

**XU** Congresso  
Fluminense  
de Iniciação  
Científica e Tecnológica

**28<sup>o</sup>**

Encontro de  
Iniciação  
Científica  
da UENF

**20<sup>o</sup>**

Circuito de  
Iniciação  
Científica do  
IFFluminense

**16<sup>a</sup>**

Jornada de  
Iniciação  
Científica  
da UFF



**U III** Congresso  
Fluminense de  
Pós-Graduação

**23<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
da UENF

**8<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
do IFFluminense

**8<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
da UFF

## Determinação da Curva de Retenção de Água no Solo, pelos métodos da centrífuga de bancada e do papel filtro

*Dara Luzia Ferreira, Rodrigo Martins Reis*

A curva de retenção de água no solo é a relação entre a quantidade de água e a sucção, sendo usualmente apresentada através de gráficos de teor de umidade ou grau de saturação por sucção. No estudo de solos parcialmente saturados é indispensável a sua determinação, sendo necessária em projetos de estabilidade de taludes, barreiras capilares, etc. Os métodos convencionais utilizados para a sua determinação e muito comuns no Brasil são: funil de placa porosa, câmaras de pressão e papel filtro. Uma desvantagem destes métodos é que eles demandam de um a alguns meses para obtê-la, o que em certas situações de projeto passa a ser um problema. Artigos publicados em periódicos internacionais (Khanzode, et al. 2002; Reatto et al. 2008; Reis et al. 2011; Rahardjo et al. 2018) mostraram a aplicação do método da centrífuga para a determinação da curva de retenção em um curto espaço de tempo, cerca de algumas horas a alguns dias a depender do tipo de solo, muito bem vindo para projetos que necessitam rapidez na sua determinação. Este trabalho visa determinar a curva de retenção de água completa, de um solo coluvionar classificado como uma argila arenosa e coletado de um talude em Lagoa de Cima pertencente ao município de Campos dos Goytacazes, através da centrífuga de bancada e do papel filtro. As amostras de solo foram remoldadas, em uma condição pré-estabelecida de teor de umidade e peso específico, em anéis de alumínio de 2 cm de altura por 5 cm de diâmetro e logo em seguida foram completamente encharcadas com água destilada por capilaridade. Na centrífuga quatro amostras foram submetidas à secagem com velocidades angulares, em diferentes estágios, iguais a 300, 1000, 2000, 3000 e 3500 rpm, sendo apoiadas diretamente sobre a placa drenante, sobre discos cerâmicos de 24 mm e de 48 mm. Após rotação e constância de peso em uma determinada velocidade, as amostras foram pesadas para determinação do teor de umidade, também foi conferida a sua altura para detecção ou não de variação de volume, e as sucções foram obtidas na altura média da amostra utilizando a equação de Gardner (1937). As sucções máximas atingidas na centrifugação foram de 184 kPa, 502 kPa e 1071 kPa, respectivamente para amostras apoiadas diretamente sobre a placa drenante, em discos de 24 mm e em discos de 48 mm. No ensaio do papel filtro as sucções mátricas foram determinadas através de três amostras com teores de umidade próximos ao seco à sombra. Através dos valores de sucções e teores de umidades obtidos, o modelo de van Genuchten (1980) e o ponto de referência de sucção igual  $10^6$  kPa para o solo seco, foi possível obter em curto espaço de tempo a curva de retenção de água completa deste solo.

*Instituição do Programa de IC: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF)  
Eixo temático: Graduação em Engenharia Civil  
Fomento da bolsa: CNPq*

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



**XU** Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

**28<sup>o</sup>**

Encontro de Iniciação Científica da UENF

**20<sup>o</sup>**

Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

**16<sup>a</sup>**

Jornada de Iniciação Científica da UFF



**U III** Congresso Fluminense de Pós-Graduação

**23<sup>a</sup>**

Mostra de Pós-Graduação da UENF

**8<sup>a</sup>**

Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

**8<sup>a</sup>**

Mostra de Pós-Graduação da UFF

## Determination of the Soil Water Retention Curve, by the bench centrifuge and filter paper methods

*Dara Luzia Ferreira, Rodrigo Martins Reis*

The soil water retention curve is the relationship between the amount of water and the suction, and is usually presented through graphs of water content or degree of saturation by suction. In the study of partially saturated soils its determination is indispensable, being necessary in slope stability projects, capillary barriers, etc. The conventional methods used for its determination and very common in Brazil are: porous plate funnel, pressure chambers and filter paper. A disadvantage of these methods is that they require one to a few months to obtain it, which in certain project situations becomes a problem. Papers published in international journals (Khanzode, et al. 2002; Reatto et al. 2008; Reis et al. 2011; Rahardjo et al. 2018) have shown the application of the centrifuge method for determining the retention curve in a short period of time, about a few hours to a few days depending on the type of soil, very welcome for projects that require speed in its determination. This work aims to determine the complete water retention curve, of a colluvial soil classified as a sandy clay and collected from a slope in Lagoa de Cima belonging to the municipality of Campos dos Goytacazes, through the bench centrifuge and filter paper. The soil specimens were remolded, in a pre-established condition of water content and specific weight, in aluminum rings 2 cm high by 5 cm in diameter, and soon after were completely soaked with distilled water by capillarity. In the centrifuge four specimens were submitted to drying with angular velocities, in different stages, equal to 300, 1000, 2000, 3000 and 3500 rpm, being supported directly on the drainage plate, over 24 mm and 48 mm ceramic discs. After rotation and weight constancy at a given speed, the specimens were weighed to determine the water content, and their height was also checked to detect whether or not there was volume variation, and the suctions were obtained at the average height of the specimen using Gardner's equation (1937). The maximum suctions reached in the centrifugation were 184 kPa, 502 kPa, and 1071 kPa, respectively for specimens placed directly on the drainage plate, on 24 mm discs, and on 48 mm discs. In the filter paper test, the mátric suctions were determined using three specimens with water contents close to shade dry. Through the suction values and water contents obtained, the model of van Genuchten (1980) and the suction reference point equal to  $10^6$  kPa for the dry soil, it was possible to obtain in a short period of time the complete water retention curve of this soil.

*Institution of the IC Program: State University of the North Fluminense Darcy Ribeiro (UENF)  
Thematic Axis: Civil Engineering Undergraduate  
Fellowship Funding: CNPq*

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

