



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO

GABINETE DO EXECUTIVO

Rua Capitão Néco, 118, Centro – Cruzeiro/SP – CEP: 12.701-907

CNPJ: 46.668.596/0001-01

E-mail: convenios@cruzeiro.sp.gov.br

Telefone: (12) 3141-1115

MEMÓRIA DE CÁLCULO FORMALIZAÇÃO

CONVÊNIO Nº

Melhoria da Infraestrutura Turística do Santo Cruzeiro (1ª etapa)

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
1.1	02.08.020	Placa de obra

Placa principal: $3,0m \times 1,5m = 4,50m^2$

Placa de apoio: $1,0m \times 1,5m = 1,50m^2$

Total = $6,00 m^2$

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
1.2	02.10.060	Locação de vias, calçadas, tanques e lagoas

Raio da Praça = $18,74m$ = área = $\pi \cdot r^2 = 1.102,73m^2$

Área do Deck = $B + b \cdot h / 2 = 20,47 + 30,66 \times 7,10 / 2 = 181,51m^2$

Área total de locação = $1.102,73 + 181,51 = 1.284,24m^2$

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
1.3	01.17.111	Projeto executivo de instalações elétricas em formato A1

Uma unidade = 1 unidade

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
2.1	03.01.020	Demolição manual de concreto simples (calçada área da rampa de acesso a praça)

Foi calculada a área da calçada através da subtração da área total da praça com calçada = raio de $18,74m$ menos a área somente da praça = raio $16,34m$

Área do círculo = $\pi \cdot r^2$

Portanto: $3,14 \times 18,74^2 = 1.102,73m^2$

$3,14 \times 16,34^2 = 838,37m^2$

Área da Calçada = $1.102,73 - 838,37 = 264,36m^2$ - volume = $264,36m^2 \times 0,08 = 21,15m^3$

Área da rampa = $7,12 \times 1,61 = 11,46m^2$ - volume = $11,46 \times 0,60 = 6,88m^3$

Volume total de demolição = $28,03m^3$

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
2.2	03.02.040	Demolição manual de alvenaria de elevação ou elemento vazado, incluindo revestimento (guarda-corpo existente)

$56,01m + 11,60m + 2,00m = 69,61m \times 0,80m \times 0,30 = 16,71m^3$



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO

GABINETE DO EXECUTIVO

Rua Capitão Néco, 118, Centro – Cruzeiro/SP – CEP: 12.701-907

CNPJ: 46.668.596/0001-01

E-mail: convenios@cruzeiro.sp.gov.br

Telefone: (12) 3141-1115

item 2.3	CÓD. SERVIÇO 05.07.040	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO Remoção de entulho separado de obra com caçamba metálica - terra, alvenaria, concreto, argamassa, madeira, papel, plástico ou metal (calçada, escada e guarda-corpo)
Volume = volume demolição do item 2.1 + item 2.2 = 28,03 + 16,71 = 44,74m ³		
item 2.4	CÓD. SERVIÇO 04.18.400	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO Remoção de condutor especial (fiação do cruzeiro)
Altura da Cruz = 20,00m = 3*20m = 60m		
item 2.5	CÓD. SERVIÇO 55.01.140	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO Limpeza de superfície com hidro jateamento (remoção da tinta do revestimento de pedra em torno dos canteiros)
Canteiros considerando medidas do contorno em projeto e altura de 0,50m Canteiros A1+A2+A3+A4 = 11,03+1,59+1,71+0,62+3,83+0,71+3,48+1,18+2,72+1,61+0,51+4,36+0,51+1,80+0,56=36,23m*4= 144,92*0,50=72,46m ² Canteiros B1+B2 = =1,26+6,82+1,01+0,80+2,65+0,79+0,90+6,74+1,18+2,03+3,07+0,58+0,62+2,19+2,50=33,14m*2= 66,28m*0,50m=33,14m ² Canteiro C= =18,78+0,60+1,51+0,41+13,53+0,75+1,21+0,87=37,66m*0,50m = 18,83m ² Canteiro D=17,91+2,06+2,39+4,39+4,21+4,31+2,34+1,98=39,59m*0,50m = 19,80m ² Total=A+B+C+D = 72,46+33,14+18,83+19,80=144,23m ²		
Item 2.6	CÓD. SERVIÇO 04.04.020	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO Retirada de revestimento em pedra, granito ou mármore, em piso da praça (para instalação do piso tátil e rampa de acesso)
Área do ladrilho tátil de alerta =4,17+4,17+4,06+3,90+2,74+3,12+1,61+1,61+2,28+2,28+4,32+3,84+3,26+3,01=44,37m * 0,25m=11,09m ² Área do ladrilho tátil direcional =10,44+10,00+9,49+10,18+5,71+10,20+12,40+12,90=81,32m*,025m = 20,33m ² Total de área a ser retirada = 11,09+20,33 = 31,42m ²		
item 3.1	CÓD. SERVIÇO 24.06.030	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO Guarda-corpo com vidro de 8mm, em tubo de aço galvanizado, diâmetro 1 1/2' (mirante e proteção do canteiro)
Comprimento do guarda-corpo conforme projeto= 36,00+11,60+2,00 = 49,60m Contorno do canteiro=2,34+4,31+4,16+4,39+2,41= 17,61m Total= 46,60+17,61= 67,21m		
item 3.2	CÓD. SERVIÇO 11.01.130	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO Concreto usinado, fck = 25 Mpa (base para inst. Guarda corpo)



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO

GABINETE DO EXECUTIVO

Rua Capitão Néco, 118, Centro – Cruzeiro/SP – CEP: 12.701-907

CNPJ: 46.668.596/0001-01

E-mail: convenios@cruzeiro.sp.gov.br

Telefone: (12) 3141-1115

Base para fixação do guarda-corpo= $49,60 \times 0,30 \times 0,30 = 4,46\text{m}^3$

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
3.3	09.01.020	Forma em madeira comum para fundação (base para inst. (base para inst. Guarda corpo)

Forma para as laterais = $0,33\text{m} + 0,33\text{m} \times 49,60\text{m} = 32,74\text{m}^2$

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
3.4	10.01.040	Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 Mpa (base para inst. Guarda corpo)

Estribo (bitola 4,2mm= 0,109kg/m) - $49,60\text{m}/0,30\text{m} = 17$ unidades de estribos=
 $17 \times (0,25 + 0,25 + 0,25 + 0,25) = 17\text{m}$ de ferro = $17 \times 0,109 = 1,85\text{kg}$
Armadura (bitola 6,3mm = 0,245kg/m) = $4 \times 49,60 = 198,40\text{m} \times 0,245 = 48,61\text{kg}$
Total= $1,85 + 48,61 = 50,46\text{kg}$

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
3.5	06.01.020	Escavação manual em solo de 1ª e 2ª categoria em campo aberto (base para inst. Guarda corpo)

Escavação = $0,40\text{m} \times 0,40\text{m} \times 49,60\text{m} = 7,94\text{m}^3$

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
4.1	34.01.020	Limpeza e regularização de áreas para ajardinamento (canteiros praça)

Canteiros A(A1+A2+A3+A4) = área conforme DWG = $65,81\text{m}^2 \times 4 = 263,24\text{m}^2$
Canteiros B (B1+B2) = área conforme DWG = $21,74\text{m}^2 \times 2 = 43,48\text{m}^2$
Canteiro C= área conforme DWG = $58,86\text{m}^2$
Canteiro D= área conforme DWG = $27,21\text{m}^2$
Total= $263,24 + 43,48 + 58,86 + 27,21 = 392,79\text{m}^2$

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
4.2	34.03.020	Arbusto Azaléa - h= 0,60 a 0,80 m (praça)

Unidades a serem distribuídas nos canteiros: 10 unidades em B1 e 10 unidades em B2= 20 unidades.

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
4.3	34.04.130	Árvore ornamental tipo Ipê Amarelo - h= 2,00 m-(Praça)

Unidades a serem distribuídas nos canteiros: 1 unidade em A1, A2, A4, B2 e C = totalizando 5 unidades.

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
4.4	34.02.100	Plantio de grama esmeralda em placas (jardins e canteiros)

Canteiros A(A1+A2+A3+A4) = área conforme DWG = $65,81\text{m}^2 \times 4 = 263,24\text{m}^2$
Canteiros B (B1+B2) = área conforme DWG = $21,74\text{m}^2 \times 2 = 43,48\text{m}^2$



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO

GABINETE DO EXECUTIVO

Rua Capitão Néco, 118, Centro – Cruzeiro/SP – CEP: 12.701-907

CNPJ: 46.668.596/0001-01

E-mail: convenios@cruzeiro.sp.gov.br

Telefone: (12) 3141-1115

Canteiro C= área conforme DWG =58,86m²
Canteiro D= área conforme DWG=27,21m²
Total= 263,24+43,48+58,86+27,21=392,79m²

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
4.5	33.03.740	Resina acrílica plastificante (revestimento externo dos canteiros)

Canteiros considerando medidas do contorno em projeto e altura de 0,50m
Canteiros A1+A2+A3+A4 =
11,03+1,59+1,71+0,62+3,83+0,71+3,48+1,18+2,72+1,61+0,51+4,36+0,51+1,80+0,56=36,23m*4=
144,92*0,50=72,46m²
Canteiros B1+B2 =
=1,26+6,82+1,01+0,80+2,65+0,79+0,90+6,74+1,18+2,03+3,07+0,58+0,62+2,19+2,50=33,14m*2=
66,28m*0,50m=33,14m²
Canteiro C=
=18,78+0,60+1,51+0,41+13,53+0,75+1,21+0,87=37,66m*0,50m = 18,83m²
Canteiro D=17,91+2,06+2,39+4,39+4,21+4,31+2,34+1,98=39,59m*0,50m = 19,80m²
Total=A+B+C+D = 72,46+33,14+18,83+19,80=144,23m²

Item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
5.1	54.04.340	Pavimentação em lajota de concreto 35 MPa, espessura 6 cm, tipos: raquete, retangular, sextavado e 16 faces, com rejunte em areia (calçada em torno da praça)

Foi calculada a área da calçada através da subtração da área total da praça com calçada = raio de 18,74m menos a área somente da praça = raio 16,34m
Área do círculo = $\pi \cdot r^2$
Portanto: $3,14 \cdot 18,74^2 = 1.102,73m^2$
 $3,14 \cdot 16,34^2 = 838,37m^2$
Área da Calçada= 1.102,73-838,37= 264,36m²

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
5.2	55.01.140	Limpeza de superfície com hidro jateamento (piso da praça)

Canteiros A(A1+A2+A3+A4) = área conforme DWG = 65,81m²*4= 263,24m²
Canteiros B (B1+B2) = área conforme DWG = 21,74m² *2= 43,48m²
Canteiro C= área conforme DWG =58,86m²
Canteiro D= área conforme DWG=27,21m²
Total= 263,24+43,48+58,86+27,21=392,79m²
Raio somente da praça = raio 16,34m
Área do círculo = $\pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 16,34^2 = 838,37m^2$
Área do piso da praça = Área do círculo – Área dos canteiros = 838,37-392,79 = 445,58

Item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
5.3	10.02.020	Armadura em tela soldada de aço (rampa de acesso a praça)

Peso da tela de Armadura por m² = 1,5kg/m²
Piso da rampa = 7,12*1,61=11,46m²
11,46*1,5 = 17,19kg



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO

GABINETE DO EXECUTIVO

Rua Capitão Néco, 118, Centro – Cruzeiro/SP – CEP: 12.701-907

CNPJ: 46.668.596/0001-01

E-mail: convenios@cruzeiro.sp.gov.br

Telefone: (12) 3141-1115

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
5.4	17.05.020	Piso com requadro em concreto simples sem controle de fck (rampa de acesso a praça)
Piso da rampa = $7,12 \times 1,61 = 11,46\text{m}^2$ Volume = $11,46 \times 0,08 = 0,92\text{m}^3$		
5.5	30.04.100	Piso tátil de concreto, alerta / direcional, intertravado, espessura de 6 cm, com rejunte em areia (piso da calçada e da praça)
Conforme medidas em projeto comprimentos do piso de alerta e direcional: Direcional = $10,44 + 10,00 + 9,49 + 10,18 + 5,71 + 10,20 + 12,40 + 12,90 = 81,32\text{m} \times 0,25 = 20,33\text{m}^2$ Alerta = $4,17 + 4,17 + 4,06 + 3,90 + 2,74 + 3,12 + 1,61 + 1,61 + 2,28 + 2,28 + 4,32 + 3,84 + 3,26 + 3,01 = 44,37\text{m} \times 0,25 = 11,09\text{m}^2$ Total de piso tátil = $20,33 + 11,09 = 31,42\text{m}^2$		
5.6	24.03.320	Corrimão tubular em aço galvanizado, diâmetro 2" (rampa acesso a praça e lateral das escadas)
Conforme comprimentos em projeto das laterais das escadas e da rampa de acesso a praça: Rampa = 7,12m Escadas = $1,40 + 2,29 + 2,29 + 2,61 + 2,61 + 1,98 + 1,98 + 2,30 + 2,30 + 2,01 + 2,01 = 23,78\text{m}$ Total = $7,12\text{m} + 23,78\text{m} = 30,90\text{m}$		
5.7	09.02.020	Forma plana em compensado para estrutura convencional (moldar rampa de acesso a praça)
Conforme medidas em projeto da rampa 7,12m comp. x 1,61m de larg. Área = $7,12 \times 1,61 = 11,46\text{m}^2$		
6.1	mercado	Binóculo para observação turística
Conforme indicação em projeto serão instaladas duas unidades – 2 unidades		
6.2	mercado	Piso para deck em madeira ecológica
Conforme indicação em projeto a área tem uma forma bem próxima de um trapézio, onde o cálculo da área se dá pela fórmula $B + b \times h/2 = 30,66 + 20,47 \times 7,10/2 = 181,51\text{m}^2$ Área total = $181,51\text{m}^2$		
6.3	mercado	Mangueira Led Chata Branca Fria
A Cruz tem suas dimensões em: 20m de altura por 15m de envergadura, a sessão dessa estrutura de 050mx050m:		



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO

GABINETE DO EXECUTIVO

Rua Capitão Néco, 118, Centro – Cruzeiro/SP – CEP: 12.701-907

CNPJ: 46.668.596/0001-01

E-mail: convenios@cruzeiro.sp.gov.br

Telefone: (12) 3141-1115

Cálculo do contorno da envergadura: $15m \cdot 2 + 0,50m \cdot 2 = 31m$ para vista frontal e 31 para vista posterior = 62m
Cálculo do contorno do pedestal: $20m \cdot 2 + 0,50m \cdot 2 = 41m$ para vista frontal de 41 metros para vista posterior = 82m
Total para o contorno frente e verso = $82m + 62m = 144m$

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
6.4	mercado	Revestimento de cruz existente confeccionada em aço cortem, revestido de chapas de 2 mm, material envernizado. (Instalação inclusa em horário comercial para serviço a 250 km de SP.)

A Cruz tem suas dimensões em: 20m de altura por 15m de envergadura, a sessão dessa estrutura de 050mx050m:

Área da envergadura = $0,50 + 0,50 + 0,50 + 0,50 \cdot 15m = 30m^2$

Área do pedestal = $0,50 + 0,50 + 0,50 + 0,50 \cdot 20m = 40m$

Total da área de revestimento da Cruz = $30 + 60 = 90m^2$

O orçamento foi calculado para uma unidade dessa área.

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
6.5	mercado	Totem com informação turística (instalação inclusa)

Conforme indicação em projeto será utilizado 1 unidade

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
6.6	mercado	Escultura em ACM pintado (nome da cidade-instalação inclusa)

Conforme indicação em projeto será utilizado 1 unidade

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
6.7	mercado	Composição de serviços para instalação da mangueira de LED

Serviços de Eletricista = $0,21h/m = 0,21 \cdot 144 = 30,24$ horas de serviços para instalação de 144m de mangueira de LED = $30,24 \cdot 22,87 = 691,54$

Serviços de Auxiliar de Eletricista = $0,204h/m = 0,204 \cdot 144 = 29,407$ horas de serviços para instalação de 144m de mangueira de LED = $29,407 \cdot 17,57 = 516,48$

Valor por m = 8,389

Total = $691,54 + 516,48 = 1.208,02$

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
6.8	38.07.200	Vergalhão com rosca, porca e arruela de diâmetro 3/8" (tirante)-cruz

A Cruz tem suas dimensões em: 20m de altura por 15m de envergadura, a sessão dessa estrutura de 050mx050m:

Para o cálculo dos tirantes considerou-se a sua altura até a envergadura 15m, com a inclinação serão necessários três tirantes de $20m = 3 \cdot 20m = 60m$

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
6.9	41.10.500	Poste telefônico reto em aço SAE 1010/1020 galvanizado a fogo, altura de 4,00 m (PÉTALAS E LUMINARIAS LED)



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO

GABINETE DO EXECUTIVO

Rua Capitão Néco, 118, Centro – Cruzeiro/SP – CEP: 12.701-907

CNPJ: 46.668.596/0001-01

E-mail: convenios@cruzeiro.sp.gov.br

Telefone: (12) 3141-1115

Conforme indicação em projeto serão instaladas 7 unidades

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
6.10	41.11.721	Luminária LED retangular para poste de 6250 até 6674 lm, eficiência mínima 113 lm/W

Conforme indicação em projeto serão instaladas 7 unidades, uma para cada poste= 7unidades

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
6.11	97596	Relê Fotoel.Fotocélula solar-1000w

Uma unidade, conforme descrito

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
6.12	39.04.070	Cabo de cobre nu, têmpera mole, classe 2, de 35 mm ²

Conforme distâncias em projeto = 50m

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
6.13	38.01.040	Eletroduto de PVC rígido roscável de 3/4' - com acessórios

Conforme distâncias em projeto = 300m

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
6.14	40.07.020	Caixa em PVC de 4' x 4'

Conforme necessidade descrita = 7 unidades

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
6.15	37.04.260	Quadro de distribuição universal de sobrepor, para disjuntores 24 DIN / 18 Bolt-on - 150 A - sem componentes

Conforme necessidade descrita = 01unidade

Item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
6.16	39.03.178	Cabo de cobre de 6 mm ² , isol. 0,6/1 kV - isolação em PVC 70°C

Conforme necessidade descrita = 465m

item	CÓD. SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
6.17	35.04.140	Banco em concreto pré-moldado com pés vazados, comprimento 200 cm

Conforme locação em projeto = 30 unidades



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO

GABINETE DO EXECUTIVO

Rua Capitão Néco, 118, Centro – Cruzeiro/SP – CEP: 12.701-907

CNPJ: 46.668.596/0001-01

E-mail: convenios@cruzeiro.sp.gov.br

Telefone: (12) 3141-1115

Item 6.18	CÓD.SERVIÇO 35.20.050	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO Conjunto de 4 lixeiras para coleta seletiva, com tampa basculante, capacidade 50 litros
Conforme locação em projeto = 4 unidades		
item 6.19	CÓD. SERVIÇO 36.03.060	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO Caixa de medição externa tipo 'M' (900 x 1200 x 270) mm, padrão Concessionárias
Conforme necessidade descrita = 01 unidade		
Item 6.20	CÓD. SERVIÇO 37.13.610	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO Disjuntor termomagnético, unipolar 127/220 V, corrente de 35 A até 50 A
Conforme necessidade descrita = 04 unidades		

Data

30/01/2020

Nome do responsável técnico da prefeitura

Sueli Aparecida de Moraes

CAU: A 10162-1

RRT: 8929581, 8948186, 8948245