento planimétrico de área pavimentada para veículo e pedestre
4.079,45(ciclovía) + 14.767,00(pavimentação) = 18.846,45m <sup>2</sup>		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
2.1	02.09.130	Limpeza mecanizada do terreno, inclusive transporte
34.382,00m <sup>2</sup> de acordo com projeto terraplenagem SFS-TRP-AAP-01-5A.22 (folhas 1 à 5)		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
2.2	07.01.020	Escavação e carga mecanizada, em campo aberto
4.460,90m <sup>3</sup> de acordo com projeto terraplenagem SFS-TRP-AAP-01-5A.22 (folhas 1 à 5)		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
2.3	07.12.040	Aterro mecanizado, em campo aberto
12.677,30m <sup>3</sup> de acordo com projeto terraplenagem SFS-TRP-AAP-01-5A.22 (folhas 1 à 5)		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
2.4	05.10.024	Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 10º KM (Bota Fora)
12.667,30 - 4.460,90 = 8.216,40m <sup>3</sup>		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
3.1	54.06.151	Execução de perfil extrusado no local, Guias Ciclovía
(18,73+23,75+35,10+31,93+335,69+334,91+16,26+17,09+16,20+17,10+88,12+88,12+581,53+581,53+160,00+160,00+195,00+196,75+195,94+180,06+3,00) x 0,02 = 65,54 m <sup>3</sup>		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
3.2	54.01.030	Execução de perfil extrusado no local, Guias e Sarjetas
(428,03+406,16+403,87+510,99+109,43+103,38+105,04+581,53+272,25+270,42+581,53+297,02+298,85+74,82+73,68+71,44+72,20+60,74+66,98+197,10+202,42+214,45+362,96+134,75+140,92+193,42+13,26+116,58+23,22+44,55+45,85+7,88+7,66+8,46+121,24+44,94+23,16+46,23+112,77+14,20+21,78+24,67) x 0,06 = 414,65 m <sup>3</sup>		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
3.3	54.01.030	Abertura e preparo de caixa até 40cm
Estaca 1 à 79: 79x20,00x7,00 = 11.060,00m <sup>2</sup> Estaca 71 à 76: 5x20,00x8,00 = 800,00m <sup>2</sup> Rotatória, Acessos = 2.907,00m <sup>2</sup> Total = 14.767,00m <sup>2</sup>		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
3.4	100573	Base em solo brita (50/50)15cm
14.767,00x0,15= 2.215,05m <sup>3</sup>		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
3.5	54.03.240	Imprimação betuminosa impermeabilizante
Estaca 1 à 79: 79x20,00x7,00 = 11.060,00m <sup>2</sup> Estaca 71 à 76: 5x20,00x8,00 = 800,00m <sup>2</sup> Rotatória, Acessos = 2.907,00m <sup>2</sup> Total = 14.767,00m <sup>2</sup>		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
3.6	54.03.230	Imprimação betuminosa ligante





Estaca 1 à 79:  $79 \times 20,00 \times 7,00 = 11.060,00\text{m}^2$   
Estaca 71 à 76:  $5 \times 20,00 \times 8,00 = 800,00\text{m}^2$   
Rotatória, Acessos =  $2.907,00\text{m}^2$   
Total =  $14.767,00\text{m}^2$

Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
3.7	54.03.210	Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ) 3,00cm $14.767,00 \times 0,03 = 443,01\text{m}^3$
3.8	54.01.050	Compactação do subleito mínimo 95% do PN, Ciclovia (10cm) $(23,75+31,93+334,91+17,09+17,10+88,12+581,53+160,00+196,75+180,06) \times 2,50 \times 0,10 = 407,95\text{m}^3$
3.9	54.03.210	Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ)-3,00cm - Ciclovia $(23,75+31,93+334,91+17,09+17,10+88,12+581,53+160,00+196,75+180,06) \times 2,50 \times 0,03 = 122,38\text{m}^3$
3.10	17.03.040	Rampa para ciclovia em cimentado R1: 1unid x $3,58\text{m}^2 = 3,58\text{m}^2$ R2: 2unid x $2,64\text{m}^2 = 5,28\text{m}^2$ Total = $8,86\text{m}^2$
3.11	24.03.300	Chapa losangular 11mm (2,50x0,40) com requadro em cantoneira de aço carbono 3mm $2,50 \times 0,40 \times 6\text{unid} = 6,00\text{m}^2$
4.1.1	46.12.060	Tubo concreto (ponta/bolsa) $\varnothing=400\text{mm}$ (PS2) 241,20ml
4.1.2	46.12.070	Tubo concreto (ponta/bolsa) $\varnothing=500\text{mm}$ (PS2) 14,50ml
4.1.3	46.12.180	Tubo concreto armado (ponta/bolsa) $\varnothing=600\text{mm}$ (PA3) 259,00ml
4.1.4	46.12.250	Tubo concreto armado (ponta/bolsa) $\varnothing=1750\text{mm}$ (PA3) 10,00ml
4.1.5	49.12.010	Boca lobo simples c/tampa concreto 15,00 unid
4.1.6	49.12.030	Boca lobo dupla c/tampa concreto 8,00 unid
4.1.7	49.12.050	Boca de lobo tripla c/tampa concreto 1,00 unid
4.1.8	49.12.110	Poço visita 1,60x1,60x1,60m(simples) 5,00 unid





Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.1.9	49.06.420	Tampão em ferro fundido Ø=600mm, classe D400
5,00 unid		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.1.10	46.20.010	Assentamento tubo concreto diametro até 600mm
241,20 + 14,50 + 259,00 = 514,70 ml		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.1.11	46.20.020	Assentamento tubo concreto diametro 1750 mm
10,00 ml		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.1.12	11.18.040	Lastro de pedra britada
Tubo 400mm: 0,0458m³ x 241,20m = 11,05m³ Tubo 500mm: 0,0458m³ x 14,50m = 0,66m³ Tubo 600mm: 0,091m³ x 259,00m = 23,57m³ Tubo 1750mm: 0,153m³ x 10,00m = 1,53m³ Total 36,81m³		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.2.1	09.02.080	Forma plana em compensado para obra de arte
$(((1,145+0,50) \times 1,44) / 2) \times 4 + (0,50 \times 0,23 \times 2) + ((1,33+0,20+1,33+0,20+1,38) \times 0,23) + (0,20 \times 1,45 \times 2) + [(1,06 \times 1,145) - \text{Pl} \times 0,30^2] = 7,56 \text{ m}^2 \times 13 \text{ unid} = 98,28 \text{ m}^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.2.2	11.01.130	Concreto usinado, fck = 25 Mpa
$(((2,42+1,38) \times 1,25) / 2) \times 0,23 + (0,30 \times 0,20 \times 2,42) + (1,38 \times 0,20 \times 0,23) + [(1,145 \times 1,06 \times 0,20) - (\text{Pl} \times 0,30^2)] + (((1,145+0,50) \times 1,44) / 2) \times 0,23 \times 2 = 1,48 \text{ m}^3 \times 13 \text{ unid} = 19,24 \text{ m}^3$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.2.3	11.16.060	Lançamento e adensamento de concreto
$(((2,42+1,38) \times 1,25) / 2) \times 0,23 + (0,30 \times 0,20 \times 2,42) + (1,38 \times 0,20 \times 0,23) + [(1,145 \times 1,06 \times 0,20) - (\text{Pl} \times 0,30^2)] + (((1,145+0,50) \times 1,44) / 2) \times 0,23 \times 2 = 1,48 \text{ m}^3 \times 13 \text{ unid} = 19,24 \text{ m}^3$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.2.4	11.18.040	Lastro de pedra britada
$[(2,42 \times 0,20) + (1,38 \times 0,20) + ((2,42+1,38) \times 1,25) / 2] = 0,09 \text{ m}^3 \times 13 \text{ unid} = 1,17 \text{ m}^3$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.2.5	06.01.020	Escavação manual
$(2 \times 2,42 \times 0,15) + (((2,42+1,38) \times 1,25) / 2 \times 0,26) + (2,42 \times 0,30 \times 0,20) + (0,20 \times 1,38 \times 0,20) = 1,55 \text{ m}^3 \times 13 \text{ unid} = 20,15 \text{ m}^3$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.2.6	11.18.150	Lastro rachão manual
$2,00 \times 2,42 \times 0,15 = 0,726 \text{ m}^3 \times 13 \text{ unid} = 9,44 \text{ m}^3$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.2.7	10.01.040	Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk=500MPa
$100 \text{ kg} \times 19,24 \text{ m}^3 = 1924,00 \text{ kg}$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.3.1	06.02.020	Escavação manual em solo de 1ª e 2ª categoria até 1,50m
$2,00 \times 2,00 \times 1,35 \times 3 \text{ unid} = 16,20 \text{ m}^3$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.3.2	11.18.040	Lastro de pedra britada
$1,74 \times 1,74 \times 0,05 \times 3 \text{ unid} = 0,45 \text{ m}^3$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.3.3	09.01.020	Forma em madeira comum para fundação
$(1,64+1,64+1,20+1,20) \times 0,10 \times 3 \text{ unid} = 1,70 \text{ m}^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.3.4	11.01.100	Concreto usinado, fck = 20 Mpa
Fundação Laje: $1,64 \times 1,64 \times 0,10 \times 3 \text{ unid} = 0,81 \text{ m}^3$		





Fundo: $1,20 \times 1,20 \times 0,10 \times 3 \text{unid} = 0,43 \text{ m}^3$		
Viga de Respaldo: $[(1,64+1,64+1,20+1,20) \times 0,135 \times 0,15] + [(1,64+1,64+1,20+1,20) \times 0,055 \times 0,05] = 0,13 \text{ m}^3 + 0,39 \text{ m}^3$		
Tampa Laje Concreto: $(0,055+1,20+0,055) \times (0,055+1,20+0,055) \times 0,05 \times 2 \text{unid} = 0,26 \text{ m}^3$		
Total $1,89 \text{ m}^3$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.3.5	11.16.060	Lançamento e adensamento de concreto
Total $1,89 \text{ m}^3$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.3.6	10.01.040	Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) $f_{yk}=500 \text{MPa}$
Fundação $18 \text{unid} \times 1,64 \text{m} \times 0,56 \text{kg} = 16,53 \text{kg} \times 3 \text{unid} = 49,59 \text{kg}$		
Viga de Respaldo $(1,64+1,64+1,20+1,20) \times 3 \text{unid} \times 0,56 \text{kg} = 9,54 \text{kg} \times 3 \text{unid} = 28,62 \text{kg}$		
Tampa Laje Concreto: $14 \text{unid} \times 1,20 \text{m} \times 0,56 \text{kg} = 9,41 \text{kg} \times 3 \text{unid} = 28,23 \text{kg}$		
Total $106,44 \text{kg}$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.3.7	14.10.121	Alvenaria de bloco de concreto $19 \times 19 \times 39 \text{cm}$
$[(1,64+1,64+1,20+1,20) \times 1,25] - (\pi \times 0,30^2 \times 2) - ((1,20 \times 0,30)/2) = 6,35 \text{m}^2$		
$[(1,64+1,64+1,20+1,20) \times 1,25] - (\pi \times 0,30^2 \times 2) - ((1,20 \times 0,30)/2 \times 2) = 6,17 \text{m}^2$		
$[(1,64+1,64+1,20+1,20) \times 1,25] - (\pi \times 0,30^2 \times 2) - ((1,20 \times 0,30)/2 \times 2) = 6,17 \text{m}^2$		
Total $18,69 \text{m}^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
4.3.8	17.02.220	Reboco com argamassa 1:3 esp 2cm
$(1,20+1,20+1,20+1,20) \times 1,25 \times 3 \text{unid} = 18,00 \text{m}^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.1.1	68.01.600	Poste de concreto, 200kg, H=7,00
1 unidade		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.1.2	38.01.080	Eletroduto de PVC rígido roscável de 1 1/4' - com acessórios
6 metros		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.1.3	37.13.640	Disjuntor termomagnético, bipolar 2020/380 V, corrente de 60 A até 100 A
1 unidades		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.1.4	40.10.100	Contator de potência 32 A - 2NA+2NF
1 + 1 = 2 unidades		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.1.5	42.05.110	Conector cabo/haste de 3/4'
1 unidades		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.1.6	42.05.190	Haste de aterramento de 3/4" x 3m
1 unidades		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.1.7	39.21.060	Cabo de cobre flexível de 16 $\text{MM}^2$ , Isolamento 0,6/1kv - isolamento hepr 90°C
3 metros		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.1.8	39.21.070	Cabo de cobre flexível de 25 $\text{MM}^2$ , Isolamento 0,6/1kv - isolamento hepr 90°C
20 metros		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço





5.2.1	39.02.016	Cabo de cobre de 2,5mm <sup>2</sup> , isolamento 750 V - isolação em PVC 70°C
12,00metros x 2unid x 7 postes = 168,00 metros		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.2.2	39.03.182	Cabo de cobre de 10mm <sup>2</sup> , isolameNTo 0,6/1 KV - isolação em PVC 70°C
(30,00 + 30,00 + 33,00 + 30,00 + 30,00 +20,00) x 2 = 346,00 metros		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.2.3	49.03.022	Caixa de passagem pré-moldada em concreto com tampa 40x40x35cm
7 unidades		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.2.4	41.10.330	Poste telecônico reto em aço SAE 1010/1220 galvanizado a fogo, altura de
6 unidades		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.2.5	41.11.703	Luminária LED retangular para poste de 10.400 até 13.200 LM, eficiência
12 unidades		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.2.6	39.02.030	Cabo de cobre de 6mm <sup>2</sup> , isolamento 750V - isolação em PVC 70°C (Terra)
12metros x 6 postes = 72,00 metros		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.2.7	42.05.190	Haste de aterramento de 3/4" x 3m
6 unidades		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.2.8	42.05.110	Conector de cabo/haste de 3/4"
6 unidades		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.2.9	38.13.016	Eletroduto corrugado em polietileno de alta densidade, DN=40mm, com acessórios
173,00 metros		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
5.2.10	40.11.010	Relé fotoelétrico 50/60HZ, 110/220V, 1200 VA, completo
6 unidades		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.1	97.05.140	Suporte tubular 21/2"x3,0m - 2mm (galvanizado) c/tampa (instalado)
124,00 unid x 9,10kg = 1.128,40 kg		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.2	97.05.130	Colocação de Placa em suporte
82,00 unid x (Plx0,25 <sup>2</sup> ) = 16,10 <sup>2</sup>		
16,00 unid x 0,28m <sup>2</sup> = 5,04m <sup>2</sup>		
10,00 unid x 0,45x0,45m <sup>2</sup> = 2,03m <sup>2</sup>		
8,00 unid x 0,75x0,50m <sup>2</sup> =3,00m <sup>2</sup>		
1,00 unid x 1,75x1,20m <sup>2</sup> = 2,10m <sup>2</sup>		
3,00 unid x 1,75x1,00m <sup>2</sup> = 5,25m <sup>2</sup>		
Total = 33,52m <sup>2</sup>		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.3	70.03.001	Sinalização vertical em placa de aço galvanizada c/ pintura refletiva
Total = 33,52m <sup>2</sup>		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço





6.4	70.02.014	Sinalização horizontal em massa termoplástica à quente por aspersão, espessura de 1,5mm -Faixa branca 10cm
$7.115,00 \times 0,10 = 711,50m^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.5	70.02.014	Sinalização horizontal em massa termoplástica à quente por aspersão, espessura de 1,5mm - Faixa Seccionada Branca (2x2x10cm)
$2.654,00/2 \times 0,10 = 132,70m^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.6	70.02.014	Sinalização horizontal em massa termoplástica à quente por aspersão, espessura de 1,5mm - Faixa amarela 10 a 40 cm
$12,00m^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.7	70.02.014	Sinalização horizontal em massa termoplástica à quente por aspersão, espessura de 1,5mm - Faixa de Retenção e outras Faixas
$342,00m^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.8	70.02.014	Sinalização horizontal em massa termoplástica à quente por aspersão, espessura de 1,5mm - Sinal de Parada Obrigatória "PARE"
$8 \text{ unid} \times 2,28m^2 = 18,24m^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.9	70.02.014	Sinalização horizontal em massa termoplástica à quente por aspersão, espessura de 1,5mm - Setas MOF
$18 \text{ unid} \times 3,76m^2 = 67,68m^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.10	70.02.014	Sinalização horizontal em massa termoplástica à Faixa seccionada amarela (1x1x10cm), ciclovia
$(1.552,00/2 \times 0,10) = 77,60m^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.11	70.02.014	Sinalização horizontal em massa termoplástica à quente por aspersão, espessura de 1,5mm - Faixa continua branca, ciclovia
$3.280,00 \times 0,10 = 328,00m^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.12	70.02.014	Sinalização horizontal em massa termoplástica à quente por aspersão, espessura de 1,5mm - Faixa de aproximação amarela, ciclovia
$7,10m^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.13	70.02.014	Sinalização horizontal em massa termoplástica à quente por aspersão, espessura de 1,5mm - Faixa retenção branca, ciclovia
$2,67m^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.14	70.02.014	Sinalização horizontal em massa termoplástica à quente por aspersão, espessura de 1,5mm - Travessia vermelha ciclovia
$(2,50 \times 7,40 \times 2) + (2,50 \times 8,60) + (2,50 \times 7,00) = 76,00m^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.15	70.02.014	Sinalização horizontal em massa termoplástica à quente por aspersão, espessura de 1,5mm - Sinal de Parada Obrigatória "PARE", ciclovia
$6 \text{ unid} \times 0,31m^2 = 1,86m^2$		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.16	70.02.014	Sinalização horizontal em massa termoplástica à quente por aspersão, espessura de 1,5mm - Indicação de sentido de direção, ciclovia





28unid x 1,96m <sup>2</sup> = 54,88m <sup>2</sup>		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.17	70.02.014	Sinalização horizontal em massa termoplástica à quente por aspersão, espessura de 1,5mm - Faixa seccionada Branca travessia (040x0,40cm) ciclovia
0,40x0,40x82unid = 13,12m <sup>2</sup>		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
6.18	70.01.003	Faixa elevada para ciclovia - lombofaixa
(2,50x7,40x2)+(2,50x8,60)+(2,50x7,00)=76,00m <sup>2</sup>		
Item	Cód.Serviço	Descrição do Serviço
7.1	34.02.020	Plantio de grama batatais em placas
11.938,00m <sup>2</sup> conforme projeto ambiental paisagismo AMB-SFS-AAP 01-02A-22		

Braz Odair Bello  
Eng<sup>o</sup> Civil CREA nº5060471191-D  
Responsável Técnico  
ART: 28027230221595598

Evandro Farias Mura  
Prefeito Municipal

