

Aprimoramentos em modelagem geológica implícita com funções distância assinaladas

Proposta de tese para o exame de qualificação

Me. Roberto Mentzingen Rolo

Orientador: Prof. Dr. João Felipe Coimbra Leite Costa, PhD

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Escola de Engenharia

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais

17 de junho de 2019

Estrutura

1 Introdução

- Interpretação e modelagem geológica
- Método tradicional
- Incerteza do modelo geológico
- Métodos matemáticos
- Métodos implícitos

2 Modelagem geológica implícita com funções distância assinaladas

Introdução

Construir modelos numéricos de longo, médio e curto prazo para avaliação de recursos/reservas e planejamento de mina exige quatro grandes atividades:

- 1 Coleta e gerenciamento de dados;
- 2 Interpretação e modelagem geológica;
- 3 Atribuição de teores;
- 4 Avaliação e gerenciamento da incerteza geológica e de teores.

Interpretação e modelagem geológica

- 1 Identificar diferentes domínios;
- 2 Definir os limites de cada função aleatória estacionária.

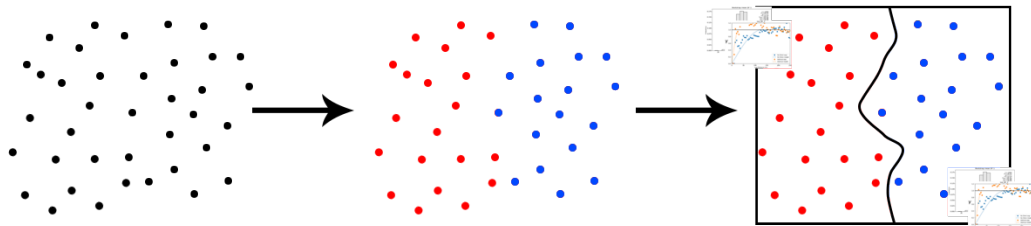


Figura 1: Interpretação e modelagem geológica.

Metodologia tradicional

A abordagem tradicional para a criação de modelos geológicos tridimensionais é através da triangulação de polilinhas.

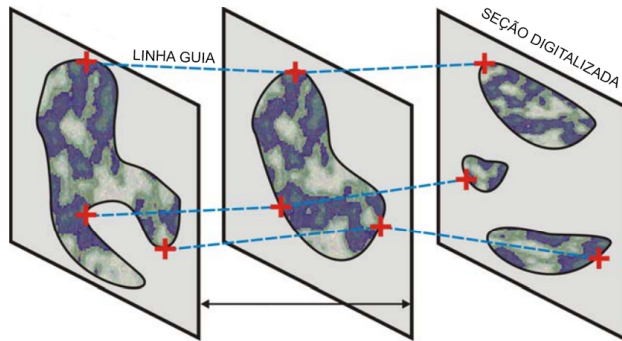


Figura 2: Esquema do método tradicional

Desvantagens do método tradicional

- Tedioso e demorado;
- Exige um profissional especializado e experiente;
- Geometria dos corpos precisa ser simplificada;
- Subjetivo;
- Não replicável;
- Inflexível;
- Não avalia a incerteza.

Incerteza do modelo geológico

Em muitos casos, a incerteza do modelo geológico pode ser uma fonte de incerteza crucial e deve ser avaliada.

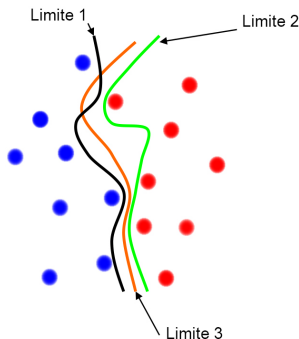


Figura 2: Incerteza do modelo geológico

Métodos matemáticos

Métodos determinísticos

- Vizinho mais próximo;
- Krigagem dos indicadores.

Métodos estocásticos

- Simulação sequencial dos indicadores;
- Simulação gaussiana/plurigaussiana truncada;
- Simulação multi ponto;
- Simulação baseada em objetos;

Métodos implícitos

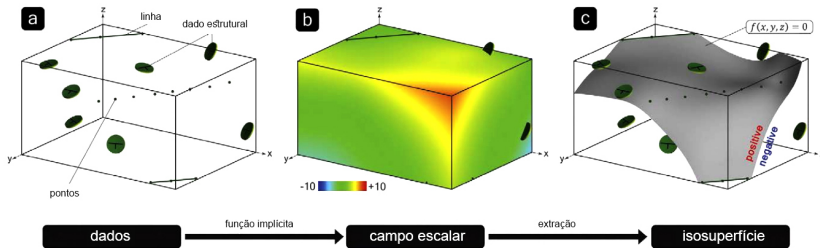
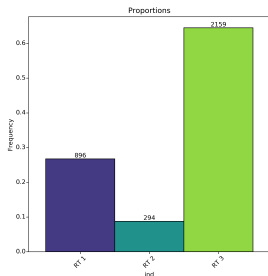


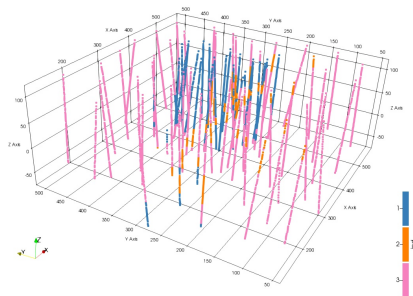
Figura 4: Esquema dos métodos implícitos.

O banco de dados

72 furos totalizando 3349 amostras distribuídas entre 3 diferentes categorias.



(a) Proporções.



(b) Vista das amostras.

Figura 5: O banco de dados.

Codificando as amostras em indicadores

$$i_k(u_\alpha) = \begin{cases} 1, & \text{se } z(u_\alpha) \text{ se pertence ao domínio } k \\ 0, & \text{se } z(u_\alpha) \text{ caso contrário} \end{cases} \quad (1)$$

Figura 6: Amostras codificadas em indicadores para cada uma das três categorias do banco de dados.

