



## MEMORIAL DE CÁLCULO LAGO MUNICIPAL

### 1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

- 1.1 – Placa de obra: Deverá ser feita a instalação da placa de obra, em local de fácil visibilidade. A placa será em chapa de aço galvanizado com estrutura de fixação de madeira com dimensões de 3,00 x 2,40, totalizando 7,20 m<sup>2</sup>.
- 1.2 – Locação de container: Será instalado um container de 2,30 x 6,00 m que servirá como depósito / almoxarifado de materiais. O container ficará instalado durante todo o período de execução das melhorias conforme cronograma, ou seja, durante 06 (seis) meses.
- 1.3 Para o fechamento da construção dos banheiros deverão ser instalados tapumes. O perímetro do fechamento é  $8,05 + 12,85 + 8,05 + 12,85 = 42,00$  metros lineares multiplicados por 1,20m = 50,40m

### 2 – CONSTRUÇÃO DE BANHEIROS

#### 2.1 – Serviços iniciais

- 2.1.1 – Locação da obra: Considerado as dimensões do complexo do banheiro de 4,95 x 9,65, teremos:  $4,95 + 4,95 + 9,65 + 9,65 = 29,20$  m, mais o comprimento do trilho de acesso ao banheiro, que o perímetro é de 38,32, totalizado:  $29,20 + 38,23 = 67,43$  m.
- 2.1.2 – Limpeza de camada vegetal: Será feito a limpeza da camada de vegetal (grama) existente no local para a construção. Considerando a área do banheiro de 47,77 m<sup>2</sup> + a área de 28,20 m<sup>2</sup>, o total será 75,97 m<sup>2</sup> de limpeza.

#### 2.2 – Fundação

- 2.2.1 – Escavação blocos e sapatas: Para as sapatas e blocos será feito escavação mecanizada. O total conforme projeto estrutural é de 2,69 m<sup>3</sup>.
- 2.2.2 – Escavação viga baldrame: Conforme o projeto estrutural o total de escavação será de 2,31 m<sup>3</sup>.
- 2.2.3 – Estaca broca: Conforme projeto estrutural será estacas de 25 cm de diâmetro com profundidade de 1,50 metros. Sendo a quantidade de 7 estacas. Portanto o total será 10,5 metros.



- 2.2.4 – Fabricação de forma sapata/bloco: Conforme projeto estrutural o total de forma para as sapatas e blocos é de 24,44 m<sup>2</sup>.
- 2.2.5 – Fabricação forma viga baldrame: Conforme projeto estrutural o total de forma para viga baldrame é de 40,04 m<sup>2</sup>.
- 2.2.6 – Armação 5,0mm estribos: Conforme projeto estrutural, o total aço 5,00mm para as sapatas, blocos e vigas é de 77,19 kg.
- 2.2.7 – Armação 6,3mm: Conforme projeto estrutural, o total aço 6,30mm para as sapatas, blocos e vigas é de 37,34 kg.
- 2.2.8 – Armação 8,00mm: Conforme projeto estrutural, o total aço 8,00mm para as vigas é de 98,08 kg.
- 2.2.9 – Armação 10,0mm: Conforme projeto estrutural, o total aço 10,00mm para as sapatas, blocos e vigas é de 39,24 kg.
- 2.2.10 - Armação 16,0mm: Conforme projeto estrutural, o total aço 16,00mm para as sapatas, blocos e vigas é de 33,29 kg
- 2.2.11 – Concretagem de blocos e vigas: O total de concreto para as vigas baldrame e blocos será:  $1,17 \text{ m}^3 + 2,31 \text{ m}^3 = 3,48 \text{ m}^3$ .
- 2.2.12 – Concretagem de sapatas: O total de concreto para as sapatas será: 1,52m<sup>3</sup>.

## 2.3 – Estrutura:

- 2.3.1 – Concretagem vigas e pilares: Conforme projeto estrutural o total de concreto para vigas de cobertura e pilares é de 3,58 m<sup>3</sup> concreto.
- 2.3.2 – Fabricação de formas pilares: Conforme projeto estrutural o total de forma para os pilares é 37,05 m<sup>2</sup> de forma.
- 2.3.3 – Fabricação de formas vigas: Conforme projeto estrutural o total de forma para as vigas de cobertura é 31,79 m<sup>2</sup> de forma.
- 2.3.4 – Armação 5,0mm estribos: Conforme projeto estrutural, o total aço 5,00mm para as vigas e pilares é de 84,12 kg.
- 2.3.5 – Armação 8,00mm: Conforme projeto estrutural, o total aço 8,00mm para as vigas e pilares é de 69,56 kg.
- 2.3.6 – Armação 10,0mm: Conforme projeto estrutural, o total aço 10,00mm para as vigas e pilares é de 136,48 kg.



2.3.7 - Armação 12,50mm: Conforme projeto estrutural, o total aço 12,50mm para as vigas e pilares é de 10,01 kg

## 2.4 – Impermeabilização

2.4.1 – Impermeabilização de baldrame: Para a impermeabilização da viga baldrame, será utilizado emulsão asfáltica com duas demãos. Sendo o comprimento da viga de 58,64 m, com altura de 0,25 e largura de 0,15, teremos:  $58,64 \times (0,25 + 0,15 + 0,25) = 38,12 \text{ m}^2$ .

## 2.5 – Alvenaria e Revestimentos

2.5.1 – Alvenaria bloco cerâmico: Considerando as baldrame que receberão alvenaria o total é de 44,63m. Sendo o pé direito de 2,90, porém 20 cm é de viga, em alvenaria será 2,70m. Então teremos:  $44,63 \times 2,70 = 120,50 \text{ m}^2$ . Somar também os oitões. Sendo dois, teremos:  $15,93 \text{ m}^2$ . Totalizando:  $136,43 \text{ m}^2$ . Porém devemos descontar as aberturas de portas e janelas: 5 portas de 60x210, 2 portas de 80x210, 2 portas de 90x210, 7 janelas de 40x40 e 2 janelas de 80x40. Totalizando  $15,20 \text{ m}^2$  de aberturas. O total de alvenaria será:  $136,43 - 15,20 = 121,23 \text{ m}^2$ .

2.5.2 – Alvenaria vazada (cobogó): As janelas serão feitas de alvenaria vazada tipo cobogó. O total será:  $7 \times 0,40 \times 0,40 = 1,12 \text{ m}^2 + 2 \times 0,80 \times 0,40 = 0,64 \text{ m}^2$ , totalizando  $1,12 + 0,64 = 1,76 \text{ m}^2$ .

2.5.3 – Chapisco: Em toda a estrutura será feito chapisco. Tanto nas partes de alvenaria quanto as estruturas em concreto (vigas e pilares). O total será  $290,27 \text{ m}^2$  - abertura  $30,40$  (2 lados) =  $259,87 \text{ m}^2$ .

2.5.4 – Emboço: Será a mesma quantidade de chapisco, ou seja,  $259,87 \text{ m}^2$ .

2.5.5 – Massa e lixamento: Será a quantidade de emboço/chapisco – o revestimento cerâmico, ou seja,  $259,87 - 164,25 = 95,62 \text{ m}^2$ .

2.5.6 – Pintura acrílica: Será a quantidade de emboço/chapisco – o revestimento cerâmico, ou seja,  $259,87 - 164,25 = 95,62 \text{ m}^2$ .

2.5.7 - Revestimento cerâmico: Nas paredes internas dos banheiros, será colocado revestimento cerâmico do chão ao teto. Sendo as medidas:

Banheiro Masculino:  $(3,45 + 2,95 + 3,45 + 2,95 + 1,30 + 1,30 + 1,30 + 1,30 + 3,45 + 3,45) \times 2,90 = 72,21 \text{ m}^2$  - aberturas ( $10,04 \text{ m}^2$ ) =  $62,17 \text{ m}^2$ .



Banheiro Feminino:  $(3,45 + 2,95 + 3,45 + 2,95 + 1,30 + 1,30 + 1,30 + 1,45 + 2,40 + 2,40) \times 2,90 = 66,56 \text{ m}^2$  - aberturas  $(7,36\text{m}^2) = 59,20 \text{ m}^2$ .

Banheiro PcD 01:  $(2,55 + 2,55 + 1,50 + 1,50) \times 2,90 = 23,49 \text{ m}^2$  - aberturas  $(2,05\text{m}^2) = 21,44 \text{ m}^2$ .

Banheiro PcD 02:  $(2,55 + 2,55 + 1,50 + 1,50) \times 2,90 = 23,49 \text{ m}^2$  - aberturas  $(2,05\text{m}^2) = 21,44 \text{ m}^2$ .

Portanto o total de revestimento cerâmico é:  $62,17 + 59,20 + 21,44 + 21,44 = 164,25 \text{ m}^2$ .

2.5.8 – Chapisco teto: Considerando que a área de laje será de  $33,35 \text{ m}^2$  de chapisco.

2.5.9 – Emboço teto: Considerando que a área de laje será de  $33,35 \text{ m}^2$  de emboço.

2.5.10 – Massa com lixamento: Considerando que a área de laje será de  $33,35 \text{ m}^2$  aplicação de massa e lixamento.

2.5.11 – Pintura - Considerando que a área de laje será de  $33,35 \text{ m}^2$  aplicação de pintura acrílica.

## 2.6 – Cobertura

2.6.1 - Tesouras: Será feita a instalação de 02 tesouras de madeira aparelhada, já que na parte frontal do banheiro, a madeira ficará exposta.

2.6.2 – Trama de madeira: Será composta por ripas, caibros e terças. Toda madeira aparelhada. Considerando a inclinação da cobertura de 35%, o total será de  $6,15 \times 5,70 \times 2 \text{ águas} = 70,11 \text{ m}^2$ .

2.6.3 – Telha cerâmica: Considerando a inclinação da cobertura de 35%, o total será de  $6,15 \times 5,70 \times 2 \text{ águas} = 70,11 \text{ m}^2$ .

2.6.4 – Cumeeira: Será o total de 6,15 metros, que é a largura dos banheiros mais os beirais.

2.6.5 – Laje pré-fabricada: Será apenas interno nos banheiros, ou seja,  $33,35 \text{ m}^2$ .

2.6.6 – Pintura em verniz: Na madeira que ficará exposta, área frente dos banheiros e nos beirais, será feito pintura em verniz para um melhor acabamento. O total será:  $70,11 - 37,87 = 32,24 \text{ m}^2$ .

## 2.7 – Pisos e calçada de acesso



- 2.7.1 – Lastro de brita: Em toda a área de banheiros, será feito um lastro de material granular – brita – na espessura de 5 cm. Sendo o total de  $41,56 \text{ m}^2 \times 0,05 = 2,08 \text{ m}^3$ .
- 2.7.2 – Lastro de concreto: Em toda a área de banheiros, será feito um lastro de concreto magro na espessura de 5 cm. Sendo o total de  $41,56 \text{ m}^2 \times 0,05 = 2,08 \text{ m}^3$ .
- 2.7.3 – Contrapiso: Em toda a área de banheiros, será feito um contrapiso de argamassa de 3 cm de espessura no total de  $41,56 \text{ m}^2$ .
- 2.7.4 – Revestimento cerâmico: Em toda a área de banheiros, será feito instalado revestimento cerâmico no total de  $41,56 \text{ m}^2$ .
- 2.7.5 – Rodapé: O rodapé será apenas da parte da frente dos banheiros, pois internamente não terá rodapé, já que o revestimento da parede vai até o chão. Portanto o total de rodapé será:  $2,00 + 2,20 + 0,25 + 0,90 + 0,10 + 1,15 + 0,10 + 0,90 + 0,25 + 2,20 = 10,05$  metros.
- 2.7.6 – Execução de piso intertravados: Será feito passeio em paver de espessura de 6 cm, no trilho de acesso que liga a pista de caminhada existente até os banheiros que serão construídos. O total segundo o projeto é de  $28,20 \text{ m}^2$ .
- 2.7.7 – Assentamento de guia (meio-fio): Para fazer o travamento do paver que será assentado, será colocado meio-fio / guia em concreto pré-fabricado em todo o perímetro do trilho de acesso, sendo o total de 34,70 metros.
- 2.8 – Loucas e Metais
- 2.8.1 – Lavatório suspenso: Para os banheiros PcD, será instalado lavatórios suspensos em louça, ou seja, 02 unidades.
- 2.8.2 – Vaso sanitário PcD: Para os banheiros PcD, será feita a instalação de vaso sanitário com furo frontal, ou seja, 02 unidades.
- 2.8.3 – Bancada de granito com cuba: Para os banheiros feminino e masculino, será instalado bancada de granito com 02 cubas de louca cada, contendo sifão, válvulas, engate plástico e torneiras cromadas, totalizando 02 bancadas de  $1,50 \times 0,60 \text{ m}$ .
- 2.8.4 – Vaso sanitário: Para os banheiros feminino e masculino, será instalado 05 vasos sanitários, sendo 02 no feminino e 03 no masculino.



- 2.8.5 – Toalheiro tipo dispenser: Será instalado um em cada banheiro, toalheiro plástico tipo dispenser para papel toalha, ou seja, 04 unidades.
- 2.8.6 – Papeleira em metal: Será instalado em cada banheiro reservado uma papeleira em metal para papel higiênico, ou seja, 07 unidades.
- 2.8.7 – Saboneteira tipo dispenser: Será instalado um em cada banheiro, saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido, ou seja, 04 unidades.
- 2.8.8 – Barra de apoio 70 cm: Próximo ao vaso sanitário PcD, será instalada barra de apoio de 70 cm na vertical, conforme projeto, sendo 2 banheiros, o total será 02 unidades.
- 2.8.9 - Barra de apoio 80 cm: Na lateral e no fundo do vaso sanitário PcD, será instalada 02 barras de apoio de 80 cm na horizontal, conforme projeto, sendo 2 unidades em cada banheiro. Portanto o total será 04 unidades.
- 2.8.10 - Barra de apoio 60 cm: Próximo ao lavatório suspenso PcD, será instalada barra de apoio de 60 cm na vertical, conforme projeto, sendo 2 banheiros, o total será 02 unidades.
- 2.8.11 – Puxador de porta PcD: Em cada uma das portas de acesso dos banheiros PcD, será instalado puxadores dos dois lados da porta. Sendo 02 portas de 02 lados, o total será 04 puxadores.
- 2.8.12 – Bancada de granito: No banheiro feminino, será instalado uma bancada de granito de 1,05 x 0,60 que servirá para fraldário.
- 2.9 – Esquadrias
- 2.9.1 – Vergas – portas: Nas portas deverá ser feito vergas de concreto, sendo cada verga 20 cm maior para cada lado. Portanto teremos:
- $(0,20 + 0,60 + 0,20) \times 5 \text{ portas} = 5,00 \text{ m.}$
- $(0,20 + 0,80 + 0,20) \times 2 \text{ portas} = 2,40 \text{ m.}$
- $(0,20 + 0,90 + 0,20) \times 2 \text{ portas} = 2,60 \text{ m.}$
- O total de vergas será:  $5,00 + 2,40 + 2,60 = 10,00 \text{ metros.}$
- 2.9.2 – Porta de alumínio: Nos banheiros serão instaladas portas de alumínio tipo veneziana. Sendo 5 unidades de 60x210, 2 unidades de 80x210 e 2 unidades de 90x210, totalizando: 13,44 m².





- 2.9.3 – Fechadura portas banheiros: Nas portas de 80 e 90 cm, será instalado fechadura de embutir, ou seja, 4 unidades.
- 2.9.4 – Fechaduras sanitários: Nas portas de 60 cm, serão instaladas fechadura de embutir, ou seja, 5 unidades.
- 2.9.5 – Placa de identificação: Nas portas de acesso aos banheiros, serão instaladas placas de identificação de ambientes com símbolos. Ao todos serão 5 placas, sendo 02 para banheiros PcD, 01 para masculino, 01 para feminino e 01 para fraldário.
- 2.10 – Instalações elétricas
- 2.10.1 – Entrada de energia: Será feita a instalação de 01 padrão de energia trifásico de 150A com caixa de sobrepor, conforme indicação do projeto elétrico.
- 2.10.2 – Caixa enterrada: Para conduzir os cabos do padrão de energia até a construção do banheiro, devido a distância ser longa, será feita a instalação de 05 caixas pré-moldadas de concreto com tampa.
- 2.10.3 – Quadro de distribuição: Será instalado um quadro de distribuição de embutir em PVC para 6 disjuntores.
- 2.10.4 – Cabo triplex: Para conduzir a energia do padrão de energia até o quadro de distribuição, será utilizado cabo triplex de alumínio de 25mm<sup>2</sup>, sendo o comprimento total de 165 metros.
- 2.10.5 – Eletroduto PEAD: Para conduzir os cabos de energia do padrão de energia até o quadro de distribuição, será utilizado eletroduto PEAD de 2", sendo o comprimento total de 165 metros.
- 2.10.6 – Eletroduto flexível: Para a condução dos cabos de energia do quadro de distribuição, até os pontos de luminárias, tomadas e interruptores, será utilização eletrodutos flexível de 25mm. O total será conforme posição dos pontos no projeto elétrico, ou seja, 70 metros.
- 2.10.7 – Cabo de cobre 2,5mm<sup>2</sup>: Será utilizado cabo de cobre de 2,5mm<sup>2</sup> para levar energia do quadro de distribuição até os pontos necessário. O comprimento total será o mesmo do eletrocuto, que é 70 m, porém devemos multiplicar por 3, sendo 1 face, 1 neutro e 1 terra, portanto o total será: 210 metros.
- 2.10.8 – Disjuntor 10A: De acordo com o projeto elétrico, será instalado no quadro de distribuição, 01 disjuntor monofásico de 10A.



2.10.9 – Disjuntor 25A: De acordo com o projeto elétrico, será instalado no quadro de distribuição, 01 disjuntor monofásico de 25A.

2.10.10 – Luminária tipo spot 1 lâmpada: Para os sanitários reservados, será instalado luminárias tipo spot com 1 lâmpada de 15w, sendo o total de 05 unidades.

2.10.11 – Luminária tipo spot 2 lâmpadas: Para os sanitários PcD, para a área comum dos sanitários masculino e feminino e para a circulação, será instalado luminárias tipo spot com 2 lâmpada de 15w, sendo o total de 07 unidades

2.10.12 – Tomada: Será instalado 1 tomada em cada banheiros, ou seja, teremos 04 unidades de tomadas.

2.10.13 – Interruptor: Haverá interruptor em cada sanitário reservado, na área comum do banheiro, nos banheiros PcD e na área de circulação de acesso aos banheiros, portanto o total de interruptores será 10 unidades.

2.11 – Instalações hidrossanitários

2.11.1 – Kit cavalete: Deverá ser feita a instalação de um kit cavalete para o fornecimento de água.

2.11.2 – Hidrômetro: Junto no kit cavalete, deverá ser instalado hidrômetro.

2.11.3 – Tubo PVC 32mm: Para conduzir a água do cavalete até as pias e vasos, será utilizado tubo de PVC de 32mm, o total será de 165 m. A ligação de água dos banheiros com a rede existente será enterrada. Para isto será executada a escavação de valas. QUANTIDADE 160,00m distancia x 0,8m de largura x 1,00m de profundidade. Total de escavação =  $160 \times 0,8 \times 1,0 = 128,00\text{m}^3$ . A vala deve ser aterrada. Considerando que a bitola do tubo interfere muito pouco no volume de terra a ser aterrada, considerou-se a mesma quantidade de reaterro. Quantidade = 128,00m<sup>3</sup>.

2.11.4 – Caixa d'água: Deverá ser instalado 01 caixa d'água sobre os banheiros.

2.11.5 – Caixa hidráulica: Para a rede de esgoto, será necessário a instalação de 03 caixa enterrada de 60x60x60cm.

2.11.6 – Caixa Sifonada: Em cada banheiro, conforme projeto sanitário, será instalado caixa sifonada / ralo, ou seja, 04 unidades.

2.11.7 – Tubo PVC 40mm: Para a rede de esgoto irá utilizar 12 metros de tubo de 40mm.





- 2.11.8 – Tubo PVC 50mm: Para a rede de esgoto irá utilizar 8 metros de tubo de 50mm.
- 2.11.9 – Tubo PVC 100mm: Para a rede de esgoto irá utilizar 80 metros de tubo de 100mm que ligará até a rede existente.
- 2.11.10 – Tanque Séptico: Devido ao local não passar rede de esgoto no nível dos banheiros, será feita a condução de todo o esgoto por uma estação elevatória compacta, neste caso, será feita a instalação de um tanque séptico antes da estação.
- 2.11.11 – Estação Elevatória compacta: Devido ao local não passar rede de esgoto no nível dos banheiros, será feita a condução de todo o esgoto por uma estação elevatória compacta.

### **3 – PAVER ENTORNO DOS BANCOS EXISTENTES**

#### **3.1 – BANCOS EM MADEIRA**

- 3.1.1 – Retirada de banco de madeira existente: Será feito a retirada de um banco de madeira de um local (indicado em projeto) onde o mesmo será realocado.
- 3.1.2 – Estaca a trado: Para a recolocação do banco, será feito escavação manual a trado na profundidade de 40 cm para apoio do banco. Será colocado o banco e concretado. Sendo que o banco com 6 apoios, o total será 2,40 metros de estaca.

#### **3.2 – PAVER AO ENTORNO DOS BANCOS:**

- 3.2.1 – Limpeza da camada vegetal: Considerando conforme projeto, que a área que será colocado o paver ao entorno dos bancos é de 2,50x1,55, a área será 3,875 m<sup>2</sup>, considerando que será feito paver em 18 bancos, o portanto o total da área em que será realizada a limpeza pra que possa assentar o paver será: 69,75 m<sup>2</sup>.
- 3.2.2 – Paver 6 cm: Considerando que ao redor do paver, será colocado uma guia de concreto para travar os blocos intertravados, temo que a área interna de paver será de 2,30 x 1,35 m, sendo a área de 3,105 m<sup>2</sup>, considerando que será feito nos 18 bancos existentes, o total de paver de 6 cm será: 55,89 m<sup>2</sup>.
- 3.2.3 – Assentamento de guia: Ao entorno do paver, será instalado guia (meio-fio) de concreto para fazer o travamento do paver. Considerando que 13 dos 18 bancos ficam próximos a pista de caminha, onde a mesma já fará o



travamento da parte da frente, nesses 13 bancos, será considerando a guia de travamento em apenas 3 lados, ou seja,  $2,50 + 1,45 + 1,45 = 5,4$  metros. Sendo 13 bancos, teremos: 70,20 metros. Já nos outros 5 bancos restantes, será considerando guia nos 4 lados, ou seja,  $2,50 + 2,50 + 1,35 + 1,35 = 7,70$  m, sendo 5 bancos, teremos: 38,50 m. Portanto o total de guia de assentamento será:  $70,20 + 38,50 = 108,70$  metros.

## 4 – PAISAGISMO

- 4.1 – Em 11 pontos diferentes, serão instalados pergolado em madeira plástica de  $3,00 \times 2,10/2,50$  com travessas de  $153 \times 60$  - fornecimento e instalação em estacas de concreto.
- 4.2 – Ao entorno do deck, serão instalados 02 bancos de metálicos com encosto de 1,60 m de comprimento, em tubo de aço carbono com pintura eletrostática.
- 4.3 – Em vários pontos, conforme indicação de projeto de paisagismo, serão necessários o plantio de árvores com mudas maiores que 2,00 metros de altura. Ao todos serão 48 mudas, sendo: 10 guajuvira; 38 ipês amarelo.
- 4.4 – Conforme indicação de projeto de paisagismo, serão necessárias 14400 unidades de mudas de hortênsias.
- 4.5 – Será feito o plantio de grama em placas, conforme indicação em projeto, 348 metros x 3m de largura o total será de  $1045 \text{ m}^2$ .
- 4.6 – Em vários pontos, conforme indicação de projeto de paisagismo, serão necessários o plantio forração. Ao todos serão  $70 \text{ m}^2$  de onze horas, correspondentes a 1750 mudas.
- 4.7 - Em vários pontos, conforme indicação de projeto de paisagismo, serão necessários o plantio árvore ornamental menor que 2,00 metros. Ao todos serão 22 unidades de três marias/primavera.
- 4.8 – Em 12 pontos, serão feitos canteiros de flores. Será executado com alvenaria de tijolos cerâmico maciço aparente,  $6 \times 12 \times 24 \text{ cm}$ . Sendo que considerando a altura do tijolo de 6 cm, serão quatro carreiras, 12 cm abaixo do solo, e os outros 12 cm aparente. Cada canteiro terá 5,40 metros de comprimento, sendo a altura total de 24 cm, teremos:  $5,40 \times 0,24 = x$  12 unidades =  $15,55 \text{ m}^2$  de alvenaria.



4.9 – Para a execução da alvenaria do canteiro de flores, será necessário fazer valas manuais de 12 cm de profundidade. Portanto teremos:  $5,40 \times 12 \times 0,12 = 7,77\text{m}^3$  de valas.

## 5 – HORTA PEDAGÓGICA

5.1 – Deverá ser feita a regularização e compactação da área total que será feita a horta. Considerando as dimensões internas de 4x8 m, o total será  $32,00\text{ m}^2$ .

5.2 – Para a instalação do alambrado e para conter a pedra brita de dentro da horta, deverá ser feito mureta ao redor de toda a horta. Nas laterais e na frente, terá altura total de 20 cm, sendo 10 cm aparente e 10 cm enterrado. Já nos fundos, onde tem um desnível a altura total será 60 cm, sendo os mesmos 10 cm aparente e os outros 50 cm enterrado. Portanto o total de escavação será:  $1,15\text{ m}^3$ .

5.3 – A alvenaria será feita com blocos de concreto aparente. Sendo o perímetro dos lados e frente:  $(4,20 + 8,20 + 4,20) \times 0,20 = 3,32\text{ m}^2$ . O perímetro do fundo:  $8,20 \times 0,60 = 4,92\text{ m}^2$ . Totalizando  $8,24\text{ m}^2$  de alvenaria.

5.4 – Para o acesso a horta, será feito calçada em paver. Conforme projeto, o total será de  $1,30\text{ m}^2$  de paver de 6 cm.

5.5 – Para conter o paver, deverá ser instalado meio-fio de concreto pré-moldado nas 2 laterais da calçada de acesso. Sendo o comprimento de 1,20 m, e sendo dois lados, o total de meio-fio será de 2,40 metros.

5.6 – Ao entorno de toda a horta pedagógica, será instalado um alambrado metálico, estruturado por tubos de aço galvanizado, (montantes com diâmetro 2", travessas e escoras com diâmetro  $1\frac{1}{4}$ ), com tela de arame galvanizado, fio 14 bwg e malha quadrada 5x5cm. Deverá conter um portão de abrir, conforme indicado em projeto. O total de alambrado será:  $24,40 \times 1,30$  (altura) =  $31,72\text{ m}^2$ .

5.7 – Ao final, será feito um lastro de brita 0 em toda a área interna da horta pedagógica. Sendo a área  $32\text{ m}^2$  e a espessura do lastro de 5 cm, teremos  $1,60\text{ m}^3$  de lastro de brita 0.



# MUNICIPIO DE VERA CRUZ DO OESTE

CNPJ: 78.101.821/0001-01

ESTADO DO PARANÁ

Vera Cruz do Oeste, 12 de fevereiro de 2024.

---

Savio de Melo Santos  
Engenheiro Civil  
CREA/PR 194309-D