

# 1

## Introdução

As maiores descobertas brasileiras de jazidas de petróleo realizadas na última década, foram em reservatórios de rochas carbonáticas localizadas na bacia de Santos. No entanto, a atividade de exploração de tais jazidas não é trivial, pois estes reservatórios têm complexos sistemas permo-porosos, são altamente susceptíveis a dissolução e apresentam grande quantidade de falhas geológicas. A partir da grande demanda em se obter conhecimento a respeito da transmissibilidade e estabilidade das falhas frente às variações de poro-pressão derivadas dos processos de produção de hidrocarbonetos e injeção de água ou gás em reservatórios (Segall, 1989; Nacht *et al.*, 2010), a Petrobras e o *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)* firmaram uma pesquisa com foco na investigação de falhas, utilizando para os ensaios experimentais amostras de diferentes tipos de *grainstones* sintéticos e também de travertinos, este último proveniente de uma região na Itália (Kiewiet, 2015).

Esta dissertação de mestrado continua uma sequência de trabalhos realizados por Falcão *et al.* (2014), Nogueira *et al.* (2013a, b, c, d), Kiewiet (2015) e Kiewiet *et al.* (2016), no âmbito desta pesquisa sobre falhas, para obter parâmetros mecânicos correspondentes às regiões de zona de falha em rochas carbonáticas, a fim de melhorar a representação do seu comportamento tensão-deformação e, conseqüentemente, predição do risco de reativação de falhas em reservatórios, em conjunto com avaliação da variação de permeabilidade em relação à deformação.

Durante o desenvolvimento do presente trabalho, foram simulados modelos tridimensionais através do método de elementos finitos (MEF) como forma de comparar a resposta do modelo Mohr-Coulomb com endurecimento e parâmetros utilizados, como módulo de elasticidade e coeficiente de Poisson, aos dados medidos em laboratório, em conjunto com a análise da variação da permeabilidade dos corpos de prova cilíndricos ensaiados.

## 1.1

### Objetivo

O objetivo desta pesquisa é avaliar a adequação do modelo Mohr-Coulomb com endurecimento em representar o comportamento tensão-deformação de materiais das falhas (núcleo de falha e zona de dano), observado nos ensaios experimentais realizados em estudos anteriores, e determinar os parâmetros mecânicos que melhor representam numericamente o comportamento experimental, utilizando para isso modelos tridimensionais em elementos finitos dos corpos de prova ensaiados, além da análise da mudança da permeabilidade axial com a variação de tensão e deformação nos corpos de prova ensaiados .

## 1.2

### Organização do trabalho

Esta dissertação está dividida em seis Capítulos e um Apêndice:

- O Capítulo 1 situa o leitor sobre os objetivos do estudo que está alinhado ao âmbito de uma pesquisa maior.
- No Capítulo 2, apresenta-se uma revisão bibliográfica sobre os temas de zonas de falha, reativação de falhas, modelos constitutivos e métodos de elementos finitos, além de um resumo do trabalho de Kiewiet (2015), como forma de dar ao leitor informações que serão necessárias ao entendimento dos capítulos posteriores.
- No Capítulo 3, apresenta-se a metodologia utilizada para escolher amostras representativas, realizar as interpretações das imagens tomográficas e modelar os corpos de prova com o MEF.
- No Capítulo 4, são apresentadas interpretações das imagens de tomografia e os resultados da modelagem bem como curvas comparando o comportamento dos modelos simulados com os experimentos laboratoriais realizados.
- No Capítulo 5, apresenta-se a conclusão do trabalho.

- No Capítulo 6, apresenta-se a lista completa das referências bibliográficas utilizadas.

- Por fim, no Apêndice A apresenta-se o *script* escrito na linguagem Python utilizado para exportar os dados do ABAQUS®.