



**MUNICÍPIO DE BOTUVERÁ
ESTADO DE SANTA CATARINA
MEMORIAL DE CÁLCULO**

Projeto – Revitalização de Passeios – Águas Negras

End.: Estrada Geral Águas Negras – Bairro Centro, Botuverá

Área total passeios a revitalizar = 1.595,82 m²

Extensão = 1.248,31m

Fevereiro/2019

FRENTE DE OBRA 01
(ATÉ O FINAL DA TRAVESSIA ELEVADA EXISTENTE)
LADO PAR = 189,38 METROS
(1,85+13,60+16,78+28,51+17,05+30,70+47,91+33,71)

1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Placa de Obra em chapa de aço galvanizado

2,40m x 1,20m = 2,88m²

2.0 LOCAÇÃO DA OBRA

2.1 Topografia dos pontos no terreno

Passeio = 16,29m² + 192,79m² = 209,08m²

Rebaixo = 2,17m² + 2,19m² = 4,36m²

Acesso (particular) = 13,82m²

Total = 227,26m² (calçadas)

Total = 7,00m x 6,05m = 42,35m² (faixa elevada)

3.0 MEIOS-FIOS

3.1 Aterro

Confinamento do meio-fio (apoio) = (0,40m x 0,30m/2 = 0,06m²) x 83,38m = 5,00m³

Meios-fios (interno) = 0,15 x 0,10 x L = 0,015m² x 83,38m = 1,25m³ x 2 = 2,50m³

Total = 7,50m³

3.2 Bordo Interno - 100 x 15 x 13 x 30 cm

(comprimento x base inferior x base superior x altura)

Assentamento de guia (meio-fio) - (acesso a via)

meio fio (travamento) = 11,34m

Assentamento de guia (meio-fio) - (calçadas)

Passeio = 1,50+15,56+5,70+28,59+95,51+31,77+0,41=179,04m

Muro = 17,05+30,70+47,91 = 95,66m

Total = 179,04 - 95,66 = 83,38m

3.3 Bordo Externo-Pista - 100 x 15 x 13 x 30 cm

Assentamento de guia (meio-fio)

(comprimento x base inferior x base superior x altura)

Passeio = 189,38m (incluso rebaixos)

4.0 PAVIMENTAÇÃO CALÇADAS

4.1 Aterro

Calçadas (escavação feita pela prefeitura) = 0,20m x 227,26m² = 45,45m³

confeção da camada de assentamento: 0,10 x 227,26 = 22,726 m³ (empresa)

confeção da camada de assentamento: 45,45 - 22,726 = 22,726m³ (prefeitura)

4.2 Bloco e=6 cm cor cinza natural e podotátil cor vermelha

Calçadas e Rebaixos = 227,26m²

- ✓ direcional 20x20x6= 182,85m x 0,20m = 36,57m²
- ✓ alerta 25x25x6= 4,80m x 0,25m = 1,20m²
- ✓ alerta 20x20x6= 1,20m x 0,20m = 0,24m²
- ✓ alerta 40x40x6= 3,20m x 0,40m = 1,28m²

Bloco 20x10x6= 227,26-36,57-1,20-0,24-1,28=187,97m²

5.0 FAIXA ELEVADA

5.1 Travessia em CBUQ (e=7cm)

1,50m x 6,05m = 9,07m² x 0,15m/2 = 0,68m³ x 2 = 1,36m³

4,00m x 6,05m = 24,20m² x 0,15m = 3,63m³

Total = 4,99m³

5.2 Drenagem (PVC 100mm)

7,00m x 2 lados = 14,00m x 2 unidades = 24,00m

6.0 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

6.1 Sinalização Horizontal - Pintura de meio fio

Amarelo (rebaixo, acesso) = (3,60 + 11,56 = 15,16m) x 0,12m = 1,82m²

Branco (circulação externa) = (189,36 - 15,15 = 174,21m) x (0,12m+0,22m=0,34m) = 59,23m²

Total = 61,05m²

6.2 Sinalização Horizontal - Pintura da faixa elevada

Amarelo = (0,70 x 1,50 / 2 = 0,53m²) x 12 = 6,36m²

Branco = (0,50 x 3,00 = 1,50m²) x 8 = 12,00m²

Total = 18,36m²

6.3 Sinalização Horizontal - Pintura de Faixa Elevada (existente)

Amarelo = (0,70 x 0,60 / 2 = 0,21m²) x 14 = 2,94m²

Branco = (0,50 x 3,40 = 1,70m²) x 9 = 15,30m²

Total = 18,24m²

FRENTE DE OBRA 02
(ATÉ O FINAL DA TRAVESSIA ELEVADA EXISTENTE)
LADO PAR = 189,81 METROS

2.0 LOCAÇÃO DA OBRA

2.1 Topografia dos pontos no terreno

Passeio = 3,46m² + 112,14m² + 17,03m² + 12,84m² + 13,19m² = 158,66m²

Rebaixo = 2,16m² x 7 + 1,99m² = 17,11m²

Acesso (veículos) = 30,00m² + 7,03m² + 7,80m² + 10,90m² = 55,73m²

Total = 231,50m²

3.0 MEIOS-FIOS

3.1 Aterro

Confinamento do meio-fio (apoio) = $(0,40m \times 0,30m/2 = 0,06m^2) \times 178,38m = 10,70m^3$

Meios-fios (interno) = $0,15 \times 0,10 \times L = 0,015m^2 \times 178,38m = 2,68m^3 \times 2 = 5,36m^3$

Total = $16,06m^3$

3.2 Bordo Interno - 100 x 15 x 13 x 30 cm

Passeio = $0,71+27,40+3,95+13,21+25,30+39,58+4,10+24,64+10,29+21,85+5,15+16,27-2,64=189,81m$

Muro = $1,14 + 3,46 + 6,83 = 11,43m$

Total = $189,81 - 11,43 = 178,38m$

3.3 Bordo Externo-Pista - 100 x 15 x 13 x 30 cm

(comprimento x base inferior x base superior x altura)

Passeio = 189,81m

4.0 PAVIMENTAÇÃO CALÇADAS

4.1 Aterro

Calçadas (escavação feita pela prefeitura) = $0,20m \times 231,50m^2 = 46,30m^3$

confeção da camada de assentamento: $0,10 \times 231,50 = 23,15 m^3$ (empresa)

confeção da camada de assentamento: $46,30 - 23,15 = 23,15m^3$ (prefeitura)

4.2 Bloco cor cinza natural e podotátil cor vermelha

Passeio = $158,66m^2$

Rebaixo = $17,11m^2$

Acesso (veículos) = $7,03m^2 + 7,80m^2 + 10,90m^2 = 25,73m^2$

Acesso (veículos pesado) = $30,00m^2$

✓ direcional $20 \times 20 \times 6 = 143,50m \times 0,20m = 28,70m^2$

✓ alerta $25 \times 25 \times 6 = 16,80m \times 0,25m = 8,40m^2$

✓ alerta $20 \times 20 \times 6 = 3,60m \times 0,20m = 0,72m^2$

✓ alerta $40 \times 40 \times 6 = 3,60m \times 0,40m = 1,44m^2$

Bloco $20 \times 10 \times 6 = (158,66+17,11+25,73=201,05) - 28,70 - 8,40 - 0,72 - 1,44 = 161,79m^2$

✓ direcional $20 \times 20 \times 8 = 24,50m \times 0,20m = 4,90m^2$

✓ alerta $25 \times 25 \times 8 = 2,40m \times 0,25m = 0,60m^2$

Bloco $20 \times 10 \times 8 = 30,00m^2 - 4,90 - 0,60 = 24,50m^2$

6.0 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

6.1 Sinalização Horizontal - Pintura de meio fio

Amarelo (rebaixo, acesso) = $1,80 \times 7 + 25,00 + 5,86 + 0,70 + 1,12 + 6,50 + 5,22 + 4,03 = 61,03m \times 0,12m = 7,32m^2$

Branco (circulação externa) = $189,81 - 61,03 = 128,78m \times (0,12m + 0,22m = 0,34m) = 43,78m^2$

Total = $51,10m^2$

6.3 Sinalização Horizontal - Pintura de Faixa Elevada (existente)

Amarelo = $(0,70 \times 0,60 / 2 = 0,21m^2) \times 14 = 2,94m^2$

Branco = $(0,50 \times 4,80m = 2,40m^2) \times 9 = 21,60m^2$

Total = $24,54m^2$

**FRENTE DE OBRA 03
(ATÉ O FINAL DA TRAVESSIA ELEVADA EXISTENTE)
LADO PAR = 146,13 METROS**

2.0 LOCAÇÃO DA OBRA

2.1 Topografia dos pontos no terreno

Passeio = $3,17+1,01+10,23+18,69+5,69+18,79+9,16+5,22+21,96 = 93,92\text{m}^2$

Rebaixo = $2,16\text{m}^2 \times 14 = 30,24\text{m}^2$

Acesso (veículos) = $17,15+3,67+6,96+5,23+6,86+6,58+8,42 = 54,87\text{m}^2$

Total = $179,03\text{m}^2$

3.0 MEIOS-FIOS

3.1 Aterro

Confinamento do meio-fio (apoio) = $(0,40\text{m} \times 0,30\text{m}/2 = 0,06\text{m}^2) \times 115,75\text{m} = 6,95\text{m}^3$

Meios-fios (interno) = $0,15 \times 0,10 \times L = 0,015\text{m}^2 \times 115,75\text{m} = 1,74\text{m}^3 \times 2 = 3,48\text{m}^3$

Total = $10,43\text{m}^3$

3.2 Bordo Interno - 100 x 15 x 13 x 30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura)

Passeio (interno) = $2,64 + 7,28 + 12,05 + 22,66 + 25,63 + 16,60 + 4,85 + 18,05 + 6,24 + 6,49 + 9,26 + 8,78 + 6,69 - 1,09 = 146,13\text{m}$

Muros = $9,01+11,01+10,36 = 30,38\text{m}$

Total = $146,13 - 30,38 = 115,75\text{m}$

3.3 Bordo Externo-Pista - 100 x 15 x 13 x 30 cm

Passeio (externo) = $146,13\text{m}$

4.0 PAVIMENTAÇÃO CALÇADAS

4.1 Aterro

Calçadas (escavação feita pela prefeitura) = $0,20\text{m} \times 179,03\text{m}^2 = 35,81\text{m}^3$

confeção da camada de assentamento: $0,10 \times 179,03 = 17,90 \text{ m}^3$ (empresa)

confeção da camada de assentamento: $35,81 - 17,90 = 17,91\text{m}^3$ (prefeitura)

4.2 Bloco e=6 cm cor cinza natural e podotátil cor vermelha

✓ direcional $20 \times 20 \times 6 = 109,46\text{m} \times 0,20\text{m} = 21,89\text{m}^2$

✓ alerta $25 \times 25 \times 6 = 33,60\text{m} \times 0,25\text{m} = 8,40\text{m}^2$

✓ alerta $20 \times 20 \times 6 = 3,60\text{m} \times 0,20\text{m} = 0,72\text{m}^2$

✓ alerta $40 \times 40 \times 6 = 4,00\text{m} \times 0,40\text{m} = 1,60\text{m}^2$

Bloco $20 \times 10 \times 6 = 179,03 - 21,89 - 8,40 - 0,72 - 1,60 = 146,42\text{m}^2$

6.0 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

6.1 Sinalização Horizontal - Pintura de meio fio

Amarelo (rebaixo, acesso) = $(1,80 \times 14 + 14,32 + 3,05 + 5,80 + 4,36 + 5,71 + 5,48 + 7,02) = 70,94\text{m} \times 0,12\text{m} = 8,51\text{m}^2$

Branco (circulação externa) = $146,13 - 70,94 = 75,19\text{m} \times (0,12\text{m} + 0,22\text{m} = 0,34\text{m}) = 25,56\text{m}^2$

Total = $34,07\text{m}^2$

6.3 Sinalização Horizontal - Pintura de Faixa Elevada (existente)

Amarelo = $(0,70 \times 0,60 / 2 = 0,21\text{m}^2) \times 14 = 2,94\text{m}^2$

Branco = $(0,50 \times 4,00\text{m} = 2,00\text{m}^2) \times 9 = 18,00\text{m}^2$

Total = 20,94m²

FRENTE DE OBRA 04
LADO ÍMPAR = 177,55 METROS
(29,81+29,72+49,81+6,15+37,80+6,65+17,61)

2.0 LOCAÇÃO DA OBRA

2.1 Topografia dos pontos no terreno

Passeio = $121,76+4,57+16,25 + 91,71 = 234,29\text{m}^2$

Rebaixo = $2,70\text{m}^2 \times 4 = 10,80\text{m}^2$

Acesso (veículos) = $12,00+12,00 = 24,00\text{m}^2$

Total = 269,09m²

3.0 MEIOS-FIOS

3.1 Aterro

Confinamento do meio-fio (apoio) = $(0,40\text{m} \times 0,30\text{m}/2 = 0,06\text{m}^2) \times 180,43\text{m} = 10,83\text{m}^3$

Meios-fios (interno) = $0,15 \times 0,10 \times L = 0,015\text{m}^2 \times 180,43\text{m} = 2,71\text{m}^3 \times 2 = 5,42\text{m}^3$

Total = 16,25m³

3.2 Bordo Interno e Externo - 60 x 09 x 30 cm – Reaproveitamento

(comprimento x base inferior x base superior x altura)

Reaproveitamento (somente mão de obra):

(Passeio = 452 unidades x 0,60m = 271,20m)

**Acabamentos laterais (relocação) = 1,74m + 1,45m = 3,19m*

Passeio (relocação), interno = 177,24m

(5,56+6,45+8,03+6,67+11,47+0,62+4,78+0,64+5,97+6,42+34,03+15,72+6,18+3,68+5,00+21,02+8,97+6,69+19,34)

Passeio (relocação), externo = 87,84m

(5,63 + 6,59 + 8,18 + 6,85 + 11,25 + 12,33 + 6,56 + 5,23 + 17,18 + 1,90 + 6,14)

Total = 3,19 + 177,24 + 87,84 = 268,27m

3.3 Bordo Externo-Pista - 100 x 15 x 13 x 30 cm

(comprimento x base inferior x base superior x altura)

Passeio (novo) = $1,14+7,75+20,79+7,90+6,54+9,23+6,20+4,57 = 64,12\text{m}$

Rebaixo = $1,80 \times 4 = 7,20\text{m}$

Acesso (veículos) = $8,00 + 8,00 = 16,00\text{m}$

Total = $64,12+7,20+16,00 = 87,32\text{m}$

4.0 PAVIMENTAÇÃO CALÇADAS

4.1 Aterro

Calçadas (escavação feita pela prefeitura) = $0,20\text{m} \times 269,09\text{m}^2 = 53,82\text{m}^3$

confeção da camada de assentamento: $0,10 \times 269,09 = 26,91 \text{ m}^3$ (empresa)

confeção da camada de assentamento: $53,82 - 26,91 = 26,91\text{m}^3$ (prefeitura)

4.2 Bloco cor cinza natural e podotátil cor vermelha

Bloco 20x10 cm e=6cm = 245,09m²

Bloco 20x10 cm e=8cm = 24,00m²

✓ direcional 20x20x6= 148,48m x 0,20m = 29,70m²

✓ alerta 25x25x6= 6,00m x 0,25m = 1,50m²

✓ alerta 20x20x6= 6,00m x 0,20m = 1,20m²

✓ alerta 40x40x6= 7,00m x 0,40m = 2,80m²

Bloco 20x10x6= 245,09-29,70-1,50-1,20-2,80= 209,89m²

✓ direcional 20x20x8= 15,00m x 0,20m = 3,00m²

✓ alerta 25x25x8= 6,00m x 0,25m = 1,50m²

Bloco 20x10x8= 24,00-3,00-1,50 = 19,50m²

6.0 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

6.1 Sinalização Horizontal - Pintura de meio fio

Amarelo (rebaixo, acesso) = (1,80 x 4 + 8,00 + 8,00 = 23,20m) x 0,12m = 2,78m²

Branco (circulação externa) = 177,55 - 23,20 = 155,35m x (0,12m + 0,22m = 0,34m) = 52,48m²

Total = 55,26m²

FRENTE DE OBRA 05 (ATÉ O INÍCIO DA ESCADA EXISTENTE DA ASSEMBLÉIA DE DEUS) LADO PAR = 200,79 METROS

2.0 LOCAÇÃO DA OBRA

2.1 Topografia dos pontos no terreno

Passeio = 42,25 + 29,59 + 65,80 + 28,03 + 46,17 = 211,84m²

Rebaixo = 2,16m² x 6 = 12,96m²

Acesso (veículos) = 6,96 + 4,59 + 4,36 = 15,91m²

Total = 240,71m²

3.0 MEIOS-FIOS

3.1 Aterro

Confinamento do meio-fio (apoio) = (0,40m x 0,30m/2 = 0,06m²) x 181,50m = 10,89m³

Meios-fios (interno) = 0,15 x 0,10 x L = 0,015m² x 181,50m = 2,72m³ x 2 = 5,44m³

Total = 16,33m³

3.2 Bordo Interno - 100 x 15 x 13 x 30 cm

Passeio(interno)=(1,09+4,56+5,18+8,12+22,22+7,08+13,48+7,53+8,5+7,72+13,86+9,10+21,45+26,05+37,11+7,74)=200,79m

Muros = 3,72 + 2,82+12,75 = 19,29m

Total = 200,79 -19,29 = 181,50m

3.3 Bordo Externo-Pista - 100 x 15 x 13 x 30 cm

Passeio (externo) = 176,62m

Rebaixo = 1,80 x 6 = 10,80m

Acesso (veículos) = 5,80 + 3,94 + 3,63 = 13,37m

Total = 176,62+10,8+13,37=200,79m

4.0 PAVIMENTAÇÃO CALÇADAS

4.1 Aterro

Calçadas (escavação feita pela prefeitura) = $0,20\text{m} \times 240,71\text{m}^2 = 48,14\text{m}^3$
confecção da camada de assentamento: $0,10 \times 240,71 = 24,07 \text{ m}^3$ (empresa)
confecção da camada de assentamento: $48,14 - 24,07 = 24,07 \text{ m}^3$ (prefeitura)

4.2 Bloco e=6 cm cor cinza natural e podotátil cor vermelha

- ✓ direcional $20 \times 20 \times 6 = 185,90\text{m} \times 0,20\text{m} = 37,18\text{m}^2$
 - ✓ alerta $25 \times 25 \times 6 = 14,40\text{m} \times 0,25\text{m} = 3,60\text{m}^2$
 - ✓ alerta $20 \times 20 \times 6 = 0,80\text{m} \times 0,20\text{m} = 0,16\text{m}^2$
- BLoco $20 \times 10 \times 6 = 240,71\text{m}^2 - 37,18 - 3,60 - 0,15 = 199,78\text{m}^2$

6.0 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

6.1 Sinalização Horizontal - Pintura de meio fio

Amarelo (rebaixo, acesso) = $(1,80 \times 6 + 5,80 + 3,94 + 3,63 = 24,17\text{m}) \times 0,12\text{m} = 2,90\text{m}^2$
Branco (circulação externa) = $200,79 - 24,17 = 176,62\text{m} \times (0,12\text{m} + 0,22\text{m} = 0,34\text{m}) = 60,05\text{m}^2$
Total = $62,95\text{m}^2$

FRENTE DE OBRA 06
LADO PAR = 90,81 METROS

2.0 LOCAÇÃO DA OBRA

2.1 Topografia dos pontos no terreno

Passeio = $27,62 + 7,78 + 11,63 + 17,19 + 12,46 = 76,68\text{m}^2$
Rebaixo = $2,17 + 2,19 + 2,16 \times 5 + 2,10 = 17,26\text{m}^2$
Acesso (veículos) = $6,60 + 3,60 + 4,80 + 4,04 = 19,04\text{m}^2$
Total = $112,98\text{m}^2$

3.0 MEIOS-FIOS

3.1 Aterro

Confinamento do meio-fio (apoio) = $(0,40\text{m} \times 0,30\text{m}/2 = 0,06\text{m}^2) \times 83,02\text{m} = 4,98\text{m}^3$
Meios-fios (interno) = $0,15 \times 0,10 \times L = 0,015\text{m}^2 \times 83,02\text{m} = 1,25\text{m}^3 \times 2 = 2,50\text{m}^3$
Total = $7,48\text{m}^3$

3.2 Bordo Interno - 100 x 15 x 13 x 30 cm

(comprimento x base inferior x base superior x altura)

Assentamento de guia (meio-fio) - (acesso a via)

meio fio (travamento) = $5,40\text{m}$

Assentamento de guia (meio-fio) - (calçadas)

Passeio (interno) = $- 7,74 + 31,18 + 7,77 + 24,05 + 20,00 + 15,55 = 90,81\text{m}$
Acabamento (travamento) = $1,40\text{m}$
Muros = $3,79\text{m}$
Total = $90,81 + 1,40 - 3,79 - 5,40 = 83,02\text{m}$

3.3 Bordo Externo-Pista - 100 x 15 x 13 x 30 cm

Passeio (externo) = 90,81m

4.0 PAVIMENTAÇÃO CALÇADAS

4.1 Aterro

Calçadas (escavação feita pela prefeitura) = $0,20m \times 112,98m^2 = 22,60m^3$

confecção da camada de assentamento: $0,10 \times 112,98 = 11,30 m^3$ (empresa)

confecção da camada de assentamento: $22,60 - 11,30 = 11,30m^3$ (prefeitura)

4.2 Bloco cor cinza natural e podotátil cor vermelha

Bloco 20x10 cm e=6cm = $106,38m^2$

Bloco 20x10 cm e=8cm = $6,60m^2$

Bloco cor cinza grafite (curva da via) = $0,50 m^2$

✓ direcional 20x20x6= $60,50m \times 0,20m = 12,10m^2$

✓ alerta 25x25x6= $19,20m \times 0,25m = 4,80m^2$

✓ alerta 20x20x6= $1,40m \times 0,20m = 0,28m^2$

✓ alerta 40x40x6= $6,40m \times 0,40m = 2,56m^2$

Bloco 20x10x6= $106,38 - 12,10 - 4,80 - 0,28 - 2,56 = 86,64m^2$

✓ direcional 20x20x8= $6,10m \times 0,20m = 1,22m^2$

Bloco 20x10x8= $6,60 + 0,50 - 1,22 = 5,88m^2$

6.0 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

6.1 Sinalização Horizontal - Pintura de meio fio

Amarelo (rebaixo, acesso) = $(1,80 \times 8 + 5,56 + 3,00 + 4,00 + 3,37 = 30,33m) \times 0,12m = 3,64m^2$

Branco (circulação externa) = $90,81 - 30,33 = 60,58m \times (0,12m + 0,22m = 0,34m) = 20,60m^2$

Total = $24,24m^2$

6.3 Sinalização Horizontal - Pintura de Faixa Elevada (existente)

Amarelo = $(0,70 \times 0,60 / 2 = 0,21m^2) \times 12 = 2,52m^2$

Branco = $(0,50 \times 3,50 = 1,75m^2) \times 8 = 14,00m^2$

Total = $16,52m$

**FRENTE DE OBRA 07
(ATÉ O FINAL DA NOVA FAIXA ELEVADA)
LADO ÍMPAR = 92,26 METROS**

2.0 LOCAÇÃO DA OBRA

2.1 Topografia dos pontos no terreno

Passeio = $61,12 + 18,24 + 28,37 = 107,73\text{m}^2$

Rebaixo = $2,70\text{m}^2 \times 4 = 10,80\text{m}^2$

Acesso (veículos) = $11,04 + 8,70 = 19,74\text{m}^2$

Total = $138,27\text{m}^2$

Total = $7,00\text{m} \times 6,33\text{m} = 44,31\text{m}^2$ (faixa elevada)

3.0 MEIOS-FIOS

3.1 Aterro

Confinamento do meio-fio (apoio) = $(0,40\text{m} \times 0,30\text{m}/2 = 0,06\text{m}^2) \times 47,59\text{m} = 2,86\text{m}^3$

Meios-fios (interno) = $0,15 \times 0,10 \times L = 0,015\text{m}^2 \times 47,59\text{m} = 0,72\text{m}^3 \times 2 = 1,44\text{m}^3$

Total = $4,30\text{m}^3$

3.2 Bordo Interno - 100 x 15 x 13 x 30 cm

Passeio (interno) = $22,52 + 20,11 + 23,12 + 26,51 = 92,26\text{m}$

Muros = $19,62 + 9,37 + 13,30 + 2,38 = 44,67\text{m}$

Total = $92,26 - 44,67 = 47,59\text{m}$

3.3 Bordo Externo-Pista - 100 x 15 x 13 x 30 cm

Passeio (externo) = $92,26\text{m}$

Acabamentos = $1,57 + 1,67 = 3,24\text{m}$

Total = $95,50\text{m}$

4.0 PAVIMENTAÇÃO CALÇADAS

4.1 Aterro

Calçadas (escavação feita pela prefeitura) = $0,20\text{m} \times 138,27\text{m}^2 = 27,65\text{m}^3$

confeção da camada de assentamento: $0,10 \times 138,27 = 13,83 \text{ m}^3$ (empresa)

confeção da camada de assentamento: $27,65 - 13,83 = 13,83\text{m}^3$ (prefeitura)

4.2 Bloco e=6 cm cor cinza natural e podotátil cor vermelha

✓ direcional $20 \times 20 \times 6 = 75,97\text{m} \times 0,20\text{m} = 15,19\text{m}^2$

✓ alerta $25 \times 25 \times 6 = 12,00\text{m} \times 0,25\text{m} = 3,00\text{m}^2$

✓ alerta $20 \times 20 \times 6 = 1,60\text{m} \times 0,20\text{m} = 0,32\text{m}^2$

✓ alerta $40 \times 40 \times 6 = 6,40\text{m} \times 0,40\text{m} = 2,56\text{m}^2$

Bloco $20 \times 10 \times 6 = 138,27\text{m}^2 - 15,19 - 3,00 - 0,32 - 2,56 = 117,20\text{m}^2$

5.0 FAIXA ELEVADA

5.1 Travessia em CBUQ (e=7cm)

$1,50\text{m} \times 6,33\text{m} = 9,50\text{m}^2 \times 0,15\text{m}/2 = 0,71\text{m}^3 \times 2 = 1,42\text{m}^3$

$4,00\text{m} \times 6,33\text{m} = 25,32\text{m}^2 \times 0,15\text{m} = 3,80\text{m}^3$

Total = $5,22\text{m}^3$

5.2 Drenagem

7,00m x 2 lados = 14,00m x 2 unidades = 24,00m

6.0 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

6.1 Sinalização Horizontal - Pintura de meio fio

Amarelo (rebaixo, acesso) = $(1,80 \times 4 + 7,30 + 5,80 = 14,50\text{m}) \times 0,12\text{m} = 1,74\text{m}^2$

Branco (circulação externa) = $92,26 - 14,50 = 77,76\text{m} \times (0,12\text{m} + 0,22\text{m} = 0,34\text{m}) = 26,44\text{m}^2$

Total = 28,18m²

6.2 Sinalização Horizontal - Pintura da faixa elevada

Amarelo = $(0,70 \times 1,50 / 2 = 0,53\text{m}^2) \times 12 = 6,36\text{m}^2$

Branco = $(0,50 \times 3,00 = 1,50\text{m}^2) \times 8 = 12,00\text{m}^2$ Total = 18,36m²

**FRENTE DE OBRA 08
(ATÉ O FINAL, NO ACESSO DE VEÍCULOS)
LADO PAR = 161,58 METROS**

2.0 LOCAÇÃO DA OBRA

2.1 Topografia dos pontos no terreno

Passeio = $4,64 + 56,17 + 20,48 + 27,70 + 63,62 = 172,61\text{m}^2$

Rebaixo = $2,15 + 2,16\text{m}^2 \times 4 = 10,79\text{m}^2$

Acesso (veículos) = $2,88 + 5,00 + 5,70 = 13,58\text{m}^2$

Total = 196,98m²

3.0 MEIOS-FIOS

3.1 Aterro

Confinamento do meio-fio (apoio) = $(0,40\text{m} \times 0,30\text{m} / 2 = 0,06\text{m}^2) \times 163,93\text{m} = 9,84\text{m}^3$

Meios-fios (interno) = $0,15 \times 0,10 \times L = 0,015\text{m}^2 \times 163,93\text{m} = 2,46\text{m}^3 \times 2 = 4,92\text{m}^3$

Total = 14,76m³

3.2 Bordo Interno - 100 x 15 x 13 x 30 cm

(comprimento x base inferior x base superior x altura)

Passeio (interno) = $12,57 + 9,45 + 17,43 + 19,58 + 9,53 + 8,58 + 7,36 + 7,67 + 3,03 + 4,74 + 7,59 + 21,29 + 9,89 + 22,87 = 161,58\text{m}$

Acabamentos = $0,90 + 1,45 = 2,35\text{m}$

Total = $161,58 + 2,35 = 163,93\text{m}$

3.3 Bordo Externo-Pista - 100 x 15 x 13 x 30 cm

(comprimento x base inferior x base superior x altura)

Passeio (externo) = 161,58m

4.0 PAVIMENTAÇÃO CALÇADAS

4.1 Aterro

Calçadas (escavação feita pela prefeitura) = $0,20\text{m} \times 196,98\text{m}^2 = 39,40\text{m}^3$

confeção da camada de assentamento: $0,10 \times 196,98 = 19,70\text{m}^3$ (empresa)

confeção da camada de assentamento: $39,40 - 19,70 = 19,70\text{m}^3$ (prefeitura)

4.2 Bloco cm e=6 cm cor cinza natural e podotátil cor vermelha

- ✓ direcional $20 \times 20 \times 6 = 137,75\text{m} \times 0,20\text{m} = 27,55\text{m}^2$
- ✓ alerta $25 \times 25 \times 6 = 9,60\text{m} \times 0,25\text{m} = 2,40\text{m}^2$
- ✓ alerta $20 \times 20 \times 6 = 2,40\text{m} \times 0,20\text{m} = 0,48\text{m}^2$
- ✓ alerta $40 \times 40 \times 6 = 4,80\text{m} \times 0,40\text{m} = 1,92\text{m}^2$

Bloco $20 \times 10 \times 6 = 196,98\text{m}^2 - 27,55 - 2,40 - 0,48 - 1,92 = 164,63\text{m}^2$

6.0 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

6.1 Sinalização Horizontal - Pintura de meio fio

Amarelo (rebaixo, acesso) = $(0,60 \times 2 + 4,00 + 1,80 \times 4 + 4,17 + 4,75 = 21,32\text{m}) \times 0,12\text{m} = 2,56\text{m}^2$

Branco (circulação externa) = $161,58 - 31,32 = 130,26\text{m} \times (0,12\text{m} + 0,22\text{m} = 0,34\text{m}) = 44,29\text{m}^2$

Total = $46,85\text{m}^2$



Departamento de Arquitetura, Engenharia e Planejamento Urbano