# Análise do Espaço Poroso de Coquinas da Formação Morro do Chaves Através de Ressonância Magnética Nuclear e Microtomografia De Raio-x

*Lima, M.C.O.; Martins, L.P., Orlandi, A., Mendes, M., Borghi, L.F., Couto, P..*

*Laboratório de Geologia Sedimentar (Lagesed) – Universidade Federal do Rio de Janeiro*

## INTRODUÇÃO

Coquinas consistem em acumulações formadas por conchas ou fragmentos de conchas depositados pela ação de um agente transportador. Sua acumulação é mais controlada por processos sedimentológicos, podendo apresentar diferentes proporções de material siliciclástico devido ao transporte e acumulação (Tavares *et al*, 2014). Por possuir uma diversidade textural e composicional além de grande susceptibilidade à diagênese, faz-se necessário a integração de técnicas para a caracterização mais acurada de seu espaço poroso.

O material de estudo desse trabalho consiste em amostras de coquinas da Formação Morro do Chaves, da Bacia de Sergipe-Alagoas, análogas às rochas contida na fase rifte das bacias de Campos e Santos.

Determinar a porosidade total, a permeabilidade, assim como a distribuição de tamanho de poros nas rochas, possibilita um entendimento mais completo do sistema poroso, proporcionando uma melhor predição de estimativa de reservas e potencial de fluxo de hidrocarbonetos.

Figura 1. Mapa de localização da Bacia Sergipe-Alagoas, com destaque para a mina São Miguel - CIMPOR (Azambuja *et al*., 1998).

## METODOLOGIA

Para a determinação das distribuições dos tamanhos de poros e suas conexões, foram utilizados 06 plugues extraídos de um testemunho perfurado na Pedreira Atol, situada no município de São Miguel dos Campos, Alagoas. Foram realizados ensaios de porosimetria a gás, ressonância magnética nuclear, além de microtomografia de raio-x.

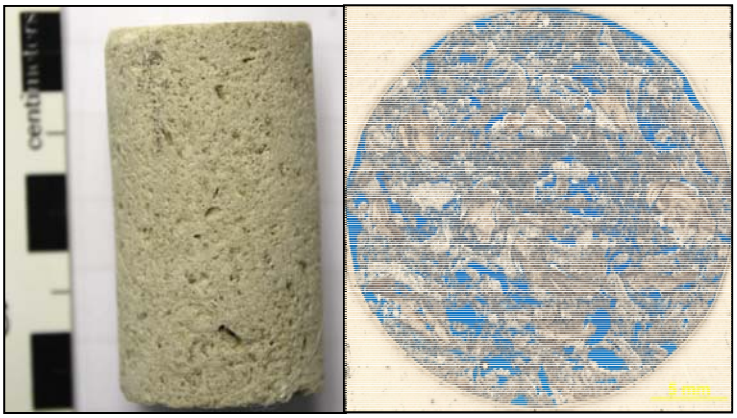

Figura 2. Plugue e lâmina da amostra 82.05.

## RESULTADOS

A porosimetria a gás nos permite a determinação da porosidade e permeabilidade das amostras, dados utilizados como referência para outros experimentos A partir da RMN, conseguiu-se averiguar a distribuição dos tamanhos de poros, e com a conversão dos tempos de relaxação em raio de poro, consegue-se aferir suas respectivas famílias (De Luna *et al*, 2016). A microtomografia permitiu reconhecer a conexão entre os poros observados na resolução utilizada.

Tabela 1. Resultados de porosidade determinados pelas técnicas.

| Amostra | Porosidade P. a gás (%) | Porosidade RMN (%) | Porosidade MicroCT (%) | Porosidade resolvida pela imagem (%) |
|---|---|---|---|---|
| 82.05 | 19.39 | 16.7 | 7 | 37 |
| 83.65 | 17.37 | 15.8 | 6 | 40 |
| 89.70 | 10.85 | 11.4 | 2 | 1.4 |
| 90.95 | 15.23 | 13.7 | 3.8 | 23 |
| 93 | 19.77 | 17.9 | 7.3 | 44 |
| 94.4 | 18.48 | 17.9 | 4 | 1.9 |

A técnica de RMN gera ótimos resultados quanto à porosidade, quando balizados aos dados de porosimetria a gás, enquanto que, para estimativa de permeabilidade, faz-se necessário estudo mais completo das rochas, já que dados litológicos específicos do material estudado são necessários para uma melhor acurácia. Em relação à distribuição dos tamanhos de poros, a RMN apresenta resultados satisfatórios, tendo em vista a apresentação das saturações superiores a 97%, totalizando, quase todo o espaço poroso analisado.

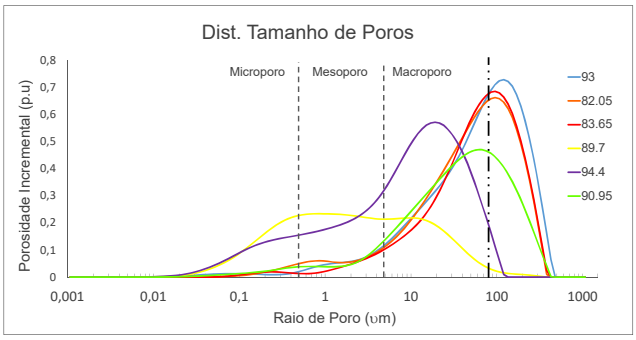


Figura 3. Distribuição de tamanho de poros. Destaque na resolução da imagem do microCT (80υm).

No caso da microCT, apenas os macroporos das amostras foram examinados, sendo constatado que a baixa resolução impede uma boa visualização de poros com raios inferiores a 80υm, se fazendo necessário o aumento da resolução, afim de melhorar a modelagem dos poros.

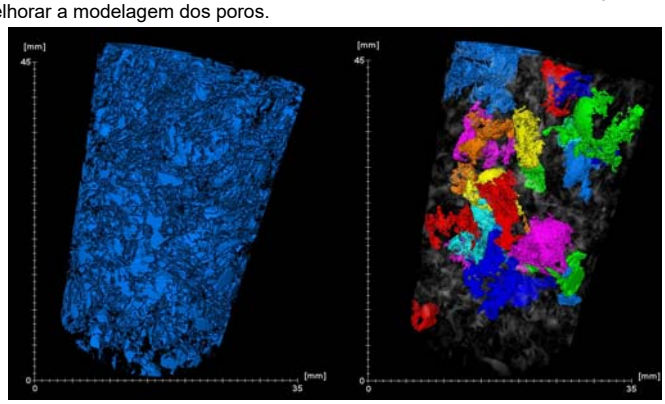


Figura 4.. Imagens microtomogradas amostra 93 – a esquerda poros destacados e a direita poros conectadas.

## CONCLUSÕES

No presente trabalho foram apresentados valores encontrados no estudo de porosidade em coquinas utilizando técnicas de porosimetria a gás, RMN e microtomografia de raio-X. Os valores usados como referência são os determinados por porosimetria a gás. Os resultados de RMN apresentaram boa acurácia com os à gás e nos entrega uma distribuição dos tamanhos de poros das amostras. Já as porosidades encontrados por microCT tiveram uma grande defasagem devido a resolução alcançada, porém identificando os poros com raios acima de 80υm, além de possibilitar o reconhecimento das conexões existentes entre os macroporos.

### REFERÊNCIAS

Azambuja, N.C., Arienti, L.M., Cruz, F.E.G. Guidebook to the Rift-Drift Sergipe-Alagoas, Passive Margin Basin, Brazil. In: The 1998 AAPG International Conference And Exhibition. 1998, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: AAPG, 1998. p.113.

Tavares, A.C.G.. Fácies diagenéticas em coquinas da Fm. Morro do Chaves (Barremiano/Aptiano, Bacia de Sergipe-Alagoas. Dissertação de Mestrado. UFRJ, 2014.

De Luna, J.L. Perosi, F.A., Ribeiro, M.G.S., Souza, A. Boyd,A., Almeida, L.F.B., Corbett, P.W.M. Petrophysical rock typing of coquinas from the Morro do Chaves formation, Sergipe-Alagoas Basin (Northeast Brazil). Revista Brasileira de Geofísica, n. 34, 2016.