

PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DE UMA BARRAGEM DE TERRA EM ARAXÁ, MINAS GERAIS

Danilo Segall César²; Anderson Nascimento Milagres³; Yann Freire Marques Costa⁴; Gian Fonseca dos Santos⁵; Lucas Teixeira⁶; Klinger Senra Rezende⁷.

Resumo: *Barragens de terra são estruturas construídas em sentido transversal ao fluxo de um curso d'água, de tal forma que permita a formação de um reservatório artificial, visando atender à diversas situações. Com a maior necessidade de racionalizar e economizar o uso da água perante a crise hídrica vivida por algumas regiões do Brasil, a implantação de barragens de pequeno e médio porte vem crescendo para suprir a demanda de projetos de irrigação. É importante frisar que o uso de barramentos promove pequeno impacto ambiental, permite regularização da vazão de rios, multiplica o potencial de irrigação, aumenta a recarga de aquíferos e preserva o fluxo original de água do manancial. O projeto tem como objetivo a construção de uma barragem de terra destinada à irrigação e abastecimento na região rural de Araxá, Minas Gerais. A barragem em questão será de terra homogênea, com 10 metros de altura e 115 metros de eixo longitudinal e poderá armazenar um volume total de água de 83.380,98 m³.*

Palavras-chave: *Barragem, geotecnia, mecânica dos solos, obras de terra, software Slide.*

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

3Graduando do Curso de Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA, e-mail: anmilagres@gmail.com

4Graduada do Curso de Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA, e-mail: manucrf@hotmail.com

5Graduada do Curso de Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA, e-mail: julianaac12@hotmail.com

6Graduando do Curso de Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA, e-mail: gianfonseca7@gmail.com

7Professor do Curso de Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA, e-mail: klingers15@hotmail.com

Introdução

As barragens de terras têm sido usadas desde os tempos mais remotos, para aprisionar e desviar água. São simplesmente estruturas compactadas que dependem da sua massa para resistir ao deslizamento e tombamento sendo os tipos de barragens mais comum encontrados 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.

Em muitas partes do mundo, os benefícios financeiros derivados do cultivo da terra são raramente suficientes para permitir a construção de estruturas caras e tecnologicamente avançadas para o armazenamento de águas. A alternativa é normalmente uma barragem de terra ou açude simples.

A barragem será implementada na região rural de Araxá, Minas Gerais, segundo o Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, a região rural de Araxá (S 19° 35' 34.0" – W 46° 56' 27"), está estruturada em uma dobra sinforma, dobra com a concavidade virada para cima (forma de u), e faz parte das unidades geológicas denominadas Grupos Araxá, Ibiá e Canastra. A informação obtida através de dados foi de que a região da barragem consiste em fundação em argila mole, com aproximadamente 4 metros de profundidade.

A litologia de um modo geral no município é constituída por calcifilitos, quartzos filitos, quartzo-mica xistos, filitos e filitos carbonosos, quartzo-carbonato, anfíbolitos, granitos e pegmatitos.

O projeto visa a construção de uma barragem de terra destinada à irrigação e abastecimento. No presente trabalho, estão contidas todas as informações necessárias para o desenvolvimento, bem como suas especificações.

Material e Métodos

A barragem em questão será de terra homogênea, de 10 metros de altura e 115 metros de eixo longitudinal.

Como já sabido, solos moles (argilosos de baixa consistência) têm uma baixa resistência e sofrem grandes recalques. Logo, a melhor forma de realizar a fundação desta barragem de terra é retirar toda a camada de baixa resistência e utilizar material da jazida para efetuar a nova fundação.

A barragem é classificada como de pequeno porte, devido à sua altura de 10 (dez) metros. Esta altura é responsável pelas dimensões e inclinações dos taludes de montante e jusante, obtidas por métodos consagrados práticos, visando a segurança do maciço. As inclinações dos taludes da barragem serão 1:3 à montante e 1:2 à jusante (Figura 1). Além disso, foi adotada uma crista de 6,5 metros.

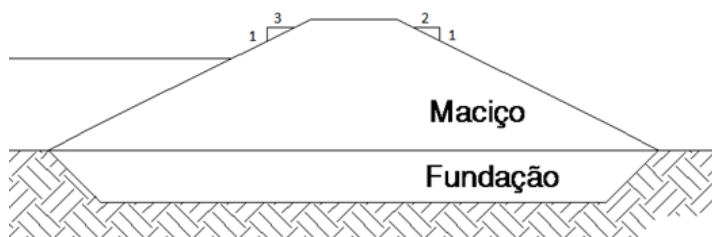


Figura 1 - Taludes de Montante e Jusante. Fonte: Autor.

O volume de terra do maciço foi calculado levando em conta o método das lamelas. A relação entre o volume de água acumulado no lago e o volume de terra empregado na construção da barragem deve ser no mínimo igual a 3:1.

O projeto de um filtro deve ter como base fundamental a granulometria do material a ser empregado. Os materiais dos filtros e dos drenos devem 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).

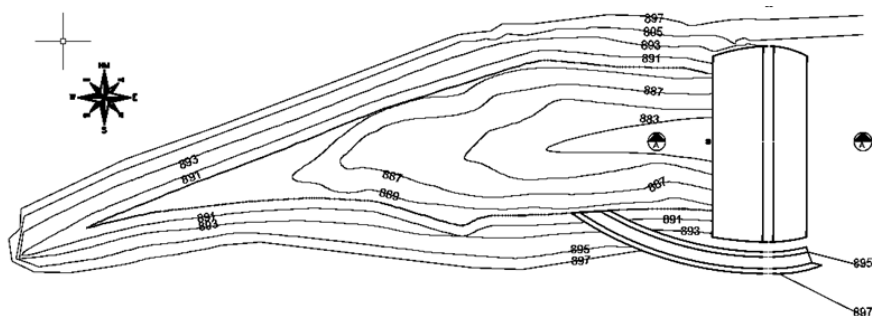


Figura 2 – Local de escolha da barragem. Fonte: Autor.

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).

Já 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 (Figura 2).

O local para a construção da barragem (Figura 2) foi escolhido minuciosamente de forma a atender a maioria dos padrões impostos.

Resultados e Discussão

O volume total armazenado de água será de $83.380,98 \text{ m}^3$ e o volume do maciço será de $19.375,43 \text{ m}^3$, a relação entre o volume de água e o volume de terra é de 4,30, atendendo assim a proporção de 3:1.

A análise de estabilidade foi realizada através do Programa Computacional SLIDE. Dessa forma, foram encontradas estabilidades para os taludes de montante (Figura 3) e de jusante (Figura 4).

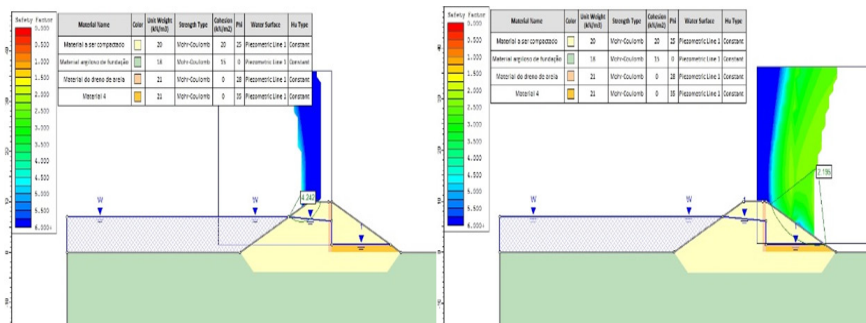


Figura 3 – Análise de Estabilidade à Montante. Fonte: Autor.

Figura 4 – Análise de Estabilidade à Jusante. Fonte: Autor.

De acordo com o programa Slide, o talude de montante tem um fator de segurança de 4,242; um valor favorável. Já o talude de jusante tem um fator de segurança de 2,195; um valor também favorável. Dessa forma, pode-se concluir que a barragem suportará seu carregamento.

Conclusões

Hoje em dia, estamos vivendo 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, há um aumento no interesse pela construção de barragens de terra para a irrigação das plantações, o que garante o crescimento e a qualidade do produto.

Consequentemente, com o objetivo de procurar soluções econômicas e de baixos impactos negativos, sociais e ambientais, reservatórios adequadamente projetados devem ser considerados para irrigação, contribuindo assim para o desenvolvimento.

A partir dessa ideia, a conclusão do projeto para a construção da barragem foi caracterizada de forma satisfatória, sendo apresentado neste trabalho as informações necessárias para desenvolvimento da barragem, desde as características geológicas da região, climáticas, componentes da barragem e memorial de cálculo.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pela oportunidade de conclusão deste trabalho; Ao professor Klinger Senra Rezende por orientar e esclarecer todas as dúvidas do grupo, 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.

TERZAGHI, Karl; PECK, Ralph B. Soil Mechanics in Engineering Practice - John Wiley and Sons - Nova Iorque, 1948.

PERFIL DAS CRIANÇAS COM SÍNDROME DE