



MEMORIA DE CÁLCULO

(Quantitativos Físicos)

OBRA: Construção do muro de divisa, passeio, grama e entrada de energia elétrica da Creche do Jardim Planalto.

LOCAL: Rua Mantura Antonio s/ nº - Jardim Planalto

CIDADE: BIRIGUI – SP.

1- MURO DE DIVISA - 134,93 metros x 2,40 m (altura)

1.1 – Limpeza mecanizada do terreno

A = 134,93 m x 2,00 m

A= 269,86 m²

1.2 - Tapume

Tapume = 1,50 m + 42,93 m + 101,94 m + 9,93 m + 40,57 m + 4,18 m

Tapume = 201,05 m

1.3 – Locação do muro

Comprimento = 39,83 m + 65,10 m + 14,95 m + 15,05 m

Comprimento = 134,93 m

1.4 – Brocas manuais moldadas in loco D = 25 cm

Brocas = 73 unid. x 3,00 m (profundidade)

Brocas = 219,00 m

1.5 – Escavação manual de valas (baldrame)

V = (134,93, m x 0,40 m x 0,60m)

V = 32,38 m³

1.6 – Fornecimento e lançamento de lastro de brita (esp. 2 cm) no fundo das valas

V = 134,93 m (compr.) x 0,30 m (largura) x 0,02 m (espessura)

V = 0,81 m³



1.7 – Formas de tábuas comuns p/ fundação

Formas = $2 \times (134,93 \text{ m} \times 0,30 \text{ m})$

Formas = 80,96 m²

1.8 – Armadura CA-50-A/CA-60 p/fundação (baldrame)

Armadura baldrame = Armadura longitudinal + Armadura transversal

Armadura longitudinal = $4 \text{ ferros} \times 134,93 \text{ m (comprimento)} \times 0,40 \text{ Kg/m (peso unitário)} \times 1,10 \text{ (perda)} = 237,48 \text{ Kg}$

Armad. transversal = $897 \text{ estribos} \times 0,88 \text{ m (compr.unitário)} \times 0,16 \text{ Kg/m (peso unitário)} \times 1,10 \text{ (perda)} = 138,92 \text{ Kg}$

Armadura baldrame = 376,40 Kg

1.9 - Concreto fck 20 Mpa p/ fundação

Concreto = $134,93 \text{ m (compr.)} \times 0,15 \text{ m (largura)} \times 0,30 \text{ m (altura)}$

Concreto = 6,07 m³

1.10 -Lançamento/aplicação do concreto em fundação

Lançamento de concreto = 6,07 m³

1.11 -Reaterro manual compactado

Reaterro Compactado = (Escav. Manual – Concreto Infra) x coefic. empolamento

Reaterro Compactado = $(32,38 \text{ m}^3 - 6,07 \text{ m}^3) \times 1,3$

Reaterro Compactado = 34,20 m³

1.12- Impermeabilização da fundação

Impermeabilização = $134,93 \text{ m} \times (0,25 \text{ m} + 0,15 \text{ m} + 0,25 \text{ m})$

Impermeabilização = 87,70 m²

1.13- Alvenaria de elevação em blocos de concreto de vedação 14x19x39 cm c/ junta frisada.

$A = (134,93 \text{ m} - 1,00 \text{ m}) \times (2,40 \text{ m} - 0,40 \text{ m})$ onde 1,00 m (1 portão de 1,00 m)

A = 267,86 m²

1.14- Alvenaria de elevação em blocos de concreto de vedação 14x19x19 cm canaleta

$A = (134,93 \text{ m} - 1,00 \text{ m}) \times 0,40 \text{ m (altura)}$ onde 1,00 m (1 portão de 1,00 m)

A = 53,57 m²



1.15- Armadura CA-50-A/CA-60 dos pilares

Armadura pilares = Armadura longitudinal + Armadura transversal

Armadura longitudinal = 73 pilares x 4 ferros x 2,40 m (comprimento) x 0,40 Kg/m (peso unit.) x 1,10 (perda) = 308,35 Kg

Armadura transversal = 1.168 estribos x 0,76 m (comprimento unitário) x 0,16 Kg/m (peso unitário) x 1,10 (perda) = 156,23 Kg

Armadura pilares = 464,58 Kg

1.16- Formas em tábuas de madeira p/ pilares

Formas = 73 pilares x 2 faces x 0,25 m (largura) x 2,40 m (altura)

Formas = 87,60 m2

1.17- Concreto fck 20 Mpa p/ pilares

Concreto dos pilares = 73 pilares x 0,14 m (espes.) x 0,25 m (largura) x 2,40 m (altura)

Concreto dos pilares = 6,13 m3

1.18- Lançamento/aplicação manual de concreto em pilares

Lançamento de concreto = 6,13 m3

1.19- Juntas de dilatação de isopor 10 mm

A = 6 juntas x 0,14 m (largura) x 2,40 m (altura)

A = 2,02 m2

1.20-Armadura CA-50-A/CA-60 p/ canaletas de 14x19x39 cm

Armad. canaleta = 2 un. x 2 ferros x 133,93 m (compr.canal.) x 0,40 Kg/m (peso unit.)

Armadura canaleta = 214,28 Kg

1.21- Concreto fck 20 Mpa p/ canaletas de 14x19x39 cm

Concreto da canaleta = 2 unid. x 0,06 m (larg.) x 0,16 m (alt.) x 133,93 m (compr.)

Concreto = 2,57 m3

1.22- Lançamento/aplicação manual de concreto p/ canaletas de 14x19x39 cm

Lançamento de concreto = 2,57 m3

1.23- Pingadeira em massa de cimento armado (esp. 4 cm)

Pingadeira = 134,93 m (fechamento) – 1,00 m (portões)

Pingadeira = 133,93 m



1.24–Pintura do muro em latéx acrílico (2 demãos)

Pintura do muro = 2 faces x 133,93 m (comprimento) x 2,40 m (altura)

Pintura do muro = 642,86 m²

1.25–Pintura da pingadeira do muro em latéx acrílico (2 demãos)

Pintura da pingadeira = 133,93m (compr.) x (0,24m+0,04m+0,04m+0,05m+0,05m)

Pintura da pingadeira = 56,25 m²

2- MURETA DE ARRIMO - 24,73 m x 0,60 m (altura)

2.1 – Brocas manuais moldadas in loco D = 25 cm

Brocas = 10 unid. x 3,00 m (profundidade)

Brocas = 30,00 m

2.2 – Escavação manual de valas (baldrame)

V = (24,73 m x 0,40 m x 0,60m)

V = 5,94 m³

2.3 – Fornecimento e lançamento de lastro de brita (esp. 2 cm) no fundo das valas

V = 24,73 m (compr.) x 0,30 m (largura) x 0,02 m (espessura)

V = 0,15 m³

2.4 – Formas de tábuas comuns p/ baldrame de concreto armado (20 x 25 cm)

Formas = 2 faces x 24,73 m (comprimento) x 0,25 m (altura)

Formas = 12,36 m²

2.5 – Armadura CA-50-A/CA-60 p/ baldrame de concreto armado (20 x 25 cm)

Armadura mureta= Armadura longitudinal + Armadura transversal

Armadura longitudinal = 4 ferros x 24,73 m (comprimento) x 0,63 Kg/m (peso unitário) x 1,10 (perda) = 68,55 Kg

Armadura transversal = 165 estribos x 0,84 m (comprimento unitário) x 0,16 Kg/m (peso unitário) x 1,10 (perda) = 24,39 Kg

Armadura baldrame = 92,94 Kg

2.6 - Concreto fck 20 Mpa p/ baldrame de concreto armado (20 x 25 cm)

Concreto = 24,73 m (comprimento) x 0,20 m (largura) x 0,25 m (altura)

Concreto = 1,24 m³



2.7 - Lançamento/aplicação do concreto no baldrame de concreto armado

Lançamento de concreto = 1,24 m3

2.8 - Alvenaria em tijolo cerâmico furado 9x19x19 cm, 1 vez (esp. 19 cm)

Alvenaria = 24,73 m (comprimento) x 0,60 m (altura)

Alvenaria = 14,84 m2

2.9 - Armadura CA-50-A/CA-60 dos pilaretes (19 cm x 19 cm x 60 cm) 10 unid.

Armadura pilaretes = Armadura longitudinal + Armadura transversal

Armadura longitudinal = 10 pilaretes x 4 ferros x 0,60 m (comprimento) x 0,63 Kg/m (peso unit.) x 1,10 (perda) = 16,63 Kg

Armadura transversal = 50 estribos x 0,70 m (comprimento unitário) x 0,16 Kg/m (peso unitário) x 1,10 (perda) = 6,16 Kg

Armadura pilaretes = 22,79 Kg

2.10- Formas em tábuas de madeira p/ pilaretes (19 cm x 19 cm x 60 cm) 10 unid.

Formas = 10 pilaretes x 2 faces x 0,20 m (largura) x 0,60 m (altura)

Formas = 2,40 m2

2.11 - Concreto fck 20 Mpa p/ pilaretes (19 cm x 19 cm x 60 cm) 10 unid.

Concreto dos pilares = 10 pilaretes x 0,19 m (esp.) x 0,19 m (largura) x 0,60 m (altura)

Concreto dos pilares = 0,22 m3

2.12 - Lançamento/aplicação manual de concreto em pilaretes – 19 unid.

Lançamento de concreto = 0,22 m3

2.13- Chapisco fino (1:3) do muro de arrimo

Chapisco = 24,73 m x (0,60 m + 0,19 m + 0,60 m)

Chapisco = 34,37 m2

2.14- Reboco liso desempenado do muro de arrimo

Reboco = 24,73 m x (0,60 m + 0,19 m)

Reboco = 19,54 m2

2.15- Impermeabilização do muro de arrimo na face interna do muro de arrimo

Impermeabilização = 24,73 m x 0,60 m (altura do muro de arrimo)

Impermeabilização = 14,84 m2



2.16- Pintura da face externa do muro de arrimo

Pintura = 24,73 m x 0,60 m (altura do muro de arrimo)

Pintura = 14,84 m²

3.00- GRADE FRONTAL (19,73 m x 2,00 m) e PORTÕES (5,00 m x 2,40 m)

3.1 – Formas de tábuas comuns p/ viga mureta da grade (15 x 40 cm) de 19,73 m

Formas = 2 faces x 19,73 m (comprimento) x 0,40 m (altura)

Formas = 15,78 m²

3.2 – Armadura CA-50-A/CA-60 p/ viga mureta da grade (15 x 40 cm) de 19,73 m

Armadura mureta= Armadura longitudinal + Armadura transversal

Armadura longitudinal = 4 ferros x 19,73 m (comprimento) x 0,63 Kg/m (peso unitário) x 1,10 (perda) = 54,69 Kg

Armadura transversal = 131 estribos x 1,08 m (comprimento unitário) x 0,16 Kg/m (peso unitário) x 1,10 (perda) = 24,90 Kg

Armadura baldrame = 79,59 Kg

3.3 - Concreto fck 20 Mpa p/ viga mureta da grade (15 x 40 cm) de 19,73 m

Concreto = 19,73 m (comprimento) x 0,15 m (largura) x 0,40 m (altura)

Concreto = 1,18 m³

3.4 - Lançamento/aplicação do concreto p/ viga mureta da grade (15 x 40 cm) de 19,73 m

Lançamento de concreto = 1,18 m³

3.5 – Grade = (5,95 m + 13,78 m) x 2,00 m (altura)

Grade = 39,46 m²

4.0-CALÇADAS INTERNAS, PASSEIO PÚBLICO e ACESSOS EXTERNOS

4.1 - Calçadas internas de contorno em concreto 20 MPa

A = 8,23 m² + 9,00 m² + 5,62 m² + 1,62 m² + 4,46 m² + 6,72 m²

A = 35,65 m²

4.2 – Passeio público e acessos externos em concreto 20 MPa

A = 274,36 m² + 319,80 m² + 125,08 m² + 137,50 m²

A = 856,74 m²



4.3 – Meio fios externos de concreto

Meio fio = meio fio dos canteiros + meio fio estacionamento

Meio fio = 68,25 m + 34,15 m

Meio fio = 102,40 m

4.4 – Pintura das faixas de demarcação dos estacionamentos externos

Pintura das faixas de demarcação = pintura estac. carros + pintura estac. Motos

Pintura das faixas de demarcação = 63,00 m + 115,00 m

Pintura das faixas de demarcação = 178,00 m

5.00- GRAMA

5.1 – Fornecimento e plantio de grama batatais em placas da área externa

Grama externa = Grama (canteiros da praça) Auto-Cad

Grama externa = 141,83 m² + 18,62 m²

Grama externa = 160,45 m²

5.2 – Fornecimento e plantio de grama batatais em placas das áreas livres internas

Grama interna = Grama áreas livres internas (Auto-Cad)

Grama interna = 689,63 m² + 208,91 m² + 32,92 m² + 28,40 m² + 24,73 m²

Grama interna = 984,57 m²

6.00 – POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

6.39 -Brocas manuais moldadas in loco D = 25 cm

Brocas = 4 unid. x 2,00 m (profundidade)

Brocas = 8,00 m

6.40- Escavação manual de valas (baldrame da caixa de entrada)

V = (5,92m x 0,40 m x 0,40m)

V = 0,95 m³

6.41-Formas de tábuas comuns p/ fundação da caixa de entrada

Formas = 2 x (5,92 m x 0,25 m)

Formas = 2,96 m²



6.42-Armadura CA-50-A/CA-60 p/fundação (baldrame da caixa de entrada)

Armadura baldrame= Armadura longitudinal + Armadura transversal

Armadura longitudinal = 4 ferros x 11,84 m (comprimento) x 0,40 Kg/m (peso unitário) x 1,10 (perda) = 20,83 Kg

Armad. transversal = 78 estribos x 0,76 m (compr.unitário) x 0,16 Kg/m (peso unitário) x 1,10 (perda) = 10,43 Kg

Armadura baldrame = 31,26 Kg

6.43-Concreto fck 20 Mpa p/ fundação (baldrame da caixa de entrada)

Concreto = 11,84 m (compr.) x 0,14 m (largura) x 0,25 m (altura)

Concreto = 0,42 m3

6.44 -Lançamento/aplicação do concreto em fundação (baldrame da caixa de entrada)

Lançamento de concreto = 0,42 m3

6.45 -Reaterro manual compactado

Reaterro Compactado = (Escav. Manual – Concreto fund.) x coefic. empolamento

Reaterro Compactado = (0,95 m3 – 0,42 m3) x 1,3

Reaterro Compactado = 0,69 m3

6.46- Alvenaria de elevação em blocos de concreto de vedação 14x19x39 cm c/ junta Frisada da caixa de entrada

A = 2 paredes x (0,80 x 2,00) + (1,90 x 2,00m) + (1,90 m x 0,40 m)

A = 7,76 m2

6.47- Formas em chapa de madeira compensada resinada (esp. 12 mm) p/ laje

Formas = (2,18 x 1,00 m) + (2,18 +1,00+2,18+1,00 m) x 0,05 m

Formas = 2,50 m2

6.48- Armadura CA-50-A p/ laje maciça.

Armadura laje = Armadura longitudinal + Armadura transversal

Armadura longitudinal = 8 ferros x 2,14 m (comprimento) x 0,25 Kg/m (peso unit.) x 1,10 (perda) = 4,71 Kg

Armadura transversal = 15 ferros x 0,97 m (comprimento unitário) x 0,25 Kg/m (peso unitário) x 1,10 (perda) = 4,00 Kg

Armadura pilaretes = 8,71 Kg



6.49-Concreto fck 20 Mpa p/ laje maciça do abrigo da caixa de medição

Concreto = 2,18 m (comprimento) x 1,00 m (largura) x 0,05 m (espessura)

Concreto = 0,11 m3

6.50 -Lançamento/aplicação do concreto em fundação

Lançamento de concreto = 0,11 m3

7.00 – GRADE DO SOLÁRIO

7.1 - Grade

A = 2 unid. x (22,10 m x 1,00 m)

A = 44,20 m2

8.00 – LIMPEZA FINAL

Limpeza final = área de calçadas, passeio e acessos

Limpeza final = 35,65 m2 + 856,74 m2

Limpeza Final = 892,39 m2

3- MURO DE ARRIMO

1.1- FUNDAÇÃO

1.1.1 – Estacas escavadas moldadas in loco (51 estacas de 4,00 m. profundidade)

Estacas. = 51 unid. x 4,00 m

Estacas = 204,00 m

1.1.2 – Escavação manual de valas (baldrames)

V = (82,7 x 0,30 x 0,50m)

V = 12,41 m³

1.1.3 – Apiloamento de piso ou fundo de valas c/ maço de 30 kg

apiloamento dos baldrames

Armadura = (82,70 + 0,30)

Armadura CA60 = 24,81 m²

1.1.4 – Aço CA-60 dobrado e montado

Armadura = Armadura das Estacas + Armadura dos baldrames

Armadura = (160,14 + 78,8)

Armadura CA60 = 238,94 Kg



Vide projeto estrutural (prancha ES 002 e ES 003)

1.1.5 – Aço CA-50 DOBRADO E MONTADO

Armadura = Armadura das Estacas + Armadura dos baldrames

Armadura = (629,34 + 149,60)

Armadura CA50 = 778,94 Kg

Vide projeto estrutural (prancha ES 002 e ES 003)

1.1.6 – CONCRETO – fck 25 Mpa

Concreto = concreto dos baldrames

Concreto = 5,05 m³

Vide projeto estrutural (prancha ES 003)

1.1.7 – Impermeabilização dos baldrames

Impermeabilização das vigas baldrame c/ argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com aditivo impermeabilizante, esp; 1,5cm

Impermeabilização = 82,70 m x (0,30+0,20+0,30m)

Impermeabilização = 66,16 m²

1.1.8 – Formas

Formas = Formas dos baldrames

Formas = 67,28 m²

Vide projeto estrutural (prancha ES 003)

1.1.9 – Reaterro compactado

Reaterro Compactado = (Escav. Manual – Concreto) x coefic. empolamento

Reaterro Compactado = (12,41 m³ – 5,05 m³) x 1,3

Reaterro Compactado = 9,57 m³

1.2 – ESTRUTURA (nível 2 e nível 3)

1.2.1 – Aço CA-60 dobrado e montado

Armadura = Armadura das vigas + Armadura dos pilares

Armadura = (103,70 + 78,80 + 32,50 + 34,10)

Armadura CA60 = 249,10 Kg

Vide projeto estrutural (prancha ES 002 e ES 003)



1.2.2 – Aço CA-50 DOBRADO E MONTADO

Armadura = Armadura das vigas + Armadura dos pilares

Armadura = (244,40 + 149,60 + 137,10 + 87,90)

Armadura CA50 = 619,00 Kg

Vide projeto estrutural (prancha ES 002 e ES 003)

1.2.3 – CONCRETO – fck 25 Mpa

Concreto = concreto das vigas + concreto dos pilares

Concreto = (6,81 + 5,05 + 1,32 + 1,32)

Concreto = 14,50 m³

Vide projeto estrutural (prancha ES 002 e ES 003)

1.2.4 – Formas

Formas = Formas das vigas + formas dos pilares

Formas = (89,38 + 67,28 + 26,64 + 26,64)

Formas = 209,94 m²

Vide projeto estrutural (prancha ES 003)

1.3- ALVENARIA E REVESTIMENTO

1.3.1 - Alvenaria em blocos de concreto vedação 19x19x39cm, espessura 19cm

Área paredes = 82,70 m.l. x 1,80 m (altura)

Total Alvenaria = 148,86 m²

1.3.2 - Chapisco

Paredes (já calculada) = 148,86 m²

Area de Chapisco das Paredes

A = (148,86 x 2) = 297,72 m²

1.3.3 - Reboco

Paredes (já calculada) = 148,86 m²

Area de emboço das Paredes

A = (148,86 x 2) = 297,72 m²

1.3.4 - Junta de dilatacao com isopor 10 mm

J = (0,20*1,80) x 2

Juntas de dilatação = 0,72 m²



1.3.5 – Dreno Barbacã

Dreno de 1m com diâmetro de 3” a cada 5m de muro.

Dreno = $1 \times 82,70 / 5$

Dreno = 16,54 m = 17 m

1.3.4 – Impermeabilização

Impermeabilização da alvenaria do muro que será aterrada c/ argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com aditivo impermeabilizante, esp; 1,5cm

Impermeabilização = $82,70 \text{ m} \times 1.8$

Impermeabilização = 148,86 m²

1.4 - PINTURA

1.4.1–Fundo selador Acrílico, uma demão em paredes internas, externas e tetos

Paredes (já calculada) = 148,86 m²

Área de pintura com fundo selador das Paredes

A = 148,86 m²

1.4.2–Látex Acrílico em paredes internas, externas e tetos (03 demãos)

Paredes (já calculada) = 148,86 m²

Área de pintura das Paredes

A = 148,86 m²

4- MURO DE ELEVAÇÃO

2.1 – ESTRUTURA (nível 4)

2.1.1 – Aço CA-60 dobrado e montado

Armadura = Armadura das vigas + Armadura dos pilares

Armadura = $(78,80 + 72,50)$

Armadura CA60 = 151,30 Kg

Vide projeto estrutural (prancha ES 002 e ES 003)

2.1.2 – Aço CA-50 DOBRADO E MONTADO

Armadura = Armadura das vigas + Armadura dos pilares

Armadura = $(149,60 + 199,20)$

Armadura CA50 = 348,80 Kg

Vide projeto estrutural (prancha ES 002 e ES 003)



2.1.3 – CONCRETO – fck 25 Mpa

Concreto = concreto das vigas + concreto dos pilares

Concreto = (5,05 + 3,20)

Concreto = 8,25 m³

Vide projeto estrutural (prancha ES 002 e ES 003)

2.1.4 – Formas

Formas = Formas das vigas + formas dos pilares

Formas = (67,28 + 59,20)

Formas = 126,48 m²

Vide projeto estrutural (prancha ES 003)

2.2- ALVENARIA E REVESTIMENTO

2.2.1 - Alvenaria em blocos de concreto vedação 19x19x39cm, espessura 19cm

Área paredes = 82,70 m.l. x 2,00 m (altura)

Total Alvenaria = 165,40 m²

2.2.2 - Chapisco

Paredes (já calculada) = 165,40 m²

Area de Chapisco das Paredes

A = (165,40 x 2) = 330,80 m²

2.2.3 - Reboco

Paredes (já calculada) = 165,40 m²

Area de emboço das Paredes

A = (165,40 x 2) = 330,80 m²

2.2.4 - Junta de dilatacao com isopor 10 mm

J = (0,20*2,00) x 2

Juntas de dilatação = 0,80 m²

2.2.5 – Rufos Metálicos

Rufo em chapa de ferro galvanizado nº 24 corte 25 cm

Comprimento = 82,70 m

2.3 - PINTURA

2.3.1–Fundo selador Acrílico, uma demão em paredes internas, externas e tetos



Paredes (já calculada) = 165,40 m²

Área de pintura com fundo selador das Paredes

A = (165,40 x 2) = 330,80 m²

2.3.2–Látex Acrílico em paredes internas, externas e tetos (03 demãos)

Paredes (já calculada) = 165,40 m²

Área de pintura das Paredes

A = (165,40 x 2) = 330,80 m

5- SERVIÇOS COMPLEMENTARES

3.1–Calçada em concreto 7 cm

A = (Comprimento muro x largura calçada)

A= 82,70 x 2

Calçada = 165,40 m²

3.2–Limpeza final

A = (Comprimento muro x largura)

A= 82,70 x 2

Total Limpeza = 165,40 m²

Birigui, 25 de Setembro de 2.014.

Eng.º Mauricio Pereira
Diretor do departamento de Obras e Projetos

Eng.º Alexandre José Sabino Lasila
Secretário Adjunto de Obras

Eng.º Rubens Franco da Silveira
Secretário de Obras