



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

MEMORIAL DE CÁLCULO

CEI BELLA CLARK SOARES

Rua Fioravante Zin, nº 100

Jardim Ipanema, Birigui - SP.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BIRIGUI



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

MEMORIAL DE CÁLCULO

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa em lona com impressão digital e estrutura em madeira

$$\text{Área} = 2,00\text{m} \times 1,25\text{m} = 2,50 \text{ m}^2$$

Total: 2,50m²

Tapume fixo para fechamento de áreas, com portão

$$\text{Área da frente: } 50,00 + 5,00 = 55,00\text{m} * 2,00 \text{ de altura} = 110,00\text{m}^2$$

Total: 110,00m²

Retirada de esquadria metálica em geral

$$\text{Portão entrada: } 2,25 * 2,60 = 5,85\text{m}^2$$

$$\text{Janela Administrativo: } 1,00 * 1,30 = 1,30\text{m}^2$$

Total: 7,15m²

Retirada de poste ou sistema de sustentação para alambrado ou fechamento

Retirada de poste de concreto sustentação alambrado:

Total: 25 unidades

Retirada de entelamento metálico em geral

$$\text{Fechamento de alambrado: } 55,00 - 2,60 (\text{portão}) = 52,40 * 2,25 = 117,90\text{m}^2$$

Total: 117,90m²

Demolição manual de concreto simples

$$\text{Mureta base alambrado: } 55,00 - 2,60 (\text{portão}) = 52,40 * 0,30 \text{ altura} = 15,72 * 0,15 = 2,36\text{m}^3$$

Total: 2,36m³

Remoção de entulho de obra com caçamba metálica - material volumoso e misturado por alvenaria, terra, madeira, papel, plástico e metal



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Volume do concreto demolido com acréscimo de 40% de empolamento: $2,36 * 1,40 = 3,30\text{m}^3$

Total: $3,30\text{m}^3$

2. FUNDAÇÃO

2.1 Estacas

Estaca escavada mecanicamente, diâmetro de 25 cm

Muro: 27 estacas * 4,00 = 108,00m

Total: 108,00m

2.2 Viga Baldrame

Dimensão: 0,20 x 0,30

Comprimento: 50,00m + 5,00m = 55,00m

Escavação manual de vala para viga baldrame (sem escavação para colocação de formas)

Volume: $0,20 * 0,30 * 55,00 = 3,30\text{m}^3$

Total: $3,30\text{m}^3$

Lona plástica

Considerando 0,10m de acréscimo nas laterais: $55,00 * (0,30 + 0,10) * 2 \text{ lados} = 44,00\text{m}^2$

Total: $44,00\text{m}^2$

Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m, com camada de brita, lançamento manual

Fundo da vala: $0,20 * 55,00 = 11,00\text{m}^2$

Total: $11,00\text{m}^2$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço CA-50 de 10 mm - montagem.

Conforme NBR 7480/2007: Aço 10,00mm = 0,617kg/m

Aço: 4 barras * 55,00 * 0,617 = 135,74kg

Total: 135,74kg

Armação de bloco, viga baldrame e sapata utilizando aço CA-60 de 5 mm - montagem.

Conforme NBR 7480/2007: Aço 5mm = 0,154kg/m

Estribo: 55,00m/0,15m = 367 estribos * 0,94m = 344,98m * 53,13kg

Total: 53,13kg

Concretagem de blocos de coroamento e vigas baldrame, FCK 30 Mpa, com uso de jélica lançamento, adensamento e acabamento.

Volume: 0,20 x 0,30 x 55,00 = 3,30m³

Total: 3,30m ³

3. ESTRUTURAS

3.1 Pilares

Dimensão: 0,19m x 0,19m

Altura: 3,00m

Total de pilares: 23 unidades

Fabricação de fôrma para pilares e estruturas similares, em chapa de madeira compensada resinada, e = 17 mm.

Considerando transpasse de 0,10m em cada lateral.

Pilares: (0,19 + 0,20) * 3,00 * 21 pilares = 24,57m²

Pilares lado a lado: (0,19 + 0,19 + 0,01 junta + 0,20) * 3,00 * 2 pilares = 3,54m²

Total: 28,11m ²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Armação de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado em uma edificação térrea ou sobrado utilizando aço CA-50 de 10,0 mm - montagem.

Conforme NBR 7480/2007: Aço 10,00mm = 0,617kg/m

Armação pilares: 6 barras * 3,00m * 23 pilares: 414,00m * 0,617 = 255,44kg

Armação arranque: 6 barras * 1,00m * 23 pilares: 138,00m * 0,617 = 85,15kg

Total: 340,59kg

Armação de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado em uma edificação térrea ou sobrado utilizando aço CA-60 de 5,0 mm - montagem.

Conforme NBR 7480/2007: Aço 5mm = 0,154kg/m

Altura dos pilares: 3,00m / 0,15 = 20 estribos * 0,70 = 14,00m * 0,154 = 2,16kg

Total: 2,16kg

Concretagem de pilares, FCK = 25 Mpa, com uso de baldes em edificação com seção média de pilares menor ou igual a 0,25 m² - lançamento, adensamento e acabamento.

Volume: 0,19m * 0,19m * 3,00m * 23 pilares = 2,49m³

Total: 2,49m ³

Junta estrutural com poliestireno expandido de alta densidade P-III, espessura de 20 mm

A junta estrutural será colocada entre dois pilares, conforme indicado no projeto.

Junta: 0,19 * 3,00 * 2 locais = 1,14m²

Total: 1,14m ²

3.2 Vigas

Cinta de amarração de alvenaria moldada in loco com utilização de blocos canaletas.

Viga intermediária: 32,41 + 10,50 = 42,91m – (0,19 * 23 pilares) = 38,54m

Viga respaldo: 32,41 + 10,50 = 42,91m



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Total: 81,45m

3.3 Alvenaria

Alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto aparente de 19x19x39 cm (espessura 19 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

Comprimento: $32,41 + 10,50 = 42,91\text{m} - (0,19 * 23 \text{ pilares}) = 38,54\text{m} * 3,00\text{m} = 115,62\text{m}^2$

Mureta onde será instalado o alambrado: $(4,50 + 5,00) * 0,20 = 1,90\text{m}^2$

Total: 117,52m²

Impermeabilização de superfície com argamassa polimérica / membrana acrílica, 3 demãos.

Impermeabilização do muro com altura de 1,00m

Comprimento do muro: $32,41 + 10,50 = 42,91\text{m} * 1,00 * 2 \text{ lados} = 85,82\text{m}^2$

Impermeabilização da mureta nas laterais: $(4,50 + 5,00) * 0,20 * 2 \text{ lados} = 3,80\text{m}^2$

Total: 89,62m²

4. REVESTIMENTOS

4.1. PAREDE

Chapisco fino peneirado

- Pilares: $0,19\text{m} * 3,00\text{m} * 2 \text{ lados} * 23 \text{ pilares} = 26,22\text{m}^2$
- Mureta alambrado (laterais): $(4,50 + 5,00) * 0,20 * 2 \text{ lados} = 3,80\text{m}^2$
- Mureta alambrado (superfície): $(4,50 + 5,00) * 0,20 = 1,90\text{m}^2$

Total: 31,92m²

Emboço desempenado com espuma de poliéster

- Pilares: $0,19\text{m} * 3,00\text{m} * 2 \text{ lados} * 23 \text{ pilares} = 26,22\text{m}^2$
- Mureta alambrado (laterais): $(4,50 + 5,00) * 0,20 * 2 \text{ lados} = 3,80\text{m}^2$
- Mureta alambrado (superfície): $(4,50 + 5,00) * 0,20 = 1,90\text{m}^2$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Total: 31,92m²

Reboco

- Pilares: 0,19m * 3,00m * 2 lados * 23 pilares = 26,22m²
- Mureta alambrado (laterais): (4,50 + 5,00) * 0,20 * 2 lados = 3,80m²
- Mureta alambrado (superfície): (4,50 + 5,00) * 0,20 = 1,90m²

Total: 31,92m²

4.2. PISO

Área que será concretada: (10,40 * 3,25) + (4,08 * 3,25) = 33,80 + 13,26 = 47,06m²

Aterro manual apiloado de área interna com maço de 30 kg

Desnível: 0,33m

Considerando: 0,05m Lastro brita + 0,03m Lastro concreto + 0,06m Concreto

Área que será concretada: 47,06 * desnível 0,19 = 8,94m³

Total: 8,94m³

Lastro com material granular, aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de 5 cm.

Lastro de 5cm: 47,06 * 0,05 = 2,35m³

Total: 2,35m³

Lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre solo ou radiers, espessura de 3 cm.

Área que será concretada: 47,06m²

Total: 47,06m²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado

Área que será concretada: $47,06\text{m}^2 * 0,06 \text{ espessura} = 2,82\text{m}^3$

Total: $2,82\text{m}^3$

5. ESQUADRIAS

MODELO - PERFILADO TIPO PARQUE



Gradil de ferro perfilado, tipo parque

Externo: $(4,50 + 5,00) * 3,00 = 28,50\text{m}^2$

Interno: $3,35 * 3,00 = 10,05\text{m}^2$

Acima do portão entrada: $2,60 * 0,60 = 1,56\text{m}^2$

Total: $40,11\text{m}^2$

Portão de ferro perfilado, tipo parque

Portão entrada: $2,60 * 2,30 = 6,00\text{m}^2$

Portão lateral: $1,45 * 2,10 = 3,04\text{m}^2$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Total: 9,04m²

Caixilho guilhotina em alumínio anodizado, sob medida

Troca da janela entrada: $1,00 * 1,30 = 1,30\text{m}^2$

Total: 1,30m²

Grade de proteção para caixilhos

Janela atendimento: $1,00 * 1,30 = 1,30\text{m}^2$

Total: 1,30m²

Vidro liso transparente de 6 mm

Janela atendimento: $1,00 * 1,30 = 1,30\text{m}^2$

Total: 1,30m²

6. PINTURA

Esmalte sintético em portões e gradis, inclusive preparo

Pintura no gradil: 40,11m²

Pintura nos portões: 9,04m²

Grade de proteção da janela: $1,00 * 1,30 = 1,30\text{m}^2$

Total: 50,45m²

Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão.

Comprimento total do muro: $32,41 + 10,50 = 42,91\text{m} * 3,00 * 2 \text{ lados} = 257,46\text{m}^2$

Mureta alambrado (laterais): $(4,50 + 5,00) * 0,20 * 2 \text{ lados} = 3,80\text{m}^2$

Mureta alambrado (superfície): $(4,50 + 5,00) * 0,20 = 1,90\text{m}^2$

Total: 263,16m²

Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos.

Comprimento total do muro: $32,41 + 10,50 = 42,91\text{m} * 3,00 * 2 \text{ lados} = 257,46\text{m}^2$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Mureta alambrado (laterais): $(4,50 + 5,00) * 0,20 * 2 \text{ lados} = 3,80\text{m}^2$

Mureta alambrado (superfície): $(4,50 + 5,00) * 0,20 = 1,90\text{m}^2$

Total: 263,16m ²

Preparo do piso cimentado para pintura - lixamento e limpeza.

Preparo do piso cimentado existente e o executado: $(23,65 * 1,60) + (1,40 * 0,70) + (10,40 * 3,25) + (4,08 * 3,25) + (3,32 * 3,25) = 96,67\text{m}^2$

Total: 96,67m ²

Pintura de piso com tinta acrílica, aplicação manual, 2 demãos, incluso fundo preparador.

Pintura do piso cimentado existente e o executado: $(23,65 * 1,60) + (1,40 * 0,70) + (10,40 * 3,25) + (4,08 * 3,25) + (3,32 * 3,25) = 96,67\text{m}^2$

Total: 96,67m ²

7. COBERTURA METÁLICA

Broca em concreto armado diâmetro de 25 cm - completa

Broca com altura de 2,80m para fundação dos pilares metálicos: $7 \text{ pilares} * 2,80 = 19,60\text{m}$

Total: 19,60m

Fornecimento e montagem de estrutura em aço ASTM-A36, sem pintura

Para dimensionamento da estrutura, será utilizado Perfil "G" ("U" Enrijecido), dimensões: 100x50x17 #13.



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Perfil U enrijecidos

UDC (dobrado de chapa)

Dimensões				S	P	Jx	Wx	ix	ey	Jy	Wy	iy
h	B	d	e = r	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm	cm	cm ⁴	cm ³	cm
mm	mm	mm	mm									
100	50	17	2,00	4,16	3,27	66,05	13,20	3,98	1,78	14,87	4,61	1,89
			2,25	4,93	3,87	77,21	15,44	3,96	1,77	17,21	5,33	1,87
			2,65	5,67	4,45	87,80	17,56	3,94	1,77	19,36	5,99	1,85
			3,00	6,39	5,02	97,83	19,57	3,91	1,76	21,35	6,59	1,83

PILARES – Perfil “G” 100x50x17 #13

Considerando a altura do maior pilar: 3,65m * 7 pilares * 2 chapas em cada pilar *
3,87kg/m = **197,76Kg**

VIGAS TRELIÇADAS - Perfil “G” 100x50x17 #13

Será usado vigas treliçadas, sendo:

V1: 4,40m

V2: 4,40m

V3: 3,00m

Total: 4,40 + 4,40 + 3,00 = 11,80m * 2 chapas = 23,60m * 3,87kg/m = **91,33Kg**

CANTONEIRAS – 1” x 1/8”



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Bitolas x Massa Linear (kg/m) – Série em Polegadas (ABNT NBR 15980/11)

Espessura (ea)		Largura (b)													
pol.		1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1.1/4"	1.1/2"	1.3/4"	2"	2.1/2"	3"	3.1/2"	4"	5"
	mm	12,70	15,87	19,05	22,22	25,40	31,75	38,10	44,45	50,80	63,50	76,20	88,90	101,60	127,00
-	2,5	-	0,57	0,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1/8"	3,17	0,55	0,71	0,87	1,04	1,19	1,53	1,84	2,16	2,46	-	-	-	-	-
3/16"	4,76	-	-	-	-	1,73	2,22	2,69	3,17	3,63	4,57	5,52	-	-	-
1/4"	6,35	-	-	-	-	2,22	2,86	3,50	4,14	4,75	6,10	7,29	8,62	9,82	-
5/16"	7,94	-	-	-	-	-	-	-	-	5,83	7,45	9,07	10,71	12,23	15,33
3/8"	9,53	-	-	-	-	-	-	-	-	6,99	8,78	10,71	12,65	14,58	18,31
1/2"	12,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,00	-	19,05	24,11
5/8"	15,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,36	-

V1: (18 Cantoneiras na diagonal * 0,36) + (19 cantoneiras retas * 0,25) = 11,23m * 1,19 = 13,36kg

V2: (18 Cantoneiras na diagonal * 0,36) + (19 cantoneiras retas * 0,25) = 11,23m * 1,19 = 13,36kg

V3: (12 Cantoneiras na diagonal * 0,36) + (13 cantoneiras retas * 0,25) = 7,57m * 1,19 = 9,01kg

Total: **35,73kg**

- Total de pilares, vigas e cantoneiras: 197,76 + 91,33 + 35,73 = 324,82Kg

Total: 324,82kg

Trama de aço

Área total da cobertura: (2,60 * 4,40) + (3,40 * 3,00) = 21,64m²

Total: 21,64m²

Telhamento com telha de aço/alumínio e = 0,5 mm, com até 2 águas, incluso içamento

Área total da cobertura: (2,60 * 4,40) + (3,40 * 3,00) = 21,64m²

Total: 21,64m²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Esmalte a base de água em estrutura metálica

Conforme critério da CPOS, a área da pintura será medida pela área desenvolvida das peças metálicas (m²), com os acréscimos:

a) Estrutura metálica plana: multiplicar a área desenvolvida das peças por 2.

Área total da cobertura: $(2,60 * 4,40) + (3,40 * 3,00) = 21,64\text{m}^2 * 2 = 43,28\text{m}^2$

Total: 43,28m ²

Rufo em chapa de aço galvanizado número 24, corte de 25 cm, incluso transporte vertical

Rufo instalado entre alvenaria e estrutura metálica: 4,40m

Total: 4,40m

8. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Tampo/bancada em granito, com frontão, espessura de 2 cm, acabamento polido

Tampo em pedra Santa Cecília que será instalado no balcão de atendimento: $1,00 * 0,40 = 0,40\text{m}^2$

Total: 0,40m ²

Chapim (rufo capa) em aço galvanizado, corte 33

Muro: $32,41 + 10,50 = 42,91\text{m}$

Total: 42,91m



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Limpeza final da obra

Limpeza ao redor do muro, considerando distância de 2,00 em cada lado.

Comprimento total: $(50,00 + 5,00) * 2,00 * 2 \text{ lados} = 220,00\text{m}^2$

Total: 220,00m ²

SECRETARIA DE OBRAS - PREFEITURA MUNICIPAL DE BIRIGUI

Birigui, 14 de junho de 2022.

GABRIELA RODRIGUES SABBO

Engenheira Civil

CREA/SP: 5070024677

ALEXANDRE JOSÉ SABINO LASILA

Diretor de Obras

ROGÉRIO VENÍCIUS COSTA FERNANDES

Secretário de Obras