

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE MATEMÁTICA
GRUPO PET MATEMÁTICA UFCG
ORIENTADOR: PROF. DR. APARECIDO JESUÍNO DE SOUZA
DISCENTE: LUCAS SIEBRA ROCHA

MODELAGEM MATEMÁTICA DE FLUXO EM MEIOS POROSOS

Campina Grande

Maio de 2015

INTRODUÇÃO

Conforme (PEACEMAN, 1977), a simulação de fluxo em reservatório consiste em inferir seu comportamento real de acordo com a performance de um modelo desse reservatório.

O problema de escoamento em meios porosos relaciona-se com vários fenômenos de interesse, tais como escoamento em rochas-reservatório de petróleo, diagênese de rochas e difusão em biomateriais porosos, de acordo com (KHALED, 2003). Além disso, requer-se ferramentas matemáticas para seu estudo rigoroso.

Nesse contexto, a modelagem matemática assume um importante papel de prever o comportamento desse sistema, utilizando-se de equações diferenciais parciais para descrever matematicamente os fenômenos estudados. Segundo (PEACEMAN, 1977), o uso de simulações de fluxo em meios porosos tem ganhado grande aceitação na indústria de petróleo para uma grande variedade de estudos de reservatórios de óleo e gás.

1. OBJETIVO

- Entender o uso de equações para prever o comportamento de um reservatório.
- Estudar os princípios básicos da mecânica de reservatórios e as equações diferenciais para fluxo em reservatórios.

2. METODOLOGIA

O projeto será executado por meio de estudos individuais do aluno utilizando a bibliografia citada tópico 4 no presente planejamento. Durante este período, serão realizadas apresentações semanais do aluno para o orientador sobre o (s) tópico (s) estudado (s).

3. PROGRAMA DE ESTUDO

1. Equações diferenciais para fluxo em reservatórios:
 - Fluxo monofásico

Introdução;

A lei de Darcy;

Unidimensional, monofásico, fluxo compressível;

Bidimensional, monofásico, fluxo compressível;

Tridimensional, monofásico, fluxo compressível;

Operadores diferenciais;

Equação geral para o fluxo monofásico;

Condições de contorno;

Casos especiais de fluxo monofásico: Líquido ideal de compressão constante, líquidos de ligeira compressibilidade, gás ideal e escoamento incompressível.

- Tipos de equações diferenciais de segunda ordem

Equações parabólicas;

Equações elípticas;

Equações hiperbólicas;

Classificação das equações;

4. BIBLIOGRAFIA

BEDRIKOVETSKY, Pavel. *Mathematical theory of oil and gas recovery*. Kluwer Academic Publishers, 1993.

DAKE, L. P. *Fundamentals of reservoir engineering*. Oxford: Elsevier Scientific Publishing Company, 1978.

PEACEMAN, Donald W. *Fundamentals of numerical reservoir simulation*. Oxford: Elsevier Scientific Publishing Company, 1977.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KHALED, A.R.A., Vafai, K., (2003). *The role of porous media in modeling flow and heat transfer in biological tissues*, International Journal of Heat and Mass Transfer, vol 46, 4989-5003.

PEACEMAN, Donald W. *Fundamentals of numerical reservoir simulation*. Oxford: Elsevier Scientific Publishing Company, 1977.