



## DETERMINAÇÃO DAS PROPRIEDADES PERMOPOROSAS DE ROCHAS DA BACIA DO RIO DO PEIXE A PARTIR DE IMAGENS MICROTOMOGRÁFICAS

Lizianne Carvalho Medeiros<sup>1</sup>, José Agnelo Soares<sup>2</sup>

### RESUMO

Neste trabalho a porosidade e a permeabilidade de amostras de rochas provenientes da Bacia do Rio do Peixe, localizada no extremo oeste do estado da Paraíba, são estimadas a partir de imagens microtomográficas. Aqui é demonstrado o procedimento adotado, os resultados obtidos e analisadas as variáveis que podem afetar os resultados. É realizada a comparação das propriedades estimadas computacionalmente com os valores de fato medidos através do método convencional de injeção de nitrogênio. Foram analisados quatro plugues de rocha, sendo três deles de arenito e um de folhelho. Para a estimação computacional da porosidade foi adotado o método do threshold e os valores de permeabilidade foram estimados pela solução numérica da equação de fluxo de Navier-Stokes. A aquisição das imagens microtomográficas foi realizada em plugues de rocha e em subamostras destes plugues. A resolução das imagens obtidas foi de 24 $\mu$ m, para os plugues, e de 8 $\mu$ m para as subamostras. O threshold adotado foi igual a 50, tendo este valor se mostrado adequado para estimar a permoporosidade das subamostras. Nos plugues a resolução alcançada está abaixo da necessária. A permeabilidade foi estimada com precisão aceitável para as subamostras de granulometria mais grossa, sendo necessárias imagens de maior resolução para a estimação dessa propriedade em amostras de granulometria mais fina, como siltes e folhelhos. Os resultados deste trabalho mostram que a relação entre as propriedades permoporosas segue aproximadamente o modelo de Kozeny-Carman, independente da escala de análise, o que permite extrapolar a sua interpretação para uma escala maior, como a de estudos de campo.

**Palavras- chaves:** Propriedades permoporosas, Imagens microtomográficas, ensaios computacionais.

### POROPERM PROPERTIES FROM RIO DO PEIXE BASIN ROCKS OBTAINED THROUGH MICROTOMOGRAPHIC IMAGES

### ABSTRACT

In this paper the porosity and the permeability of rock samples from *Rio do Peixe* basin, located in the extreme west of the Paraíba state, are estimated from microtomographic images. Here adopted procedure, obtained results and variables that can affect the results are analyzed. The computational estimated properties are compared with the measured values through the conventional method of nitrogen injection. Four rock plugs, being three of them of sandstone and one of shale had been analyzed. For the computational esteem of porosity the threshold method was adopted and the values of permeability had been calculated by the numerical solution of the Navier-Stokes flow equation. The acquisition of the microtomographic images was carried through in rock plugs and in subsamples of these plugs. The image resolution was 24 $\mu$ m, for plugs, and 8 $\mu$ m for subsamples. The threshold adopted was equal to 50, and this value was suitable for the determination of subsamples permoporosity. For plugs the reached resolution is below the necessary one. The permeability was estimated with an acceptable precision for subsamples of coarse particle size, being necessary images of higher resolution for estimation of this property in samples of fine particle size, as silts and shales. Results of this work can show that the relationship between rock poroperm properties follows approximately the Kozeny-Carman model, independent of the scale of analysis, so its interpretation could be extrapolated for higher scales, as in the case of field studies.

**Keywords:** Poroperm rock properties, microtomographic images, computational laboratory essays.

<sup>1</sup> Aluna do Curso de Engenharia de Petróleo, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: lizianne-carvalho@gmail.com

<sup>2</sup> Engenharia de Minas, Professor. Doutor, Unidade Acadêmica de Engenharia de Minas, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: agnelo@dmg.ufcg.edu.br .