Universidade Federal do Paraná
Programa de Pós-Graduação em Geologia

GEOL7048: Tópicos Especiais em Geologia Exploratória II

Métodos semiquantitativos

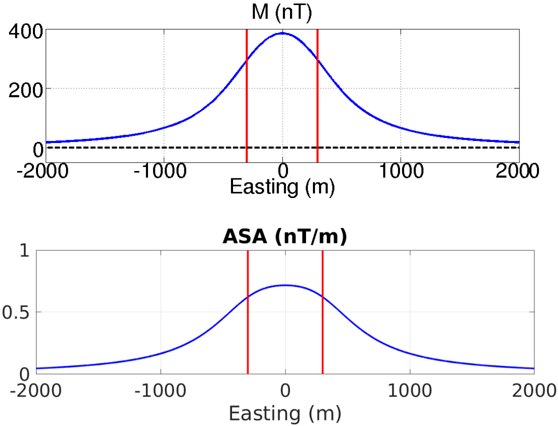
Saulo P. Oliveira

Departamento de Matemática, Universidade Federal do Paraná

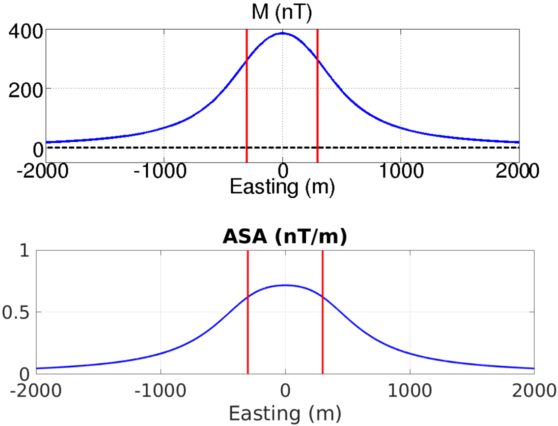
Aula 28

- Métodos de deconvolução de Euler localizados - parte 2

Abordagem 2: máximo do ASA



Abordagem 2: máximo do ASA



Se $ASA(\bar{x}) = \max(ASA)$, $ASA'(\bar{x}) = 0$ e $ASA''(\bar{x}) < 0$

Abordagem 2: máximo do ASA

Aproximação: como o máximo de ASA é o mesmo de ASA^2, vamos tomar $g(x) = ASA^2$:

$$g(x) = \left(\frac{\partial T}{\partial x}(x)\right)^2 + \left(\frac{\partial T}{\partial z}(x)\right)^2$$

Abordagem 2: máximo do ASA

Aproximação: como o máximo de ASA é o mesmo de ASA^2, vamos tomar $g(x) = ASA^2$:

$$g(x) = \left(\frac{\partial T}{\partial x}(x)\right)^2 + \left(\frac{\partial T}{\partial z}(x)\right)^2$$

$$g'(x_i) = 0$$

Abordagem 2: máximo do ASA

Aproximação: como o máximo de ASA é o mesmo de ASA^2, vamos tomar $g(x) = ASA^2$:

$$g(x) = \left(\frac{\partial T}{\partial x}(x)\right)^2 + \left(\frac{\partial T}{\partial z}(x)\right)^2$$

$$\frac{g(x_{i+1}) - g(x_{i-1})}{2\Delta x} \approx 0$$

Abordagem 2: máximo do ASA

Aproximação: como o máximo de ASA é o mesmo de ASA^2, vamos tomar $g(x) = ASA^2$:

$$g(x) = \left(\frac{\partial T}{\partial x}(x)\right)^2 + \left(\frac{\partial T}{\partial z}(x)\right)^2$$

$$g(x_{i+1}) - g(x_{i-1}) \approx 0$$

Abordagem 2: máximo do ASA

Aproximação: como o máximo de ASA é o mesmo de ASA^2, vamos tomar $g(x) = ASA^2$:

$$g(x) = \left(\frac{\partial T}{\partial x}(x)\right)^2 + \left(\frac{\partial T}{\partial z}(x)\right)^2$$

$$g(x_{i+1}) - g(x_{i-1}) \approx 0$$

$$g''(x_i) < 0$$

Abordagem 2: máximo do ASA

Aproximação: como o máximo de ASA é o mesmo de ASA^2, vamos tomar $g(x) = ASA^2$:

$$g(x) = \left(\frac{\partial T}{\partial x}(x)\right)^2 + \left(\frac{\partial T}{\partial z}(x)\right)^2$$

$$g(x_{i+1}) - g(x_{i-1}) \approx 0$$

$$g(x_i) > \frac{g(x_{i+1}) + g(x_{i-1})}{2}$$

Abordagem 2: máximo do ASA

Aproximação: como o máximo de ASA é o mesmo de ASA^2, vamos tomar $g(x) = ASA^2$:

$$g(x) = \left(\frac{\partial T}{\partial x}(x)\right)^2 + \left(\frac{\partial T}{\partial z}(x)\right)^2$$

$$g(x_{i+1}) - g(x_{i-1}) \approx 0$$

$$g(x_i) > \frac{g(x_{i+1}) + g(x_{i-1})}{2}$$

A deconvolução de Euler com a localização baseada no máximo do ASA é conhecida como located Euler

Abordagem 2: máximo do ASA

Aproximação: como o máximo de ASA é o mesmo de ASA^2, vamos tomar $g(x) = ASA^2$:

$$g(x) = \left(\frac{\partial T}{\partial x}(x)\right)^2 + \left(\frac{\partial T}{\partial z}(x)\right)^2$$

$$g(x_{i+1}) - g(x_{i-1}) \approx 0$$

$$g(x_i) > \frac{g(x_{i+1}) + g(x_{i-1})}{2}$$

A deconvolução de Euler com a localização baseada no máximo do ASA é conhecida como located Euler

OBS: o processo de localização dos mínimos é ruidoso, podendo requerer filtragem

Abordagem 2: máximo do ASA

Aproximação 3D: condições para máximo de $g(x,y) = ASA^2$:

$$\frac{\partial g}{\partial x}(x_{i,j}, y_{i,j}) = \frac{\partial g}{\partial y}(x_{i,j}, y_{i,j}) = 0$$

$$\frac{\partial^2 g}{\partial x^2}(x_{i,j}, y_{i,j}) > 0, \quad \det\begin{pmatrix} \frac{\partial^2 g}{\partial x^2}(x_{i,j}, y_{i,j}) & \frac{\partial^2 g}{\partial x \partial y}(x_{i,j}, y_{i,j}) \\ \frac{\partial^2 g}{\partial x \partial y}(x_{i,j}, y_{i,j}) & \frac{\partial^2 g}{\partial y^2}(x_{i,j}, y_{i,j}) \end{pmatrix} > 0$$

Abordagem 2: máximo do ASA

Aproximação 3D: condições para máximo de $g(x,y) = ASA^2$:

$$\frac{\partial g}{\partial x}(x_{i,j}, y_{i,j}) = \frac{\partial g}{\partial y}(x_{i,j}, y_{i,j}) = 0$$

$$\frac{\partial^2 g}{\partial x^2}(x_{i,j}, y_{i,j}) > 0, \quad \frac{\partial^2 g}{\partial x^2}(x_{i,j}, y_{i,j})\frac{\partial^2 g}{\partial y^2}(x_{i,j}, y_{i,j}) - \left(\frac{\partial^2 g}{\partial x \partial y}(x_{i,j}, y_{i,j})\right)^2 > 0$$

Abordagem 2: máximo do ASA

Aproximação 3D: condições para máximo de $g(x,y) = ASA^2$:

$$\frac{\partial g}{\partial x}(x_{i,j}, y_{i,j}) = \frac{\partial g}{\partial y}(x_{i,j}, y_{i,j}) = 0$$

$$\frac{\partial^2 g}{\partial x^2}(x_{i,j}, y_{i,j}) > 0, \quad \frac{\partial^2 g}{\partial x^2}(x_{i,j}, y_{i,j})\frac{\partial^2 g}{\partial y^2}(x_{i,j}, y_{i,j}) > \left(\frac{\partial^2 g}{\partial x \partial y}(x_{i,j}, y_{i,j})\right)^2$$

Usando as aproximações de diferenças finitas,

Abordagem 2: máximo do ASA

Aproximação 3D: condições para máximo de $g(x,y) = ASA^2$:

$$\frac{\partial g}{\partial x}(x_{i,j}, y_{i,j}) = \frac{\partial g}{\partial y}(x_{i,j}, y_{i,j}) = 0$$

$$\frac{\partial^2 g}{\partial x^2}(x_{i,j}, y_{i,j}) > 0, \quad \frac{\partial^2 g}{\partial x^2}(x_{i,j}, y_{i,j})\frac{\partial^2 g}{\partial y^2}(x_{i,j}, y_{i,j}) > \left(\frac{\partial^2 g}{\partial x \partial y}(x_{i,j}, y_{i,j})\right)^2$$

Usando as aproximações de diferenças finitas,

$$\frac{g(x_{i,j+1}, y_{i,j+1}) - g(x_{i,j-1}, y_{i,j-1})}{2\Delta x} \approx 0, \frac{g(x_{i+1,j}, y_{i+1,j}) - g(x_{i-1,j}, y_{i-1,j})}{2\Delta y} \approx 0$$

Abordagem 2: máximo do ASA •••

Aproximação 3D: condições para máximo de $g(x,y) = ASA^2$:

$$\frac{\partial g}{\partial x}(x_{i,j}, y_{i,j}) = \frac{\partial g}{\partial y}(x_{i,j}, y_{i,j}) = 0$$

$$\frac{\partial^2 g}{\partial x^2}(x_{i,j}, y_{i,j}) > 0, \quad \frac{\partial^2 g}{\partial x^2}(x_{i,j}, y_{i,j})\frac{\partial^2 g}{\partial y^2}(x_{i,j}, y_{i,j}) > \left(\frac{\partial^2 g}{\partial x \partial y}(x_{i,j}, y_{i,j})\right)^2$$

Usando as aproximações de diferenças finitas,

$$g(x_{i,j+1}, y_{i,j+1}) - g(x_{i,j-1}, y_{i,j-1}) \approx 0, \quad g(x_{i+1,j}, y_{i+1,j}) - g(x_{i-1,j}, y_{i-1,j}) \approx 0$$

```
d2xg>0,  d2yg>0,  d2xg*d2yg>d2xyg^2.
```

Abordagem 2: máximo do ASA

Aproximação 3D: condições para máximo de $g(x,y) = ASA^2$:

$$\frac{\partial g}{\partial x}(x_{i,j}, y_{i,j}) = \frac{\partial g}{\partial y}(x_{i,j}, y_{i,j}) = 0$$

$$\frac{\partial^2 g}{\partial x^2}(x_{i,j}, y_{i,j}) > 0, \quad \frac{\partial^2 g}{\partial x^2}(x_{i,j}, y_{i,j})\frac{\partial^2 g}{\partial y^2}(x_{i,j}, y_{i,j}) > \left(\frac{\partial^2 g}{\partial x \partial y}(x_{i,j}, y_{i,j})\right)^2$$

Usando as aproximações de diferenças finitas,

$$g(x_{i,j+1}, y_{i,j+1}) - g(x_{i,j-1}, y_{i,j-1}) \approx 0, \quad g(x_{i+1,j}, y_{i+1,j}) - g(x_{i-1,j}, y_{i-1,j}) \approx 0$$

`d2xg>0`, `d2yg>0`, `d2xg*d2yg>d2xyg^2`. Se `G=d2xyg`,

$$\mathtt{G}_{i,j} = \frac{g(x_{i+1,j+1}, y_{i+1,j+1}) - g(x_{i-,j+1}, y_{i-1,j+1}) - g(x_{i+1,j-1}, y_{i+1,j-1}) - g(x_{i-1,j-1}, y_{i-1,j-1})}{4\Delta x \Delta y}$$