

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
OBJETO: Reconstrução do muro do cemitério de Sosas	
Item da planilha	
<b>1</b>	
1.1	1 placa de 2x3 cada uma = <b>6 m2</b>
1.2	extensão de muro a ser demolida (311,30) x 2,2m (altura média) x 20cm de largura média + 0,40x0,40m*(embasamento muro) *(311,30) = 136,97 + 49,80 = <b>186,77 M3</b>
1.3	volume de entulho dos muros * 1,4 de empolamento = <b>261,48 m3</b>
1.4	volume de entulho dos muros (261,48) x 24km (até o delta) = <b>6275,52 m3xkm + 121,86m3 (demolição da calçada) *1,4 empolamento *23km até o delta = 3823,89m3xkm. TOTAL = 10099,41m3xkm</b>
1.5	47m linear por 2m de altura. Deverá ser reaproveitado, uma vez que o muro será construído em cerca de 8 fases = <b>94m2</b>
1.6	muro 3: 0,6mx0,50m (área de escavação atrás do muro) * 104,51 (extensão) = 31,35m3 + muro 2: 0,8x0,5m *41,5 (extensão) = 16,60m3 + muro 4: 0,40x0,5m*134,04(extensão) = 26,80m3 <b>TOTAL GERAL: 74,75M3 * 25% da escavação = 18,69m3</b>
1.7	muro 3: 0,6mx0,50m (área de escavação atrás do muro) * 104,51 (extensão) = 31,35m3 + muro 3: 0,8x0,5m *36,58 (extensão) = 16,60m3 + muro 4: 0,40x0,5m*134,04(extensão) = 26,80m3 <b>TOTAL GERAL: 74,75M3 * 75% da escavação = 56,06m3</b>
1.8	1 container por 4 meses de obra
1.9	1 banheiro por 4 meses de obra
Item	
<b>2</b>	
2.1	Muro tipo 1: 1 estaca a cada 1,8m. 37,25m de muro. <b>Total 21 estacas de 1,5m.</b> Muro tipo 2,3 e 4: 1 estaca a cada 1,8m. 274,05m de muro. <b>Total 152 estacas de 1,8m. . Total linear de estaca: 305,1ml</b>
2.2	8 estribos de 0,64m por estaca(cada 20cm) * 152 estacas * peso linear (0,245) = <b>190,67kg + 7 estribos de 0,64m por estaca (cada 20cm) *21 estacas * peso linear (0,245) = 21,05kg TOTAL= 211,72kg</b>
2.3	21 estacas de 1,5m. 4 barras por estaca = <b>126m + 152 estacas de 1,8m. 4 barras por estaca = 1094,40m. Total 1220,40m *0,617 (peso linear) = 1172,14kg - 414,94kg( aço presente na composição do item 2.1) = 757,20kg</b>
2.4	extensão (311,3m) x 0,40m de profundidade x 0,40m de largura (espaço para montar forma) = <b>49,81 m3</b>
2.5	extensão (306,38m) x 0,40m de lateral x 2 laterais = <b>249,04 m2</b>
2.6	ESTRIBOS A CADA 15CM. Muro 1: 0,86m por estribo x 249 estribos * peso linear (0,245) = <b>52,46 kg + Muro 2 3 e 4: 1,06m por estribo x 1827 estribos * peso linear (0,245) = 474,47 kg. TOTAL = 526,93 KG</b>
2.7	extensão (311,3m) x 4 barras x peso linear (0,617)= <b>768,29 kg</b>
2.8	muro 1 extensão (37,25m) * (0,20 x 0,30)m área da viga baldrame = <b>2,24 m3 + muro 2 3 e 4 extensão (274,05m) *(0,20x 0,40m) área da viga baldrame = 21,94 m3. TOTAL = 24,18m3</b>
2.9	Muro 1: 37,25m *2,4m (altura sem canaleta) = <b>89,40m2 . Muro 2 3 e 4: 274,05m *2,2m (altura sem canaletas) = 602,91m2. TOTAL = 692,31m2</b>

2.10	1 fiadas de canaleta em todo respaldo do muro = <b>311,30m</b> + fiada intermediaria muro 2 3 4 = <b>274,05m. TOTAL = 585,35m</b>
2.11	Muro tipo 1: 37,25m/1,8m = 21 pontos * 2,4m (altura do muro sem canaleta de topo) * 0,021m <sup>2</sup> (area do furo) = <b>1,06m<sup>3</sup></b> muro tipo 2: 41,5m/1,8m = 23 pontos * 2,4m(altura do muro sem canaleta de topo) * 0,021m <sup>2</sup> (furo) = <b>1,16m<sup>3</sup></b> + 41 pontos*0,6 (altura arrimo sem canaleta) * 0,021m <sup>2</sup> (furo) = <b>0,52m<sup>3</sup></b> muro tipo 3: 104,51/1,8 = 58 pontos * 2,4m (altura do muro sem canaleta de topo) * 0,021m <sup>2</sup> (furo) = <b>2,92m<sup>3</sup></b> + 116 pontos*0,40m(altura arrimo sem canaleta) * 0,021m <sup>2</sup> (furo) = <b>0,97m<sup>3</sup></b> muro tipo 4: 134,04/1,8 = 74 pontos * 2,4m (altura do muro sem canaleta de topo) * 0,021m <sup>2</sup> (furo) = <b>3,73m<sup>3</sup></b> + 149 pontos*0,20m(altura arrimo sem canaleta) * 0,021m <sup>2</sup> (furo) = <b>0,63m<sup>3</sup></b> <b>TOTAL GERAL= 10,99 m<sup>3</sup></b>
2.12	Muro 1: 1 barra de 2,85m por ponto. 21 pontos. Total: <b>59,85m</b> Muro 2: 1 barra de 2,85m por ponto (23 pontos) + 1 barra de 1,15m por ponto de arrimo (41 pontos) = <b>112,7m</b> Muro 3: 1 barra de 2,85m por ponto. 58 pontos. + 1 barra de 0,95m por ponto de arrimo (116 pontos) = <b>275,50m</b> Muro 4: 1 barra de 2,85m por ponto. 74 pontos. + 1 barra de 0,75m por ponto de arrimo (149 pontos) = <b>322,65m</b> <b>TOTAL GERAL: 770,7m * 0,617 (peso linear) = 475,52kg</b>
2.13	Lastro de brita nas vigas baldrame: 311,30*0,40m (largura)*0,05 (espessura do lastro) = <b>6,23m<sup>3</sup></b>
<b>Item</b>	
<b>3</b>	
3.1	1 dreno a meia altura a cada 2m por toda extensão do muro 2 = <b>21 unidades</b>
3.2	volume retirado item 1.6 = <b>18,69m<sup>3</sup></b>
3.3	volume retirado item 1.7 = <b>56,06 m<sup>3</sup></b>
3.4	Canaleta meia cana instalada em todo perímetro do muro tipo 2 e 3 = <b>146,01m</b>
3.5	área de reboco interno dos arrimos + 2 laterais e topo do baldrame. Muro 2: 41,5m * 0,80m + 41,5m* (0,40+0,40+0,20) = <b>74,70m<sup>2</sup></b> . Muro 3: 104,51m * 0,60m + 104,51m* (0,40+0,40+0,20) = <b>167,22m<sup>2</sup></b> . Muro 4: 134,04m * 0,40m + 134,04m*(0,40+0,40+0,20) = <b>187,66m<sup>2</sup></b> . <b>TOTAL: 429,58m<sup>2</sup></b>
<b>Item</b>	
<b>4</b>	
4.1	311,30m (extensão total) * 2,6m (altura) * 2 lados = <b>1618,76 m<sup>2</sup></b> + 144,83m (extensão do muro dos fundos) * 2,20m (altura média)= <b>318,63m<sup>2</sup></b> = TOTAL = <b>1937,39 m<sup>2</sup></b>
4.2	311,30m (extensão total) * 2,6m (altura) * 2 lados = <b>1618,76 m<sup>2</sup></b> + 144,83m (extensão do muro dos fundos) * 2,20m (altura média) = <b>318,63m<sup>2</sup></b> = TOTAL = <b>1937,39 m<sup>2</sup></b>
4.3	1937,39 (área de reboco) - 420,72m <sup>2</sup> (área de impermeabilização) = <b>1516,67 m<sup>2</sup></b>
4.4	1937,39 (área de reboco) - 420,72m <sup>2</sup> (área de impermeabilização) = <b>1516,67 m<sup>2</sup></b>
4.5	<b>1218,59 m<sup>2</sup></b> (área do projeto)
4.6	1218,59 m <sup>2</sup> (área do projeto) * 0,10m (espessura) = <b>121,86 m<sup>3</sup></b>
4.7	311,30m + 144,83m (muro fundos). <b>TOTAL 912 unid.</b>
4.8	2 PORTÕES DE 2m de largura e 2 de 4m de largura. Altura de 2,20. <b>TOTAL 26,40m<sup>2</sup></b>

<b>Item</b>	
<b>5</b>	
5.1	1 Administração local de obra por 6 meses

---

**Fernando Henrique Abrão da Rosa**

Engenheiro Civil

Departamento de Serviços Públicos

---

**José Eduardo dos Santos Jarava**

Diretor de Serviços Públicos

Departamento de Serviços Públicos

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS

MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBJETO: Reconstrução do muro do cemitério de Sousas

Item da planilha	
1	
1.1	1 placa de 2x3 cada uma = <b>6 m<sup>2</sup></b>
1.2	extensão de muro a ser demolida (311,30) x 2,2m (altura média) x 20cm de largura média + 0,40x0,40m*(embasamento muro) *(311,30) = 136,97 + 49,80 = <b>186,77 M<sup>3</sup></b>
1.3	volume de entulho dos muros * 1,4 de empolamento = <b>261,48 m<sup>3</sup></b>
1.4	volume de entulho dos muros (261,48) x 24km (até o delta) = <b>6275,52 m<sup>3</sup>xkm</b> + 121,86m <sup>3</sup> (demolição da calçada) *1,4 empolamento *23km até o delta = <b>3823,89m<sup>3</sup>xkm. TOTAL = 10099,41m<sup>3</sup>xkm</b>
1.5	47m linear por 2m de altura. Deverá ser reaproveitado, uma vez que o muro será construído em cerca de 8 fases = <b>94m<sup>2</sup></b>
1.6	muro 3: 0,6mx0,50m (área de escavação atrás do muro) * 104,51 (extensão) = 31,35m <sup>3</sup> + muro 2: 0,8x0,5m *41,5 (extensão) = 16,60m <sup>3</sup> + muro 4: 0,40x0,5m*134,04(extensão) = 26,80m <sup>3</sup> <b>TOTAL GERAL: 74,75M<sup>3</sup> * 25% da escavação = 18,69m<sup>3</sup></b>
1.7	muro 3: 0,6mx0,50m (área de escavação atrás do muro) * 104,51 (extensão) = 31,35m <sup>3</sup> + muro 3: 0,8x0,5m *36,58 (extensão) = 16,60m <sup>3</sup> + muro 4: 0,40x0,5m*134,04(extensão) = 26,80m <sup>3</sup> <b>TOTAL GERAL: 74,75M<sup>3</sup> * 75% da escavação = 56,06m<sup>3</sup></b>
1.8	1 container por 4 meses de obra
1.9	1 banheiro por 4 meses de obra
Item	
2	
2.1	Muro tipo 1: 1 estaca a cada 1,8m. 37,25m de muro. <b>Total 21 estacas de 1,5m.</b> Muro tipo 2,3 e 4: 1 estaca a cada 1,8m. 274,05m de muro. <b>Total 152 estacas de 1,8m. . Total linear de estaca: 305,1ml</b>
2.2	8 estribos de 0,64m por estaca(cada 20cm) * 152 estacas * peso linear (0,245) = <b>190,67kg</b> + 7 estribos de 0,64m por estaca (cada 20cm) *21 estacas * peso linear (0,245) = <b>21,05kg TOTAL= 211,72kg</b>
2.3	21 estacas de 1,5m. 4 barras por estaca = <b>126m</b> + 152 estacas de 1,8m. 4 barras por estaca = <b>1094,40m.</b> Total 1220,40m *0,617 (peso linear) = <b>1172,14kg - 414,94kg( aço presente na composição do item 2.1) = 757,20kg</b>
2.4	extensão (311,3m) x 0,40m de profundidade x 0,40m de largura (espaço para montar forma) = <b>49,81 m<sup>3</sup></b>
2.5	extensão (306,38m) x 0,40m de lateral x 2 laterais = <b>249,04 m<sup>2</sup></b>
2.6	<b>ESTRIBOS A CADA 15CM.</b> Muro 1: 0,86m por estribo x 249 estribos * peso linear (0,245) = <b>52,46 kg</b> + Muro 2 3 e 4: 1,06m por estribo x 1827 estribos * peso linear (0,245) = <b>474,47 kg. TOTAL = 526,93 KG</b>
2.7	extensão (311,3m) x 4 barras x peso linear (0,617)= <b>768,29 kg</b>
2.8	muro 1 extensão (37,25m) * (0,20 x 0,30)m area da viga baldrame = <b>2,24 m<sup>3</sup></b> + muro 2 3 e 4 extensão (274,05m) *(0,20x 0,40m) area da viga baldrame = <b>21,94 m<sup>3</sup>.</b> <b>TOTAL = 24,18m<sup>3</sup></b>
2.9	Muro 1: 37,25m *2,4m (altura sem canaleta) = <b>89,40m<sup>2</sup></b> . Muro 2 3 e 4: 274,05m *2,2m (altura sem canaletas) = <b>602,91m<sup>2</sup>. TOTAL = 692,31m<sup>2</sup></b>



2.10	1 fiadas de canaleta em todo respaldo do muro = <b>311,30m</b> + fiada intermediaria muro 2 3 4 = <b>274,05m</b> . <b>TOTAL = 585,35m</b>
2.11	Muro tipo 1: 37,25m/1,8m = 21 pontos * 2,4m (altura do muro sem canaleta de topo) * 0,021m <sup>2</sup> (area do furo) = <b>1,06m<sup>3</sup></b> muro tipo 2: 41,5m/1,8m = 23 pontos * 2,4m(altura do muro sem canaleta de topo) * 0,021m <sup>2</sup> (furo) = <b>1,16m<sup>3</sup></b> + 41 pontos*0,6 (altura arrimo sem canaleta) * 0,021m <sup>2</sup> (furo) = <b>0,52m<sup>3</sup></b> muro tipo 3: 104,51/1,8 = 58 pontos * 2,4m (altura do muro sem canaleta de topo) * 0,021m <sup>2</sup> (furo) = <b>2,92m<sup>3</sup></b> + 116 pontos*0,40m(altura arrimo sem canaleta) * 0,021m <sup>2</sup> (furo) = <b>0,97m<sup>3</sup></b> muro tipo 4: 134,04/1,8 = 74 pontos * 2,4m (altura do muro sem canaleta de topo) * 0,021m <sup>2</sup> (furo) = <b>3,73m<sup>3</sup></b> + 149 pontos*0,20m(altura arrimo sem canaleta) * 0,021m <sup>2</sup> (furo) = <b>0,63m<sup>3</sup></b> <b>TOTAL GERAL= 10,99 m<sup>3</sup></b>
2.12	Muro 1: 1 barra de 2,85m por ponto. 21 pontos. Total: <b>59,85m</b> Muro 2: 1 barra de 2,85m por ponto (23 pontos) + 1 barra de 1,15m por ponto de arrimo (41 pontos) = <b>112,7m</b> Muro 3: 1 barra de 2,85m por ponto. 58 pontos. + 1 barra de 0,95m por ponto de arrimo (116 pontos) = <b>275,50m</b> Muro 4: 1 barra de 2,85m por ponto. 74 pontos. + 1 barra de 0,75m por ponto de arrimo (149 pontos) = <b>322,65m</b> <b>TOTAL GERAL: 770,7m * 0,617 (peso linear) = 475,52kg</b>
2.13	Lastro de brita nas vigas baldrame: 311,30*0,40m (largura)*0,05 (espessura do lastro) = <b>6,23m<sup>3</sup></b>
<b>Item</b>	
<b>3</b>	
3.1	1 dreno a meia altura a cada 2m por toda extensão do muro 2 = <b>21 unidades</b>
3.2	volume retirado item 1.6 = <b>18,69m<sup>3</sup></b>
3.3	volume retirado item 1.7 = <b>56,06 m<sup>3</sup></b>
3.4	Canaleta meia cana instalada em todo perímetro do muro tipo 2 e 3 = <b>146,01m</b>
3.5	área de reboco interno dos arrimos + 2 laterais e topo do baldrame. Muro 2: 41,5m * 0,80m + 41,5m * (0,40+0,40+0,20) = <b>74,70m<sup>2</sup></b> . Muro 3: 104,51m * 0,60m + 104,51m * (0,40+0,40+0,20) = <b>167,22m<sup>2</sup></b> . Muro 4: 134,04m * 0,40m + 134,04m*(0,40+0,40+0,20) = <b>187,66m<sup>2</sup></b> . <b>TOTAL: 429,58m<sup>2</sup></b>
<b>Item</b>	
<b>4</b>	
4.1	311,30m (extensão total) * 2,6m (altura) * 2 lados = <b>1618,76 m<sup>2</sup></b> + 144,83m (extensão do muro dos fundos) * 2,20m (altura média) = <b>318,63m<sup>2</sup></b> = <b>TOTAL = 1937,39 m<sup>2</sup></b>
4.2	311,30m (extensão total) * 2,6m (altura) * 2 lados = <b>1618,76 m<sup>2</sup></b> + 144,83m (extensão do muro dos fundos) * 2,20m (altura média) = <b>318,63m<sup>2</sup></b> = <b>TOTAL = 1937,39 m<sup>2</sup></b>
4.3	1937,39 (área de reboco) - 420,72m <sup>2</sup> (área de impermeabilização) = <b>1516,67 m<sup>2</sup></b>
4.4	1937,39 (área de reboco) - 420,72m <sup>2</sup> (área de impermeabilização) = <b>1516,67 m<sup>2</sup></b>
4.5	<b>1218,59 m<sup>2</sup></b> (área do projeto)
4.6	1218,59 m <sup>2</sup> (área do projeto) * 0,10m (espessura) = <b>121,86 m<sup>3</sup></b>
4.7	311,30m + 144,83m (muro fundos). <b>TOTAL 912 unid.</b>
4.8	2 PORTÕES DE 2m de largura e 2 de 4m de largura. Altura de 2,20. <b>TOTAL 26,40m<sup>2</sup></b>

Item	
5	
5.1	1 Administração local de obra por 6 meses

*Fernando Henrique A. Rosa*

**Fernando Henrique Abrão da Rosa**

Engenheiro Civil

Departamento de Serviços Públicos

*José Eduardo dos Santos Jarava*

**José Eduardo dos Santos Jarava**

Diretor de Serviços Públicos

Departamento de Serviços Públicos