

5 Conclusões

Foi apresentada metodologia para modelagem numérica do comportamento tensão-deformação de zonas de falha em travertino. Com o resultado do estudo, entende-se ter-se obtido um ajuste razoável dos dados simulados aos dados experimentais, comprovando assim a aplicabilidade do MEF e do modelo Mohr-Coulomb com endurecimento na representação do comportamento de zonas de falha em travertinos. Pode-se afirmar, também, que foi possível calcular, através da modelagem dos corpos de prova, os parâmetros mecânicos mais apropriados à representação numérica do comportamento tensão x deformação para cada região da falha (núcleo e zona de dano) em confinamento distintos, e que a necessidade de utilizar parâmetros mecânicos diferentes para tensões de confinamento distintos, demonstra o comportamento não-linear que estes materiais podem ter.

Devido ao fato da amostra CP2, não poder ser utilizada para determinar os parâmetros mecânicos do núcleo de falha, percebeu-se a importância de se fazer uma análise crítica quanto à representatividade dos ensaios em corpos de prova, assim como feito para o CP2, evitando a utilização de dados com baixa representatividade. Sendo assim, sugere-se que se possível realize-se outra amostragem do mesmo bloco onde a amostra CP2 foi amostrada, como forma de avaliar novamente tal rocha.

Quanto aos ensaios de permeabilidade estudados, observa-se que demonstraram, consistentemente, uma resposta de diminuição da permeabilidade através da falha com o aumento das tensões desviadora e hidrostática. Essa é uma observação importante, tendo em vista a preocupação com que a reativação de falhas nos reservatórios de petróleo, e consequente variação na permeabilidade, traz com relação à vazamentos de petróleo no fundo do mar, além de variações na transmissibilidade da falha entre compartimentos da mesma jazida. As conclusões deste trabalho divergem do que é usualmente praticado na indústria do petróleo, *i.e.* que a reativação implica no aumento da permeabilidade na falha. Ressalta-se, no entanto, que a mudança de permeabilidade ao longo da falha não foi

medida separadamente nos experimentos realizados e, portanto, sugere-se realizar experimentos e novos trabalhos em continuidade a esse que meçam exclusivamente a permeabilidade ao longo da falha à medida que se modifica o estado de tensões no corpo de prova, visando a complementação do entendimento acerca das variações na permeabilidade das falhas durante a alteração do estado de tensões atuante. Além disso, sugere-se realizar em trabalhos posteriores a modelagem do comportamento mecânico acoplado ao fluxo de outros corpos de prova e testar outros métodos de endurecimento além do utilizado nesta dissertação, como forma de enriquecer a discussão a respeito do comportamento e modelagem das falhas.

Por fim, o estudo realizado trouxe importantes informações que podem ser utilizadas em estudo de reservatórios de petróleo. Os parâmetros mecânicos aqui calculados podem ser utilizados em simulações geomecânicas de reservatórios de petróleo para avaliar a deformação esperada na zona de falha. O resultado da avaliação da permeabilidade trouxe a importante informação que pode haver degradação da permeabilidade no plano de falha, ao passo que há aumento de tensões médias e desviadoras ou deformação volumétrica. Tal informação traz uma necessidade de se atentar ao risco de prejudicar a comunicação entre os blocos de falha em reservatórios de petróleo, em caso de ocorrência de reativação de falhas, causada pela mudança de tensões durante a produção ou injeção de fluidos, causando redução da permeabilidade através do plano de falha.