

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**

**1 SERVIÇOS PRELIMINARES**

1.1 PLACA DE OBRAS 01 Placa de 3,00 m x 1,50 m = **4,50 m2**

**2 CANTEIRO DE OBRAS / BARRACÃO DE OBRAS**

2.1 Locação de Obras: **6,00 unidades**

**3 FUNDAÇÃO PROFUNDA**

3.1 Estaca Broca Φ 20 cm ( perfuração ) Broca r = 0,10 m x 3,1416 **0,03 m2 (a)**  
 11 brocas de 3,00 m de prof. x (a) **1,04 m3 (b)**  
 11 brocas de 2,00 m de prof. x (a) **0,69 m3 (c)**  
 11 brocas de 1,00 m de prof. x (a) **0,35 m3 (d)**  
 Brocas: b+c+d **2,07 m3**

3.2 Armação Broca: Aço Φ 10,0 mm L aço = 1,00 m x 33 brocas x 0,617 kg/m = **20,36 kg**

3.3 Concreto Brocas 33 brocas x 2,00 m de prof. média x (a) **2,07 m3**

**4 TRABALHOS EM TERRA**

4.1 Escavação de Valas Bloco B1: 11 unidades 0,80 m x 0,80 m x 0,40 m = **2,82 m3 (e)**  
 Bloco B2: 22 unidades 0,60 m x 0,60 m x 0,40 m = **3,17 m3 (f)**  
 Viga Baldrame: 2 VB x 24,00 m x 0,20 m x 0,40 m = **3,84 m3 (g)**  
 Total: ( e ) + ( f ) + ( g ) = **9,82 m3**

**5 FUNDAÇÃO SUPERFICIAL**

5.1 Armação Φ 10,0 mm / 8 mm Bloco BC1: 11,00 blocos cada bloco 29,40 m Φ 10mmr **323,40 m Φ 10mm ( j )**  
 Bloco BC2/3: 22,00 blocos cada bloco 29,40 m Φ 8mm **646,80 m Φ 8 mm ( k )**  
 Baldrame VB 24,00 m x 2,00 VB 48,00 m 4,00 Φ 8,0 mm **192,00 m Φ 8,0mm ( l )**  
 Total: j 323,40 m de Φ 10,0 mm x 0,617 kg/m = **199,54 kg Φ 10 mm ( j )**  
 Total k + l: 838,80 m de Φ 8,0 mm x 0,395 kg/m = **331,33 kg Φ 8 mm ( k + l )**  
 Total j+ k + l: **530,86 m de Φ 10,0 mm + Φ 8 mm**

5.2 Armação Φ 4,2 mm P/ Baldrame 48,00 m / 0,20 240,00 m x 0,90 m = 216,00 m  
 216,00 m x 0,108 kg/m = **23,33 kg Φ 4,2 mm**

5.3 Concreto Blocos / Baldrame Bloco B1: 11,00 blocos cada bloco 0,80 m x 0,80 m x 0,40 m **2,82 m3 ( m )**  
 Bloco B2: 22,00 blocos cada bloco 0,60 m x 0,60 m x 0,40 m **3,17 m3 ( n )**  
 Baldrame VB 48,00 m x 0,20 m x 0,30 m = **2,88 m3 ( o )**  
 Total: m + n + o = **8,86 m3**

5.4 Formas p/ Baldrame 2,00 VB x 24,00 48,00 m x 0,30 mx 2lados **28,80 m2**

**6 MURO DE ARRIMO EM BLOCO ( e = 19 cm )**

Alvenaria de Bloco espessura 19 cm Extensão do Muro = 24,00 m x altura 4,00 m = **96,00 m2 ( p )**  
 Vigas 02 de 24,00 m x altura = 0,30 m **14,40 m2 ( q )**  
 Total: p - q = **81,60 m2**

TuboPVC esgoto Φ 40mm 18,00 tubos em cada paine 10,00 painésis 180,00 tubos  
 180,00 tubos de 0,20 m = **36,00 m tubo PVC Φ 40 mm**

**7 ALVISTRUTURA ( PILARES / VIGAS )**

7.1 Forma / Desforma de Tábua Vigas V1(s)=V1(i) 24,00 m x 2 vigas 48,00 m x altura 0,30 m x2 lados **28,80 m2 ( r )**  
 Vigas V3=V4=...V12=V13 5,62 m x altura 0,30 m x2 lados x 11 vigas **37,09 m2 ( s )**  
 Vigas V3=V4=...V12=V13 5,29 m x fundo 0,20 mx11 viga: **11,64 m2 ( t )**  
 Vigas V2=V3=...V11=V12 2,07 m x altura 0,30 m x2 lados x 11 vigas **13,66 m2 ( u )**  
 Vigas V13=V14=...=V23 2,07 m x fundo 0,20 mx11 viga: **4,55 m2 ( v )**  
 Pilares P1=P2=...P10=P11 3,40 m x altura 0,20 m x2 lados x11 pilares **14,96 m2 ( w )**  
 Pilares P12=P13=...=P22 1,12 m x altura 0,30 m x2 lados x11 pilares **7,39 m2 ( x )**  
 Pilares P12=P13=...=P22 1,12 m x altura 0,20 m x2 lados x11 pilares **4,93 m2 ( y )**  
 Total: r+s+t+u+v+w+x+y **123,03 m2** p/ reaproveitamento 5x: **24,61 m2**

7.2 Armação Φ 10,0 mm Vigas V1(s)=V1(i) 24,00 m x 2 vigas x4 Φ 10 mrr **192,00 m Φ 10 mm ( z )**  
 Vigas V2=V3=...V11=V12 5,29 x 6 Φ 10 mm x 11 vigas **349,14 m Φ 10 mm ( a1 )**  
 Vigas V13=V14=...=V23 2,07 x4 Φ 10 mm x 11 vigas **91,08 m Φ 10 mm ( b1 )**  
 Pilares P1=P2=...P10=P11 4,00 m + 0,60 m de engaste = 4,60 m  
 4,60 m x 6 Φ 10 mm x 11 pilares = **303,60 m ( c1 )**  
 Pilares P12=P13=...=P22 1,12 m + 0,60 m de engaste: 1,72 m  
 1,72 m x 4 Φ 10 mm x 11 pilares = **75,68 m ( d1 )**  
 Total: z+a1+b1+c1+d1 1.011,50 m x 0,617 kg/m **624,10 kg**

7.2 Armação Φ 4,2 mm Vigas V1(s)=V1(i) 24,00 m x 2 vigas 48,00 m / 0,15 320 x c = 0,90 **288,00 m ( e1 )**  
 Vigas V2=V3=...V11=V12 5,29 m x 11vigas / 0,15 388 x c = 0,90 **349,14 m ( f1 )**  
 Vigas V13=V14=...=V23 2,07 m x 11 vigas / 0,15 152 x c = 0,90 **136,62 m ( g1 )**  
 Pilares P1=P2=...P10=P11 4,00 m x11 pilares / 0,15 = 293 x c = 0,90 **264,00 m ( h1 )**  
 Pilares P12=P13=...=P22 1,12 m x11 pilares / 0,15 = 82 x c = 0,90 **73,92 m ( i1 )**  
 Total e1+f1+g1+h1+i1 1.111,68 m x 0,108 kg/m **120,06 kg**

7.3	Concreto Vigas / Pilares	Vigas V1 = V2	24,00 m x 2 vigas	48,00 m x 0,20 x 0,30 m =	<b>2,88 m3 (j1)</b>
		Vigas V3=V4=...V12=V13	5,29 m x 11vigas	x 0,20 x 0,30 m =	<b>3,49 m3 ( k1 )</b>
		Vigas V14=V15=...=V24	2,07 m x 11vigas	x 0,20 x 0,30 m =	<b>1,37 m3 ( l1 )</b>
		Pilares P1=P2=...P10=P11	3,40 m x 11 pilares	x 0,20 x 0,30 m=	<b>2,24 m3 ( m1 )</b>
		Pilares P12=P13=...=P22	1,12 m x 11 pilares	x 0,20 x 0,30 m=	<b>0,74 m3 ( n1 )</b>
		Total: j1+k1+l1+m1+n1			<b>10,72 m3</b>

**8**

**LAJE PRÉ MOLDADA ( PARA ARQUIBANCADA )**

8.1	Laje Treliza	24,00 m de extensão x	5,00 m de largura =	<b>120,00 m2</b>
8.2	Armação $\Phi$ 10 mm p/ espelho arquib.	6,00 espelhos com 1 $\Phi$ 10 mm longituc com	24,00 m de extensão	
		144,00 m $\Phi$ 10 mm x peso aço 10 mm =	0,617	<b>88,85 kg</b>
8.3	Tela Soldada	Área da tela soldada = área da laje treliza =		<b>120,00 m2</b>
8.4	Forma p/ Espelho	24,00 m de extensão x	6,00 espelhos de alt. média	0,40 m x
		115,20 m2, para utilização de	5,00 vezes:	<b>23,04 m2</b>
8.5	Concreto p/ Espelho da Arquibancada	V = Extensão	24,00 m x nº de espelhos	6,00 x espessura
		Vol. Concreto:	14,40 m2 x altura média	0,40 m =
				<b>5,76 m3</b>

**9**

**REVESTIMENTO DA ARQUIBANCADA / PASSEIO ADJACENTE AO MURO (LADO EXTERNO DA ARQUIBANCADA)**

9.1	Piso cimentado liso	Área do cimentado = área da arquibancada =	<b>120,00 m2</b>
-----	---------------------	--	------------------

Elzio José de Alencar  
Engenheiro Civil  
CREA-MG 38.165/D