

## CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA NA UNIDADE 3 (FAZENDA ESCOLA) DA UNIVIÇOSA

Anderson Nascimento Milagres<sup>1</sup>; Lucas Teixeira<sup>2</sup>; Danilo Segall César<sup>3</sup>;  
Gian Fonseca dos Santos<sup>4</sup>; Yann Freire Marques Costa<sup>5</sup>,  
Klinger Senra Rezende<sup>6</sup>

**Resumo:** *Uma barragem de terra é uma estrutura construída em sentido geralmente transversal ao fluxo de um curso d'água, de tal forma que permita a formação de um reservatório artificial. O volume de água a armazenar depende das necessidades a serem atendidas, o mesmo deve ser determinado após a obtenção do levantamento planialtimétrico da área a ser inundada pelo reservatório. Para calcular o volume do reservatório a ser armazenado pela barragem, utilizou-se as áreas obtidas através de cada curva de nível multiplicada pela sua diferença de cota, com isso obtivemos o volume armazenado de 4140 m<sup>3</sup> de água. O dimensionamento do dreno vertical e horizontal foi projetado de maneira a cumprir as exigências quanto ao método desenvolvido por Terzaghi, entretanto a execução não seguiu o projeto. Sempre que possível, a trincheira deverá ser construída sob toda a base do maciço e abrangendo uma profundidade até a rocha ou estrato de boa resistência e baixa permeabilidade. A construção de uma barragem de terra é considerada um meio de controlar a vazão e a disponibilidade de água para um determinado meio, acentuando ainda mais no meio de irrigação. Com a estiagem de chuva nos*

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA, e-mail: anmilagres@gmail.com

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA, e-mail: lucasteixeira99@hotmail.com

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA, e-mail: danilosegall@hotmail.com

<sup>4</sup> Graduando do Curso de Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA, e-mail: gianfonseca7@gmail.com

<sup>5</sup> Graduando do Curso de Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA, e-mail: yann-marques@hotmail.com

<sup>6</sup> Professor do Curso de Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA, e-mail: klingers15@hotmail.com

*últimos anos, ficou cada vez mais difícil se obter água nas propriedades rurais para manter a sua produção e trabalho diário. Sendo assim, muitos proprietários optam por construir meios de armazenar as águas das chuvas e de cursos d'água.*

**Palavras-chave:** *Barragem, Dreno, Construção, Irrigação*

**Abstract:** *An earth dam is constructed in a structure generally transverse to the flow direction of a watercourse, so that allow the formation of an artificial reservoir. The volume of water to be stored depends on the needs to be met, it must be determined after obtaining the planialtimetric survey of the area to be flooded by the reservoir. To calculate the reservoir volume to be stored by the dam, we used the areas obtained through each level curve multiplied by a height difference, thus obtained the stored volume of 4140 m<sup>3</sup> of water. The dimensions of the vertical and horizontal drain was designed in order to meet the requirements as to the method developed by Terzaghi, but the execution did not follow the project. Wherever possible, the trench must be built in the entire base of the mass and covering a depth into the rock or strata good strength and low permeability. The construction of an earth dam is considered a means of controlling the flow and availability of water for a given environment, further accentuating the middle irrigation. With the drought of rain in recent years, it became increasingly difficult to get water on farms to maintain their production and daily work. Therefore, many owners choose to build facilities to store rainwater and waterways.*

**Keywords:** *Dam, Drain, Construction, Irrigation*

## **Introdução**

*A utilização da água pelo ser humano se dá desde o principio da vida na terra, sendo caracterizada como fonte de vida e necessária à sobrevivência.*

*Hoje em dia, vivemos uma série de mudanças climáticas, o que agrava a estiagem das chuvas em determinadas regiões do país, causando a falta de água para vários setores da sociedade, como: consumo humano, irrigação e indústrias. Para contornar essa situação, alguns produtores rurais estão aumento o seu interesse pela*

construção de barragens de terra para a irrigação das plantações, o que garante o crescimento e a qualidade do seu produto.

As barragens de terras têm sido usadas desde os tempos mais remotos, para armazenar e desviar água. São simplesmente estruturas compactadas que dependem da sua massa para resistir ao deslizamento e tombamento e é o tipo de barragem mais comum encontrado em todo o mundo. Métodos modernos de transporte e desenvolvimentos no campo da mecânica dos solos desde o Século XIX aumentaram consideravelmente a segurança e vida destas estruturas. A compactação é uma parte essencial do processo de construção, seja qual for o tamanho do aterro, e não deverá ser ignorada.

### Material e Métodos

O volume de terra do maciço foi calculado levando em conta o método das lamelas. As inclinações dos taludes, recomendadas pelos autores, apresentam, geralmente, valores próximos, todavia há uma tendência de se adotar a relação de 3:1 para o talude de montante e 2:1 para o de jusante, representada no corte da figura 1 e 2.

Figura 1- Corte B-B (Dreno, Vertedouro) – Longitudinal

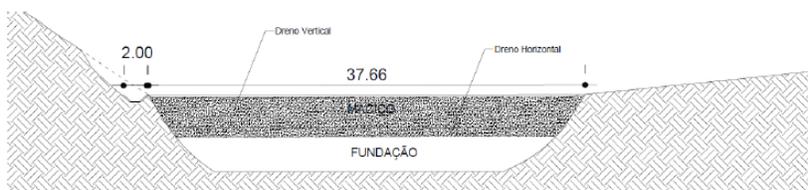


Figura 1- Corte B-B (Dreno, Vertedouro) – Longitudinal

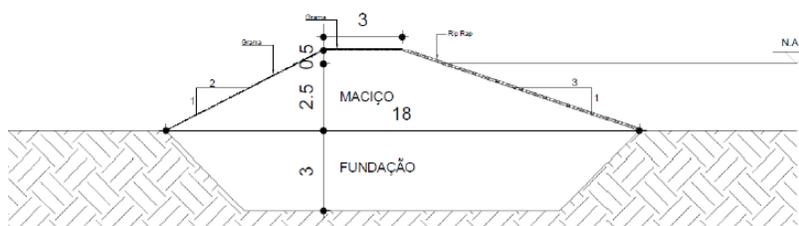


Figura 2: Corte A-A

Figura 2: Corte A-A

O volume de água a armazenar depende das necessidades a serem atendidas. O mesmo deve ser determinado após a obtenção do levantamento planialtimétrico da área a ser inundada pelo reservatório. A partir da área de cada curva de nível, determina-se o volume parcial de uma curva a outra, considerando a formação de troncos de cone invertidos. Somam-se, de  $h$  em  $h$  metros, os volumes parciais até o volume total desejado, correspondendo a última curva de nível atingida à altura do vertedor.

Sempre que possível, a trincheira deverá ser construída sob toda a base do maciço e abrangendo uma profundidade até a rocha ou estrato de boa resistência e baixa permeabilidade. O equipamento mais apropriado é a retroescavadeira ou escavadeira hidráulica.

O projeto de um filtro deve ter como base fundamental a granulometria do material a ser empregado. Os materiais dos filtros e dos drenos têm que ser dimensionados em função dos materiais usados no restante corpo da barragem. Para aos cálculos de dimensionamento do filtro foram feitos com base nos critérios propostos por Terzaghi (1973).

O processo de compactação do solo pode ser atribuído tanto à diminuição do espaço poroso entre os agregados, ocorrendo um rearranjo destes na matriz do solo, como à ruptura e destruição dos agregados, havendo rearranjo e orientação das partículas, o que resulta numa massa coesa na matriz do solo (Horn et al., 1995).

Para o projeto de um filtro, que deve ter como base fundamental a granulometria do material a ser empregado, será utilizado o equipamento Vibratório com rodas metálicas lisas por se adequar bem a materiais granulares e ter uma uniformidade classificada como Muito Boa. Para o material de fundação e corpo da barragem, serão utilizados os rolos de pé-de-carneiro, ideais para solos argilosos e têm uma uniformidade boa.

O vertedor é um elemento muito importante da barragem, pois ele tem a função de permitir o escoamento da vazão de enchente da represa para a parte jusante da barragem. Para o cálculo do dimensionamento do vertedor foi utilizado os programas computacionais Pluvio e o Canal.



Figura 1 – Área da Unidade 3 - UNIVIÇOSA

## Resultados e Discussão

Utilizou-se para calcular a vazão, a equação do tempo de concentração e a equação do índice de precipitação com coeficientes determinados através do programa Plúvio 2.1. Esses dados permitiram calcular a vazão que resultou em um volume de  $0,736 \text{ m}^3/\text{s}$ , com isto foi possível dimensionar o vertedor com os dados obtidos anteriormente e com o auxílio do programa Canal chegou na seguinte dimensões, perímetro molhado de 2,14 metros, largura da superfície de 2,00 metros e profundidade crítica de 0,34 metros.

Para calcular o volume do reservatório a ser armazenado pela barragem, utilizou-se as áreas obtidas através de cada curva de nível multiplicada pela sua diferença de cota, com isso obtivemos o volume armazenado de  $4140 \text{ m}^3$  de água.

O dimensionamento do dreno vertical e horizontal foi projetado de maneira a cumprir as exigências quanto ao método desenvolvido por Terzaghi, entretanto a execução não seguiu o projeto.

### **Conclusões (ou considerações Finais)**

A conclusão do projeto para a construção da barragem foi caracterizada de forma satisfatória. Atualmente, a construção de uma barragem de terra é considerada um meio de controlar a vazão e a disponibilidade de água para um determinado meio, acentuando ainda mais no meio de irrigação. Com a estiagem de chuva nos últimos anos, ficou cada vez mais difícil se obter água nas propriedades rurais para manter a sua produção e trabalho diário. Sendo assim, muitos proprietários optam por construir meios de armazenar as águas das chuvas e de cursos d'água.

Portanto, as barragens de terra têm uma grande importância neste meio de irrigação das plantações, mantendo a produção da propriedade e o seu lugar no mercado.

### **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a Deus, pela oportunidade de conclusão deste trabalho; Aos professores Klinger Senra por orientar e esclarecer todas as dúvidas do grupo; A professora Sandra Libanio e a Faculdade por incentivar a produção acadêmica e a execução de projetos.

### **Referências Bibliográficas**

HORN, R.; DOMZAL, H. & OUWERKERK, C. van. Soil compaction processes and their effects on the structure of arable soils and the environment. Soil Till. Res., 35:23-36, 1995.