



MUNICÍPIO DE PALMITOS
Estado de Santa Catarina

MEMORIAL DE CÁLCULO **QUANTITATIVO**

Obra: **ESPAÇO EDUCATIVO 6 SALAS**

Palmitos - SC, setembro de 2017



MUNICÍPIO DE PALMITOS

Estado de Santa Catarina

INTRODUÇÃO

O presente memorial de cálculo tem por objetivo demonstrar os quantitativos utilizados no orçamento para a implantação do Sistema de Tratamento de Esgoto **Espaço Educativo 6 Salas/Projeto FNDE**.

1. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

- 1.1. Bioreator em PRFV, capacidade de 10.000 litros: **01 unidade**
 - 1.2. Biofiltro em PRFV, capacidade de 10.000 litros: **01 unidade**
 - 1.3. Caixa cloradora em PEMD, capacidade de 320 litros: **01 unidade**
 - 1.4. Tubo de esgoto PVC Ø100mm = 12,00m.
 - 1.5. Mão de obra para instalação e conexão do sistema: considerado 10 horas de uma equipe formada de 1 pedreiro e 2 serventes
 - 1.5.1. Pedreiro: 10 horas
 - 1.5.2. Servente: 20 horas
 - 1.5.3. Escavação mecânica de vala, profundidade maior de 0,00 até 4,00m.
 - Volume a executar = $3,80 \times 3,40 \times 3,30 + 3,15 \times 2,70 \times 3,3 + 1,60 \times 1,30 \times 3,4 = 72,70 \text{ m}^3$
 - Volume total = 72,70 m³**
 - 1.5.4. Reaterro compactado manualmente
 - Volume ocupado pelos tanques:
 - Área da base = $2,02^2 \times \pi / 4 = 3,20 \text{ m}^2$
 - Área do topo = $2,65^2 \times \pi / 4 = 5,52 \text{ m}^2$
 - Área média = $(3,20 + 5,52) / 2 = 4,36 \text{ m}^2$
 - Volume = $4,36 \text{ m}^2 \times 2,89 \text{ m [altura]} = 12,60 \text{ m}^3 \times 2 \text{ [biorreator + biofiltro]} = \mathbf{25,21 \text{ m}^3}$
 - Volume Clorador = $0,765^2 \times \pi \times 1,10 / 4 = \mathbf{0,51 \text{ m}^3}$
 - Volume total [tanques] = 25,21 + 0,51 = 25,72 m³**
 - Volume ocupado por estrutura de concreto e alvenaria
 - Laje de fundo: $5,60 \text{ m} \times 2,60 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} = 1,46 \text{ m}^3$
 - Laje de cobertura: $7,80 \text{ m} \times 3,40 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} = 2,65 \text{ m}^3$
 - Base de brita: $5,60 \text{ m} \times 2,60 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} = 1,46 \text{ m}^3$
 - Laterais de reforço para caixas de inspeção: $(0,60 + 0,80) \times 2 \times 0,50 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} = 0,14 \text{ m}^3/\text{un.} \times 3 \text{ un.} = 0,42 \text{ m}^3$
 - Caixas de Inspeção: $(0,80 \times 0,80 \times 1,00) \times 6 \text{ un.} = 3,84 \text{ m}^3$
- Volume total [concreto e alvenaria] = 1,46 + 2,65 + 1,46 + 0,42 + 1,92 = 7,91 m³**
- Volume de reaterro = 72,70 – (25,72 + 7,91) = 39,07 m³**



MUNICÍPIO DE PALMITOS

Estado de Santa Catarina

Carga e transporte de solo – DMT = 5km.

Volume = 69,82 (escavado) – 39,07 (reaterro) = **30,75m³**

Obs.: Este serviço não será considerado no orçamento devido parte já executada.

O volume excedente será transportado pelo Município de Palmitos.

1.5.5. Esgotamento com moto-bomba

Nº Horas = 5 dias x 10 h/dia = 50 horas

1.6. BASE EM CONCRETO ARMADO

1.6.1. Regularização e compactação manual de terreno

- Área = 5,60m x 2,60m = **14,56m²**

1.6.2. Lastro de brita: 5,60m x 2,60m x 0,10m = **1,46m³**

1.6.3. Concreto Fck 20MPa

- Volume = 5,60m x 2,60m x 0,10 = **1,46m³**

1.6.4. Formas

- Área = (5,60m + 2,60m) x 0,10 = **1,64m²**

1.6.5. Armadura

Tela aço CA60 soldada, malha 10x10cm, ø5,0mm: Peso unitário: 3,111 kg/m²

- Peso = 5,60m x 2,60m x 3,11kg/m² x (1,10) = **49,83kg**

1.7. LAJE DE REFORÇO (TOPO)

1.7.1. Regularização e compactação manual de terreno

Área = 7,80m x 3,40m = **26,52m²**

1.7.2. Concreto Fck 20MPa

- Volume da laje = 7,80 X 3,40 x 0,10 = **2,65m³**

- Laterais de reforço para caixas de inspeção: (0,60 + 0,80)x2 x 0,50m x 0,10m = 0,14m³/un. X 3 un. = **0,42m³**

Total = 3,07m³

1.7.3. Formas



MUNICÍPIO DE PALMITOS

Estado de Santa Catarina

- Laje = $(7,80\text{m} + 3,40\text{m}) \times 2 \times 0,10 = \mathbf{2,24\text{m}^2}$
- Reforços para caixas de inspeção = $(0,50 \times 0,80 \times 4) + (0,60 \times 0,60 \times 4) = 3,04 \times 3 = \mathbf{9,12\text{m}^2}$
- Total = 11,36m²**

1.7.4. Armadura (CA50 e CA60)

- Tela aço CA60 soldada, malha 10x10cm, $\phi 5,0\text{mm}$: Peso unitário: 3,111 kg/m²
Peso = $7,80\text{m} \times 3,40\text{m} \times 3,111 \text{ kg/m}^2 (\times 1,10) = \mathbf{90,75\text{kg}}$
- Reforço para caixas de inspeção: **28,80kg**
- Total = 119,55 kg**

1.7.5. Caixa de inspeção em alvenaria 60x60cm, revestidas int. e com tampa de concreto

- Quantidade: 01 cx/unidade x 03 (reator, filtro e clorrador) = **03un.**

Palmitos/SC, setembro de 2017.

MARCELO ALUINO KNAPP

Arquiteto / CAU. A44.173-2