

1 Introdução

1.1. Motivação e objetivo

Os reservatórios de carbonatos contêm mais de 60% de reservas comprovadas de petróleo do mundo (Schlumberger, 2008), mas estes hidrocarbonetos podem ser muito difíceis de produzir (Ahr, et al. 2005). Estas rochas apresentam uma grande variedade de tipos de poros e uma complexa distribuição espacial como consequência dos processos de sedimentação e diagênese (Ahr, 2005).

Na última década, com as descobertas de reservatórios carbonáticos do pré-sal, no Brasil, estas rochas ganharam maior relevância. No entanto, estas complexas rochas reservatórios têm apresentado baixas taxas de perfuração (Milani, 2010 apud Pilotto, 2011) e são motivo de continuas pesquisas no intuito de caracterizá-las e compreender seu comportamento.

As características petrofísicas e mecânicas são principalmente obtidas através de ensaios realizados em corpos de prova extraídos de testemunhos, os quais são obtidos através de processos de amostragem durante a perfuração do poço, implicando custo operacional adicional. Desta forma, a obtenção de um testemunho para realização de pesquisas nem sempre é viável.

Por outro lado, de um modo geral, a porosidade, a distribuição do tamanho dos poros e o volume de porosidade efetiva têm sido obtidas por técnicas experimentais como a porosimetria de mercúrio, intrusão de gás, entre outras técnicas. Estas técnicas possuem como deficiência a impossibilidade de visualização da geometria real dos poros e sua conectividade, que afeta diretamente a permeabilidade (<http://www.projetoFalhas.ufpr.br>). Como consequência, o desenvolvimento de relações mais confiáveis entre a estrutura porosa e as propriedades hidráulicas e mecânicas de um meio poroso carbonático exige a utilização de técnica mais precisa para definir as características da microestrutura.

Alternativamente, a caracterização e quantificação de propriedades podem ser conduzidas atualmente mediante técnicas de análise digital de imagens as quais só requerem pequenos fragmentos da rocha.

Apesar de que as escalas macro e microscópicas possuem importância no entendimento do comportamento de carbonatos, o presente trabalho tem como objetivo a análise da microestrutura e sua influência nas propriedades mecânicas. Nesse âmbito, a proposta deste trabalho integra o processamento e análise de imagens digitais, adquiridas a partir de microtomografia de raios-X, que permite a análise tridimensional da estrutura, e a elaboração de malhas de elementos finitos para simulação numérica.

1.2. Estrutura da dissertação

A dissertação está organizada em 5 capítulos. A seguir estão descritos, brevemente, os assuntos que serão abordados em cada um deles:

- Capítulo 1. Introdução

Neste capítulo serão apresentados o tema, aspectos mais importantes e a justificativa do trabalho, além do objetivo e da estrutura da dissertação.

- Capítulo 2. Revisão Bibliográfica

Este capítulo apresenta uma extensa revisão bibliográfica sobre caracterização, classificação e propriedades de carbonatos. Ênfase é dada ao uso de imagens digitais para o estudo destas rochas.

- Capítulo 3. Materiais e métodos

Neste capítulo serão apresentados os materiais e a metodologia de trabalho para caracterizar e analisar o comportamento mecânico dos carbonatos.

- Capítulo 4. Resultados

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os resultados obtidos através da metodologia empregada.

- Capítulo 5. Conclusões e recomendações

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões e recomendações obtidas no trabalho.