

1

Introdução

Pressões de poros ditas anormalmente altas, representam a principal causa de problemas na perfuração de poços, como instabilidade das paredes do poço, prisão de coluna, influxo de fluido da formação para o interior do poço (*kick*) e se o mesmo vier a ficar incontrolável, levará ao que denominamos *blowout*.

Tais ocorrências podem resultar em perdas humanas e econômicas. Assim para minimizar estes riscos, estimativas para pressões de poros podem ser feitas de duas formas: medições diretas, onde são realizadas pontualmente em formações permeáveis num poço perfurado e, medições indiretas feitas em formações impermeáveis (rochas argilosas).

Os métodos indiretos utilizam o modelo universal de Terzaghi para estimar as pressões de poros, uma vez que relacionam dados sísmicos e/ou perfis de poços com a porosidade que é relacionada com a tensão efetiva. A pressão de sobrecarga é estimada a partir do perfil densidade ou atributo densidade no caso da modelagem com dados sísmicos. A maioria destes métodos justificam a existência de sobrepressão ao mecanismo de subcompactação. Contudo para fins de calibração estes métodos consideram que as pressões de poros medidas em arenitos são iguais às pressões adjacentes em rochas tipo folhelho.

A previsão do gradiente de pressão de poros de poços pode ser feita com dados de perfilagem de poços próximos como correlação. No entanto, quando não se tem poços perfurados, faz-se uso de dados sísmicos para tal estimativa.

Os perfis de poços apresentam informações mais detalhadas e pontuais à diferença dos dados sísmicos de superfície, que tem a vantagem de abranger maior volume de análise. Comumente os modelos 3D de pressão de poros estimados com dados de poço, diferem dos modelos com dados de sísmica, devido às diferenças das escalas de trabalho. Para poder trabalhar com ambos os dados é necessário calibrar os modelos para a escala desejada. Este ponto é amplamente tratado por diversos autores.

Os poços usados na estimativa do modelo de pressões de poros são chamados de poços de correlação. Nestes poços, a retroanálise é um passo muito importante, pois indicará o comportamento da pressão de poros lida

(medições diretas), em relação ao modelo de previsão de pressão de poros. Quando se tem um número suficiente de poços perfurados, a geração da visualização tridimensional das pressões de poros é possível e ajudará no planejamento de futuros poços projeto, fornecendo uma visão global da pressão de poros, identificando regiões de pressões anormais, enquanto que modelos convencionais 1D se limitam à região estudada.

A visualização 3D permitirá obter conhecimento mais amplo da litologia e estrutura da formação, da hidrogeologia dos sedimentos e das trajetórias de fluxo. Todas estas informações servirão para que o analista possa definir a migração de fluidos; zonas de risco de altas pressões de poros, entre outras informações úteis para o planejamento e perfuração de poços. Este tipo de modelagem é conhecido como modelagem de bacias, sendo a modelagem de gradiente de pressão de poros uma parte da mesma.

1.1. Objetivo

O objetivo deste trabalho é identificar as vantagens e desvantagens da estimativa de um modelo 3D de pressão de poros por meio de dados de poços, apenas.

Pretende-se avaliar a ocorrência de pressões anormais na área de estudo e, ainda, tecer um comparativo entre os métodos de Eaton e Bowers, utilizados para a estimativa de pressão de poros na área de estudo.

1.1.1. Escopo da Dissertação

Esta dissertação divide-se em 5 capítulos. No presente, são apresentados a introdução, motivação e objetivo.

O segundo capítulo trata-se da revisão bibliográfica de modelagem tridimensional de gradiente de pressão de poros, com uma breve apresentação de conceitos básicos de pressões anormais e estimativas de gradiente de pressão de poros. Em seguida é descrita a modelagem tridimensional de gradiente de pressão de poros dividida em: modelagens com medidas sísmicas, modelagens com dados de poços e modelagens de bacias.

No terceiro capítulo é feita uma descrição da área de estudo, assim como a análise dos dados disponíveis, preparando-os para a modelagem de gradiente de pressão de poros. A análise consistiu em detectar regiões onde as leituras dos perfis não são confiáveis e efetuar a suavização dos perfis com presença de

ruído. Depois, foi feita a preparação dos dados completando o perfil de densidade e discriminando as camadas de folhelho/argila no perfil sônico. Finalmente, foram escolhidos poços para validação do modelo de GPP, e realizada uma análise da representatividade destes poços em relação às regiões onde estes estão localizados.

No quarto capítulo foi feita a análise de pressão de poros tridimensional, sendo que previamente realizou-se a retroanálise unidimensional onde foram encontrados os valores médios dos métodos Eaton e Bowers. Estes valores médios foram utilizados no modelo tridimensional do gradiente de pressão de poros. A seguir, são apresentados os resultados dos modelos para ambos os métodos, fazendo uma comparação entre eles e validando o modelo com os poços escolhidos previamente.

No quinto capítulo são descritas as conclusões como resultado desta dissertação e são sugeridas recomendações para trabalhos futuros.