



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Desenvolvimento de um sistema para modelagem empírica da qualidade de rochas-reservatório utilizando regressão estatística e técnicas de inteligência artificial sobre dados petrográficos
Autor	JÚLIA EIDELWEIN
Orientador	MARA ABEL

Desenvolvimento de um sistema para modelagem empírica da qualidade de rochas-reservatório utilizando regressão estatística e técnicas de inteligência artificial sobre dados petrográficos

Autor: Júlia Eidelwein

Orientador: Profa. Dra. Mara Abel

Instituição de Origem: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A modelagem empírica é uma forma de modelagem que procura descrever as relações de causa e efeito entre as variáveis de entrada e de saída de um conjunto de dados, resultando em um modelo matemático. Nesse contexto, a predição de valores é uma técnica que busca ajustar uma função que explique o comportamento dos dados sobre os quais ela é aplicada, afim de estimar o valor de um novo elemento com base na função de explicação.

A predição de valores, resolvida por meio de uma regressão, pode ser empregada por diversos métodos, que são o foco deste trabalho de iniciação científica. Em uma regressão linear, que aborda o problema dos mínimos quadrados, dadas as variáveis explicativas que formam a função de regressão, almeja-se encontrar os coeficientes das variáveis que minimizem o erro médio quadrado da função linear. O erro médio é determinado pela diferença entre o valor predito de uma variável de interesse e seu valor real nos pontos conhecidos do conjunto. Uma regressão linear que possui mais de uma variável explicativa é chamada multivariada.

Em uma abordagem estatística, uma regressão linear pode ser resolvida solucionando-se as equações normais de mínimos quadrados, que utilizam a álgebra linear para resolver um sistema de equações e solucionar a minimização. No ramo da inteligência artificial, os problemas de regressão podem ser abordados, dentre outras formas, com o método do gradiente descendente, explorando a função do erro em direção à derivada (inclinação) da função, procurando-se o mínimo global (menor valor da função).

Para este trabalho, o escopo de aplicação dos métodos é o conjunto de dados petrográficos gerados por análises de amostras de rocha coletadas de poços em bacias petrolíferas, feitas por profissionais da área de exploração e produção de petróleo e liberados posteriormente para pesquisas na universidade. O que se deseja estimar é a qualidade de reservatórios (capacidade de armazenamento e liberação de hidrocarbonetos), prevendo os valores de porosidade e permeabilidade das rochas que os compõem com uma regressão linear multivariada. A predição é necessária nessa área devido ao alto custo da aquisição de amostras de rocha para análise, sendo comum a coleta discretizada de testemunhos (fragmentos de rocha), o que faz com que a porosidade de determinadas profundidades seja desconhecida.

A implementação e análise comparativa do desempenho e qualidade dos algoritmos perante os dados utilizados está em desenvolvimento, tendo a regressão linear por meio de equações normais apresentado um resultado satisfatório. Objetiva-se comparar essa resolução com o gradiente descendente e, a partir do desempenho apresentado por este, implementar outros métodos de regressão. O produto final desse trabalho é um software simples que utilizará o método mais bem-sucedido, ou uma combinação dos mesmos que otimize os resultados, possibilitando que geólogos e petrógrafos o utilizem para estimar a qualidade de reservatórios de forma rápida e confiável.