



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

MEMORIAL DE CÁLCULO

**Reforma de Quadra Poliesportiva
Rua Oswaldo Spinelli e rua Maria
Gonzales Estrada –
Conjunto Habitacional João Crevelaro**



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

SUMÁRIO

1. SERVIÇOS PRELIMINARES	3
1.1 – Placa de identificação para obra	3
1.2 – Retirada de poste ou sistema de sustentação para alambrado ou fechamento	3
2. ALVENARIA	4
2.1 – Cinta de amarração de alvenaria moldada in loco com utilização de blocos canaleta	4
2.2 – Reboco	4
3. – PINTURA	4
3.1 – Acrílico para quadras e pisos cimentados	4
3.2 – Pintura de quadras esp-linhas demarcatórias (600m ²)	4
4. – EQUIPAMENTOS	5
4.1 – Trave oficial completa com rede para futebol de salão	5
4.2 – Tabela de basquete inclusive galvanização a fogo e pintura esmalte fundação broca Ø 25cm	5
5. ACESSIBILIDADE	5
5.1 – Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª categoria	6
5.2 – Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10m ³ - Carga com escavadeira hidráulica e descarga livre	7
5.3 – Transporte com caminhão basculante de 10m ³ , em via pública urbana pavimentada, dmt até 30km	7
5.4 – Preparo de fundo de vala com largura maior ou igual a 1,5m e menor que 2,5m, com lançamento de brita mecanizado	8
5.5 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado	8
5.6 – Ladrilhos hidráulicos de 20cm x 20cm lisos em uma cor	8
6. CALÇADA	8
6.1 – Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30m	8
6.2 – Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10m ³ - Carga com escavadeira hidráulica e descarga livre	9
6.3 – Transporte com caminhão basculante de 10m ³ , em via pública urbana pavimentada, dmt até 30km	9
6.5 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado	10



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

Objeto: Reforma de Quadra Poliesportiva.

Local: Rua Oswaldo Spinelli e rua Maria Gonzales Estrada – Conjunto Habitacional João Crevelaro

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 – Placa de identificação para obra

A = comprimento x altura

A = 2,00m x 1,25m

A = 2,50m²

Total da área da placa de identificação de obra = **2,50m²**

1.2 – Retirada de poste ou sistema de sustentação para alambrado ou fechamento

Unidade = 56

Total de unidades para retirada de poste = **56 unidades**

1.3 – Retirada de entelamento metálico em geral

A = [(altura 1 x comprimento 1) x 2] + [(altura 2 x comprimento 2) x 2]

A = [(2,5m x 30,2m) x 2] + [(5,0m x 20,10m) x 2]

A = 352,00m²

Total da área de retirada de entelamento = **352,00m²**

1.4 – Demolição manual de alvenaria de fundação/embasamento

V = perímetro total x base da alvenaria x altura da alvenaria

V = 101,80m x 0,30m x 0,30m

V = 9,162m³

Total de volume de demolição de alvenaria de fundação/embasamento = **9,16m³**



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

1.5 – Remoção de entulho de obra com caçamba metálica

V = volume de demolição de obra

V = 9,16m³ (referente ao item 1.4)

Total de volume de remoção de entulho de obra com caçamba metálica =
9,16m³

2. ALVENARIA

2.1 – Cinta de amarração de alvenaria moldada in loco com utilização de blocos canaleta

M = perímetro total

M = 101,80m

Total de cinta de amarração = **101,80m**

2.2 – Reboco

A = (perímetro x lados) x altura

A = (101,80m x 2) x 0,19m

A = 38,684

Total de reboco = **38,68m²**

3. – PINTURA

3.1 – Acrílico para quadras e pisos cimentados

A = comprimento x largura

A = 30,20m x 20,10m

A = 607,02m²

Área total de acrílico para quadras e pisos cimentados = **607,02m²**

3.2 – Pintura de quadras esp-linhas demarcatórias (600m²)

Unidade = 01



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

Total de unidades para pintura de quadras linhas demarcatórias = **01 unidade**

4. – EQUIPAMENTOS

4.1 – Trave oficial completa com rede para futebol de salão

Conjuntos = 01 conjunto

Total de conjuntos para trave oficial completa com rede para futebol de salão = **01 conjunto**

4.2 – Tabela de basquete inclusive galvanização a fogo e pintura esmalte fundação broca Ø 25cm

Unidades = 02

Total de unidades para tabela de basquete inclusive galvanização a fogo e pintura esmalte fundação broca Ø 25cm = **02 unidades**

5. ACESSIBILIDADE

Será executado 1 tipo de rampas de acessibilidade, RT1(calçada)

- RT1
 - O rebaixamento da rampa (parte central, faceando o meio fio) deverá ser de 1,50m por 1,10m, sendo essa última dimensão com inclinação de 8,33%;
 - A largura média das calçadas é de 2,00m;
 - O patamar intermediário terá largura de 0,90m;
 - Altura média do meio fio no local é de 0,15cm, utilizando a fórmula da inclinação encontramos o comprimento das abas laterais da rampa de acessibilidade, portanto:

$$\frac{8,33=0,15 \times 100}{c} \rightarrow c = 1,80\text{m}$$

$$\frac{8,33=h \times 100}{1,80} \rightarrow h = 0,09\text{m} \rightarrow 0,15\text{m}-0,09\text{m}=0,06\text{m} \rightarrow \frac{i=0,06 \times 100}{1,80} \rightarrow i = 3,33\%$$



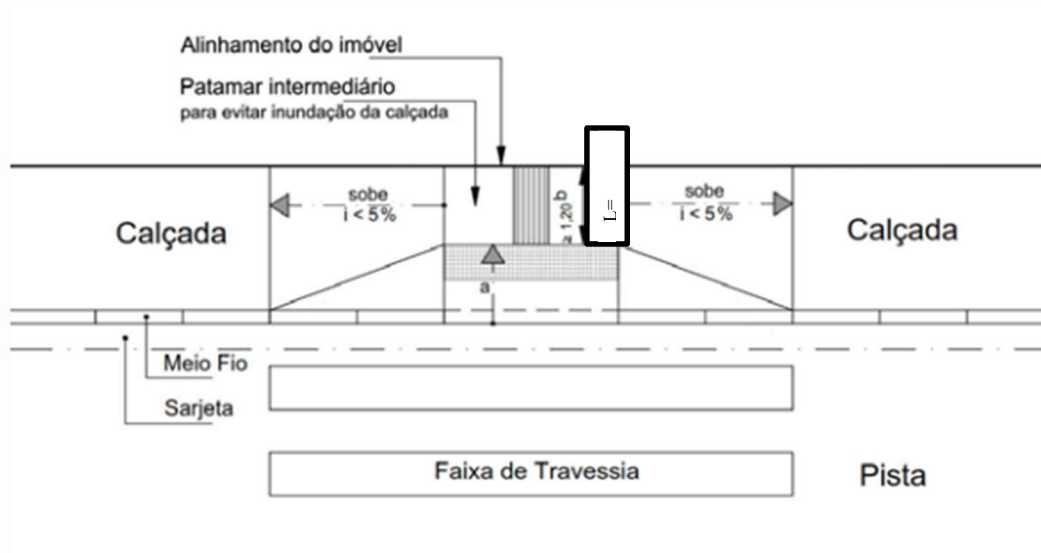
Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

Dimensões em metros



onde

- a Inclinação da rampa, $i \leq 8,33 \%$
- b Em casos excepcionais, desde que justificado, admite-se a largura mínima de 0,90 m

Logo, temos o comprimento médio total da rampa:

$$1,80\text{m (aba lateral)} + 1,50\text{m (rebaixamento central)} + 1,80\text{m (aba lateral)} = 5,10\text{m}$$

Cálculo das áreas:

- Área central inclinada (em planta): $1,10\text{m} \times 1,50\text{m}$

- Área média da rampa = $5,10\text{m} \times 2\text{m} = 10,20\text{m}^2$

OBS: Os cálculos a cima foram realizados de acordo com a metragem da maioria das rampas, devendo ser observado in loco cada caso individualmente para execução de acordo com NBR 9050.

5.1 – Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª categoria

$V = (\text{área média das rampas} \times \text{quantidade de rampas}) \times \text{espessura a escavar}$

$$V = (10,20\text{m}^2 \times 2) \times 0,09$$

$$V = 1,836\text{m}^3$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

Volume total de escavação e carga mecanizada em solo de 1ª categoria = **1,84m³**

5.2 – Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10m³ - Carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

Considerando a distância empolamento de 30%

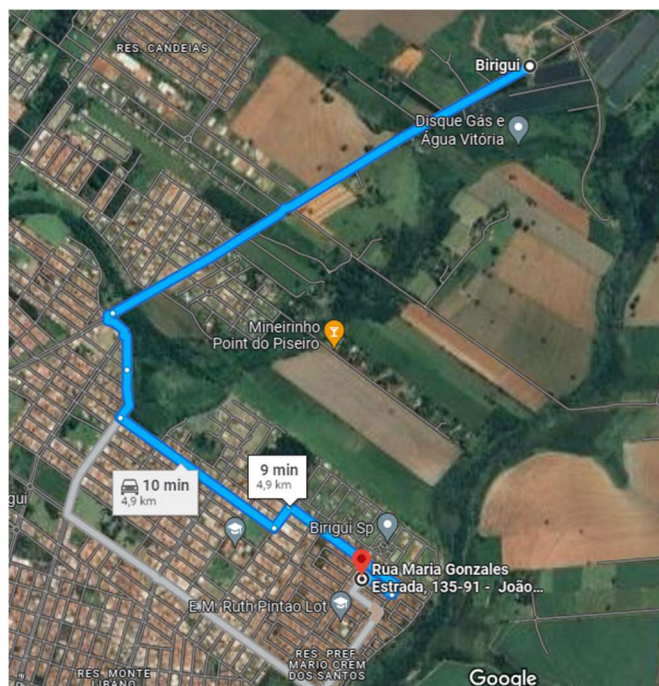
V = volume de escavação x empolamento

V = 1,84m³ x 1,30

V = 2,3868m³

Volume total de carga e descarga mecanizada em solo de 1ª categoria = **2,39m³**

5.3 – Transporte com caminhão basculante de 10m³, em via pública urbana pavimentada, dmt até 30km



Transporte = volume de carga x distância

Transporte = 2,39m³ x 4,9 km

Transporte = 11,69532m³km

Transporte com caminhão basculante de 10m³, em via pública urbana = **11,70m³km**



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

5.4 – Preparo de fundo de vala com largura maior ou igual a 1,5m e menor que 2,5m, com lançamento de brita mecanizado

$V = (\text{área média das rampas} \times \text{quantidade de rampas}) \times \text{espessura}$

$V = (10,20\text{m}^2 \times 2) \times 0,03\text{m}$

$V = 0,612\text{m}^3$

Volume total de preparo de fundo de vala = **0,61m³**

5.5 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado

$V = (\text{área média das rampas} \times \text{quantidade de rampas}) \times \text{espessura}$

$V = (10,20\text{m}^2 \times 2) \times 0,06\text{m}$

$V = 1,224\text{m}^3$

Volume total de execução de passeio (calçada) = **1,22m³**

5.6 – Ladrilhos hidráulicos de 20cm x 20cm lisos em uma cor

Serão utilizados piso em ladrilho hidráulico podotátil (direcional e alerta) para as rampas, com dimensões de 20 x 20 centímetros, com espessura de 2cm, na cor amarela.

- RT1:

Comprimento = 1,5m (central) + 2m (lat. esq.) + 2m (lat. dir.) + 0,90m

(Patamar intermediário) = 6,40m por rampa

Área do pisetátil = (2 un. x 6,40m) x 0,20m = 2,56m²

Área total de ladrilhos hidráulicos = **2,56m³**

6. CALÇADA

6.1 – Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30m

$V = (\text{área total de calçamento} - \text{área das rampas}) \times \text{espessura a escavar}$

$V = (287,9233\text{m}^2 (\text{área retirada pelo AutoCad}) - 20,40\text{m}^2) \times 0,09$

$V = 24,0771\text{m}^3$

Volume total de escavação e carga mecanizada em solo de 1ª categoria = **24,08m³**



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

6.2 – Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10m³ - Carga com escavadeira hidráulica e descarga livre

Considerando a distância empolamento de 30%

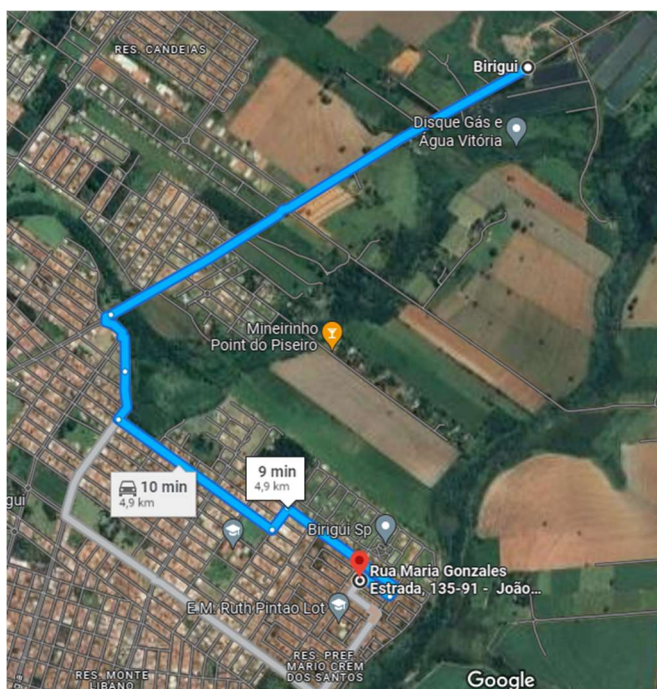
V = volume de escavação x empolamento

V = 24,08m³ x 1,30

V = 31,30023m³

Volume total de carga e descarga mecanizada em solo de 1ª categoria =
31,30m³

6.3 – Transporte com caminhão basculante de 10m³, em via pública urbana pavimentada, dmt até 30km



Transporte = volume de carga x distância

Transporte = 31,30m³ x 4,9 km

Transporte = 153,3711m³km

Transporte com caminhão basculante de 10m³, em via pública urbana =
153,37m³km



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

6.4 – Preparo de fundo de vala com largura maior ou igual a 1,5m e menor que 2,5m, com lançamento de brita mecanizado

$V = (\text{Área total de calçamento} - \text{área total de rampas}) \times \text{espessura}$

$V = (287,9233\text{m}^2 (\text{área retirada pelo AutoCad}) - 20,40\text{m}^2) \times 0,03\text{m}$

$V = 8,025699\text{m}^3$

Volume total de preparo de fundo de vala = **8,03m³**

6.5 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado

$V = (\text{Área total de calçamento} - \text{área total de rampas}) \times \text{espessura}$

$V = (287,9233\text{m}^2 (\text{área retirada pelo AutoCad}) - 20,40\text{m}^2) \times 0,06\text{m}$

$V = 16,0514\text{m}^3$

Volume total de execução de passeio (calçada) = **16,05m³**

Birigui, 02 de agosto de 2023

FERNANDA SCARDOVELLI DE ALMEIDA
Engenheira Civil
CREA: 5070799336

INGRID EVELIN ROMANINI
Secretária Adjunta de Obras

RONI FLÁVIO MANTOVAM
Secretário de Esportes