



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

MEMORIAL DE CÁLCULO

E. M. PROF^a IZABEL BRANCO

Rua Antônio Fabrício, nº 200

Núcleo Hab. Ivone Alves Palma, 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

1.1 Serviços Preliminares

Placa em lona com impressão digital e estrutura em madeira

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

Total: $2,50 \text{ m}^2$

Locação para muros, cercas e alambrados

Muro da lateral (C.R.I.S.): 39,20m

Muro do fundo externo (Av. Achelino Moimaz): 95,48m

Muro do fundo interno: 2 muros de arrimo * 8,31m = 16,32m

Total: 151,30 m

Tapume fixo para fechamento de áreas, com portão

Área da lateral (C.R.I.S.): $39,20\text{m} * 2,00\text{m de altura} = 78,40 \text{ m}^2$

Área do fundo (Av. Achelino Moimaz): $95,48 * 2,00\text{m de altura} = 190,96 \text{ m}^2$

Total: $269,36 \text{ m}^2$

Retirada de esquadria metálica em geral

Portão lateral (C.R.I.S.): $4,00\text{m} * 2,50\text{m} = 10,00 \text{ m}^2$

Total: $10,00 \text{ m}^2$

Retirada de poste ou sistema de sustentação para alambrado ou fechamento

Alambrado próximo ao muro lateral: 5 postes

Alambrado próximo ao muro fundo: 5 postes

Poste de suporte da tela de aço nos muros da frente, lateral e fundo: 275,41m
(extensão total)) – 2,50 (portão entrada 1) - 3,80 (portão entrada 3) – 3,80 (portão entrada 4) – 4,00 (portão lateral) = 261,31m / 2 (intervalo dos postes) = 131 postes

Total: 141 unidades



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Retirada de entelamento metálico em geral

Extensão do entelamento em cima dos muros: 275,41m (extensão total) – 2,50 (portão entrada 1) – 3,80 (portão entrada 3) – 3,80 (portão entrada 4) – 4,00 (portão lateral) = 261,31m * 1,80m = 470,36 m²

Remoção do entelamento do alambrado lateral: 10,00m * 1,80m (altura) = 18,00 m²

Remoção do entelamento do alambrado fundo: 10,00m * 1,80m (altura) = 18,00 m²

Total: 506,36 m ²

Demolição manual de concreto simples

Muro lateral: 39,20m – 4,00m (portão) = 35,20m * 2,90m altura = 102,08 m² * 0,20m (largura) = 20,42 m³

Muro fundo: 95,48m * 2,80m altura = 267,34 m² * 0,20m (largura) = 53,47 m³

Boca de Lobo 1: 1,10m x 0,55m = 0,61m² * 0,30m = 0,18 m³

Boca de Lobo 2: 1,30m x 0,55m = 0,72m² * 0,30m = 0,22 m³

Total: 74,29 m ³

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

Volume do concreto demolido com acréscimo de 40% de empolamento: 74,29m³ * 1,40 = 104,01 m³

Total: 104,01 m ³

1.2 Remoção de Árvores

Corte, recorte e remoção de árvore inclusive as raízes - diâmetro (DAP)>15cm<30cm

Remoção de Árvore Muro Lateral: 2 unidades

Remoção de Árvore Muro Fundo parte Interna: 4 unidades

Total: 6 unidades



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Corte, recorte e remoção de árvore inclusive as raízes - diâmetro (DAP)>30cm<45cm

Remoção de Árvore Muro Lateral: 2 unidades

Remoção de Árvore Muro Fundo parte Interna: 3 unidades

Total: 5 unidades

Corte, recorte e remoção de árvore inclusive as raízes - diâmetro (DAP)>60cm<100cm

Remoção de Árvore Muro Lateral: 1 unidade

Total: 1 unidade

1.3 Terraplenagem

Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª categoria, em campo aberto

Escavação e carga do solo encostado no muro lateral (C.R.I.S.) na parte externa para execução do muro de arrimo: 8,00m (extensão muro de arrimo) * 0,96m (altura média) = 7,68m² * 0,50m (largura média) = 3,84 m³

Escavação e carga do solo encostado no muro lateral (C.R.I.S.) na parte interna para execução do muro de arrimo: 8,00m (extensão muro de arrimo) * 1,09m (altura média) = 8,72m² * 2,00m (largura média) = 17,44 m³

Escavação e carga do solo encostado no muro do fundo (Av. Achelino Moimaz) na parte externa, "talude externo", com uma seção triangular, portanto: 1,02m (largura média) * 1,14m (altura média) = 1,16m² / 2 = 0,58m² (área da seção triangular) * 95,48m (extensão do muro do fundo) = 55,38 m³

Escavação e carga do solo encostado no muro do fundo (Av. Achelino Moimaz) na parte interna para execução do muro de arrimo: 95,48m – 5,40m (extensão do portão e rampa de acesso a executar) = 90,08m * 1,26m (altura média) = 113,50m² * 0,50m (largura média) = 56,75 m³

Total: 133,41 m³

Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão até o 2º km

Volume do solo escavado com acréscimo de 30% de empolamento que será transportado para dentro da escola para ser aterro e acertar a cota do terreno: 133,41m³ * 1,30 = 173,43 m³

Total: 173,43 m³



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

2. FUNDAÇÃO

2.1 Estacas

Estaca escavada mecanicamente, diâmetro de 25 cm

Muro lateral: 6 estacas * 5,00m + 16 estacas * 4,00m = 94,00 m

Muro fundo externo: 95 estacas * 5,00m = 475,00 m

Muro fundo interno (rampa de acesso): 8 estacas * 5,00m = 40,00 m

Total: 609,00 m

2.2 Vigas Baldrame + Blocos

Vigas Baldrame

Dimensão: 0,40m x 0,20m

Comprimento: 8,03m (muro lateral) + 95,48m (muro fundo externo) + 16,62m (muro fundo interno [8,31m * 2 lados]) = 120,13 m

Dimensão: 0,30m x 0,20m

Comprimento: 31,03m (muro lateral)

Blocos

Dimensão: 1,50m x 0,50m x 0,50m

Quantidade: 2unid. (muro lateral) + 47unid. (muro fundo externo) = 49 unidades

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

Volume: (0,40m x 0,20m x 120,13m) + (0,30m x 0,20m x 31,03m) = 9,61m³ + 1,86m³ = 11,47 m³

Total: 11,47 m ³

Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª categoria, em campo aberto

Volume: (1,50m x 0,50m x 0,50m) * 49unid. = 18,38 m³

Total: 18,38 m ³



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Lona plástica

Considerando 0,10m de acréscimo nas laterais:

$$\text{Viga Baldrame } 0,40 \times 0,20 = 120,13\text{m} * (0,20\text{m} + 0,40\text{m} + 0,20\text{m} + 0,10\text{m} + 0,10\text{m}) = 120,13\text{m} * 1,00\text{m} = 120,13 \text{ m}^2$$

$$\text{Viga Baldrame } 0,30 \times 0,20 = 31,03\text{m} * (0,20\text{m} + 0,30\text{m} + 0,20\text{m} + 0,10\text{m} + 0,10\text{m}) = 31,03\text{m} * 0,90\text{m} = 27,93 \text{ m}^2$$

$$\text{Blocos } 1,50 \times 0,50 \times 0,50 = (1,50\text{m} + 0,50\text{m} + 0,50\text{m} + 0,10\text{m} + 0,10\text{m}) * (0,50\text{m} + 0,50\text{m} + 0,50\text{m} + 0,10\text{m} + 0,10\text{m}) = 2,70\text{m} * 1,70\text{m} = 4,59\text{m}^2 * 49\text{unid.} = 224,91 \text{ m}^2$$

Total: 372,97 m²

Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,50 m, com camada de brita, lançamento manual

$$\text{Fundo de vala vigas baldrames: } 0,20\text{m} * (120,13\text{m} + 31,03\text{m}) = 30,23 \text{ m}^2$$

$$\text{Fundo de vala dos blocos: } 0,50\text{m} * 1,50\text{m} * 49\text{unid.} = 36,75 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume} = 30,23 + 36,75 = 66,98 \text{ m}^2 * 0,03 \text{ m} = 2,01 \text{ m}^3$$

Total: 2,01 m³

Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço CA-50 de 8,00 mm - montagem

Conforme NBR 7480/2022: Aço 8,00mm = 0,395 kg/m

$$\text{Viga baldrame } 40 \times 20: 2 \text{ barras} * 120,13\text{m} * 0,395\text{kg/m} = 94,90 \text{ kg}$$

$$\text{Bloco } 1,50 \times 0,50 \times 0,50: (49 \text{ unid.} * 3 \text{ barras} * 3,90\text{m}) + (49 \text{ unid.} * 4 \text{ barras} * 3,87\text{m}) = 1.331,82\text{m} * 0,395\text{kg/m} = 526,07 \text{ kg}$$

Total: 620,97 kg

Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço CA-50 de 10,00 mm - montagem

Conforme NBR 7480/2022: Aço 10,00mm = 0,617 kg/m

$$\text{Viga baldrame } 40 \times 20: 4 \text{ barras} * 120,13\text{m} * 0,617\text{kg/m} = 296,48 \text{ kg}$$

$$\text{Viga baldrame } 30 \times 20: 4 \text{ barras} * 31,03\text{m} * 0,617\text{kg/m} = 76,58 \text{ kg}$$

$$\text{Bloco } 1,50 \times 0,50 \times 0,50: 49 \text{ unid.} * 3 \text{ barras} * 1,70\text{m} * 0,617\text{kg/m} = 154,19 \text{ kg}$$

Total: 527,25 kg



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Armação de bloco, viga baldrame e sapata utilizando aço CA-60 de 5,00 mm - montagem

Conforme NBR 7480/2022: Aço 5mm = 0,154 kg/m

Estribo viga baldrame 40 x 20: $120,13\text{m} / 0,12\text{m} = 1002$ estribos * $1,14\text{m} = 1.142,28\text{m} * 0,154\text{kg/m} = 175,91\text{ kg}$

Estribo viga baldrame 30 x 20: $31,03\text{m} / 0,15\text{m} = 207$ estribos * $0,92\text{m} = 190,44\text{m} * 0,154\text{kg/m} = 29,33\text{ kg}$

Bloco 1,50 x 0,50 x 0,50: 49 unid. * 10 estribos * $1,96\text{m} = 960,40\text{m} * 0,154\text{kg/m} = 147,90\text{ kg}$

Total: 353,14 kg

Concretagem de blocos de coroamento e vigas baldrames, Fck 30 MPa, com uso de bomba lançamento, adensamento e acabamento

Viga baldrame 0,40 x 0,20: $120,13\text{m} * 0,40\text{m} * 0,20\text{m} = 9,76\text{ m}^3$ - 49 unid. * $0,50\text{m} * 0,20\text{m}$ (concretagem blocos) = $9,61\text{m}^3 - 4,9\text{m}^3 = 4,71\text{ m}^3$

Viga baldrame 0,30 x 0,20: $31,03\text{m} * 0,30\text{m} * 0,20\text{m} = 1,86\text{ m}^3$

Bloco 1,50 x 0,50 x 0,50: $1,50\text{m} * 0,50\text{m} * 0,50\text{m} = 0,38\text{m}^3 * 49\text{ unid.} = 18,62\text{ m}^3$

Total: 25,19 m ³

Impermeabilização em membrana de asfalto modificado com elastômeros, na cor preta

Viga Baldrame 0,40 x 0,20 = $120,13\text{m} * 0,40\text{m} * 2\text{ lados} = 96,10\text{m}^2$ - $(0,40\text{m} * 0,50\text{m} * 2\text{ lados} * 49\text{ unidades [blocos]}) = 96,10\text{m}^2 - 19,60\text{m}^2 = 76,50\text{ m}^2$

Viga Baldrame 0,30 x 0,20 = $31,03\text{m} * 0,30\text{m} * 2\text{ lados} = 31,03\text{m} * 0,90\text{m} = 18,62\text{ m}^2$

Blocos 1,50 x 0,50 x 0,50 = $1,50\text{m} * 0,50\text{m} * 2\text{ lados} = 1,50\text{ m}^2 * 49\text{unid.} = 73,50\text{ m}^2$

Total: 168,62 m ²

3. ESTRUTURAS

3.1 Pilares

Dimensão: 0,40m x 0,20m

Altura: 1,90m

Total de pilares: 55 unidades (muro fundo externo), sendo 16 pilares lado a lado

Dimensão: 0,40m x 0,20m

Altura: 1,60m

Total de pilares: 1 unidade (muro lateral), sendo 1 pilar lado a lado



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Dimensão: 0,40m x 0,20m

Altura: 1,50m

Total de pilares: 1 unidade (muro lateral)

Dimensão: 0,40m x 0,20m

Altura: 1,20m

Total de pilares: 1 unidade (muro lateral), sendo 1 pilar lado a lado

Dimensão: 0,19 x 0,20m

Altura: 4,00m

Total de pilares: 1 unidade (muro lateral), sendo 1 pilar lado a lado

Dimensão: 0,19 x 0,20m

Altura: 3,90m

Total de pilares: 1 unidade (muro lateral)

Dimensão: 0,19 x 0,20m

Altura: 3,60m

Total de pilares: 1 unidade (muro lateral), sendo 1 pilar lado a lado

Dimensão: 0,19 x 0,20m

Altura: 3,40m

Total de pilares: 2 unidades (muro lateral), sendo 2 pilares lado a lado

Dimensão: 0,19 x 0,20m

Altura: 3,20m

Total de pilares: 3 unidades (muro lateral), sendo 3 pilares lado a lado

Dimensão: 0,19 x 0,20m

Altura: 3,00m

Total de pilares: 1 unidade (muro fundo externo) + 18 unidades (muro lateral) = 19 unidades, sendo 7 pilares lado a lado

Dimensão: 0,19 x 0,20m

Altura: 2,60m

Total de pilares: 46 unidades (muro fundo externo), sendo 8 pilares lado a lado

Dimensão: 0,19 x 0,20m

Altura: 2,38m

Total de pilares: 8 unidades (muro fundo externo), sendo 8 pilares lado a lado



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Dimensão: 0,19 x 0,20m

Altura: 1,90m

Total de pilares: 8 unidades (muro fundo interno – rampa de acesso)

Tabela Resumo:

Item	Descrição	Altura (m)	Quant. (unid.)	Extensão Total (m)	Qnt. Lado a Lado (unid.)	Extensão Total Lado a Lado (m)
1	Pilar (40 x 20)	1,90	55,00	104,50	16,00	30,40
2	Pilar (40 x 20)	1,60	1,00	1,60	1,00	1,60
3	Pilar (40 x 20)	1,50	1,00	1,50	-	-
4	Pilar (40 x 20)	1,20	1,00	1,20	1,00	1,20
SUB TOTAL			58,00	108,80	18,00	33,20
5	Pilar (19 x 20)	4,00	1,00	4,00	1,00	4,00
6	Pilar (19 x 20)	3,90	1,00	3,90	-	-
7	Pilar (19 x 20)	3,60	1,00	3,60	1,00	3,60
8	Pilar (19 x 20)	3,40	2,00	6,80	2,00	6,80
9	Pilar (19 x 20)	3,20	3,00	9,60	3,00	9,60
10	Pilar (19 x 20)	3,00	19,00	57,00	7,00	21,00
11	Pilar (19 x 20)	2,60	46,00	119,60	8,00	20,80
12	Pilar (19 x 20)	2,38	8,00	19,04	8,00	19,04
13	Pilar (19 x 20)	1,90	8,00	15,20	-	-
SUB TOTAL			89,00	238,74	30,00	84,84
TOTAL			147,00	347,54	48,00	118,04

Forma de madeira maciça

Considerando transpasse de 0,10m em cada lateral.

Pilares 40 x 20: $(0,20m + 0,21m + 0,21m + 0,20m + 0,20m + 0,20m) * (108,80m - 33,20m \text{ [metragem pilares lado a lado]}) = 92,23 \text{ m}^2$

Pilares 40 x 20 - lado a lado: $(0,20m + 0,01m \text{ junta} + 0,20m + 0,21m + 0,21m + 0,20m + 0,01m \text{ junta} + 0,20m + 0,20m + 0,20m) * (33,20m / 2) = 27,22 \text{ m}^2$

Pilares 19 x 20: $(0,20m + 0,20m) * 2 \text{ lados} * (238,74m - 84,84m \text{ [metragem pilares lado a lado]}) = 123,12 \text{ m}^2$

Pilares 19 x 20 - lado a lado: $(0,20m + 0,01m \text{ junta} + 0,20m + 0,20m) * 2 \text{ lados} * (84,84m / 2) = 51,76 \text{ m}^2$

Total: 294,33 m²



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 10,00 mm - montagem

Conforme NBR 7480/2022: Aço 10,00mm = 0,617 kg/m

Pilar 40 x 20 – Altura 1,90m: 55 unid. * (5 barras * 1,90m + 3 barras * 1,35m [arranque])
= 745,25m * 0,617kg/m = 459,82 kg

Pilar 40 x 20 – Altura 1,60m: 1 unid. * (5 barras * 1,60m + 3 barras * 1,35m [arranque])
= 12,05m * 0,617kg/m = 7,43 kg

Pilar 40 x 20 – Altura 1,50m: 1 unid. * (5 barras * 1,50m + 3 barras * 1,35m [arranque])
= 11,55m * 0,617kg/m = 7,13 kg

Pilar 40 x 20 – Altura 1,20m: 1 unid. * (5 barras * 1,20m + 3 barras * 1,35m [arranque])
= 10,05m * 0,617kg/m = 6,20 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 4,00m: 1 unid. * (6 barras * 4,00m + 6 barras * 1,20m [arranque])
= 31,20m * 0,617kg/m = 19,25 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 3,90m: 1 unid. * (6 barras * 3,90m + 6 barras * 1,60m [arranque])
= 33,00 m * 0,617kg/m = 20,36 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 3,60m: 1 unid. * (6 barras * 3,60m + 6 barras * 1,20m [arranque])
= 28,8 m * 0,617kg/m = 17,77 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 3,40m: 2 unid. * (6 barras * 3,40m + 6 barras * 1,07m [arranque])
= 53,64 m * 0,617kg/m = 33,10 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 3,20m: 3 unid. * (6 barras * 3,20m + 6 barras * 1,07m [arranque])
= 76,86 m * 0,617kg/m = 47,42 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 3,00m: 19 unid. * (6 barras * 3,00m + 6 barras * 1,07m [arranque])
= 463,98 m * 0,617kg/m = 286,28 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 2,60m: 46 unid. * (6 barras * 2,60m + 6 barras * 1,18m [arranque])
= 1.043,28 m * 0,617kg/m = 643,70 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 2,38m: 8 unid. * (6 barras * 2,38m + 6 barras * 1,18m [arranque])
= 170,88 m * 0,617kg/m = 105,43 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 1,90m: 8 unid. * (3 barras * 1,90m + 3 barras * 1,25m [arranque])
= 75,60 m * 0,617kg/m = 46,65 kg

Total: 1.700,54 kg



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 12,50 mm - montagem

Conforme NBR 7480/2022: Aço 12,50mm = 0,963 kg/m

Pilar 40 x 20 – Altura 1,90m: 55 unid. * (3 barras * 1,90m + 3 barras * 1,85m [arranque])
= 618,75m * 0,963kg/m = 595,86 kg

Pilar 40 x 20 – Altura 1,60m: 1 unid. * (3 barras * 1,60m + 3 barras * 3,45m [arranque])
= 15,15m * 0,963kg/m = 14,59 kg

Pilar 40 x 20 – Altura 1,50m: 1 unid. * (3 barras * 1,50m + 3 barras * 3,45m [arranque])
= 14,85m * 0,963kg/m = 14,30 kg

Pilar 40 x 20 – Altura 1,20m: 1 unid. * (3 barras * 1,20m + 3 barras * 3,45m [arranque])
= 13,95m * 0,963kg/m = 13,43 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 1,90m: 8 unid. * (3 barras * 1,90m + 3 barras * 1,25m [arranque])
= 75,60 m * 0,963kg/m = 72,80 kg

Total: 710,98 kg

Armação de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado em uma edificação térrea ou sobrado utilizando aço CA-60 de 5,00 mm - montagem

Conforme NBR 7480/2022: Aço 5mm = 0,154 kg/m

Pilar 40 x 20 – Altura 1,90m: 1,90m/0,15m = 13 estribos * 55 unid. * 1,10m = 786,50m *
0,154kg/m = 121,12 kg

Pilar 40 x 20 – Altura 1,60m: 1,60m/0,15m = 11 estribos * 1 unid. * 1,10m = 12,10m *
0,154kg/m = 1,86 kg

Pilar 40 x 20 – Altura 1,50m: 1,50m/0,15m = 10 estribos * 1 unid. * 1,10m = 11,00m *
0,154kg/m = 1,69 kg

Pilar 40 x 20 – Altura 1,20m: 1,20m/0,15m = 8 estribos * 1 unid. * 1,10m = 8,80m *
0,154kg/m = 1,36 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 4,00m: 4,00m/0,15m = 27 estribos * 1 unid. * 0,76m = 20,52m *
0,154kg/m = 3,16 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 3,90m: 3,90m/0,15m = 26 estribos * 1 unid. * 0,76 = 19,76m *
0,154kg/m = 3,04 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 3,60m: 3,60m/0,15m = 24 estribos * 1 unid. * 0,76m = 18,24m *
0,154 kg/m = 2,81 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 3,40m: 3,40m/0,15m = 23 estribos * 2 unid. * 0,76m = 34,96m *
0,154kg/m = 5,38 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 3,20m: 3,20m/0,15m = 22 estribos * 3 unid. * 0,76m = 50,16m *
0,154kg/m = 7,72 kg



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Pilar 19 x 20 – Altura 3,00m: $3,00\text{m}/0,15\text{m} = 20$ estribos * 19 unid. * 0,76m = 288,80m * 0,154kg/m = 44,48 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 2,60m: $2,60\text{m}/0,15\text{m} = 18$ estribos * 46 unid. * 0,76m = 629,28m * 0,154kg/m = 96,91 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 2,38m: $2,38\text{m}/0,15\text{m} = 16$ estribos * 8 unid. * 0,76m = 97,28m * 0,154kg/m = 14,98 kg

Pilar 19 x 20 – Altura 1,90m: $1,90\text{m}/0,15\text{m} = 13$ estribos * 8 unid. * 0,76m = 79,04m * 0,154kg/m = 12,17 kg

Total: 316,68 kg

Tabela Resumo dos quantitativos de aço:

Item	Descrição	Altura (m)	Quant. (unid.)	Extensão Total (m)	Aço CA-50 10mm (kg)	Aço CA-50 12,5mm (kg)	Aço CA-60 5mm (kg)
1	Pilar (40 x 20)	1,90	55,00	104,50	459,82	595,86	121,12
2	Pilar (40 x 20)	1,60	1,00	1,60	7,43	14,59	1,86
3	Pilar (40 x 20)	1,50	1,00	1,50	7,13	14,30	1,69
4	Pilar (40 x 20)	1,20	1,00	1,20	6,20	13,43	1,36
SUB TOTAL			58,00	108,80	480,58	638,18	126,03
5	Pilar (19 x 20)	4,00	1,00	4,00	19,25	-	3,16
6	Pilar (19 x 20)	3,90	1,00	3,90	20,36	-	3,04
7	Pilar (19 x 20)	3,60	1,00	3,60	17,77	-	2,81
8	Pilar (19 x 20)	3,40	2,00	6,80	33,10	-	5,38
9	Pilar (19 x 20)	3,20	3,00	9,60	47,42	-	7,72
10	Pilar (19 x 20)	3,00	19,00	57,00	286,28	-	44,48
11	Pilar (19 x 20)	2,60	46,00	119,60	643,70	-	96,91
12	Pilar (19 x 20)	2,38	8,00	19,04	105,43	-	14,98
13	Pilar (19 x 20)	1,90	8,00	15,20	46,65	72,80	12,17
SUB TOTAL			89,00	238,74	1.219,96	72,80	190,65
TOTAL			147,00	347,54	1.700,54	710,98	316,68

Concretagem de pilares, $F_{ck} = 25$ MPa, com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento

Pilar 40 x 20: 108,80m (extensão total) * 0,40m * 0,20m = 8,70 m³

Pilar 19 x 20: 238,74m (extensão total) * 0,19m * 0,20m = 9,07 m³

Total: 17,77 m³



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Junta estrutural com poliestireno expandido de alta densidade P-III, espessura de 10 mm

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

Pilar 40 x 20 – lado a lado: 33,20m (extensão total) * 0,40m = 13,28 m²

Pilar 19 x 20 – lado a lado: 84,84m (extensão total) * 0,19m = 16,12 m²

Total: 29,40 m ²

Impermeabilização em membrana de asfalto modificado com elastômeros, na cor preta

Pilares 40 x 20 dos muros de arrimos da lateral e do fundo, nas faces que estarão aterradas:

Pilar 40 x 20 – Lateral (lado interno): 1,50m * (0,21m + 0,20m + 0,21m) = 0,93 m²

Pilares 40 x 20 – Lateral (lado interno) – Lado a lado: 1,40m (altura média dos 2 pilares) * (0,21m + 0,20m + 0,01m + 0,20m + 0,21m) = 1,16 m²

Pilar 40 x 20 – Lateral (lado externo): 1,50m * (0,20m) = 0,30 m²

Pilares 40 x 20 – Lateral (lado externo) – Lado a lado: 1,40m (altura média dos 2 pilares) * (0,20m + 0,01m + 0,20m) = 0,57 m²

Pilares 40 x 20 – Fundo (lado interno): (55unid. – 16unid. [pilares lado a lado]) * 1,90m * 0,20m = 14,82 m²

Pilares 40 x 20 – Fundo (lado interno) – Lado a lado: (16unid. / 2) * 1,90m * (0,20m + 0,01m + 0,20m) = 6,23 m²

Pilares 19 x 20 dos muros de arrimos da parte interna do fundo (rampa de acesso), na face que estarão aterradas:

Pilares 19 x 20: 8unid. * 1,90m de altura * 0,20m de largura = 3,04 m²

Total: 27,05 m ²

Impermeabilização em membrana à base de polímeros acrílicos, na cor branca

Pilares 40 x 20 dos muros de arrimos do fundo com 1,00m de altura nas faces que não estarão aterradas:

Pilares 40 x 20 – Fundo (Lado externo): (55unid. – 16unid. [pilares lado a lado]) * 1,00m de altura * (0,21m + 0,20m + 0,21m) = 24,18 m²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Pilares 40 x 20 – Fundo (Lado externo) – Lado a lado: $(16\text{unid.} / 2) * 1,00\text{m de altura} * (0,21\text{m} + 0,20\text{m} + 0,01\text{m} + 0,20\text{m} + 0,21\text{m}) = 6,64 \text{ m}^2$

Pilares 19 x 20 dos muros da lateral com 0,50m de altura nas 2 faces (lado interno e lado externo):

Pilares 19 x 20 – Lateral: $(26\text{unid.} - 14\text{unid.}) * 0,50\text{m} * (0,20\text{m} + 0,20\text{m}) = 2,40 \text{ m}^2$

Pilares 19 x 20 – Lateral – Lado a lado: $(14\text{unid.} / 2) * 0,50\text{m} * (0,20\text{m} + 0,01\text{m} + 0,20\text{m}) * 2 \text{ lados} = 2,87 \text{ m}^2$

Pilares 19 x 20 dos muros do fundo com 0,50m de altura na face interna (lado interno):

Pilares 19 x 20 – Fundo (Lado interno): $(55\text{unid.} - 16\text{unid.} [\text{pilares lado a lado}]) * 0,50\text{m de altura} * 0,20\text{m} = 3,90 \text{ m}^2$

Pilares 19 x 20 – Fundo (Lado interno) – Lado a lado: $(16\text{unid.} / 2) * 0,50\text{m de altura} * (0,20\text{m} + 0,01\text{m} + 0,20\text{m}) = 1,64 \text{ m}^2$

Pilares 19 x 20 dos muros de arrimo da rampa de acesso com 0,50m de altura na face que não será aterrada:

Pilares 19 x 20 – Rampa de Acesso: $8\text{unid.} * 0,50\text{m de altura} * 0,20\text{m de largura} = 0,80 \text{ m}^2$

Total: 42,43 m ²

3.2 Vigas

Viga 20 x 19

Dimensão: 0,20m x 0,19m

Comprimento: 74,55m (muro lateral) + 271,20m (muro fundo externo) + 18,22m (muro fundo interno) = 363,97 m

Viga 30 x 19

Dimensão: 0,30m x 0,19m

Comprimento: 8,19m (muro lateral) + 90,40m (muro fundo externo) + 18,22m (muro fundo interno) = 116,81 m

Forma de madeira maciça

Considerando transpasse de 0,10m em cada lateral.

Viga 20 x 19: $(0,20\text{m} + 0,20\text{m}) * 2 \text{ lados} * 363,97\text{m} = 291,18 \text{ m}^2$

Viga 30 x 19: $(0,30\text{m} + 0,20\text{m}) * 2 \text{ lados} * 116,81\text{m} = 116,81 \text{ m}^2$

Total: 407,99 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 10,00 mm - montagem

Conforme NBR 7480/2022: Aço 10,00mm = 0,617 kg/m

Viga 20 x 19: 4 barras * 363,97m * 0,617kg/m = 898,28 kg

Viga 30 x 19: 4 barras * 116,81m * 0,617kg/m = 288,29 kg

Total: 1.186,57 kg

Armação de bloco, viga baldrame e sapata utilizando aço CA-60 de 5,00 mm - montagem

Conforme NBR 7480/2022: Aço 5mm = 0,154 kg/m

Estribo viga 20 x 19: 363,97m/0,15m = 2.427,00 estribos * 0,76m = 1.844,52m * 0,154kg/m = 284,06 kg

Estribo viga 30 x 19: 116,81m/0,15m = 779 estribos * 0,92m = 716,68m * 0,154kg/m = 110,37 kg

Total: 394,43 kg

Concretagem de vigas e lajes, Fck=25 MPa, para qualquer tipo de laje com baldes em edificação térrea - lançamento, adensamento e acabamento

Viga 20 x 19: 0,20m * 0,19m * (363,97m – 47,80m [pilares]) = 12,01 m³

Viga 30 x 19: 0,30m * 0,19m * (116,81m – 15,60m [pilares]) = 5,77 m³

Total: 17,78 m ³

Impermeabilização em membrana de asfalto modificado com elastômeros, na cor preta

Viga 20 x 19 dos muros de arrimos da lateral e do fundo, nas faces que estarão aterradas:

Viga 20 x 19 – Lateral (lado interno e lado externo): (4,30m – 0,80m [pilares]) * 0,20m * 2 lados = 1,40 m²

Viga 20 x 19 – Fundo (lado interno): (90,40m – 11,00m [pilares]) * 0,20m = 15,88 m²

Viga 20 x 19 dos muros de arrimos da parte interna do fundo (rampa de acesso), na face que estarão aterradas:



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Viga 20 x 19 – Fundo (lado interno) – Rampa de acesso: $(18,22\text{m} - 3,20\text{m} [\text{pilares}]) * 0,20\text{m} = 3,00 \text{ m}^2$

Viga 30 x 19 dos muros de arrimos da lateral e do fundo, na face que estarão aterradas:

Viga 30 x 19 – Lateral (lado interno e lado externo): $(8,19\text{m} - 1,40\text{m} [\text{pilares}]) * 0,30\text{m} * 2 \text{ lados} = 4,07 \text{ m}^2$

Viga 30 x 19 – Fundo (lado interno): $(90,40\text{m} - 11,00\text{m} [\text{pilares}]) * 0,30\text{m} = 23,82 \text{ m}^2$

Viga 30 x 19 dos muros de arrimos da parte interna do fundo (rampa de acesso), na face que estarão aterradas:

Viga 30 x 19 – Fundo (lado interno) – Rampa de acesso: $(18,22\text{m} - 3,20\text{m} [\text{pilares}]) * 0,30\text{m} = 4,51 \text{ m}^2$

Total: 52,68 m ²

Impermeabilização em membrana à base de polímeros acrílicos, na cor branca

Vigas 20 x 19 dos muros de arrimos do fundo, nas faces que não estarão aterradas:

Viga 20 x 19 – Fundo (lado externo): $(90,40\text{m} - 11,00\text{m} [\text{pilares}]) * 0,20\text{m} = 15,88 \text{ m}^2$

Total: 15,88 m ²

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

Muro lateral: $31,54\text{m} * (1,40\text{m} + 1,20\text{m} [\text{alturas das paredes}]) = 82,00 \text{ m}^2 + 5,72\text{m}^2$
(parede dos muros de arrimos) - $4,68\text{m}^2$ (pilares) = $83,04 \text{ m}^2$

Muro fundo: $86,40\text{m} * (0,80\text{m} + 0,60\text{m} + 1,00\text{m} + 1,20\text{m} [\text{alturas das paredes}]) = 311,04\text{m}^2 - 25,20\text{m}^2$ (pilares) = $285,84 \text{ m}^2$

Muro fundo rampa de acesso: $7,71\text{m} * (0,80\text{m} + 0,60\text{m} [\text{alturas das paredes}]) * 2 \text{ muros de arrimo} = 21,59\text{m}^2 - 0,56\text{m}^2$ (pilares) = $21,03 \text{ m}^2$

Total: 389,91 m ²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Impermeabilização em membrana de asfalto modificado com elastômeros, na cor preta

Alvenaria dos muros de arrimos da lateral e do fundo, nas faces que estarão aterradas:

Alvenaria – Lateral (lado interno e lado externo): $1,80\text{m} * (0,60\text{m} + 0,80\text{m} [\text{alturas das paredes}]) + 1,70\text{m} * (0,60\text{m} + 0,40\text{m} [\text{alturas das paredes}]) + 1,70\text{m} * (0,60\text{m} [\text{alturas das paredes}]) + 1,59\text{m} * (0,30\text{m} [\text{alturas das paredes}]) = 5,72 \text{ m}^2 * 2 \text{ lados} = 11,44 \text{ m}^2$

Alvenaria – Fundo (lado interno): $86,40\text{m} * (0,60\text{m} + 0,80\text{m} [\text{alturas das paredes}]) = 120,96 \text{ m}^2$

Alvenaria dos muros de arrimos da parte interna do fundo (rampa de acesso), na face que estarão aterradas:

Alvenaria – Fundo (rampa de acesso): $7,71\text{m} * (0,80\text{m} + 0,60\text{m} [\text{alturas das paredes}]) * 2 \text{ muros de arrimo} = 21,59\text{m}^2 - 0,56\text{m}^2 (\text{pilares}) = 21,03 \text{ m}^2$

Total: 153,43 m ²

Impermeabilização em membrana à base de polímeros acrílicos, na cor branca

Alvenaria dos muros de arrimos do fundo com 0,80m de altura nas faces que não estarão aterradas:

Alvenaria – Fundo (lado externo): $86,40\text{m} * 0,80\text{m} (\text{altura das paredes}) = 69,12 \text{ m}^2$

Alvenaria dos muros da lateral com 0,50m de altura nas 2 faces (lado interno e lado externo):

Alvenaria – Lateral (lado interno e lado externo): $31,54\text{m} * 0,50\text{m} (\text{altura das paredes}) * 2 \text{ lados} = 31,54 \text{ m}^2$

Alvenaria dos muros do fundo com 0,50m de altura na face interna (lado interno):

Alvenaria – Fundo (lado interno): $86,40\text{m} * 0,50\text{m} (\text{altura das paredes}) = 43,20 \text{ m}^2$

Alvenaria dos muros de arrimo da rampa de acesso com 0,50m de altura na face que não será aterrada:

Alvenaria – Rampa de acesso: $7,71\text{m} * 0,50\text{m} (\text{altura das paredes}) * 2 \text{ muros de arrimo} = 7,71\text{m}^2 - 0,20\text{m}^2 (\text{pilares}) = 7,51 \text{ m}^2$

Total: 151,37 m ²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Canaleta meia cana pré-moldada de concreto (d = 30 cm) - fornecimento e instalação

Execução de Canaleta meia cana pré-moldada de concreto (d = 30 cm) em toda extensão do muro do fundo na parte interna, encostado no muro de forma a auxiliar no escoamento das águas superficiais

Canaleta meia Cana – Fundo (lado interno): 95,48m – 5,40m (largura do portão + murros de arrimo) = 90,08 m

Total: 90,08 m

Canaleta de drenagem para encaixe do tubo de escoamento na meia cana pré-moldada de concreto (d = 30 cm)

Execução de Canaleta de drenagem para encaixe do tubo de escoamento na meia cana pré-moldada de concreto (d = 30 cm), com um espaçamento médio de 10,00 metros entre o eixo de uma canaleta de drenagem até outra canaleta de drenagem, que serão instaladas no muro do fundo na parte interna (mesmo local da canaleta meia cana)

Canaleta de drenagem - Fundo (lado interno): 9 unidades

Total: 9 unidades

Barbacã em tubo de PVC com diâmetro 50 mm

Execução de Barbacã em tubo de PVC com diâmetro 50 mm nos muros de arrimos do fundo e da rampa de acesso, para drenagem do aterro, com espaçamento médio de 2,00 metros do eixo de um barbacã até outro barbacã

1 Barbacã = 0,35 metros

Barbacã – Fundo: 45unid. * 0,35m = 15,75 m

Barbacã – Rampa de acesso: 4unid. * 2 muros de arrimo * 0,35m = 2,80 m

Total: 18,55 m

Dreno com areia grossa

Dreno com areia grossa nos muros de arrimos do fundo interno e da rampa de acesso, com altura de 1,90m (altura do muro de arrimo) e largura de 0,40m



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Dreno com areia grossa – Fundo: $95,48\text{m} - 5,40\text{m}$ (largura do portão + murros de arrimo) = $90,08\text{m} * 1,90\text{m}$ (altura do muro de arrimo) * $0,40\text{m}$ (largura do dreno) = $68,46\text{ m}^3$

Dreno com areia grossa – Rampa de acesso: $8,31\text{m} * 2$ muros de arrimo * $1,90\text{m}$ (altura do muro de arrimo) * $0,40\text{m}$ (largura do dreno) = $12,63\text{ m}^3$

Total: $81,09\text{ m}^3$

3.4 Rampa de Acesso

Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª categoria, em campo aberto

Escavação e carga do solo para execução da rampa de acesso, com uma seção trapezoidal:

Altura maior: $2,56\text{m}$

Altura menor: $1,36\text{m}$

Extensão: $8,50\text{m}$

Área da seção trapezoidal: $(2,56 + 1,36) * 8,50 = 33,32\text{m}^2 / 2 = 16,66\text{ m}^2$

Volume: Área da seção trapezoidal x Largura total de serviço: $16,66\text{m}^2 * (5,00\text{m} + 0,38\text{m} [2\text{ muros de arrimo}] * 1,00\text{m} [0,50\text{m para cada muro de arrimo}]) = 16,66\text{m}^2 * 6,38\text{m} = 106,29\text{ m}^3$

Total: $106,29\text{ m}^3$

Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão até o 2º km

Volume do solo escavado com acréscimo de 30% de empolamento que será transportado para dentro da escola para ser aterro e acertar a cota do terreno: $106,29\text{m}^3 * 1,30 = 138,18\text{ m}^3$

Total: $138,18\text{ m}^3$

Regularização e compactação mecanizada de superfície, sem controle do proctor normal

Regularização e compactação do local escavado para execução da rampa, como também mais 1,00 metro na parte final da rampa com largura de $5,38\text{m}$ ($5,00\text{m}$ da rampa + $0,38\text{m}$ dos muros de arrimo)

Rampa: $8,50\text{m} * 5\text{m} = 42,50\text{ m}^2$

$1,00\text{m}$ na parte superior da rampa: $1,00\text{m} * 5,38\text{m} = 5,38\text{ m}^2$

Total: $47,88\text{ m}^2$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Lastro de pedra britada

Lastro de pedra britada com uma camada de 10 cm de espessura nos locais regularizados e compactados

$$\text{Lastro: } 47,88\text{m}^2 * 0,10\text{m} = 4,79 \text{ m}^3$$

Total: 4,79 m ³

Execução de pavimento de concreto armado (pca), Fck = 30 MPa, espessura de 15,0 cm

Execução de Pavimento de concreto armado em toda a extensão da rampa de acesso

$$8,50\text{m} * 5,00\text{m} = 42,50 \text{ m}^2$$

Total: 42,50 m ²

4. REVESTIMENTOS

4.1. PAREDES E PILARES

Chapisco fino peneirado

Chapisco fino peneirado nas faces não aterradas dos pilares

Pilares 40 x 20 – Fundo (lado externo): (55 pilares – 16 pilares lado a lado) * 1,90m (altura) * (0,20m + 0,21m + 0,21m) = 45,94 m²

Pilares 40 x 20 – Fundo (lado externo) – Lado a lado: (16 pilares lado a lado / 2) * 1,90m (altura) * (0,20m + 0,20m + 0,21m + 0,21m) = 12,46 m²

Pilares 19 x 20 – Lateral (lado interno e lado externo): total de 27 pilares com alturas entre 4,00m a 3,00m, com extensão total de 84,90m, portanto: 84,90m * 0,20m * 2 lados = 33,96 m²

Pilares 19 x 20 – Fundo (lado interno e lado externo): total de 55 pilares com alturas entre 2,60m e 2,38m, com extensão total de 138,64m, portanto: 138,64m * 0,20m * 2 lados = 55,46 m²

Pilares 19 x 20 – Rampa de acesso: 4 pilares * 1,90m * 0,20m * 2 muros de arrimo = 3,04 m²

Total: 150,86 m ²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Chapisco com adesivo de alto desempenho

Chapisco com adesivo de alto desempenho no muro da frente na parte externa (rua) e muro lateral a manter na parte externa (C.R.I.S.)

Muro Frente: 98,28m – 11,10m (portões) = 87,18m * 2,50m * 1 lado = 217,95 m²

Muro Frente parte de cima do Portão 2: 1,00m * 0,30m * 1 lado = 0,30 m²

Muro Lateral: 81,65m – 39,20m (muro novo) = 42,45m * 2,60m * 1 lado = 110,37 m²

Total: 328,62 m ²

Emboço desempenado com espuma de poliéster

Emboço desempenado com espuma de poliéster nas faces não aterradas dos pilares

Pilares 40 x 20 – Fundo (lado externo): (55 pilares – 16 pilares lado a lado) * 1,90m (altura) * (0,20m + 0,21m + 0,21m) = 45,94 m²

Pilares 40 x 20 – Fundo (lado externo) – Lado a lado: (16 pilares lado a lado / 2) * 1,90m (altura) * (0,20m + 0,20m + 0,21m + 0,21m) = 12,46 m²

Pilares 19 x 20 – Lateral (lado interno e lado externo): total de 27 pilares com alturas entre 4,00m a 3,00m, com extensão total de 84,90m, portanto: 84,90m * 0,20m * 2 lados = 33,96 m²

Pilares 19 x 20 – Fundo (lado interno e lado externo): total de 55 pilares com alturas entre 2,60m e 2,38m, com extensão total de 138,64m, portanto: 138,64m * 0,20m * 2 lados = 55,46 m²

Pilares 19 x 20 – Rampa de acesso: 4 pilares * 1,90m * 0,20m * 2 muros de arrimo = 3,04 m²

Emboço desempenado com espuma de poliéster no muro da frente na parte externa (rua) e muro lateral a manter na parte externa (C.R.I.S.)

Muro Frente: 98,28m – 11,10m (portões) = 87,18m * 2,50m * 1 lado = 217,95 m²

Muro Frente parte de cima do Portão 2: 1,00m * 0,30m * 1 lado = 0,30 m²

Muro Lateral: 81,65m – 39,20m (muro novo) = 42,45m * 2,60m * 1 lado = 110,37 m²

Total: 479,48 m ²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Reboco

Reboco nas faces não aterradas dos pilares

Pilares 40 x 20 – Fundo (lado externo): (55 pilares – 16 pilares lado a lado) * 1,90m (altura) * (0,20m + 0,21m + 0,21m) = 45,94 m²

Pilares 40 x 20 – Fundo (lado externo) – Lado a lado: (16 pilares lado a lado / 2) * 1,90m (altura) * (0,20m + 0,20m + 0,21m + 0,21m) = 12,46 m²

Pilares 19 x 20 – Lateral (lado interno e lado externo): total de 27 pilares com alturas entre 4,00m a 3,00m, com extensão total de 84,90m, portanto: 84,90m * 0,20m * 2 lados = 33,96 m²

Pilares 19 x 20 – Fundo (lado interno e lado externo): total de 55 pilares com alturas entre 2,60m e 2,38m, com extensão total de 138,64m, portanto: 138,64m * 0,20m * 2 lados = 55,46 m²

Pilares 19 x 20 – Rampa de acesso: 4 pilares * 1,90m * 0,20m * 2 muros de arrimo = 3,04 m²

Reboco no muro da frente na parte externa (rua) e muro lateral a manter na parte externa (C.R.I.S.)

Muro Frente: 98,28m – 11,10m (portões) = 87,18m * 2,50m * 1 lado = 217,95 m²

Muro Frente parte de cima do Portão 2: 1,00m * 0,30m * 1 lado = 0,30 m²

Muro Lateral: 81,65m – 39,20m (muro novo) = 42,45m * 2,60m * 1 lado = 110,37 m²

Total: 479,48 m ²

5. ESQUADRIAS

Porta/portão de abrir em chapa, sob medida

Portão do fundo em chapa de aço fechado com 2 folhas

Área: 5,00m (comprimento) * 3,00m (altura) = 15,00 m²

Total: 15,00 m ²

Instalação de portão de abrir em chapa

Portão da lateral (reinstalação)

Área Portão lateral: 4,00m * 2,50m = 10,00 m²

Total: 10,00 m ²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

6. MANUTENÇÃO E PINTURA

Reparo de trincas rasas até 5 mm de largura, na massa

Muro Frente: 81,35 m

Muro Lateral que será mantido: 44,00 m

Total: 125,35 m

Esmalte à base água em superfície metálica, inclusive preparo

Pintura de todos os portões

Portão entrada 1: $2,50\text{m} * 2,50\text{m} = 6,25 \text{ m}^2$

Portão entrada 2: $1,00\text{m} * 2,20\text{m} = 2,20 \text{ m}^2$

Portão entrada 3: $3,80\text{m} * 2,50\text{m} = 9,50 \text{ m}^2$

Portão entrada 4: $3,80\text{m} * 2,50\text{m} = 9,50 \text{ m}^2$

Portão lateral: $4,00\text{m} * 2,50\text{m} = 10,00 \text{ m}^2$

Portão fundo: $5,00\text{m} * 3,00\text{m} = 15,00 \text{ m}^2$

Total área pintura: $52,45\text{m}^2 * 2 \text{ lados} = 104,90 \text{ m}^2$

Total: 104,90 m ²

Fundo selador acrílico, aplicação manual em parede, uma demão

Muro Frente: $98,28\text{m} - 11,10\text{m} \text{ (portões)} = 87,18\text{m} * 2,50\text{m} * 2 \text{ lados} = 435,90 \text{ m}^2$

Muro Frente parte de cima do Portão 2: $1,00\text{m} * 0,30\text{m} * 2 \text{ lados} = 0,60 \text{ m}^2$

Muro Lateral: $81,65\text{m} - 39,20\text{m} \text{ (muro novo)} = 42,45\text{m} * 2,60\text{m} * 2 \text{ lados} = 220,74 \text{ m}^2$

Muro Lateral Novo: $39,20\text{m} - 4,00\text{m} \text{ (portão)} = 35,20\text{m} * 3,00\text{m} * 2 \text{ lados} = 211,20 \text{ m}^2$

Muro Fundo Novo: $95,48\text{m} - 5,00\text{m} \text{ (portão)} = 90,48\text{m} * 2,60\text{m} * 2 \text{ lados} = 470,50 \text{ m}^2$

Muro Fundo Novo: $95,48\text{m} - 5,00\text{m} \text{ (portão)} = 90,48\text{m} * 1,90\text{m} \text{ (altura muro de arrimo lado externo [não aterrado])} = 171,91 \text{ m}^2$

Lateral pilares 40 x 20 – Fundo (Lado externo): $(55\text{unid.} - 16\text{unid.} \text{ [pilares de lado a lado]}) * 1,90\text{m} * (0,21\text{m} + 0,21\text{m}) = 31,12 \text{ m}^2$

Lateral pilares 40 x 20 – Fundo (Lado externo) – Lado a lado: $(16\text{unid.} / 2) * 1,90\text{m} * (0,21\text{m} + 0,21\text{m}) = 6,38 \text{ m}^2$

Muro Fundo – Rampa de acesso (Lado não aterrado): $8,31\text{m} * 1,90\text{m} * 2 \text{ muros de arrimo} = 31,58 \text{ m}^2$

Total: 1.579,93 m ²



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em paredes, duas demãos

Muro Frente: $98,28\text{m} - 11,10\text{m}$ (portões) = $87,18\text{m} * 2,50\text{m} * 2$ lados = $435,90\text{ m}^2$
Muro Frente parte de cima do Portão 2: $1,00\text{m} * 0,30\text{m} * 2$ lados = $0,60\text{ m}^2$
Muro Lateral: $81,65\text{m} - 39,20\text{m}$ (muro novo) = $42,45\text{m} * 2,60\text{m} * 2$ lados = $220,74\text{ m}^2$
Muro Lateral Novo: $39,20\text{m} - 4,00\text{m}$ (portão) = $35,20\text{m} * 3,00\text{m} * 2$ lados = $211,20\text{ m}^2$
Muro Fundo Novo: $95,48\text{m} - 5,00\text{m}$ (portão) = $90,48\text{m} * 2,60\text{m} * 2$ lados = $470,50\text{ m}^2$
Muro Fundo Novo: $95,48\text{m} - 5,00\text{m}$ (portão) = $90,48\text{m} * 1,90\text{m}$ (altura muro de arrimo lado externo [não aterrado]) = $171,91\text{ m}^2$
Lateral pilares 40×20 – Fundo (Lado externo): $(55\text{unid.} - 16\text{unid. [pilares de lado a lado]}) * 1,90\text{m} * (0,21\text{m} + 0,21\text{m}) = 31,12\text{ m}^2$
Lateral pilares 40×20 – Fundo (Lado externo) – Lado a lado: $(16\text{unid.} / 2) * 1,90\text{m} * (0,21\text{m} + 0,21\text{m}) = 6,38\text{ m}^2$
Muro Fundo – Rampa de acesso (Lado não aterrado): $8,31\text{m} * 1,90\text{m} * 2$ muros de arrimo = $31,58\text{ m}^2$

Total: 1.579,93 m²

7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Rede laminada em aço galvalume, montantes chumbados (altura 0,50m)

Muro Lateral Novo: $39,20\text{m} - 4,00\text{m}$ (portão) = $35,20\text{m}$
Muro Fundo Novo: $95,48\text{m} - 5,00\text{m}$ (portão) = $90,48\text{m}$

Total: 125,68 m

Rede laminada em aço galvalume, montantes chumbados (altura 1,00m)

Muro Frente: $98,28\text{m} - 10,10\text{m}$ (portões) = $88,18\text{ m}$
Muro Lateral: $81,65\text{m} - 39,20\text{m}$ (muro novo) = $42,45\text{m}$

Total: 130,63 m

Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª categoria, em campo aberto

Escavação e carga do solo para execução acerto do terreno interno no fundo da escola, sendo:

Volume: $90,48\text{m}$ (extensão) * $7,50\text{m}$ (largura média) * $0,63\text{m}$ (altura média dos desníveis) = $427,52\text{ m}^3$ - $133,41\text{m}^3$ (escavações iniciais) – $106,29\text{m}^3$ (escavação da rampa de acesso) = $187,82\text{ m}^3$ de solo

Total: 187,82 m³



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Obras

CNPJ 46 151 718/0001-80

Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km

Volume do solo escavado com acréscimo de 30% de empolamento que será transportado para dentro da escola para ser aterro e acertar a cota do terreno: $187,82\text{m}^3 * 1,30 = 244,17\text{m}^3$

Total: 244,17 m³

Regularização e compactação mecanizada de superfície, sem controle do proctor normal

Regularização e compactação do local onde será acertado a cota do terreno na parte interna no fundo da escola

Área: $90,48\text{m} * 7,50\text{m} = 678,60\text{m}^2$

Total: 678,60 m²

Limpeza final da obra

Limpeza ao redor de toda a extensão de serviços da escola (muros + portões), considerando a distância de 1,00m para cada lado

Comprimento total: $275,41\text{m}$ (extensão total) * $1,00\text{m} * 2$ lados = $550,82\text{m}^2$

Total: 550,82 m²

SECRETARIA DE OBRAS - PREFEITURA MUNICIPAL DE BIRIGUI

Birigui, 09 de novembro de 2023.

ALEX HENRIQUE GOMES CRUZ

Engenheiro Civil
CREA/SP: 5070193729

THIEMY BARBIERI JORGE

Diretora de Obras

INGRID EVELIN ROMANINI

Secretária Adjunta de Obras