**PROJETO PARA REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA MARECHAL ARTHUR DA COSTA E SILVA, BAIRRO VERBO DIVINO - BARRA MANSA / RJ**

**MEMÓRIA DE CÁLCULO PARA ORÇAMENTO**

* 1. **– SERVIÇOS PRELIMINARES**
	2. – Placa de identificação de obra pública

3,00 x 2,00= 6,00 x 2 placas = **12,00m²**

* 1. – Regularização de terreno com trator, compreendendo acerto, raspagem, até 30cm

1194,11 (polyline total) - (271,80 + 88,45)polyline da projeção do pátio de concreto, parquee taludes = **833,86m²**

* 1. – Acerto mecânico de pisos e taludes (corte e aterro compensado)

Pátio de concreto

Piso – (0,95 + 0,30)/2 (altura média) x 15,00 = 9,37m²

 (11,02 x 0,80)/2 = 4,40m²

 (9,37 + 4,40)/2 = 6,88m² (área média da lateral de corte) x 10,00(largura do pátio) =

 68,80m³

Banco em “L”– (0,98 + 0,95)/2 x 0,65 = 0,627m²

 (0,65 x 0,58) = 0,377m²

 (0,627 + 0,377) /2 (área média da lateral de corte) x 11,45(comprimento) =

5,75m³

(0,85 + 0,80)/2 x 0,65 = 0,536m²

(0,98 + 0,95) x 0,65 = 0,627m²

(0,536 + 0,627)/2 (área média da lateral de corte) x10,00(comprimento) =

5,82m³

5,75 +5,82 = 11,57 = 11,55m³ (Arquibancada)

Taludes

Fundo: (0,897 + 0,693)/2 (área média da lateral do corte) x 18,85 (comprimento) =

0,795 x 18,85 = 14,99m³

Lateral 1: (2,77 + 0,945)/2 (média da lateral do corte) x 15,65 (comprimento) =

1,857 x 15,65 = 29,06m³

Lateral 2: [(1,05 + 0,20) /2 x 2,00 (área lateral do corte) + (0,20 x 0,69) área lateral

do corte]/2 (área média da lateral do corte) x 15,65 (comprimento) =

[1,25 + 0,138]/2 x 15,65 = 0,694 x 15,65 = 10,86m³

14,99 + 29,06 + 10,86 = 54,91m³ (taludes)

Pátio de concreto –68,80 + 11,55 + 54,91 = 135,26m³

Parque

Piso –[(0,38 + 0,15)/2 x 8,00] (área lateral do corte – ponto médio) x 8,00 (comprimento) =

 2,12 x 8,00 = 16,96m²

Taludes

Fundo: (0,85 + 0,55)/2 (área média da lateral do corte) x 10,50(comprimento) =

0,70 x 10,50 = 7,35m²

Lateral 1: (0,50 + 0,22)/2 x 0,75 (área média da lateral do corte) x 8,00 (comprimento) = 0,27 x 8 = 2,16m³

Lateral 2: (0,24 + 0,20)/2 x 0,77(área média da lateral do corte) x 8,00 (comprimento) =0,17 x 8,00 = 1,36m³

7,35 + 2,16 + 1,36 = 10,87m³ (Taludes)

Parque – 16,96 + 10,87 = 27,83m³

Total – 135,26 + 27,83 = **163,09m³**

* 1. – Marcação de obra sem instrumento topográfico

**145,45m²** (Polyline)

* 1. – Tapume de vedação

145,45 x 2,20 = **319,99m²**

* 1. – Barracão de obra em madeira, cobertura de telhas de fibrocimento, inclusive banheiro

3,00 x 5,00 =**15,00m²**

* 1. – Instalação e ligação provisória para água e esgoto

**1,00un**

* 1. – Instalação e ligação provisória de energia elétrica em baixa tensão

**1,00un**

* 1. – Arrancamento de meios fios

**145,41m** (polyline levantamento topográfico)

* 1. – Demolição manual de concreto simples(cordões de concreto

(64,78 + 46,51 + 38,71 + 45,19) polylines do levantamento topográfico x 0,10 x 0,25 = 198,19 (demarcação dos canteiros) = **4,95m³**

**1.11** – Demolição de piso em ladrilho hidráulico com respectiva camada de assentamento

{1179,28 (área total da praça, exclusive meio fio) – [198,18 (canteiros) + (1,77x1,77) monumento]} polylines do levantamento topográfico = **977,97m²**

**1.12** – Demolição de piso de concreto simples

[977,97(igual ladrilho - 1.11) + (2,02 + 2,61) x 1,05 (acesso guarita)] x 0,06 = 982,83 x 0,06 = **58,97m²**

**1.13** – Remoção de bancos de concreto

**20,00un**

**1.14** – Retirada de poste de aço

**4,00un**

**1.15** – Retirada de luminárias

**8,00un**

**1.16**–Demolição manual de alvenaria (guarita)

{[(1,46 x2 + 1,30x4) –(0,13 x 2 x 6) faces de pilares de concreto)] x 1,20 + (2,10 x 0,20 x 2)laterais da abertura de entrada}Térreo x 0,10 + {[(1,64 x 2 + 1,48 x 4) x 2,02] – (0,60 x 0,40) x 2 (desconto de vãos) + (1,36 x 2,00) sanitº} Pavimento superior x 0,10 = {8,712 + 20,824} x 0,10 = **2,95m³**

**1.17** – Demolição manual de concreto armado (guarita)

{[(1,46 x 2 + 1,30 x 4) x 0,10 x 0,30] cinta + [(1,46 x 2 + 1,30 x 4) x 0,10 x 0,23] viga} Térreo + [(1,64 x 2 + 1,48 x 4 + 1,36) x 0,10 x 0,10] viga Pavimento superior = 0,43 + 0,11 = 0,54m³

0,0202 (área da base os pilares – polyline) x 2,10 x 6 pilares = 0,2545m³

6,05 (polyline - laje, inclusive balanço) x 0,07 = 0,4235m³

Total – 0,54(cintas e vigas) + 0,2545(pilares) + 0,4235(laje) = **1,22m³**

**1.18** – Remoção de cobertura em telhas cerâmicas (guarita)

(2,10 x 2,02)/2 x 6 = 2,121x 6 = **12,73m²**

**1.19**–Retirada de grama

198,18 (canteiros) – [9,25 (guarita e acesso) + 13 árvores x(3,14x 0,36x0,36)] = 198,18 – 14,54 = **183,64m²**

**1.20**–Corte,desgalhamento, destocamento, e desenraizamento de árvore, altura de 3,00 a 5,00m

**4,00un**

**1.21**–Corte ,desgalhamento, destocamento, e desenraizamento de árvore, acima de 5,00m

**4,00un**

**1.22**–Arrancamento de raiz, destocamento

**2,00un**

**1.23** – Remoção de louças sanitárias (guarita)

1,00 vaso sanitário + 1,00 lavatório = **2,00un**

**1.24** – Remoção de aparelhos de iluminação, inclusive lâmpadas (guarita)

**2,00un**

**1.25** – Arrancamento de grades, gradis (guarita)

070 x 0,70( portinhola alçapão) + 0,60 x 2,30 (escada de acesso pavimento superior) = **1,87m²**

**1.26** – Retirada de caixa d’água (guarita)

**1,00un**

**1.27** – Retirada delixeira de ferro, inclusive apoio de tubo de ferro

**1,00un**

**1.28** – Retirada de peças danificadas de pedra de são tomé (monumentoc/ placa de identificação da praça)

[(0,40 + 0,26) x 0,20 + (0,50 x 2 x 0,26)] + [(0,40 + 0,30) x 0,33 + (0,50 + 0,40) x 0,37 = 0,392 + 0,564 = 0,956m² (espelho do primeiro degrau)

[(0,50 x 2 x 0,30) + (0,40 + 0,20) x 0,30 + (0,50 x 2 x 0,30) + (0,50 x 2 x 0,30)] = 1,08m² (piso do primeiro degrau

[(0,40 x 0,39) x 3 + (0,40 x 0,29)] = 0,816m² ( piso do segundo degrau)

Total = 0,956 + 1,08 + 0,816 = **2,85m²**

**1.29** – Limpeza vigorosa de revestimento de parede com jato de ar e água (monumento c/ placa de identificação da praça)

[(1,85 x 0,35) frente + (1,85x 0,23) fundos + (1,85 x 0,27) lateral + (1,85 x 0,32)lateral] espelho do primeiro degrau + [(1,85 x 0,30 x 2 + 1,25 x 0,30 x 2)] piso do primeiro degrau + [(1,25 x 0,39 x 2 + 0,47 x 0,29 x 2) piso do segundo degrau + (1,25 x 0,20 x 4) espelho do segundo degrau = 4,02 + 2,25 = 6,27m² (total de pedra são tomé) – 2,85 (pedras trocadas) = **3,42m²**

**1.30** – Arrancamento de rodapé de mármore branco (monumento c/ placa de identificação da praça)

(0,70 + 0,50) x 2 = **2,40m**

1. **– PISOS E PAVIMENTOS**
	1. – Execução de piso de concreto usinado, 20MPa, espessura 8cm, armação em tela soldada, acabamento polido (quadra, parque, pergolado).

(15,00 x 10,00) quadra + (8,00 x 8,00) parque + (4,50 x 7,40) pergolado = 150,00 + 64,00 + 33,30 = **247,30m²**

* 1. – Execução de piso de concreto, preparo mecânico,20MPa,armação em tela soldada,espessura 8cm, acabamento sempolimento (rampas, base dos bancos)

{[(1,60 x 1,80) + (1,80 x 1,71) / 2 x 2 ] x 3 rampas + [(1,70 + 1,86) / 2 x 1,50 + (1,86 x 1,73) / 2 (1 rampa)} + (1,92 x 0,70 x 12) base dos bancos = {5,96 x 3 + 4,28} + 16,13 = 22,16 + 16,13 = **38,29m²**

* 1. – Junta de retração, serrada com disco de diamante, para pisos de concreto, 5cm de profundidade, inclusive preenchimento com impermeabilizante de hidroasfalto, cimento e areia, 1 cm de profundidade.

(6 x 15,00 + 9 x 10,00) quadra + (8 x 8,00) parque + (2 x 7,40 + 4 x 4,50) pergolado =180 +64,00 +32,80 = **276,80m**

* 1. – Fornecimento e assentamento de piso de borracha impact soft duplo T, 2cm de espessura, fixado com cola de contato, superfície devidamente preparada.

(8,00 x 8,00) parque = **64m²**

* 1. – Pavimentação com lajotas de concreto, altamente vibrado, intertravado, 10x20cm, cor natural.

(14,99 + 23,21 + 0,85 + 53,20 + 0,63 + 23,81 + 0,64 + 31,01 + 73,01) beirada meio fio + (9,59 + 0,18 + 7,09 + 31,82 + 5,37 + 24,87 + 14,20 + 17,38 + 12,81 + 7,70 + 6,79 + 6,29 + 15,98 + 5,85 + 9,82 + 10,37 + 13,19) área interna à pista de caminhada = 221,35 + 199,30 = 420,66m² - (9 x 1,92x0,70 + 1,92x0,10) concreto sob bancos = **408,37m²**

* 1. –Pavimentação com lajotas de concreto, altamente vibrado, intertravado, 10x20cm, cor vermelho.

1,70 + 2,36 + 4,86 + 4,37 + 8,21 + 5,42 + 10,45 + 15,75 + 4,55 + 4,55 + 153,89 = 216,12m² - (1,92x0,70 + 1,92x0,55) = **213,72m²**

* 1. –Pavimentação com lajotas de concreto, altamente vibrado, intertravado, 10x20cm, cor amarelo.

2,76 + 11,17 + 10,09 + 3,35 + 2,93 + 4,37 + 2,57 + 8,45 + 5,09 + 1,98 + 1,98 = 54,74m² - (1,92x0,70) = **53,40m²**

* 1. – Piso cerâmico Tátil, tipo direcional, 25x25cm

(1,30 + 1,25 + 10,30 + 10,59 + 2,46 + 14,59 + 4,08 + 17,02 + 5,72 + 0,25 + 1,62 + 7,49 + 1,15) x 0,25 = 77,82 x 0,25 = 19,46 ~ **19,50m²**

* 1. –Piso cerâmico Tátil, tipo alerta, 25x25cm

(1,50 x 0,25) + (0,50 x 0,50) x 2 + (2,98 + 1,60 + 0,31 + 0,30 + 1,60 + 2,88 + 0,25 + 0,33) x 0,25 + (0,50 x 0,50) + (0,30 + 0,30 + 0,32 + 0,30 + 2,85 + 1,60) x 0,25 = 0,375 + 0,50 + (10,25 x 0,25) + 0,25 + (5,67 x 0,25) = 5,11m²

Demarcação de postes – (0,87 + 0,94 + 1,50 + 0,72 + 0,71 + 1,50 + 0,81 + 0,59 + 1,50) x 0,25 = 9,14 x 0,25 = 2,29m²

Total – 5,11 + 2,29 = 7,40 ~ **7,50m²**

* 1. – Concreto ciclópico para banco em “L” no pátio de concreto

0,375 (polyline - área da seção do banco) x 21,40 (comprimento total do “L”) = 8,03 = **8,05m³**

* 1. – Formas de madeira, escoramento para concreto ciclópico

[(0,65 x 0,52) + (0,25 x 0,22)] x 2 + (21,40 x 0,42) + (21,60 x 0,22) = **14,53m²**

1. **– ENTORNO E MOBILIÁRIO**
	1. –Fornecimento e assentamento de meio fio de concreto pré-fabricado

(polyline )**145,45m**

* 1. – Cordões de concreto simples, seção 10x25cm, moldados no local

(2,39 + 1,64 + 1,70) rampa 1 +(2,66 + 1,69 + 2,66) rampa 2 + (2,72 + 1,69 + 2,67) rampa 3 + (2,66 + 1,69 + 2,67) rampa 4 + (5,65 + 6,70 + 4,25 + 3,62 + 5,25 + 4,09 x 2 + 6,60 + 9,84 + 3,88) golas das árvores + (0,98 + 7,45 + 1,74 + 8,11 + 2,44 + 8,15) parque + (15,14 + 1,18 + 3,30 + 14,85 + 4,16 + 16,76 + 11,46 + 10,60) pátio de concreto = 5,73 + 7,01 + 7,08 + 7,02 + 53,97 + 28,87 + 77,45 = 187,13 + 1,5% = **190,00m**

* 1. – Banco em madeira de lei com encosto,14 réguas, comprimento de 2,00m, pés de ferro fundido

**12,00un**

* 1. – Mesa de concreto com 4 bancos, pré-moldados, tabuleiro de xadrez

**3,00un**

* 1. – Casa do Tarzan em eucalipto tratado com 2 balanços

**1,00un**

* 1. – Pergolado em eucalipto tratado e torneado

**1,00un**

* 1. – Concreto armado para cordão do canteiro das ixórias

 (0,75 + 0,45)/2 x 9,45 x 0,10 = 5,67 x 0,10 =0,567 = **0,57m³**

* 1. – Revestimento externo, emboço para o monumento com placa de identificação da praça

(0,70 x 1,40) x 2 laterais + (0,70 X 0,50) topo = **2,31m²**

* 1. – Fornecimento e colocação de pedra de são tomé ( monumento com placa de identificação da praça), inclusive rodapé

2,85 (reposição das peças danificadas retiradas – item 1.28) + (2,40 x 0,15) rodapé = **3,21m²**

**3.10-** Kit para badminton (postes e rede) - **1unid**

**4– PARQUES E JARDINS**

**4.1**– Fornecimento e plantio de grama em rolo, incluindo preparo de terreno com saibro e terra estrumada

24,40 (taludes do parquinho) + 108,43 (taludesdo pátio de concreto) + (2,01 + 2,93 + 1,04 + 0,84 + 6,75 + 2,84 + 2,31 x 3 + 0,71) golas das árvores = 156,88m² + 2% = **160,00m²**

**4.2**– Plantio de árvore isolada de qualquer espécie

**18,00un**

**4.3**–Fornecimento de palmeira rabo de raposa (h=3,50m)

**7,00un**

**4.4**–Fornecimentode ipê branco (h=2,00m)

**2,00un**

**4.5**–Fornecimento de ipê amarelo (h=2,00m)

**2,00un**

**4.6**–Fornecimento de quaresmeira roxa (h=2,00m)

**5,00un**

**4.7**– Fornecimento de jasmim dos poetas (h=2,00m)

**2,00un**

**4.8**– Plantio de cobertura vegetal, considerando 25mudas/m²

Polyline - **4,47m²**

**4.9**– Fornecimento de mudas de mini ixórias vermelhas (h=0,30m), considerando 25mudas/m²

4,47 x 25 = 112,75 ≈ **112,00un**

**5.0 – INSTALAÇÕESELÉTRICAS**

**5.1**– Entrada de energia individual, padrão Light, inclusive cx para medição

**1,00un**

**5.2**– Eletroduto de PVC rígido, inclusive conexões e emendas

**219,50m**

**5.3**– Quadro de distribuição de energia de embutir para até 18 disjuntores

**1,00un**

**5.4**– Disjuntor bipolar de 10 a 50ax250v

**6,00un**

**5.5**– Disjuntor tripolar de 10 a 50ax250v

**1,00un**

**5.6** – Relê fotoelétrico para comando de iluminaçãoexterna220v/1000w

**6,00un**

**5.7**– Cabo de cobre 4mm²

**678,50m**

**5.8** – Cabo de cobre 10mm²

**5,00m**

**5.9** – Caixa de passagem30x30x40 com tampa e dreno

**17,00un**

**5.10** – Haste de cobre para aterramento

**1,00un**

 **5.11**– Poste de aço reto, cônico contínuo, altura de 4,50m com sapata, especificação Rioluz

**17,00un**

**5.12**– Luminária externa de led100w para encaixe nos postes

**34,00un**

**5.13** – Escavação manual de vala para fundação dos postes

(0,40 x 0,40 x 0,60) x 17 postes=**1,63m³**

**5.14**– Concreto 20MPa, preparo em betoneira para fundação dos postes

(0,40 x 0,40 x 0,60) x 17 postes = **1,63m³**

**5.15**– Base dupla para fixação das luminárias no topo dos postes

**17,00un**

**6.0 – PINTURA**

**6.1**– Pinturacom resina hidrofuganteem duas demãos, inclusive limpeza da superfície

[(1,35 x 10,00) + (1,35 x 11,46)] banco em “L” no pátio de concreto + (0,75 + 0,45)/2 x 9,45 x 0,10) jardineira do pergolado +[ (2,31 (3.8) + 3,21 (3.9)+ 3,42 (.29)](emboço e pedra são tomé do monumento) +{[(0,80 x 0,80)+ (0,80 x 4 x 0,10) tampo + [(3,14 x 0,15 x 0,15) x 0,75] apoio – (0,40 x 0,40) pastilhas xadrez]x 3 mesas + [(0,35 x 0,35) assento + (0,35 x 4 x 0,10) apoio] x 12 bancos = 28,97 + 5,67 + [2,31+ 6,63] + {0,85 x 43+ 0,28 x12}= 28,97 + 5,67 + 8,94 + 5,91 = 49,49m² = **49,50m²**

**6.2** – Pintura acrílica de faixa de demarcação no piso de concreto

**10,00 + (13,10 X 4) + (6,10 X 6) + (4,70 X 2) = 108,40m**

**6.3** – Pintura acrílica em piso cimentado, em duas demãos (piso de concreto)

15,00 x 10,00 = **150,00m²**

**7.0 – TRANSPORTEE BOTA FORA**

**7.1**–Carga e descarga mecânica de materiais para o caminhão com capacidade útil de 8toneladas

[(833,86 x 0,10) terra x 1,8 + (4,95 x 2,2) cordão de concreto + (977,97 x 0,03) piso de ladrilho x 1,8 + (58,97 x 2,2) piso concreto simples + (20 x 0,20 x 2,5) bancos de concreto armado + (2,95 x 1,8) alvenaria + (1,22 x 2,5) concreto armado + (183,64 x 0,10) gramax 1,8 + (8 árvores x 6,00 x 1,8) + (2 tocos x 6,00 x 1,8)] x 1,3 (empolamento) = 502,94 x 1.3 = **653,82t**

**7.2** – Transporte de carga em caminhão basculante, capacidade útil de 8t até o CTR

 653,82 x 9km =**5884,38t x km**

**7.3** – Descargademateriais não reutilizáveis no CTR

 **653,82t**(item 7.1)

**7.4** – Carga e descarga manual de materiais reutilizáveis em caminhão de carroceria fixa

4,00 caminhões x 7,5 t =**30,00 t** (meio fio, postes de aço, luminárias, telhado cerâmico com madeiramento)

**7.5** – Transporte de materiais reutilizáveis em caminhão carroceria fixa até o depósito da PMBM (SUSESP São Luiz)

 30,00 t x 5,5 km = **165,00 t x km**

**-----------------------------------------------------------------------------------**

**Arquiteta Lélia Magda Costa Nogueira – Matrícula 11994-6**