

## ESTUDO DOS SOLOS PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS EM BARRAGENS DE PEQUENO PORTE

Dennis Oliveira Galdino<sup>1</sup>  
Frankslale Fabian Diniz de Andrade Meira<sup>2</sup>

### INTRODUÇÃO

Em muitos locais do mundo em que há cultivo da terra, criação de gado, piscicultura e outros tipos de atividades rurais e agropecuárias, há uma necessidade hídrica considerável.

Existem vários tipos de técnicas avançadas e recursos tecnológicos de diversos preços destinados a este fim e para as mais diversas proporções, porém, em locais onde a agricultura familiar é predominante, os recursos para aquisição desses materiais tecnológicos são escassos, fazendo com que a população recorra a métodos mais artesanais, ou seja, fazendo com que haja criações de barragens, açudes e barreiros de forma manual. Pois a falta de chuva é preocupante e o risco de desabastecimento pode ocasionar uma nova crise como a que aconteceu em anos anteriores na região rural de Campina Grande.

Em tempos passados, as barragens, tinham o solo compactado pelo pisoteio de animais ou homens. Com o avanço da tecnologia essa compactação e adensamento passaram a ser feitos por equipamentos manuais e em seguida por máquinas de maior porte (MASSAD, 2010).

Sabemos que devido à distância, alguns problemas em relação à instrução da população sobre o assunto e acompanhamento da execução dos serviços, as barragens de pequeno porte em nossa região nem sempre seguem as normas de execução tampouco a utilização de materiais apropriados para a construção desses pequenos reservatórios, assuntos como crista da barragem, núcleo impermeável, inclinação do solo, nível de percolação entre outros é algo desconhecido.

O tipo de solo utilizado no processo de execução de uma barragem quer seja mais simples ou mais sofisticado, deve ser bem escolhido tendo em vista suas características e possibilidade de retenção, absorção ou escoamento de água. As características e particularidades de cada solo podem ser obtidas através de ensaios *In Situ* ou em laboratório, obtendo assim sua granulometria, limite de plasticidade, limite de liquidez (Limites de Atterberg) e conseqüentemente sua permeabilidade.

Diante desse contexto, relata-se nesse trabalho o estudo dos solos de três pequenos reservatórios de captação de águas pluviais na propriedade do Sr. Paulo Deltrude, situada na zona rural do município de Campina Grande na região do Sítio Lucas. Serão realizados todos os ensaios necessários (granulometria, sedimentação, umidade, determinação do peso específico, etc) para a caracterização dos solos analisados e sua permeabilidade culminando assim na conclusão desse trabalho que é determinar a qualidade e viabilidade dos solos das barragens em análise.

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Superior de Tecnologia em Construção de Edifícios do Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia da Paraíba – IFPB - PB, [dennis.galdinobl@gmail.com](mailto:dennis.galdinobl@gmail.com);

<sup>2</sup> Professor orientador: Dr. Frankslale Fabian Diniz de Andrade Meira, Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia da Paraíba – IFPB - PB, [frankslale.meira@ifpb.edu.br](mailto:frankslale.meira@ifpb.edu.br).

. Além disso, os resultados permitirão avaliar a eficiência das técnicas regionais que são empregadas na construção das barragens atuais e se a utilização e tratamento do solo na construção dos barragens é realizada de forma adequada.

## **METODOLOGIA**

Com o objetivo de estudar os solos de algumas barragens de pequeno porte na zona rural do Município de Campina Grande – CG, especificamente no local conhecido como Sítio Lucas na propriedade situada às coordenadas 7°16'10.2"S 35°57'55.8"W, foram realizadas pesquisas de campo e foram selecionadas três localidades para se estudar. A escolha do local de extração dos materiais se deu a partir de um pedido do dono da propriedade em que fosse avaliado o motivo pelo qual se deu a evasão de água dos três reservatórios que estão em seu território. Após a escolha dos locais (para as barragens de pequeno porte), para o desenvolvimento desta pesquisa, foram realizadas coleta de amostras de solos para preparação em laboratório (ABNT NBR 6457/2016-Versão corrigida) e executar ensaios de caracterização geotécnica, granulometria (ABNT NBR 7181/1984), limite de liquidez (ABNT NBR 6459/1984), limite de plasticidade (ABNT NBR 7180/1984), massa específica dos grãos do solo (ABNT NBR 6508/1984), ensaios de compactação pelo método do Proctor (ABNT NBR 7182/1984) e ensaios de permeabilidade (ABNT NBR 14545/2000). Para em seguida, realizar uma análise e interpretação dos resultados obtidos, isso com o objetivo de conhecer a viabilidade e eficiência dos solos utilizados na construção das barragens de pequeno porte.

## **DESENVOLVIMENTO**

A região Nordeste enfrenta crises hídricas constantes. Esse problema decorre pela instabilidade climática da região e por períodos de seca que acontecem, em geral.

De acordo com Soares *et. al.* (2017) nos últimos seis anos, o volume de chuvas no semiárido tem sofrido com o pouco índice de precipitação. Em 2016 registrou-se a maior seca dos últimos cem anos.

Os reservatórios de água no Nordeste em 2017 contavam, em média, com 16,3% de sua capacidade, cerca de 30% a menos da quantidade registrada no ano de 2012 (SOARES *et. al.*, 2017).

A falta de chuva vem preocupando as autoridades e a população em geral. O risco de desabastecimento pode ocasionar uma nova crise como a que aconteceu em anos anteriores na região. Com isso para garantir o abastecimento ao longo do ano alguns proprietários de áreas cultiváveis e de criadores de animais vem pensando no armazenamento da água das chuvas para o seu aproveitamento em usos específicos.

Para garantir o abastecimento ao longo do ano, é preciso armazenar água das chuvas de modo adequado. Existem diversos métodos para captar e depositar os recursos hídricos na propriedade e, entre os principais existe a Barragem.

Barragem é o elemento estrutural construído transversalmente à direção do escoamento de um curso d'água, formando um reservatório artificial, com a finalidade de acumular água ou elevar seu nível (MATOS *et al.*, 2013).

A topografia de um terreno à primeira vista pode determinar as primeiras alternativas para o tipo de barragem. De acordo com Marangon (2004) se o local estudado estiver localizado num vale estreito com paredes rochosas, a sugestão será de uma barragem de

concreto. Entretanto, em áreas de topografia aplainada e vales bastante abertos, indica-se normalmente a barragem de terra.

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. Este reservatório terá a finalidade de comportar água ou elevar o nível do curso d'água. Pode ser chamado de açude, quando nele forem depositadas apenas as águas das chuvas (águas pluviais) ou podem receber o nome de represas, quando seus reservatórios possuírem um abastecimento por meio de córregos, riachos ou rios. A construção de um barramento de terra pode ser feita visando atender a diversas situações: permitir o abastecimento de água para consumo humano; armazenar água para ser utilizada em irrigação de lavouras ou plantações em geral; elevar o nível de água para possibilitar o abastecimento, por gravidade, a sistemas de irrigação, pisciculturas, criatórios de animais etc;

Apesar de ser fácil construir uma barragem de terra, para que ela seja feita com segurança e seja eficiente, torna-se necessário entender os elementos que a constituem; saber avaliar se um determinado local é adequado para construir uma barragem; e dominar as técnicas construtivas. Portanto, antes de decidir pela construção é preciso fazer uma avaliação do tipo do solo existente no local.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos dados obtidos nas determinações dos ensaios realizados nesta pesquisa pretende-se determinar as características geotécnicas dos diferentes solos utilizados na construção das barragens de pequeno porte na zona rural do Município de Campina Grande – CG, especificamente no local conhecido como Sítio Lucas na propriedade situada às coordenadas 7°16'10.2"S 35°57'55.8"W como já citado anteriormente. Apesar de um ano relativamente chuvoso na região e de, os reservatórios, possuírem um solo visualmente classificado como argiloso e apto para comportar um barramento de terra, os três reservatórios em análise secaram quase que por completo no decorrer do ano.

Ao obter resultados referentes às massas específicas aparentes dos solos estudados quando utilizados energias de compactação normal e intermediária e conhecer a permeabilidade pretende-se por fim elencar os melhores solos e características destes para o uso nas barragens de pequeno porte.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados a serem obtidos nesta pesquisa, espera-se que se possa concluir qual o uso das técnicas mais apropriadas na construção das barragens, o solo mais adequado para o uso, bem como a energia de compactação que pode possibilitar um melhor desempenho na redução da permeabilidade das barragens de pequeno porte.

**Palavras-chave:** Barragens, Água, Caracterização dos Solos, Limites de Atterberg, Permeabilidade.

## REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6457/2016-Versão corrigida: **Solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização.**

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 7181 (1984): **Solo – Análise granulométrica.**

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6459/1984: **Solo – Determinação do Limite de Liquidez.**

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 7180/1984: **Solo – Determinação do Limite de Plasticidade.**

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 7182 (1986): **Solo – Ensaio de Compactação**

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 14545 (2000): **Solo – Determinação do coeficiente de permeabilidade de solos argilosos a carga variável.**

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6508/1984. **Solo – Determinação da massa específica dos grãos.**

MASSAD, Façal. **Obras de terra: curso básico de geotecnia.** 2ª ed. São Paulo. Oficina de Textos, 2010.p.173-173.

MATOS, Antonio Teixeira de., SILVA, Demetrius David da., PRUSKI, Fernando Falco. **Barragens de pequeno porte.** Viçosa/MG: Ed: UFV, 2013. P.9-10.

MARANGON, M. Tópicos em Geotecnia e Obras de Terra. Barragens de Terra e Enrocamento, Cap 5, 2004.