

**Universidade Estadual de Campinas**

**Faculdade de Engenharia Agrícola**

**ANTEPROJETO**

**Nome:** Renan da Silva Guedes

**RA:** 223979

Campinas

2020

## 1 Início

## 2 Volume da trincheira

$$V_{\text{trincheira}} = A_{\text{trincheira}} \cdot L = \frac{(10 + 5) \cdot 2}{2} \cdot 600 = 9000 \text{ m}^3 \quad (1)$$

## 3 Cálculo dos volumes de aterro

### 3.1 Áreas

#### 3.1.1 Seção central

$$A_1 = \frac{(B + b) \cdot h}{2} \quad (2)$$

$$= \frac{(18 + 15 + 10 + 10) \cdot 8}{2} = 212 \text{ m}^2 \quad (3)$$

#### 3.1.2 Seção transversal em $L/6 = 100 \text{ m}$

$$A_2 = \frac{(12 + 10 + 10 + 10) \cdot 5.333}{2} \quad (4)$$

$$= 111.73 \text{ m}^2 \quad (5)$$

#### 3.1.3 Seção transversal em $2L/6 = 200 \text{ m}$

$$A_3 = \frac{(10 + 10 + 6 + 5) \cdot 2.666}{2} \quad (6)$$

$$= 41.33 \text{ m}^2 \quad (7)$$

### 3.2 Volumes

$$V_1 = \left( \frac{A_1 + A_2}{2} \right) \cdot \frac{L}{6} = 16\,196.5 \text{ m}^3 \quad (8)$$

$$V_2 = \left( \frac{A_2 + A_3}{2} \right) \cdot \frac{L}{6} = 7663 \text{ m}^3 \quad (9)$$

$$V_1 = \left( \frac{A_2 + A_3}{2} \right) \cdot \frac{L}{6} = 2066.5 \text{ m}^3 \quad (10)$$

Somando as três porções de volume, obtemos metade do total

$$V'_T = \sum_{i=1}^3 V_i = 25\,926 \text{ m}^3 \quad (11)$$

portanto o volume de aterro total será

$$V_T = 2V'_T = 51\,852 \text{ m}^3 \quad (12)$$

## 4 Volume do *rip-rap*

$$V_{rip-rap} = \sqrt{H^2 + V^2} \cdot L \cdot \text{espessura} \quad (13)$$

$$= \sqrt{2.5^2 + 7.5^2} \cdot 600 \cdot 0.3 \quad (14)$$

$$\therefore V_{rip-rap} = 1423.025 \text{ m}^3 \quad (15)$$

## 5 Área de grama

$$A_{grama} = \frac{\sqrt{8^2 + 15^2} \cdot 600}{2} \quad (16)$$

$$= 5100 \text{ m}^2 \quad (17)$$

## 6 Filtro horizontal

$$V_{FH} = \frac{l L \text{ espessura}}{2} \quad (18)$$

$$= \frac{15 \cdot 600 \cdot 0.7}{2} \quad (19)$$

$$= 3150 \text{ m}^3 \quad (20)$$

## 7 Filtro vertical

$$V_{FV} = \frac{8 \cdot 600 \cdot 0.5}{2} \quad (21)$$

$$= 1200 \text{ m}^3 \quad (22)$$

## 8 Seção do sangradouro

Para o cálculo, considerou-se  $H = 0.5$  (mínimo permitido para pequenas barragens), logo

$$Q = 1.55 L H^{1.5} \quad (23)$$

$$1 = 1.55 \cdot L \cdot 0.5^{1.5} \quad (24)$$

$$L = 1.82 \text{ m} \quad (25)$$

## 9 Tabela de custos

	Nome	RA	Valor de L	Valor de H
	Renan Guedes	223979	900m	9m
Item	Atividade	Volume	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
01	Solo Compactado - Trincheira			
02	Solo Compactado - Aterro			
03	Tal. Montante Pedras - Rip-rap			
04	Tal. Jusante Grama			
05	Areia - Filtro Vertical			
06	Areia - Filtro Horizontal			
07	Topografia			
08	Controle - Tecnológico Aterro - Filtro			
09	Ensaio de Campo-SPT-Trado (No eixo-1 a cada 50m)			
10	Ensaio de Campo: - Permeabilidade in situ - Ensaio de perda d'água			
11	Ensaaios Laboratoriais: - Granulometria - Lim. Liquidez - Lim. Plasticidade - Massa específica dos Sólidos - Umidade - Densidade Natural			
12	Ensaaios Laboratoriais: - Proctor Normal			
13	Ensaaios Laboratoriais: - Ensaio de compressão triaxial - Ensaio de permeabilidade			
14	Sangradouro e Canal (Escavação e lajes de concreto) (Depende do tamanho)			

Table 1 continued from previous page

	Nome	RA	Valor de L	Valor de H
15	Tubulação de fundo (Custo da tubulação: m R\$) (Comprimento > largura da barragem no centro) (Diâmetro $\geq 0.8$ m)			
16	Vista inicial ai local (R\$)			
17	Deslocamento inicial ao local			
18	Licenciamento Ambiental			
19	Anteprojeto			
20	Projeto Executivo			
	Fornecim. de ART - Anotação de responsabilidade técnica (CREA)			
	Custo Total			

Tabela 1: