

## COMPACTAÇÃO DO SOLO NO LAGO DA CIDADE DE CERES-GOÍÁS

SILVA, Carlos Diogo Ribeiro<sup>1</sup>; SOUZA, Douglas França<sup>2</sup>; SILVA, Guilherme Natan Parreira<sup>3</sup>; BORGES, Lucas Vinícius Normandes Silva<sup>4</sup>; DUAILIBE, Nayala Nunes<sup>5</sup>; JÚNIOR, Orlando Fernandes de Moura<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA), Campus Ceres, Goiás, Brasil, E-mail: carlosdiogor@gmail.com.

<sup>2</sup>Graduando em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA), Campus Ceres, Goiás, Brasil, E-mail: douglasfrancoa@gmail.com

<sup>3</sup>Graduando em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA), Campus Ceres, Goiás, Brasil, E-mail: guinatan.27@gmail.com

<sup>4</sup>Graduando em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA), Campus Ceres, Goiás, Brasil, E-mail: luksnormandes@hotmail.com

<sup>5</sup>Mestre em Antropologia Social pela Universidade Federal de Goiás (UFG)Goiás, Brasil. Docente no Centro Universitário UniEVANGÉLICA, Campus Ceres. E-mail: nayala.duailibe@gmail.com

<sup>6</sup>Especialista em Metodologia para o Ensino Superior e EaD pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL), Brasil. Docente no Centro Universitário UniEVANGÉLICA, Campus Ceres. E-mail: orlandomourajr@hotmail.com

**Resumo:** O assunto apresentado será sobre um desastre ocorrido em Ceres-go devido a uma forte chuva que ocasionou um sedimento na barreira do lago (complexo turístico), causando um enorme vazamento de água, e conseqüentemente uma enchente que deixou a população assustada, pois o local é bastante frequentado pela população, por ser uma área turística e para a execução de exercícios físicos. Será proposta por meio de análises, visitas e pesquisa, uma solução necessária para a reconstituição da barreira para que não venha a ocasionar outro possível rompimento futuramente. Foi escolhido o método de compactação do solo pelo fato de diminuir o teor de humidade e aumentar sua rigidez e resistência ao cisalhamento.

**Palavras-chave:** Barragem, Hidrologia, Enchente, Compactação.

## INTRODUÇÃO

O lago de Ceres é cercado por uma pista para se fazer caminhadas e uma área de exercícios ao ar livre, os moradores diariamente se reúnem neste local por ser um ponto turístico reservado ao lazer e bem-estar da população, mas um incidente não controlado pelo ser humano acabou gerando algumas complicações na estrutura da barragem do lago.

Neste resumo expandido iremos discorrer sobre um fato ocorrido no complexo turístico de Ceres, popularmente conhecido como o “lago de Ceres” localizado na Avenida Bernardo Sayão, 6563, Ceres – Goiás, que em razão de uma precipitação intensa de 228 mm de chuva em 4 horas resultou em um transbordamento na qual a água excedeu o seu limite e precipitou sobre a barragem, sendo assim lavou uma parte dela, arrastando uma parte da terra para a estrada.

## METODOLOGIA

Através de estudos realizados em alguns artigos científicos que foram utilizados como base para compreendermos melhor a situação do lago, visitas à obra juntamente com a colaboração do engenheiro responsável pela obra Felipe Neres Santana, Crea-GO: 1016790422/D, fomos capazes de realizar o presente trabalho com a finalidade de apresentar a solução aos problemas encontrados atualmente na obra.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A parte defeituosa da barragem se encontra em um terreno inclinado, por isso foi feito um corte para iniciar a compactação da terra. Após a conclusão do corte iniciou-se um novo aterro, movendo a terra retirada de um barranco próximo à obra, diminuindo os custos através do remanejamento da terra. De acordo com (BRASIL, 2004, p.56), as causas de acidentes relacionados com rompimentos de barragens geralmente decorrem de falhas humanas, tais como:

- Pouca solidez das obras;
- Estanqueidade deficiente das barragens, que incrementam a percolação e os vazamentos subsequentes;
- Construção de aterros pouco compactados, que tendem a se desfazer com o enchimento da bacia de contenção;
- Construção da barragem sobre terrenos pouco estáveis.

A cada 50 centímetros o solo era compactado utilizando um rolo compactador enquanto se colocava um gradeamento a cada compressão da terra, interligando suas camadas. Segundo (PINTO, 2006, p.77) a compactação de um solo é a sua densificação por meio de equipamento mecânico, geralmente um rolo compactador, embora, em alguns casos, como em pequenas valetas, até soquetes manuais podem ser empregados.

Esta metodologia tem como objetivo melhorar as propriedades do terreno em solos que são transportados estando num estado macio, com baixa resistência e excepcionalmente maleável. “É um método de estabilização e melhoria da superfície através de processo manual ou mecânico, visando reduzir o volume de vazios da terra, tendo em vista estes dois aspectos: aumentar a intimidade de contato entre os

grãos e tornar o aterro mais homogêneo, melhorando as suas características de resistência, deformabilidade e permeabilidade” (AMORIM, 2016, p.12).

Está sendo construído um extravasor maior, popularmente conhecido como “ladrão”, usado para retirar o excesso de água, quando o seu limite estiver sendo ultrapassado, foi implantado para aumentar a quantidade de água a ser escoada, juntamente com uma caixa de captação na lateral, na qual armazenará e encaminhará a água até o rio, para o possível caso de o lago exceder o seu limite de água novamente.

Figura 1 – Destruição causada pela chuva



Fonte: Engenheiro SANTANA, Felipe Neres, 2018

Figura 2 – Destruição causada pela chuva



Fonte: Engenheiro SANTANA, Felipe Neres, 2018

Figura 3 – Corte feito no local



Fonte: Engenheiro SANTANA, Felipe Neres, 2018

## CONCLUSÃO

Para que a barragem não se rompa, deve-se tomar todas as precauções possíveis com o intuito de se evitar que a situação não se agrave ainda mais, desta forma, logo após ser identificado a falha na estrutura de contenção do lago, provida pela chuva, o engenheiro responsável decidiu que a melhor opção para resolver o problema nesta obra, seria de, fazer um corte na terra para deixar ela plana e em sequência fazer a compactação do solo com a finalidade de diminuir os espaços vazios na terra e o teor de humidade da ribanceira tornando-a maciça e homogênea, fazendo com que ela suporte maiores forças exercidas pela água que preenche o lago.

## REFERÊNCIA

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Manual de Desastres: desastres humanos de natureza tecnológica. Vol 2 – I parte.** Brasília: MI, 2004b. 56p.

PEREIRA, Caio. Compactação de solos. **Escola Engenharia**, 29 set. 2013. Disponível em: <<https://www.escolaengenharia.com.br/compactacao-de-solos/>>. Acesso em: 03 set. 2018.

PINTO, Carlos de Souza. **Curso Básico de Mecânica dos Solos.** 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

AMORIM, Luciana Queiroz. **Caracterização do Solo Laterítico de Brasília Através da Metodologia Racional Para a Análise de Densificação e Resistência de Geomateriais Compactados.** Brasília: UniCEUB, 2016.

JÚNIOR, Hugo Barbosa de Paiva. **Efeitos do rompimento da barragem de camará na área urbana do município de alagoa grande/PB.** João Pessoa: 2006.