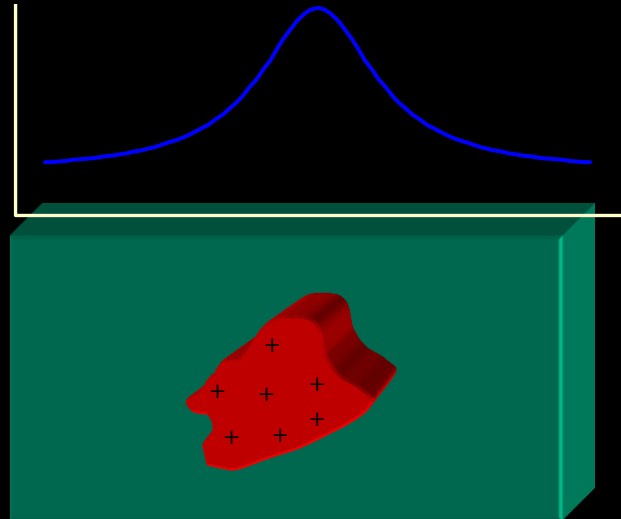


Delimitação de um corpo em profundidade

Ridge e suavidade

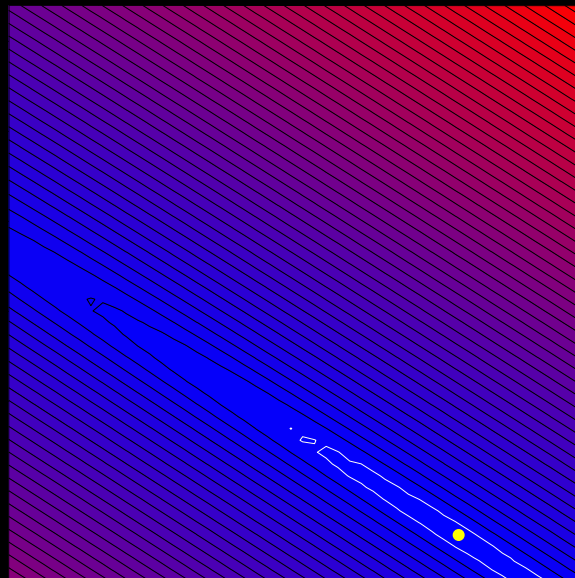


Problema geológico: localizar e delinear um corpo anômalo em profundidade a partir de um perfil gravimétrico ou magnético

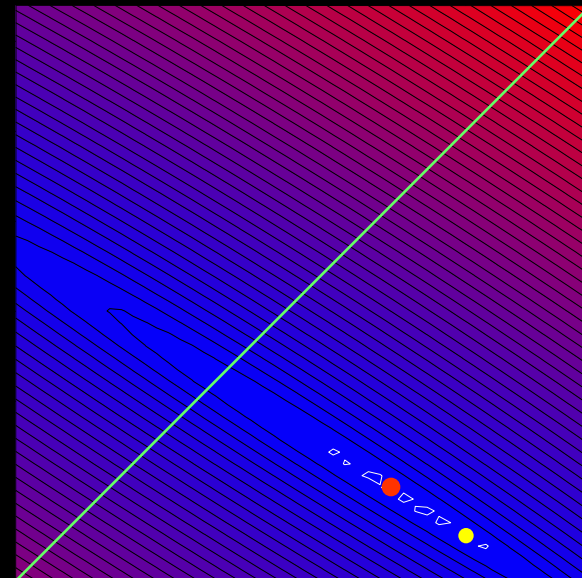
Simplificação: corpo bidimensional

Solução não única!

Solução única



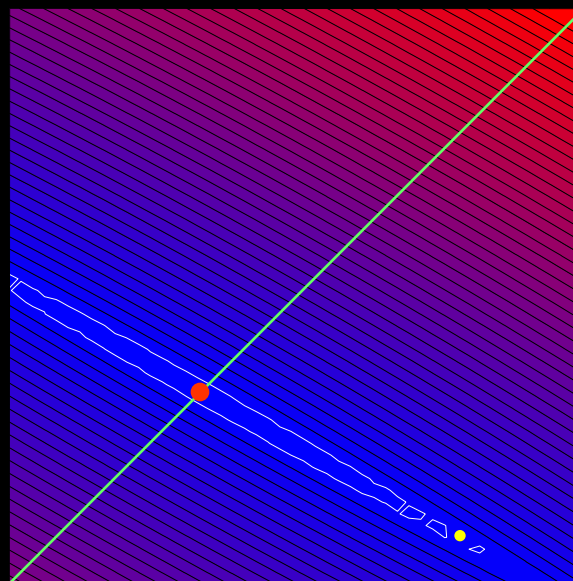
Sem estabilização

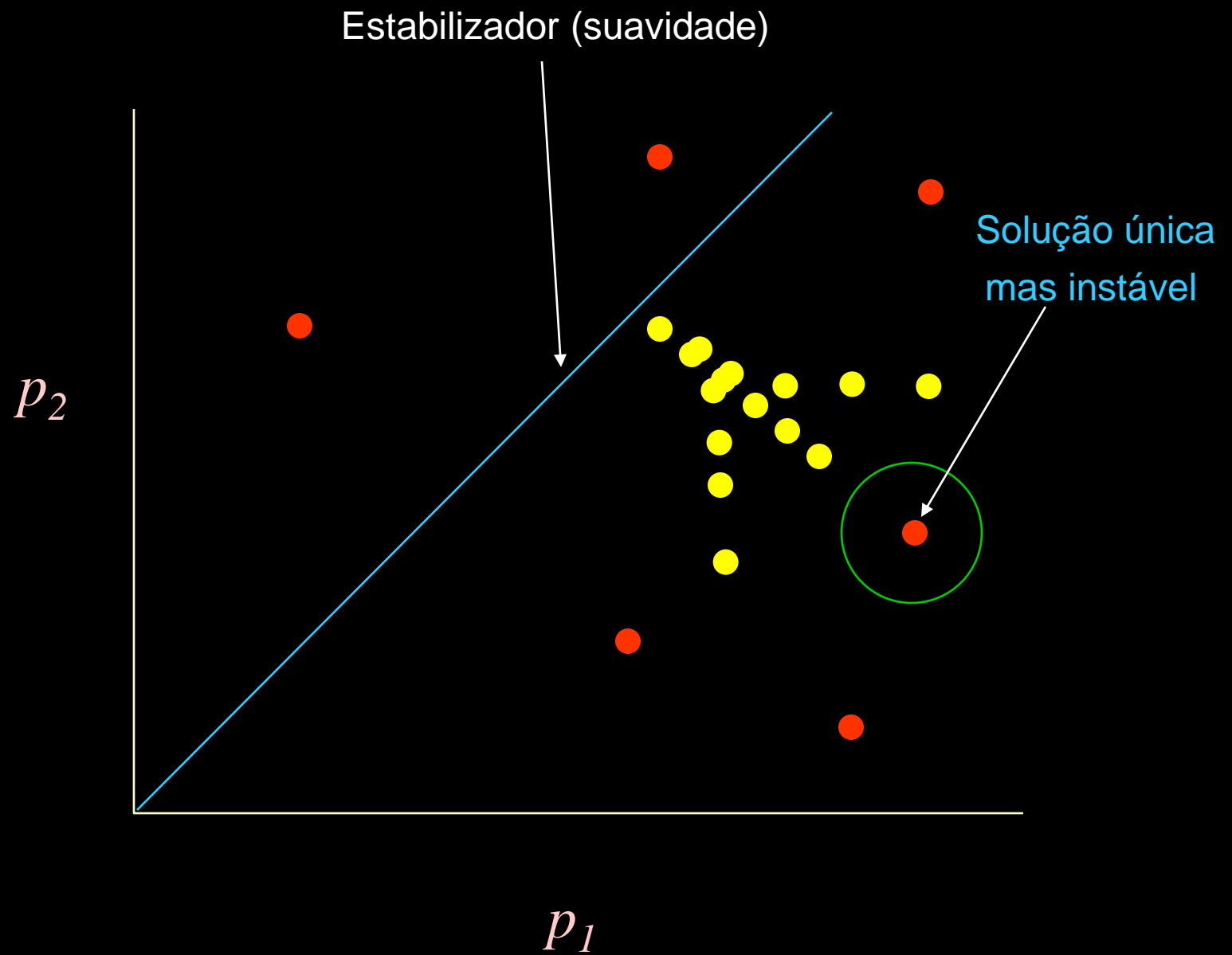


Com estabilização

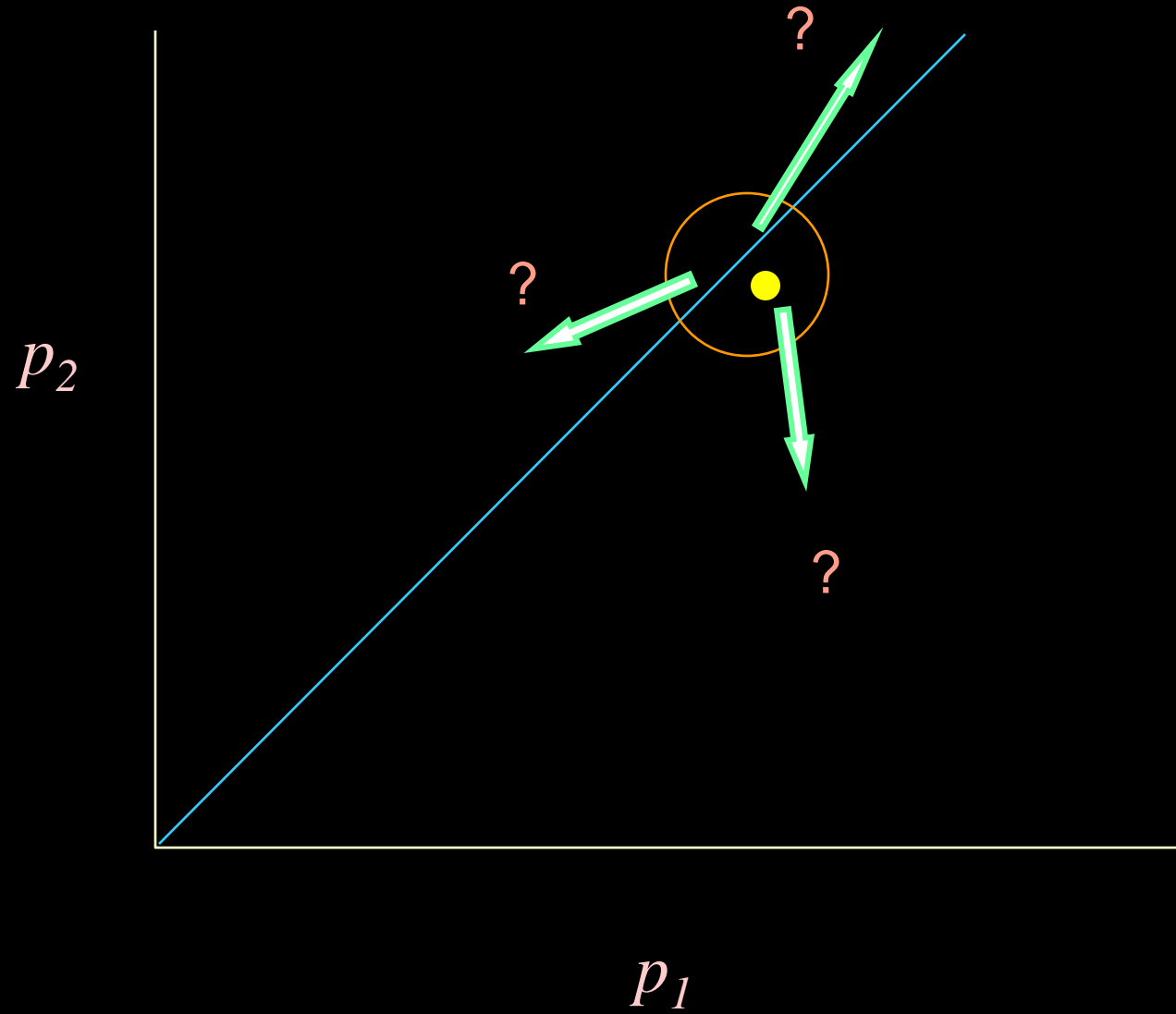
Solução não única

(Com estabilização)

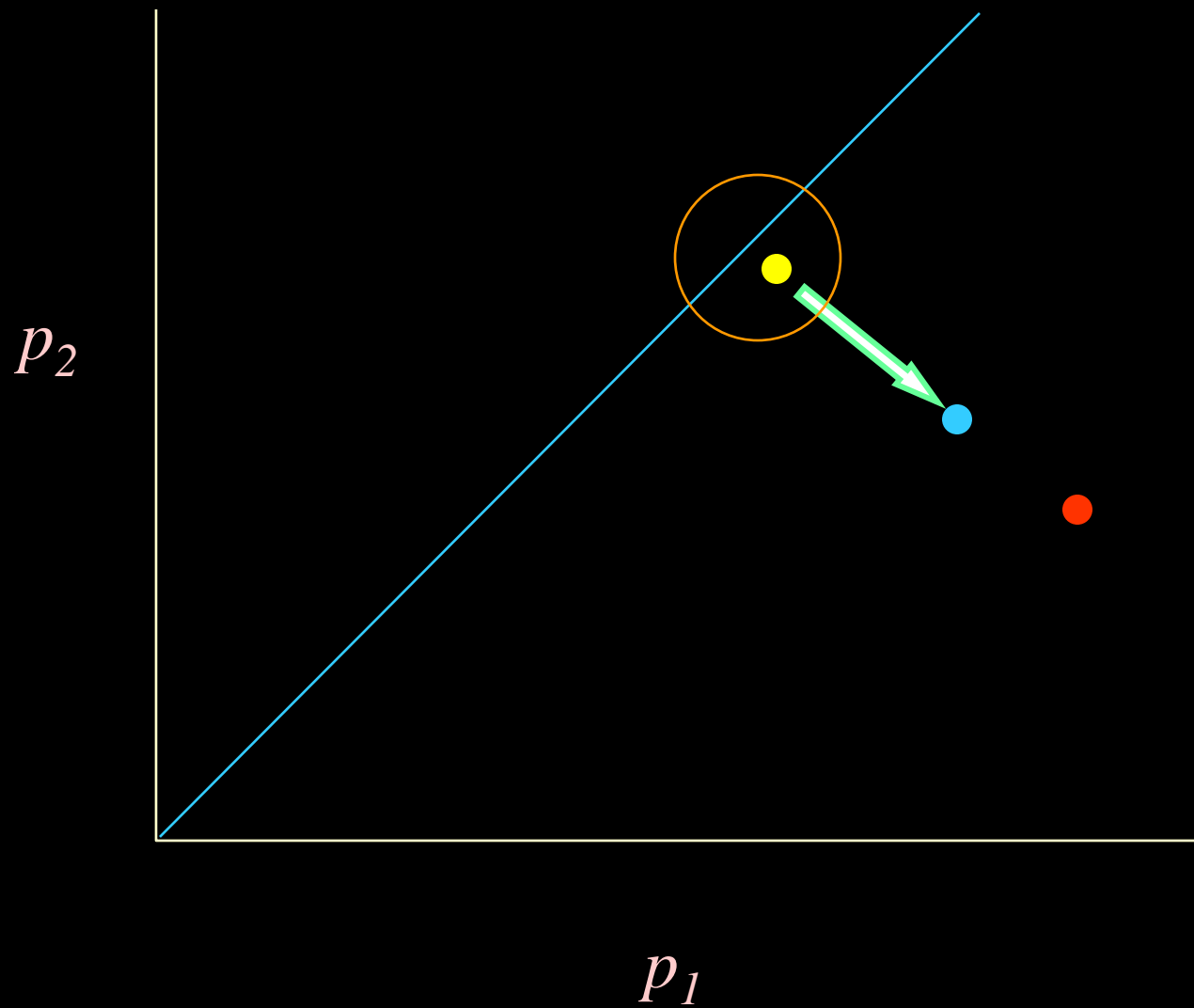




Sem unicidade:



Com unicidade:



Teorema de Smith

“Seja v um plano e $\rho(x,y,z)$ uma distribuição positiva de densidade que é constante ao longo de cada linha perpendicular a v . Um sistema de massa é dito ser do tipo (v, ρ) se ele satisfaz às seguintes propriedades:

- (i) ele é formado pelo preenchimento de um conjunto aberto T com massa tal que a densidade em cada um de seus pontos é $\rho(x,y,z)$;
- (ii) cada linha perpendicular a v ou não encontra T ou o intercepta ao longo de um único segmento de reta ;
- (iii) se T^* é a projeção ortogonal de T em v então a sua borda $F(T^*)$ tem área nula;
- (iv) as linhas perpendiculares a v que encontram $F(T)$ em mais de dois pontos interceptam v em um conjunto cujo fecho é nulo;
- (v) para cada componente conexa Γ do interior $I(\bar{T})$ de \bar{T} , o fecho da projeção de Γ em v não intercepta o fecho da projeção de $(R^3 \setminus \Gamma) \cap (I(\bar{T}))$.

Sob as condições acima, se n e r são dados, então dois sistemas diferentes de massa do tipo (n, r) não podem produzir o mesmo campo externo.”

Strakhov and Brodsky (1985)

Sejam T_1 e T_2 dois poliedros homogêneos

com densidades ρ_1 e ρ_2

produzindo campos gravimétricos idênticos no exterior
do domínio

$$B \supset T_1 \cup T_2 .$$

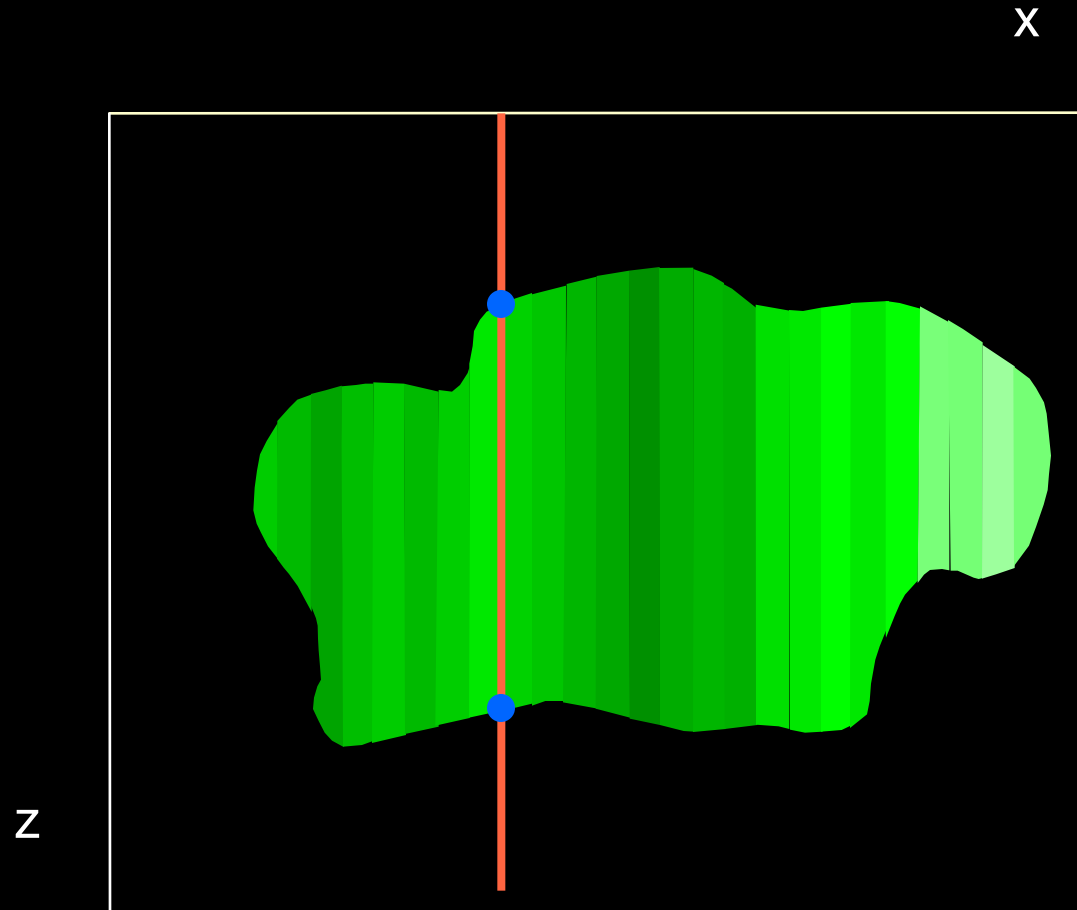
Se os conjuntos

$$T_1 \cap T_2 \quad \text{e} \quad \mathbb{R}^3 \setminus (\bar{T}_1 \cup \bar{T}_2)$$

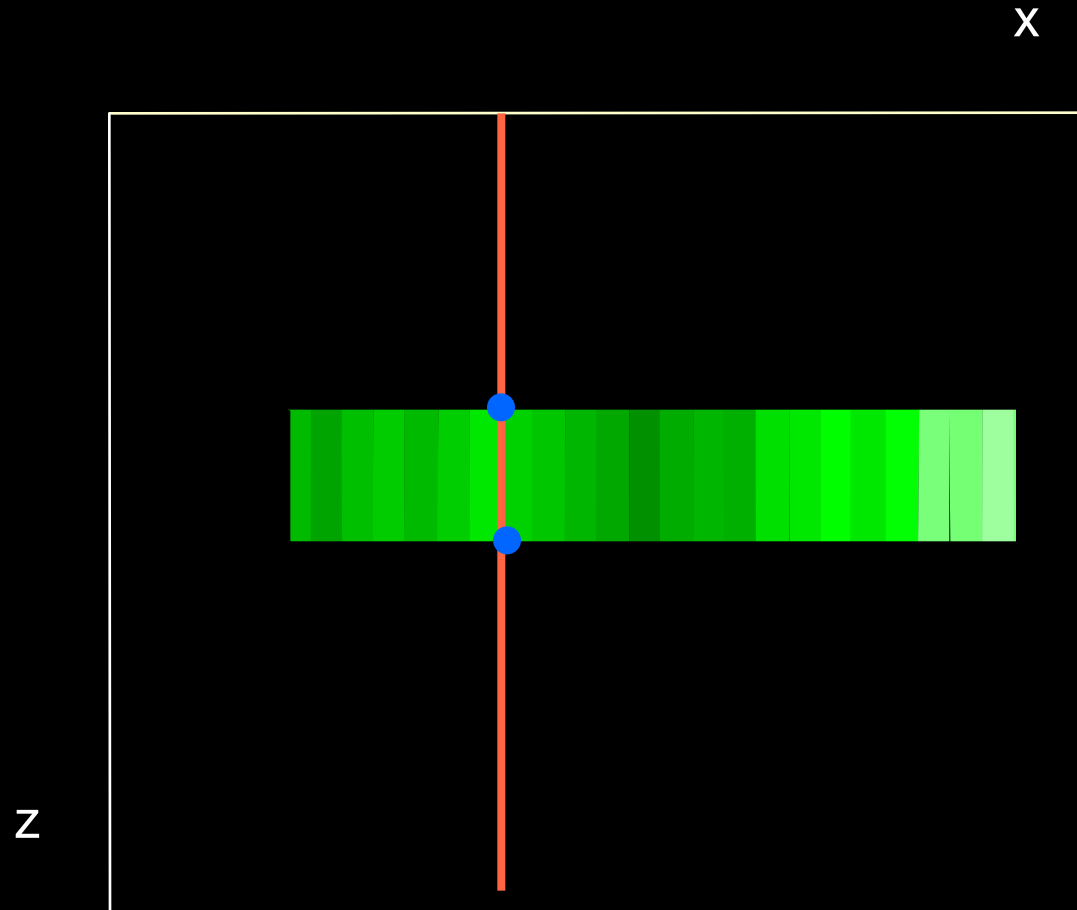
São conexos, então

$$T_1 \equiv T_2 \quad \text{e} \quad \rho_1 \equiv \rho_2$$

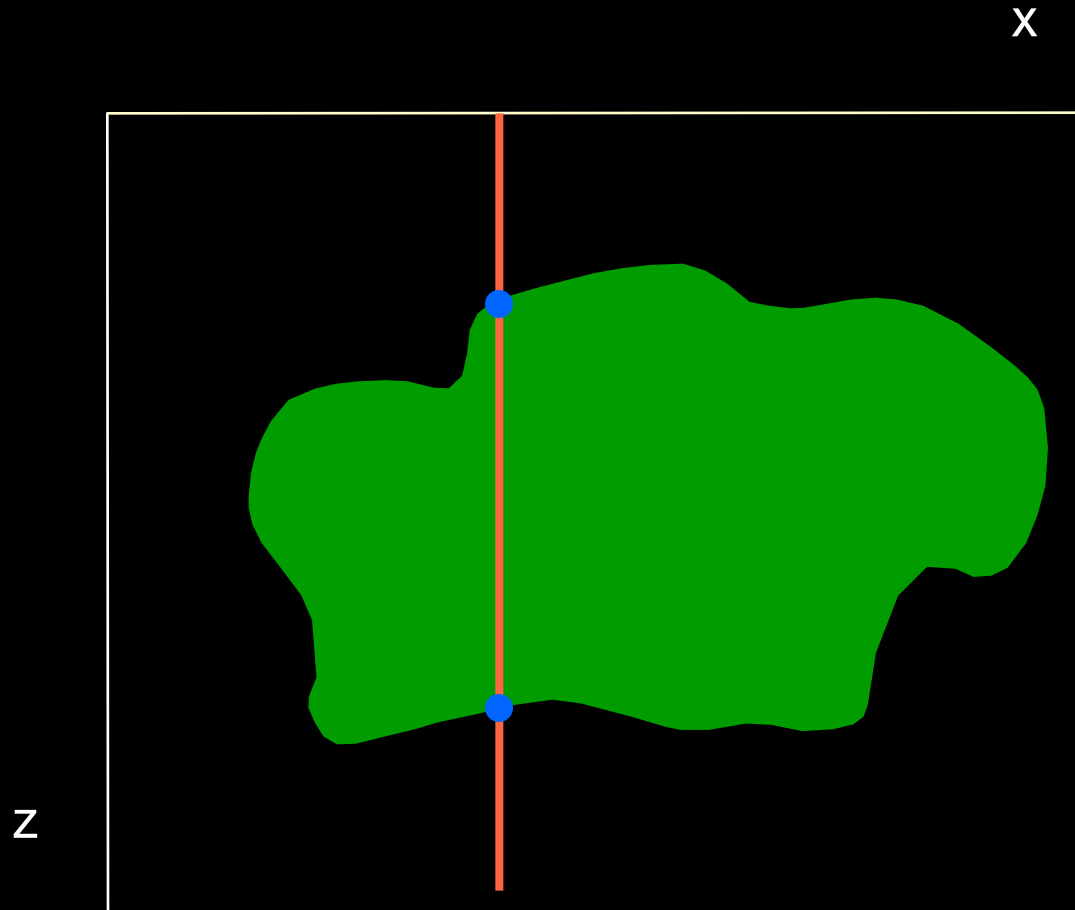
Teorema de Smith



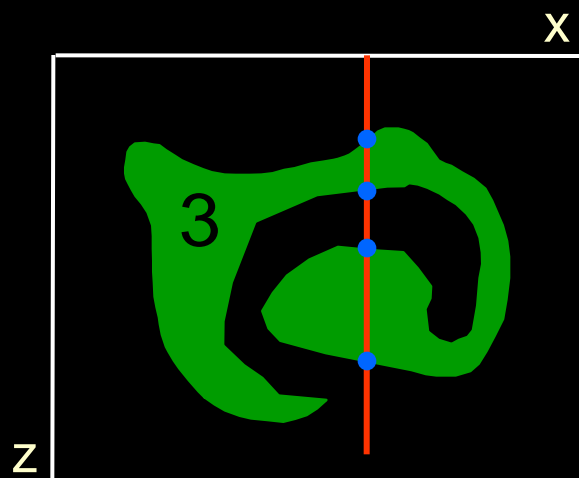
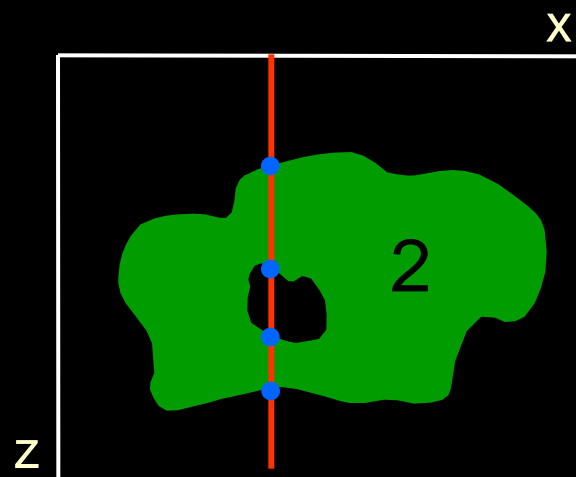
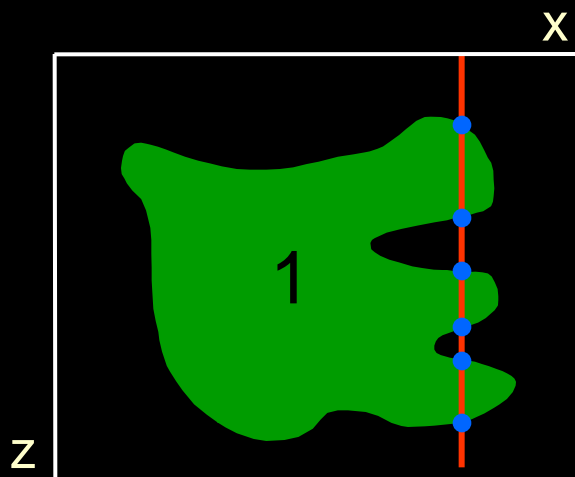
Mapeamento de propriedade física em x - y



Localização e delimitação de corpos profundos em x - z

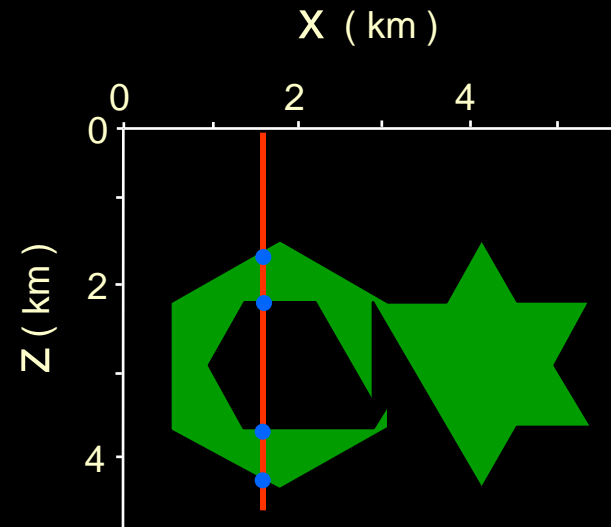
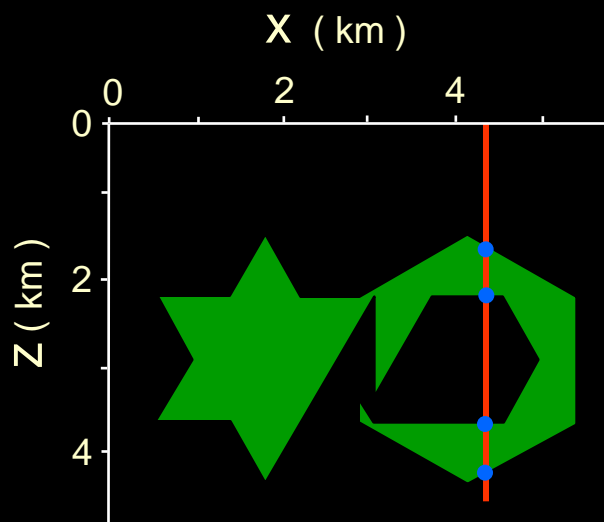


Violações do teorema de Smith

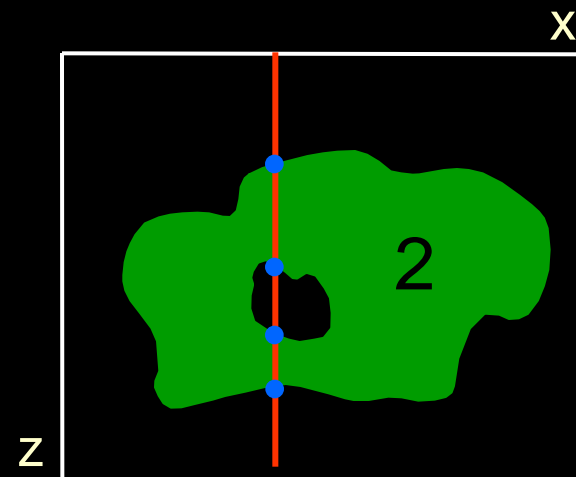
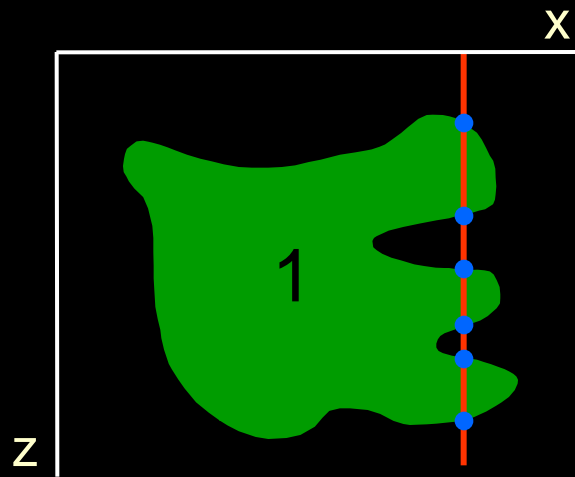


Violação do teorema de Smith caso 3

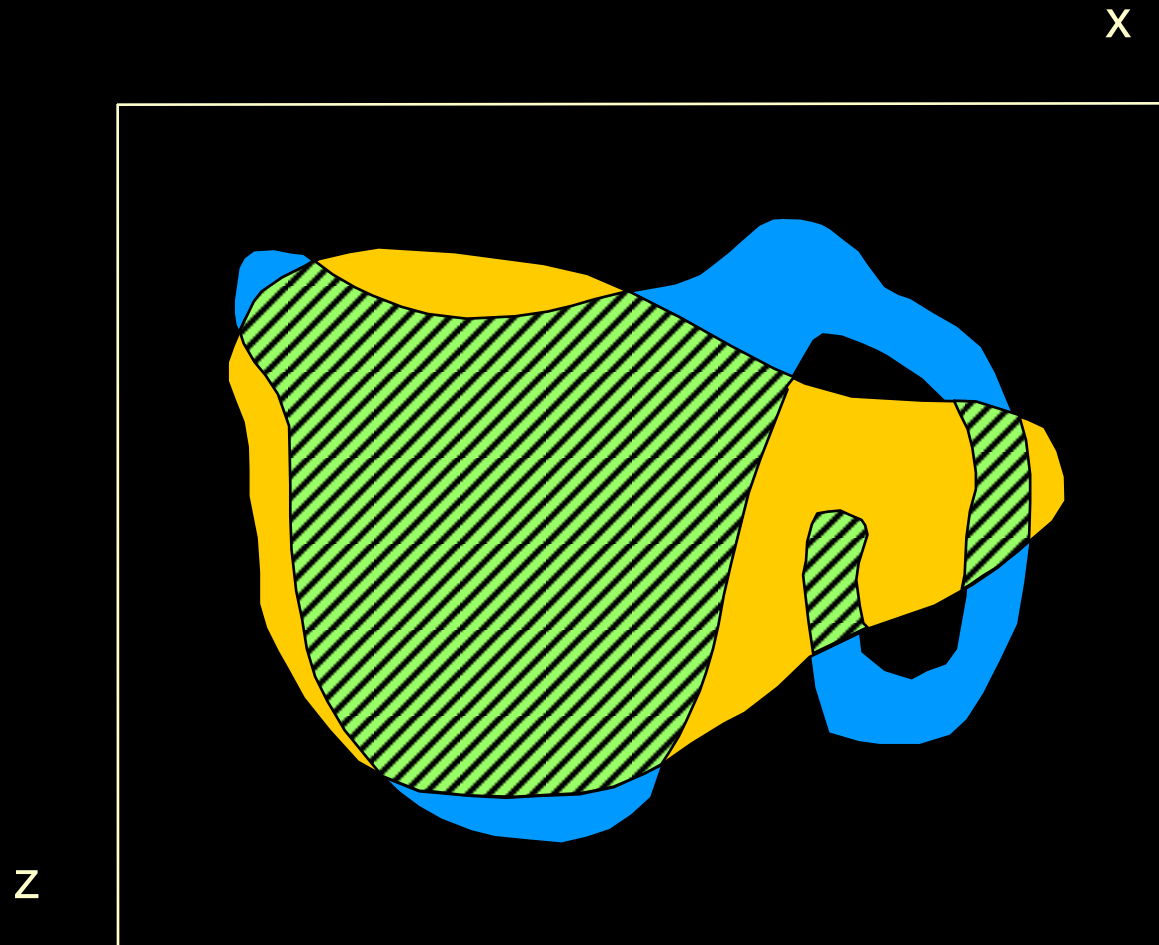
Exemplo concreto



Violações do teorema de Smith



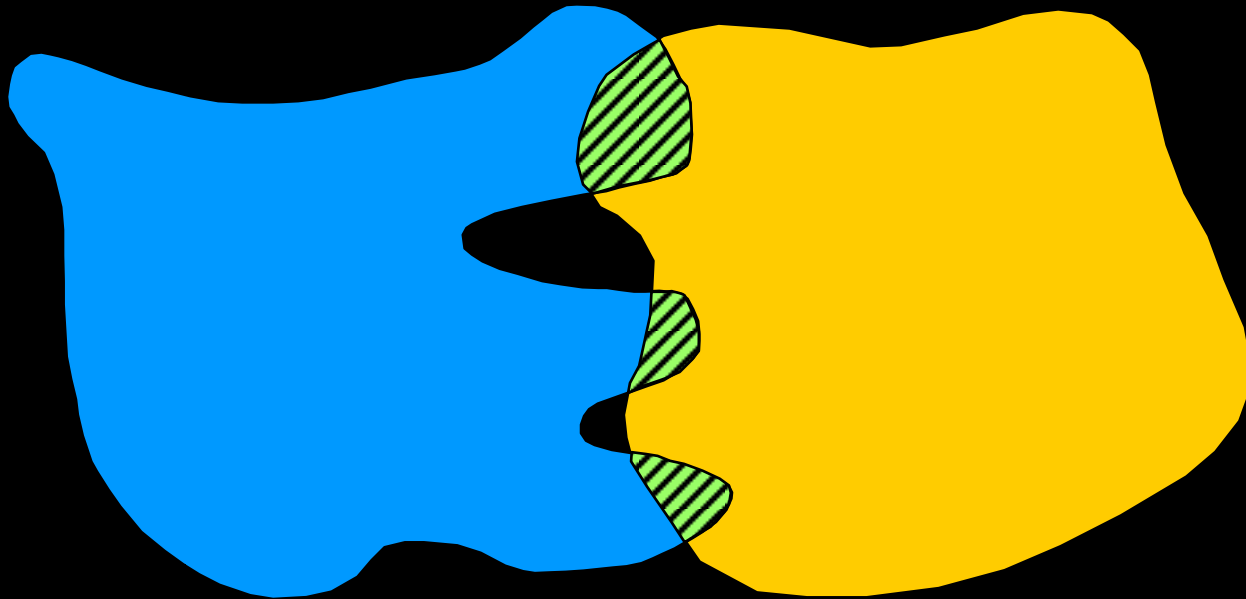
Interseção desconexa de polígonos conexos



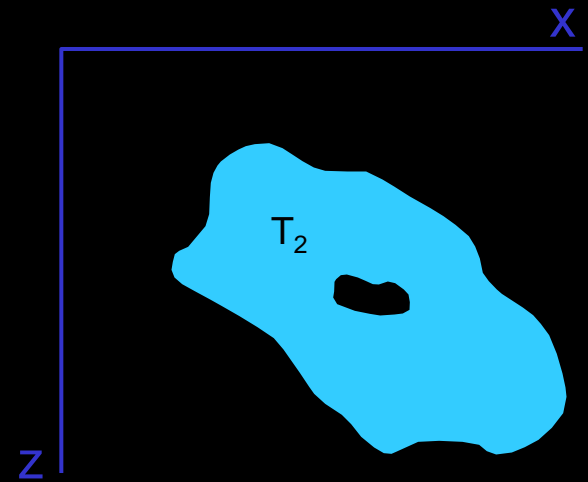
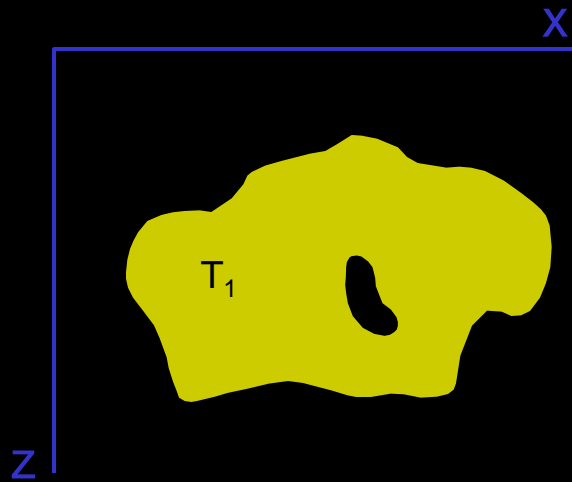
Interseção desconexa de polígonos conexos

x

z



A presença de buracos no interior dos poliedros favorece condições que violam o teorema de unicidade.



Strakhov and Brodsky (1985)

Sejam T_1 e T_2 dois poliedros homogêneos

com densidades ρ_1 e ρ_2

produzindo campos gravimétricos idênticos no exterior
do domínio

$$B \supset T_1 \cup T_2 .$$

Se os conjuntos

$$T_1 \cap T_2 \quad \text{e} \quad \mathbb{R}^3 \setminus (\bar{T}_1 \cup \bar{T}_2)$$

São conexos, então

$$T_1 \equiv T_2 \quad \text{e} \quad \rho_1 \equiv \rho_2$$

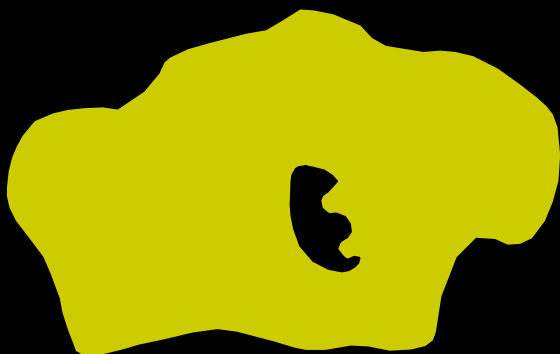
Violação da condição que o
conjunto

$$T_1 \cap T_2$$

Deve ser conexo

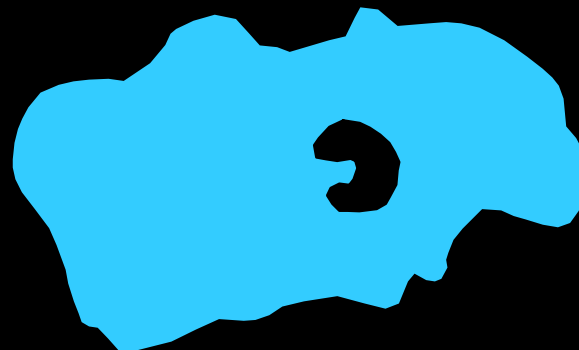
x

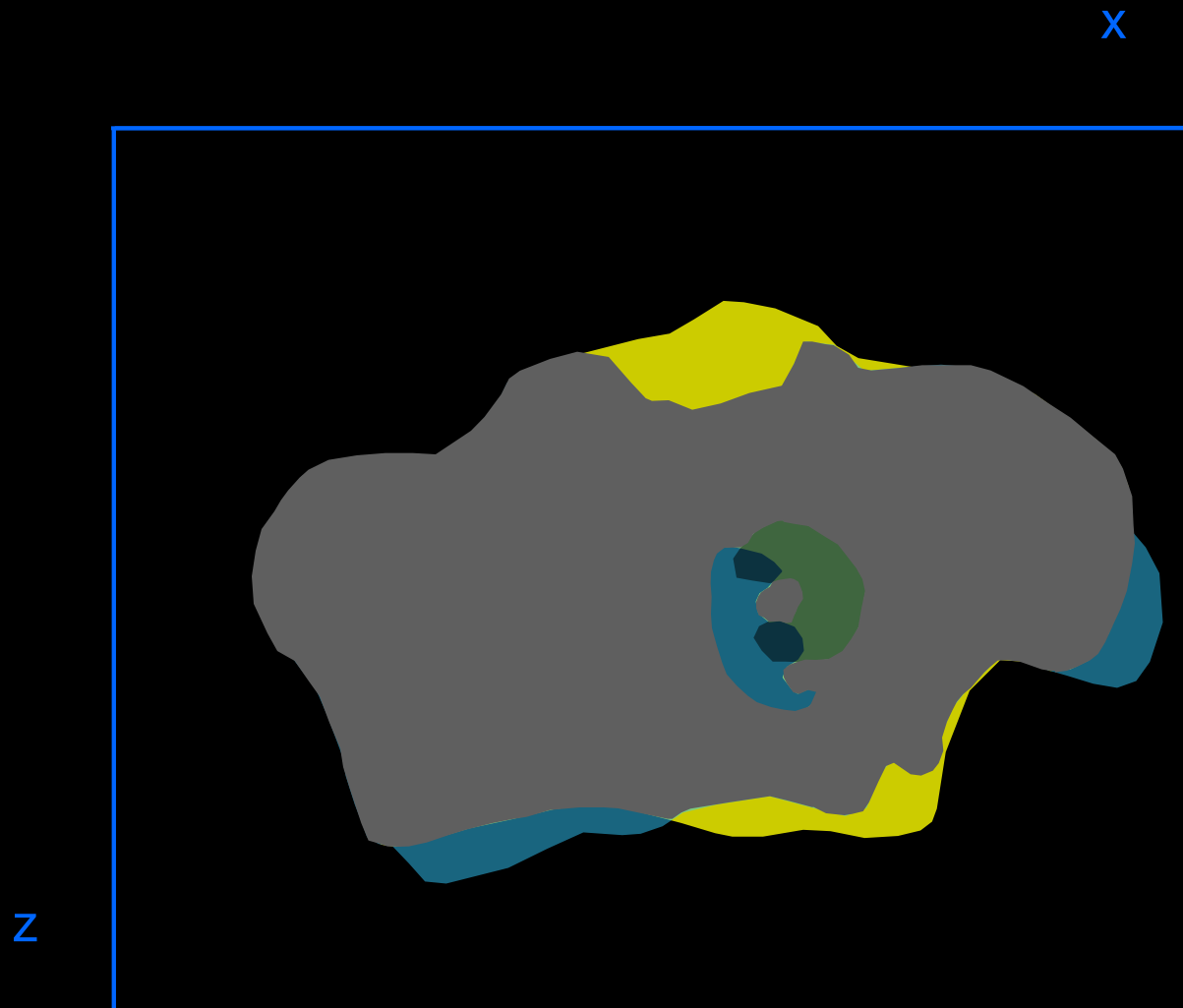
z

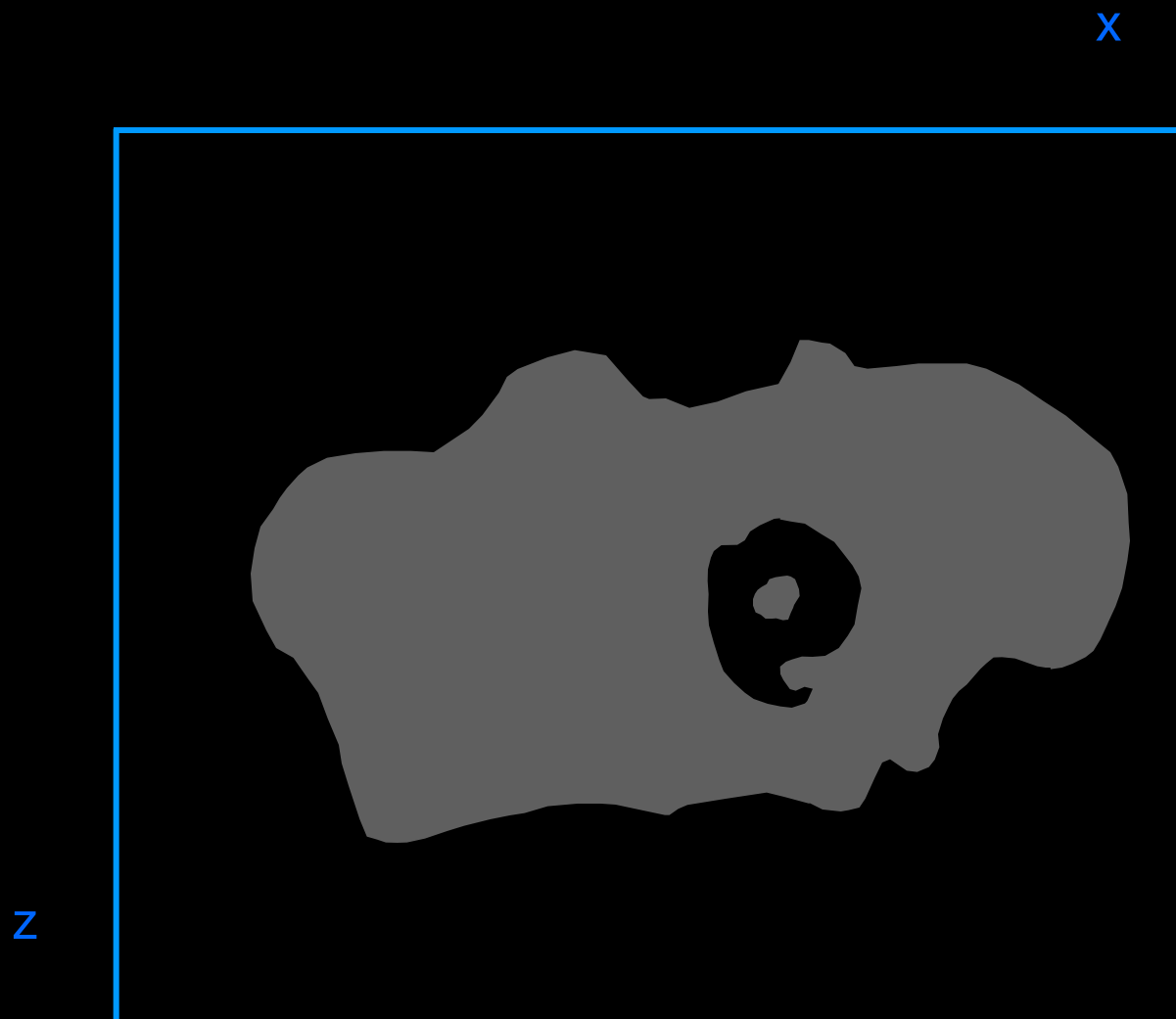


x

z







 $T_1 \cap T_2$

Strakhov and Brodsky (1985)

Sejam T_1 e T_2 dois poliedros homogêneos

com densidades ρ_1 e ρ_2

produzindo campos gravimétricos idênticos no exterior
do domínio

$$B \supset T_1 \cup T_2 .$$

Se os conjuntos

$$T_1 \cap T_2 \quad \text{e} \quad \mathbb{R}^3 \setminus (\bar{T}_1 \cup \bar{T}_2)$$

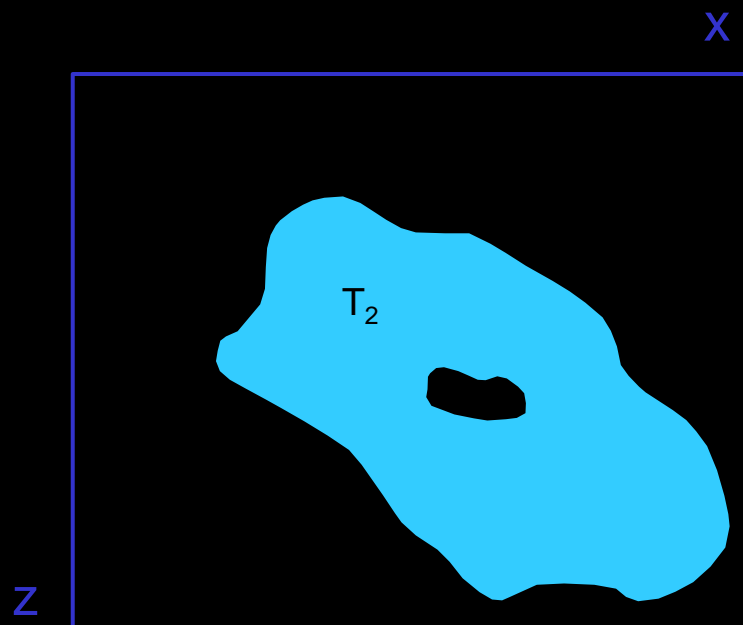
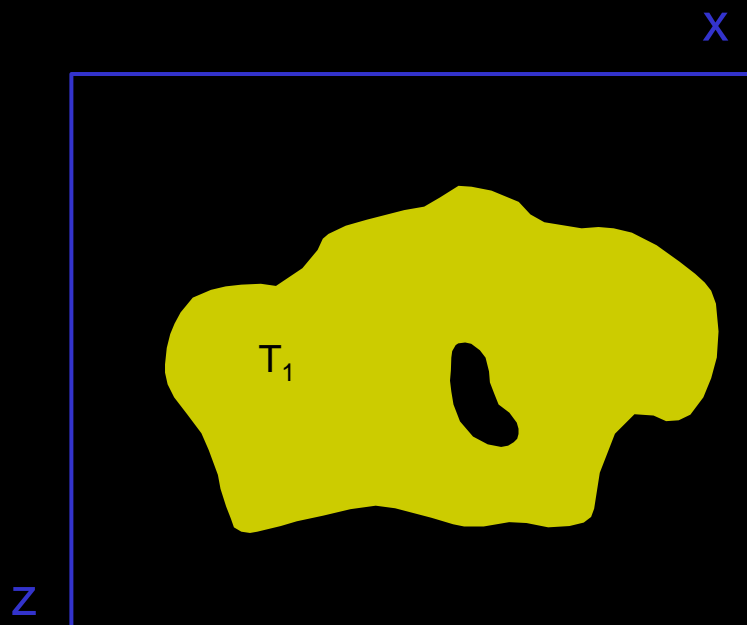
São conexos, então

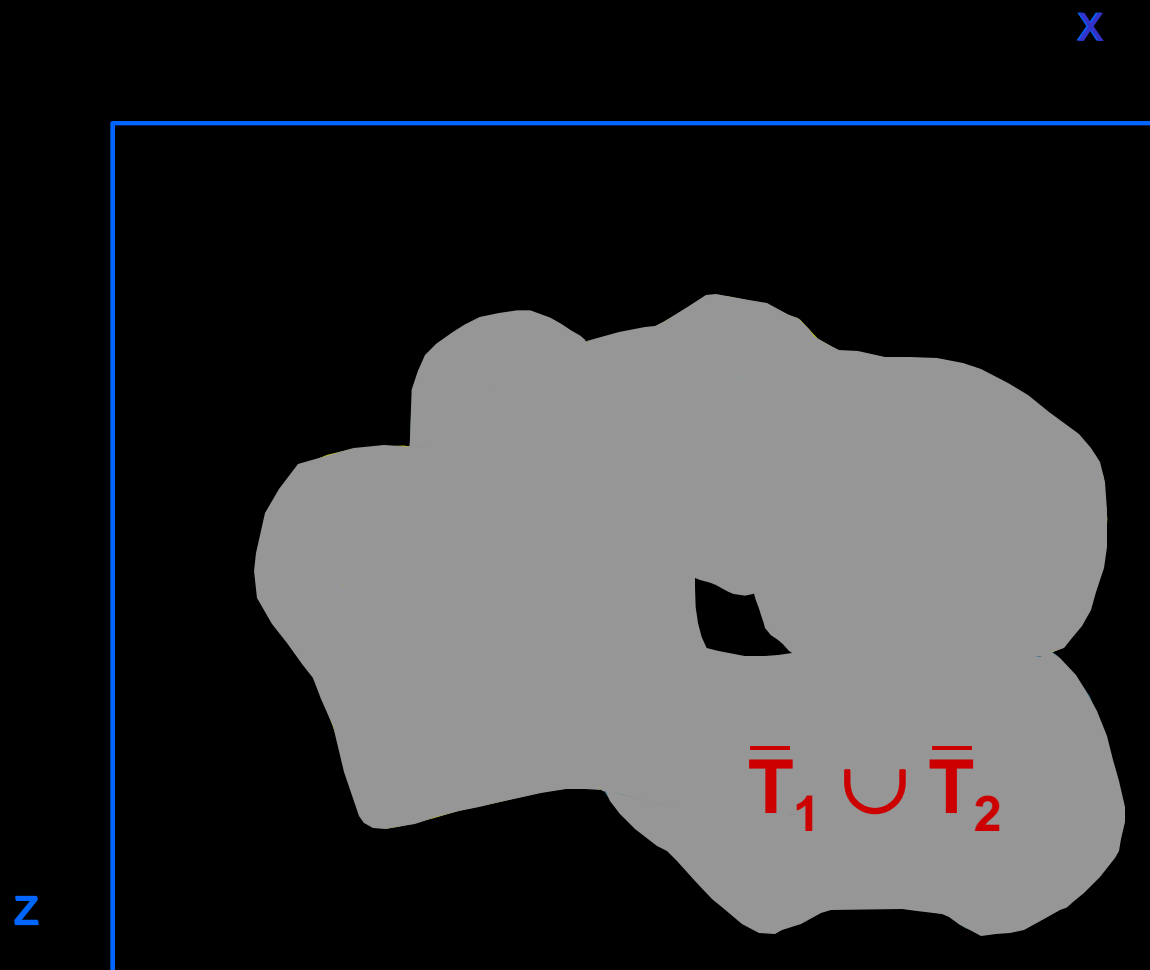
$$T_1 \equiv T_2 \quad \text{e} \quad \rho_1 \equiv \rho_2$$

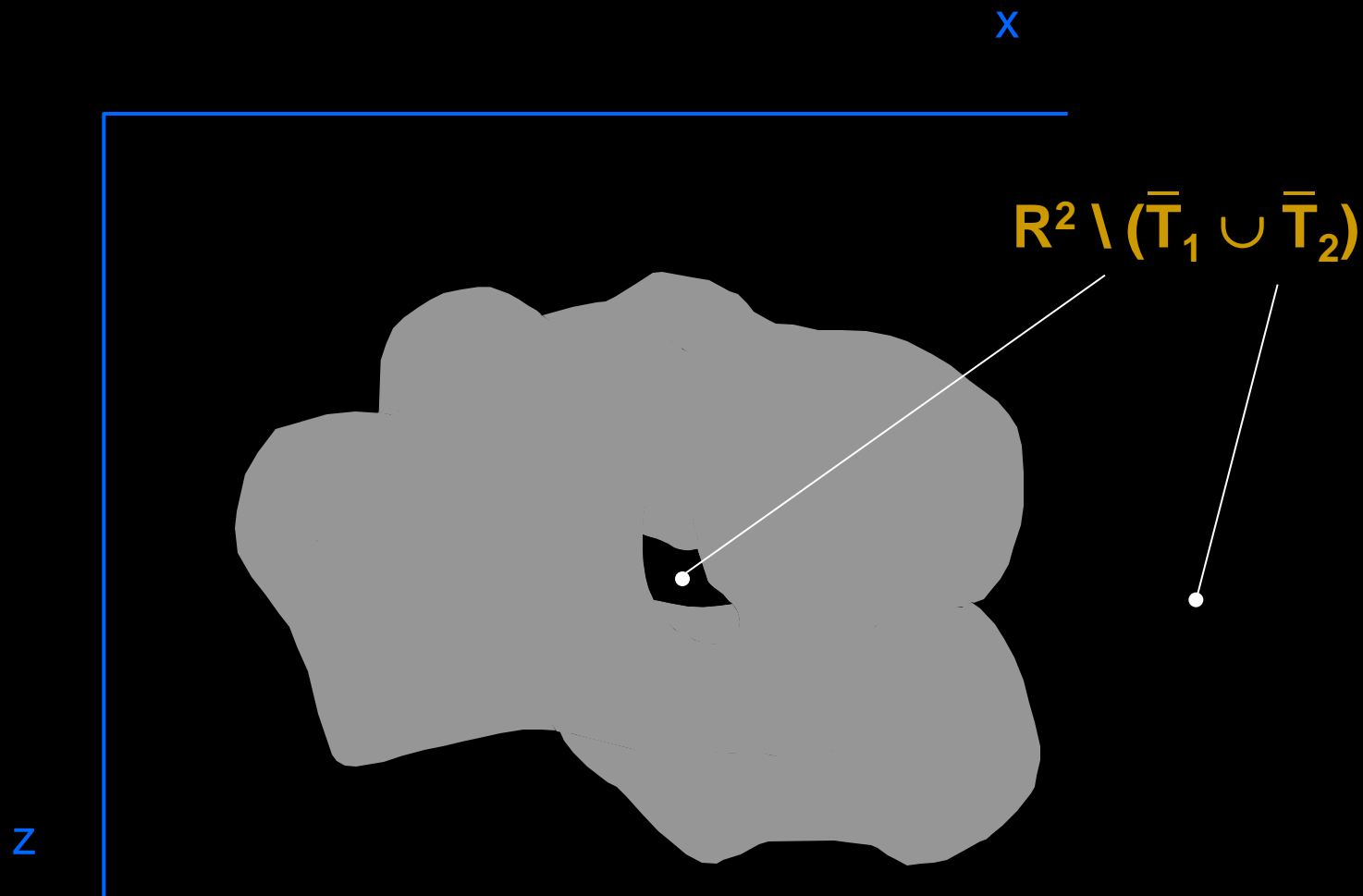
Violação da condição que o
conjunto

$$\mathbb{R}^2 \setminus (\bar{T}_1 \cup \bar{T}_2)$$

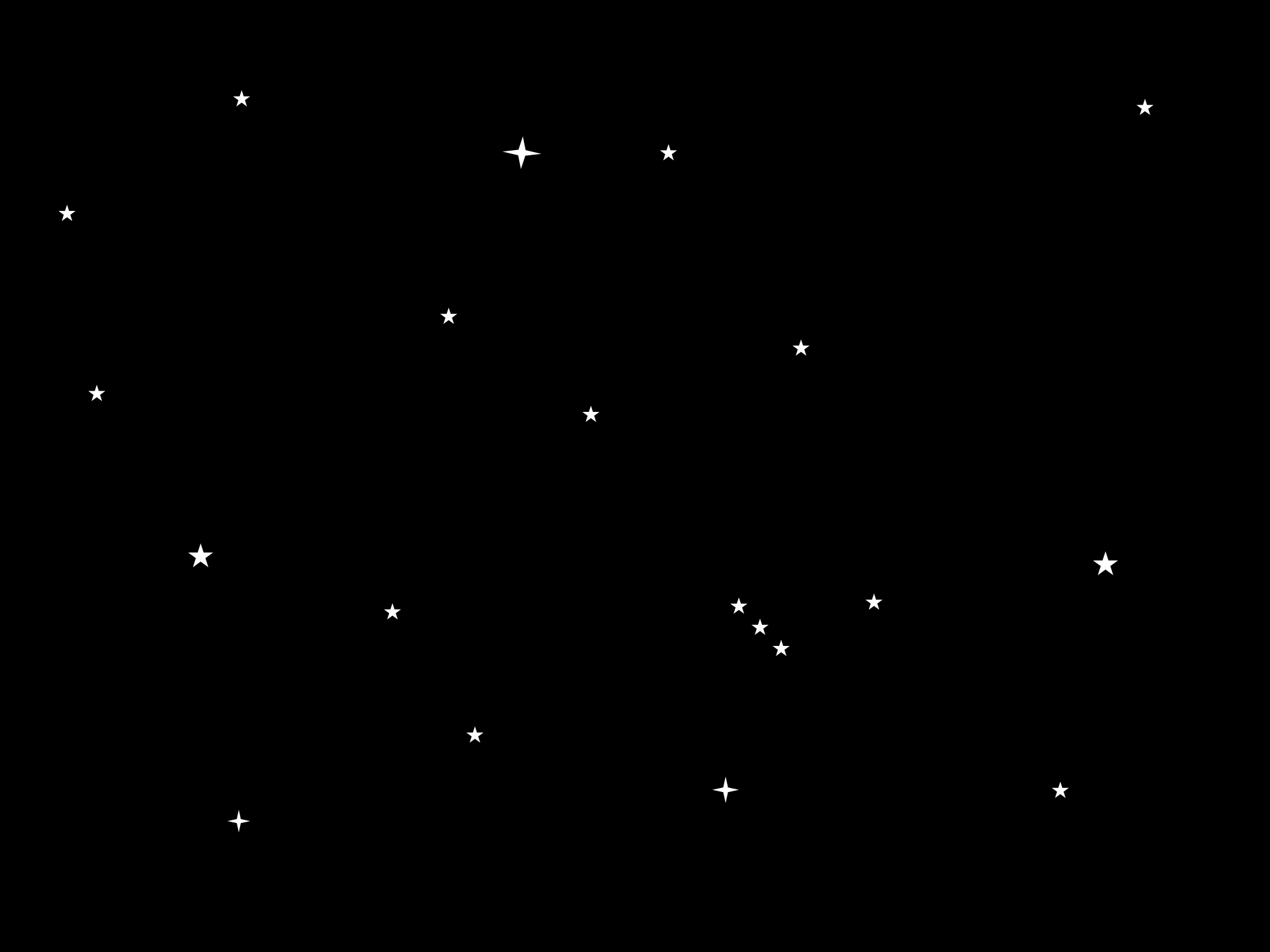
Seja conexo





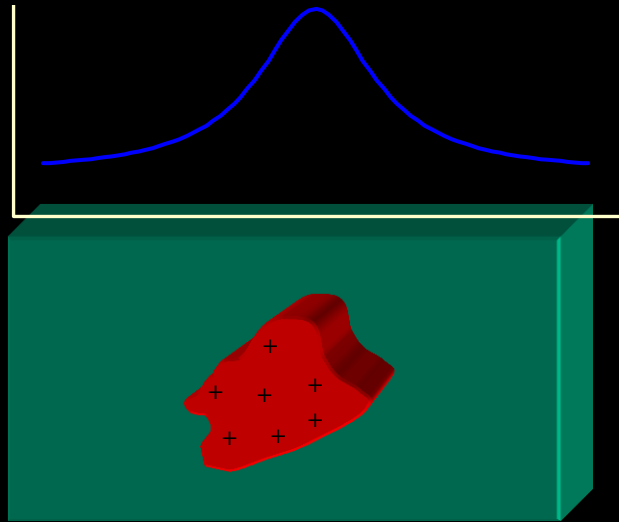


A incorporação desta condição de unicidade no problema geofísico inverso favorece soluções compactas, isto é, geometrias estimadas de fontes sem buracos no seu interior



Delimitação de um corpo em profundidade

Compacidade no entorno do centro de massa

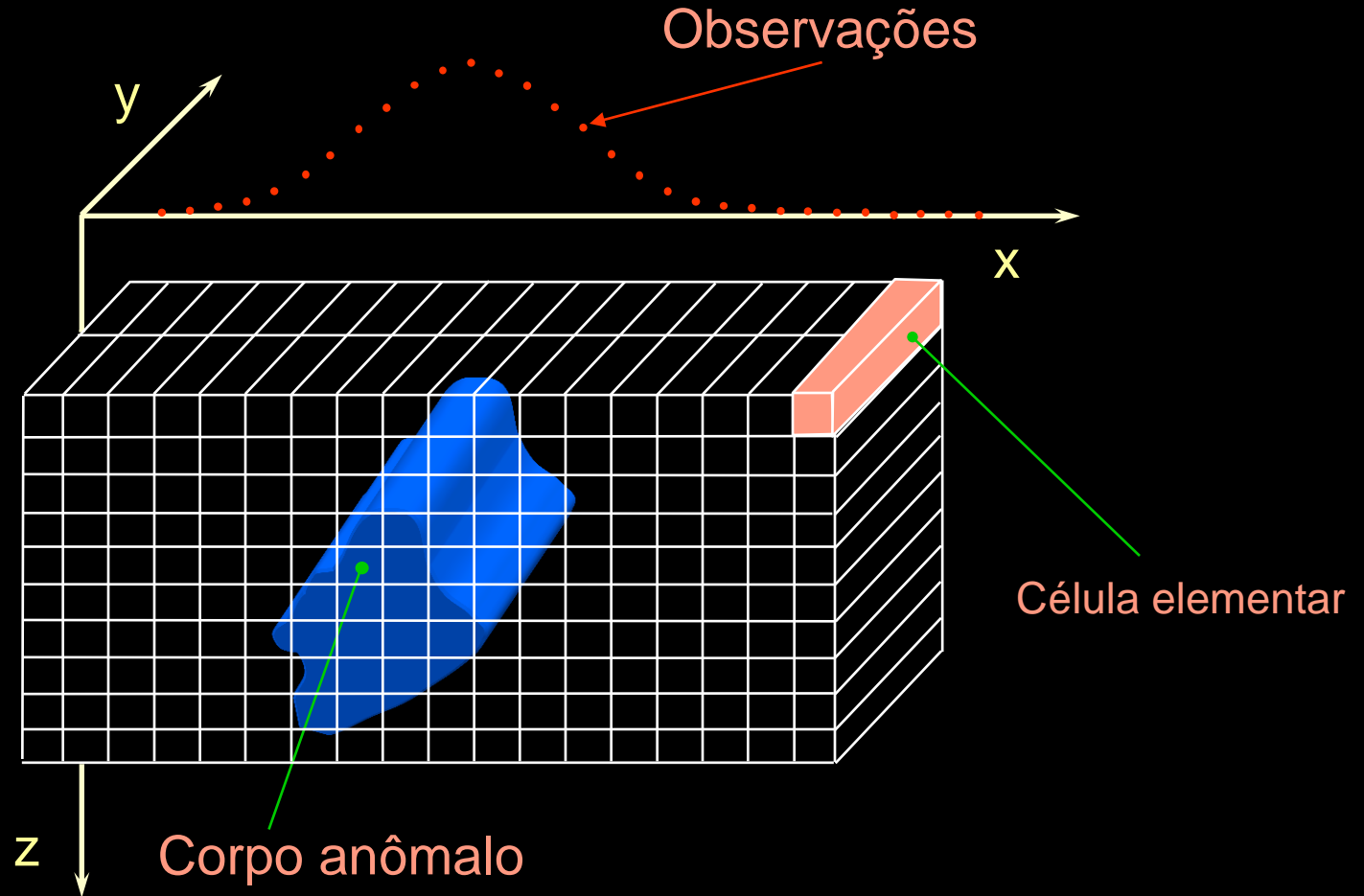


Problema geológico: localizar e delinear um corpo anômalo em profundidade a partir de um perfil gravimétrico ou magnético

Simplificação: corpo bidimensional

Informação a priori: corpo homogêneo e compacto, com densidade conhecida; presume-se conhecida a posição do centro de massa.

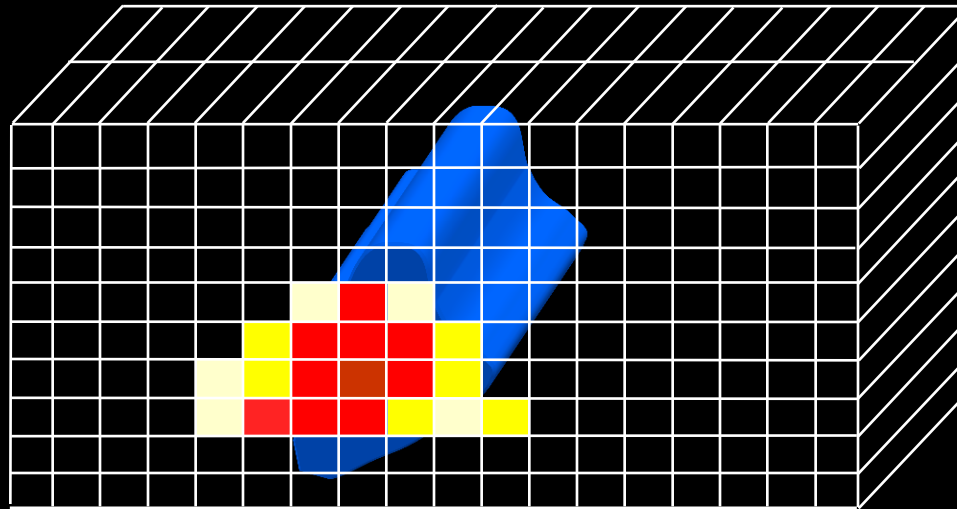
Modelo interpretativo

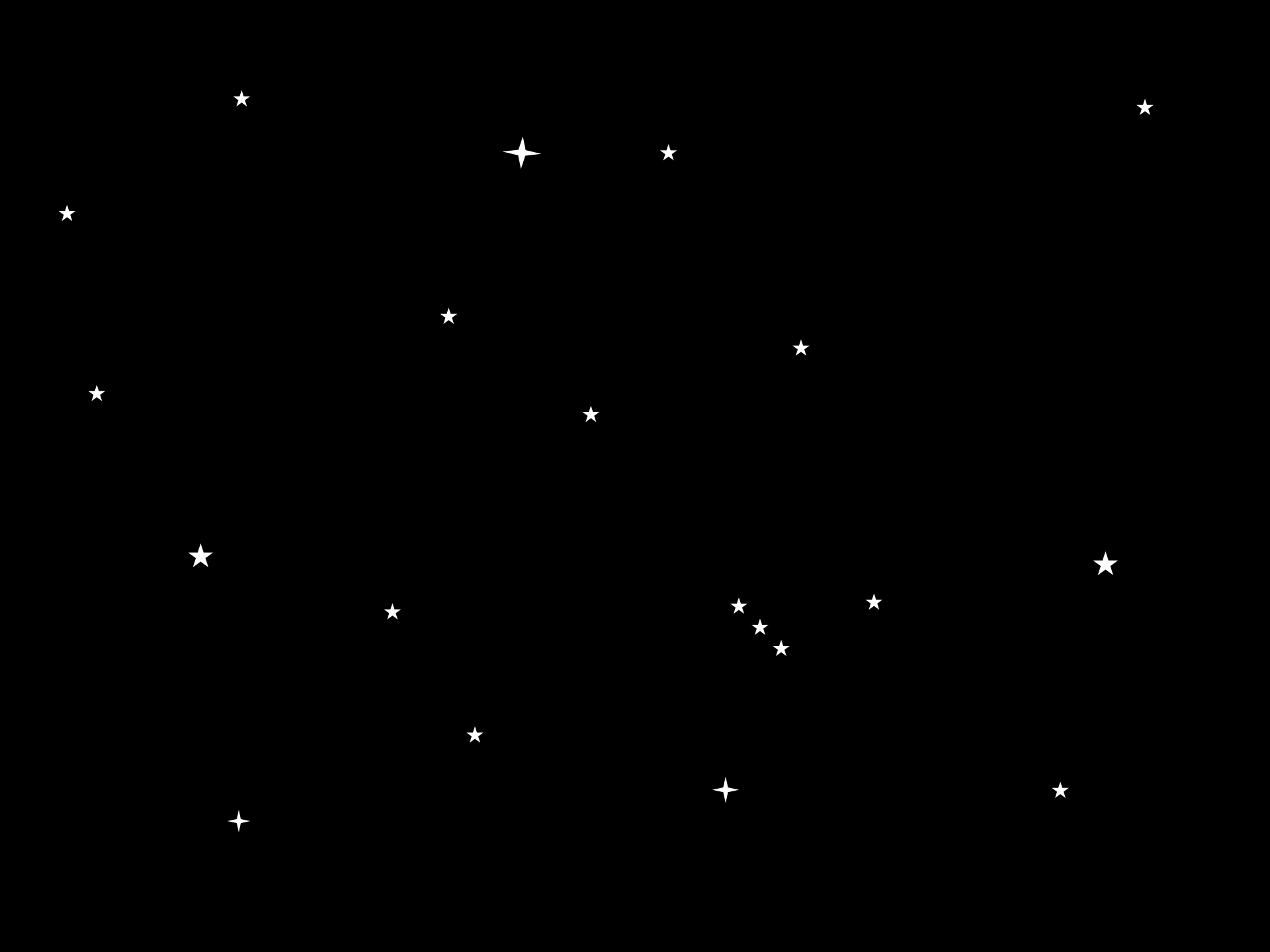


Estabilizadores:

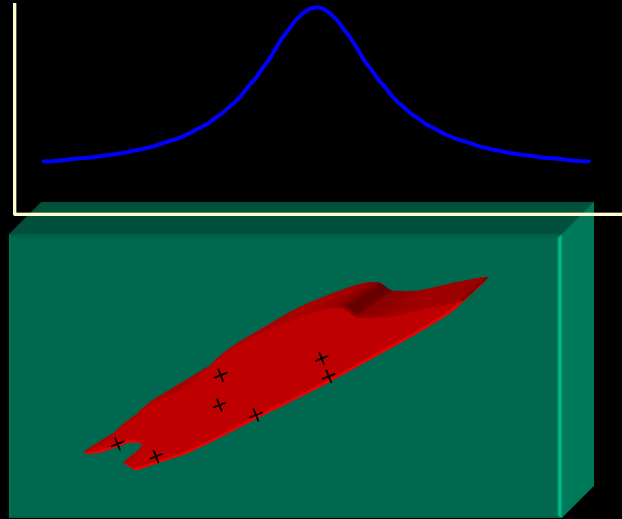
Células próximas ao centro de massa recebem os maiores contrastes de densidade

Densidades excedendo o valor limite são redistribuídas entre as células mais externas





Delimitação de um corpo em profundidade Compacidade no entorno de uma direção conhecida



Problema geológico: localizar e delinear um corpo anômalo em profundidade a partir de um perfil gravimétrico ou magnético

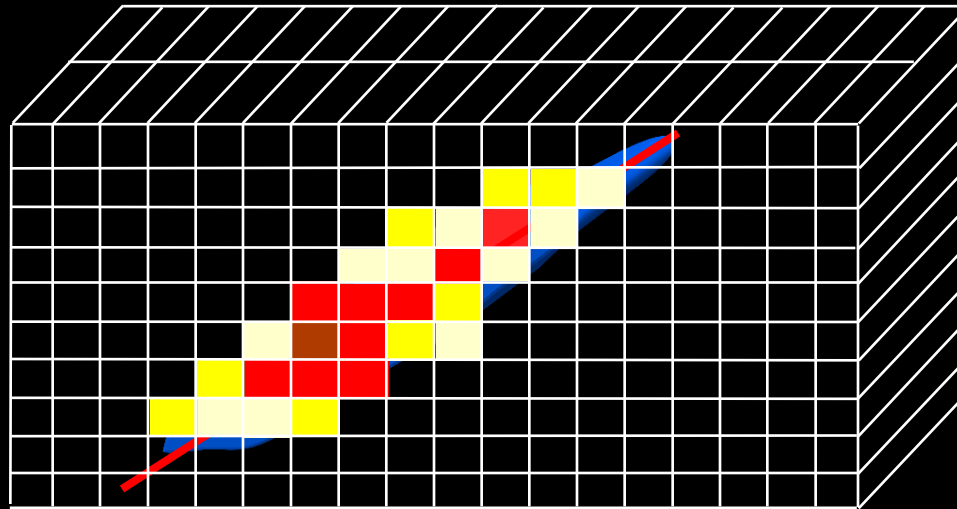
Simplificação: corpo bidimensional

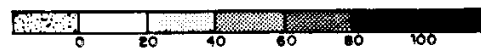
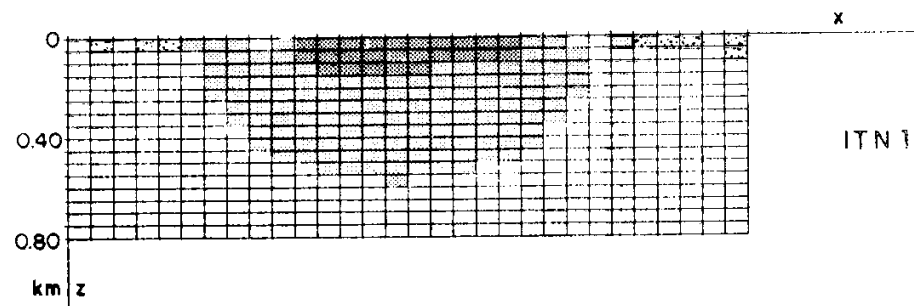
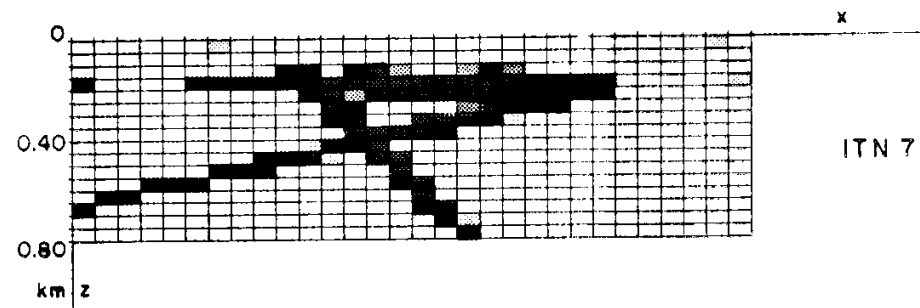
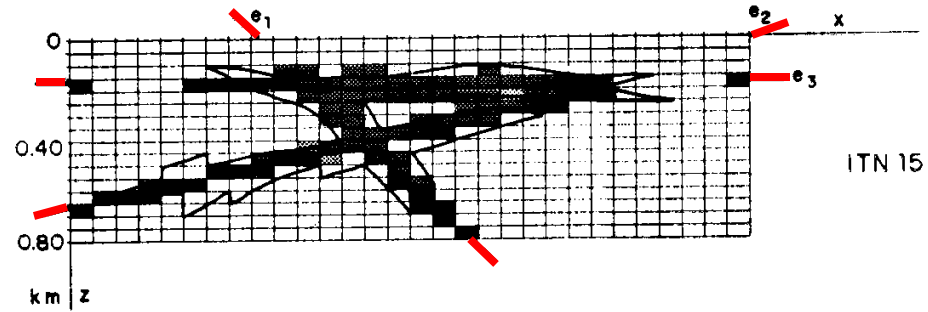
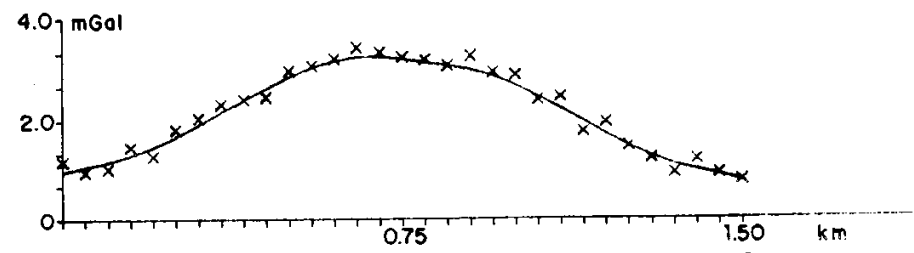
Informação a priori: corpo homogêneo e compacto, com densidade conhecida e alongado segundo uma direção conhecida.

Estabilizadores:

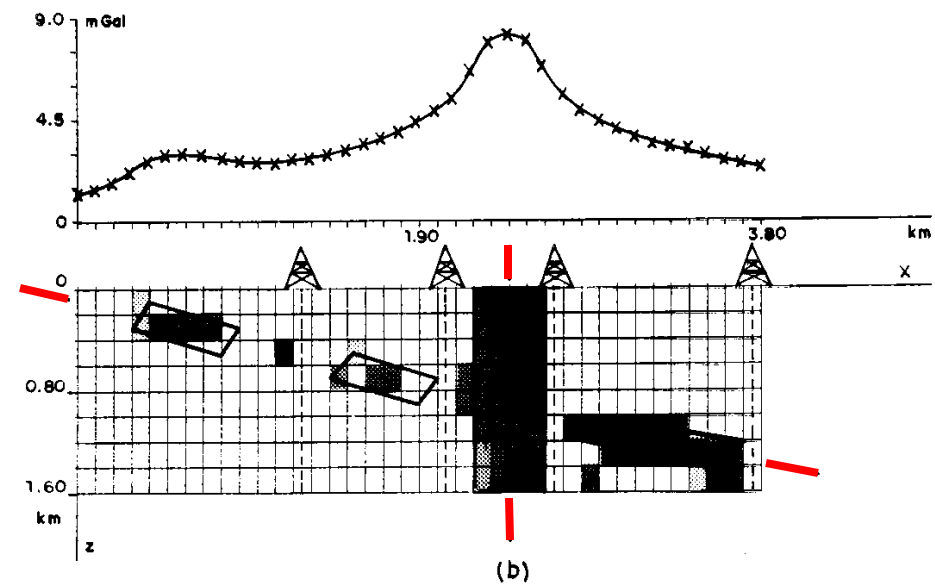
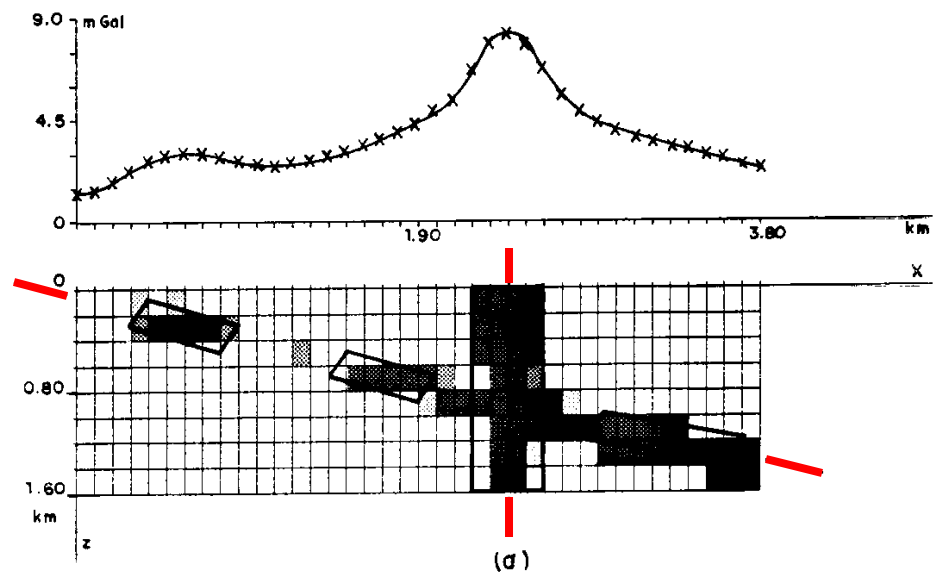
Células próximas ao eixo especificado recebem os maiores contrastes de densidade

Densidades excedendo o valor limite são redistribuídas entre as células mais externas

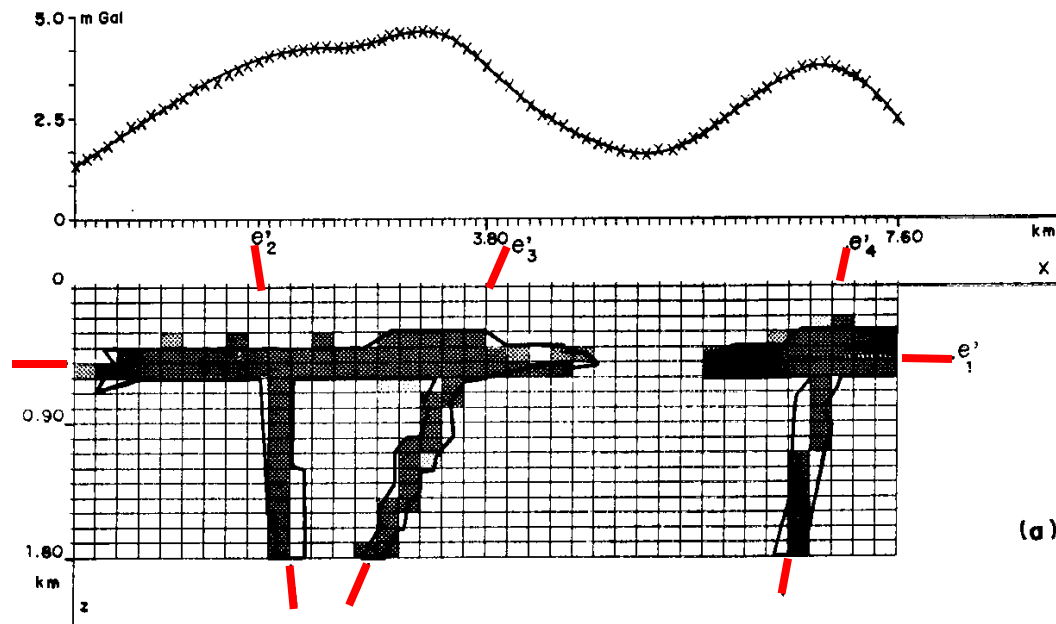




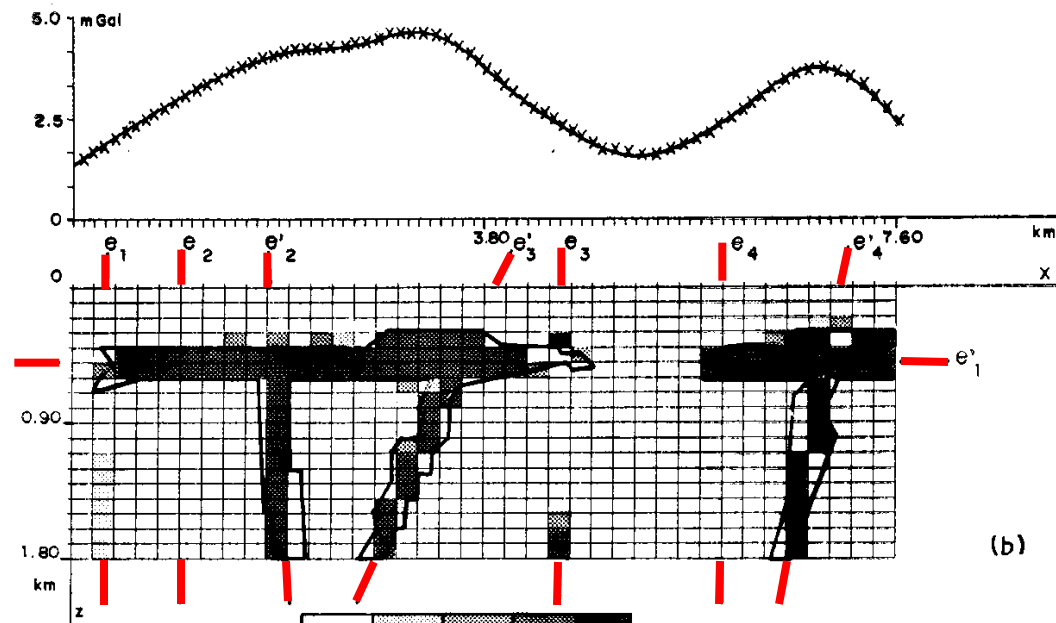
% OF ACTUAL BODY DENSITY



% da densidade real do corpo.

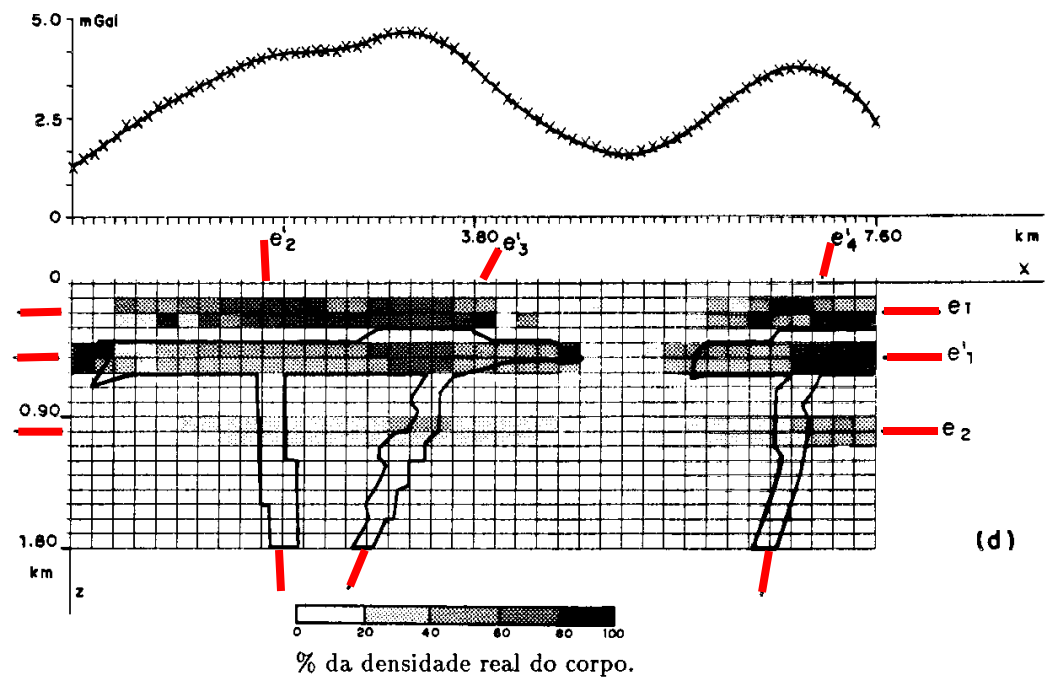
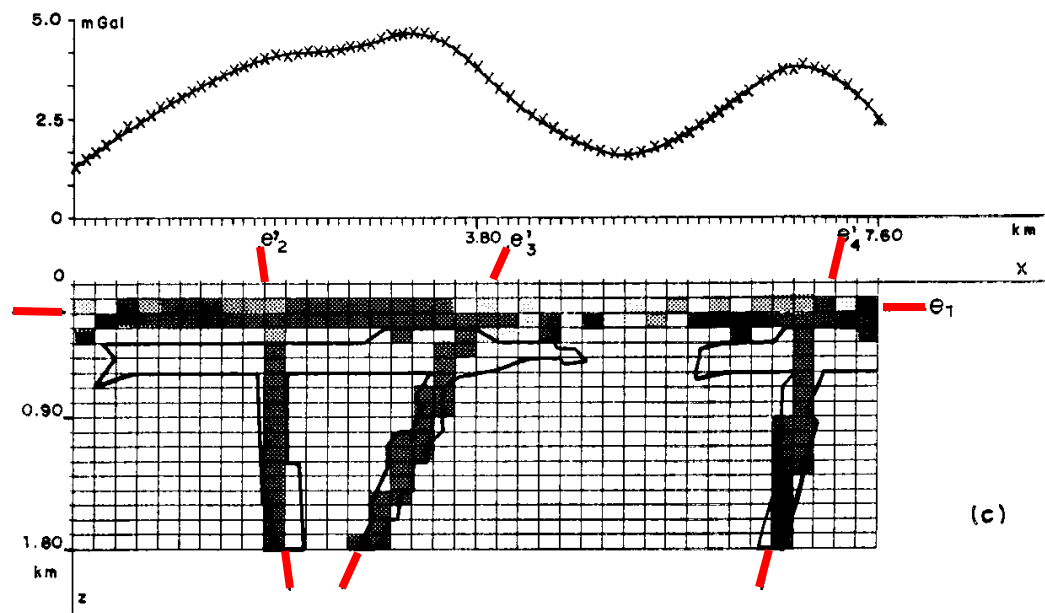


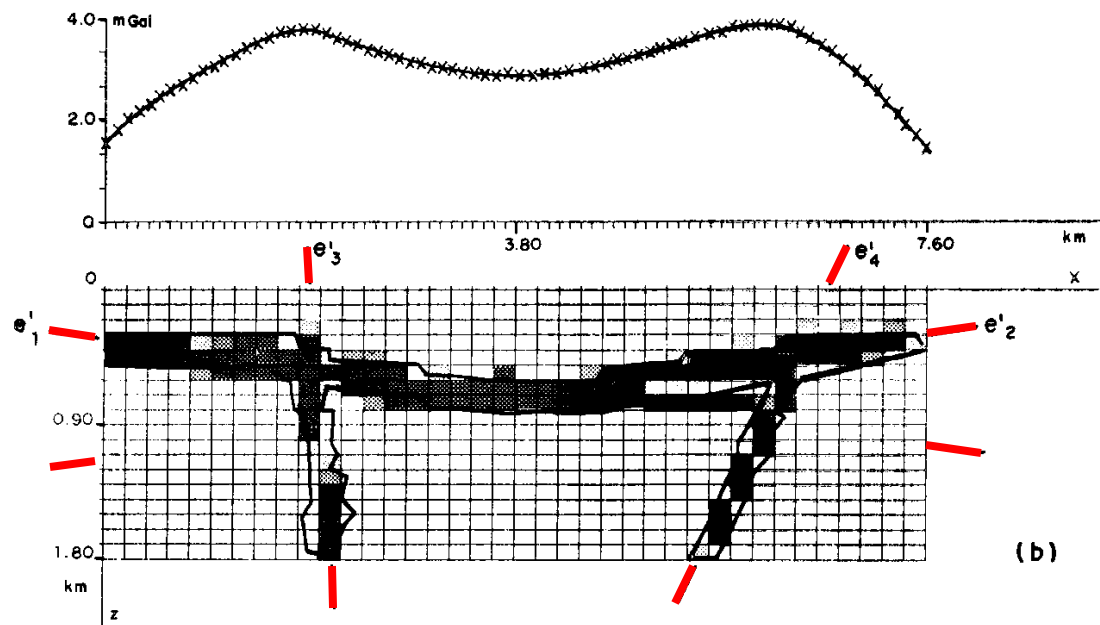
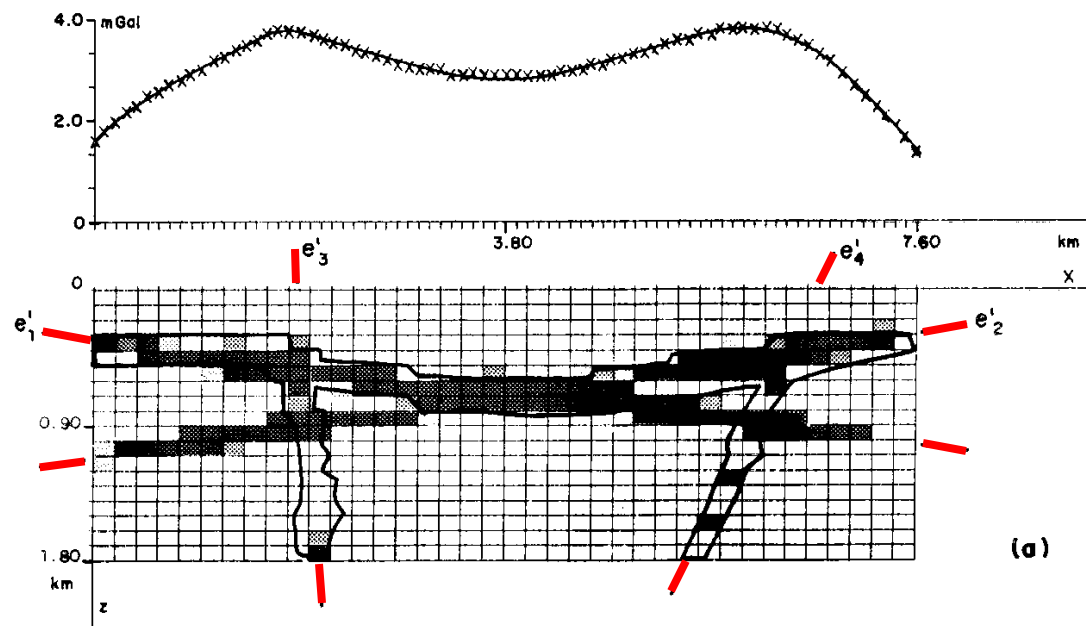
(a)



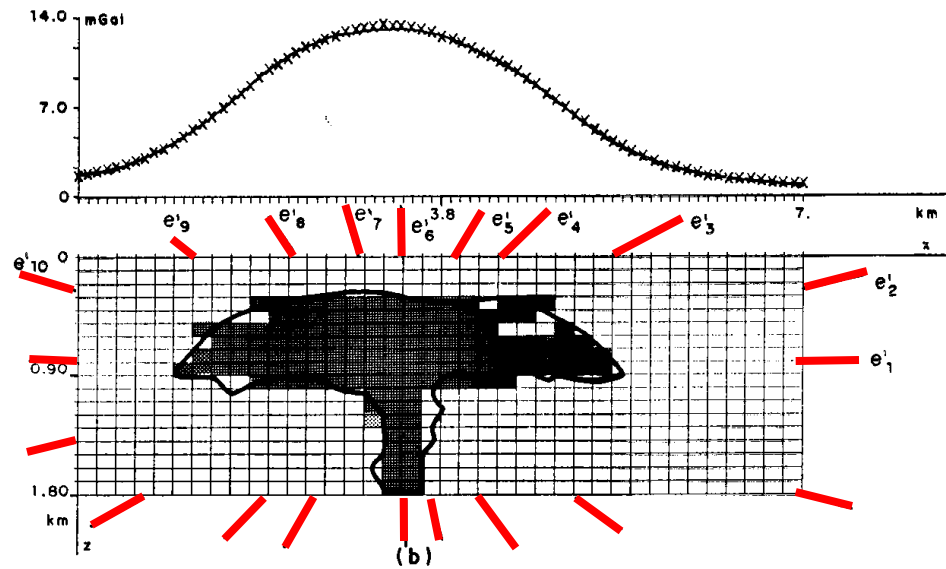
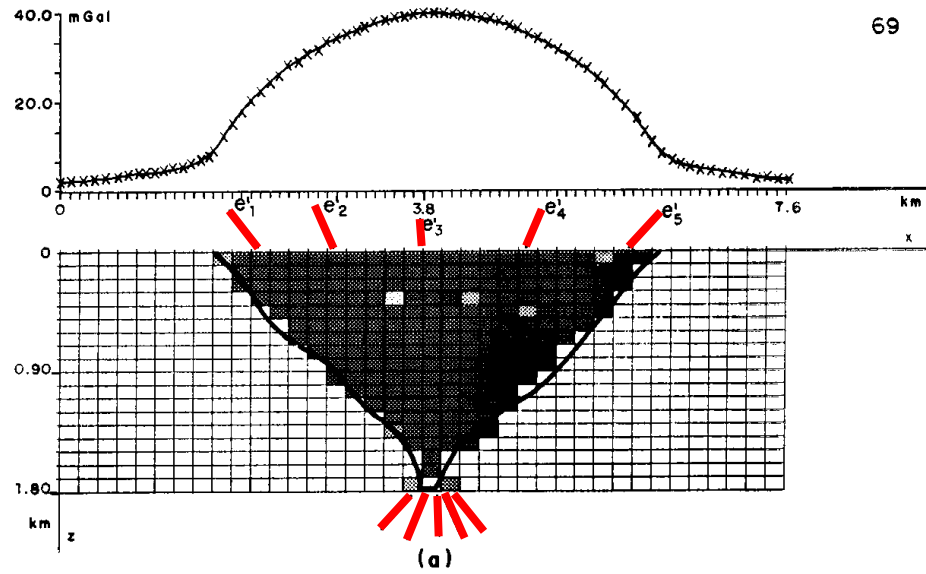
(b)

% da densidade real do corpo.

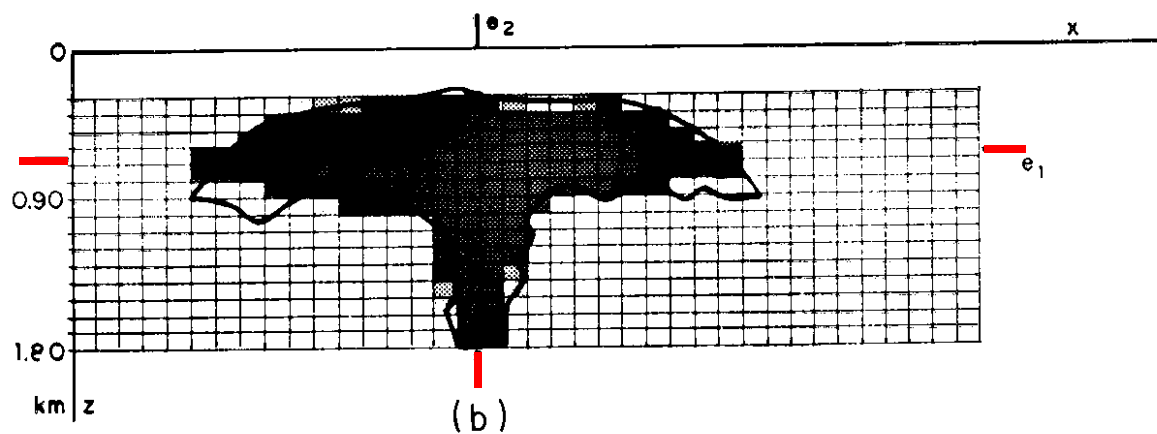
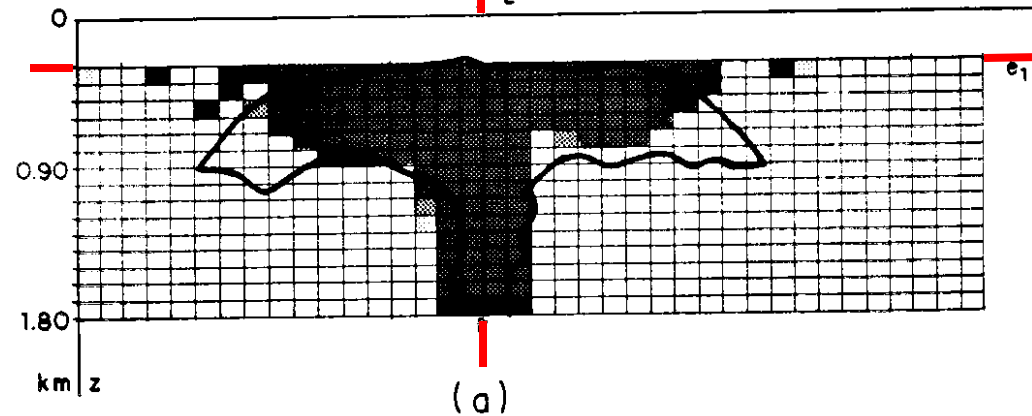
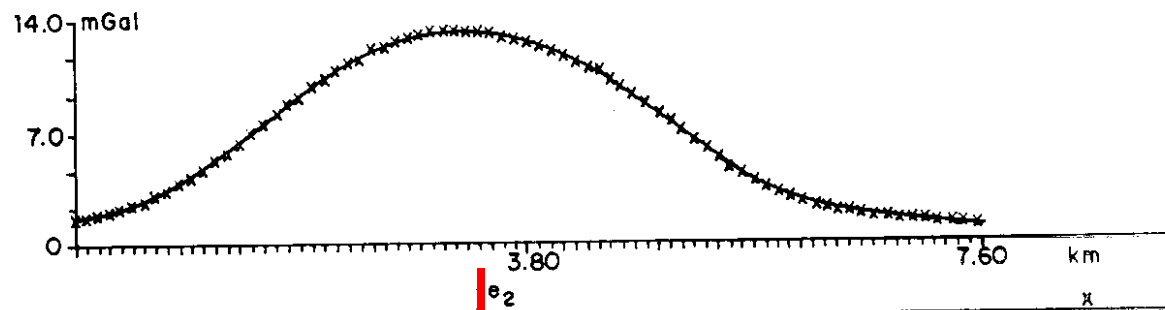




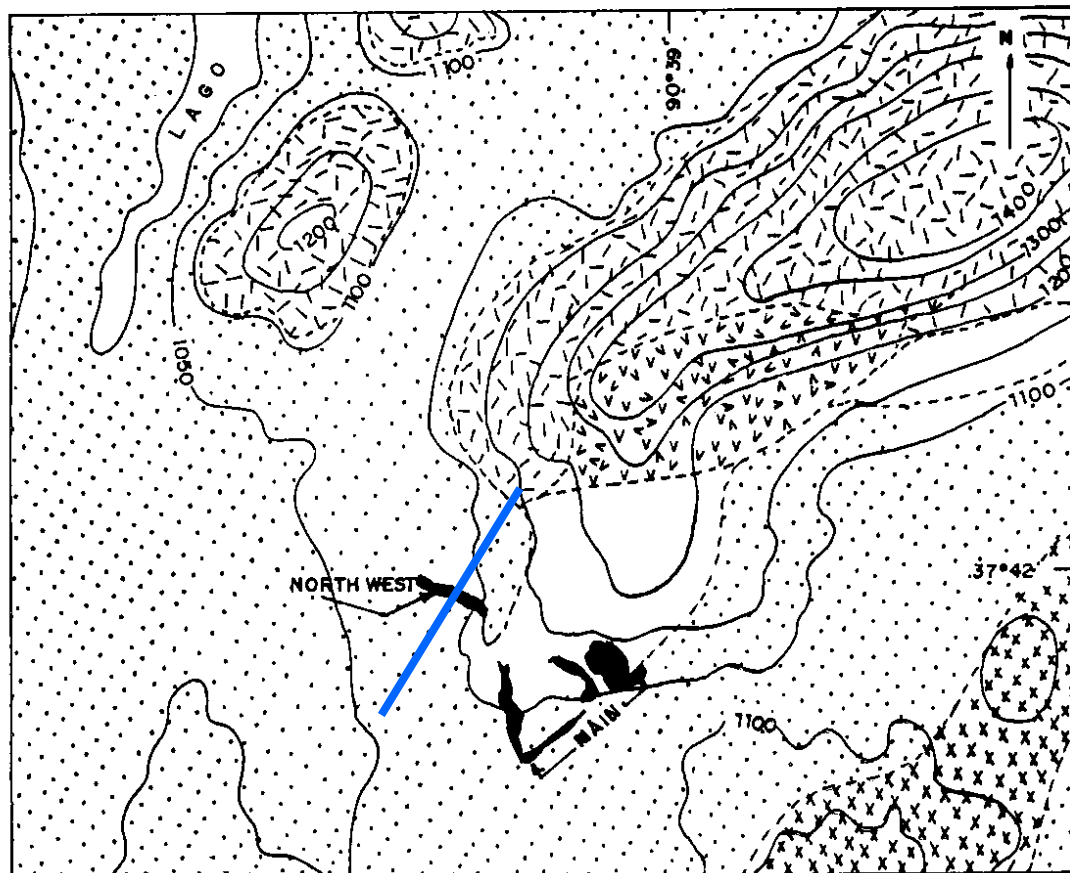
% da densidade real do corpo.



% da densidade real do corpo.



% OF ACTUAL BODY DENSITY

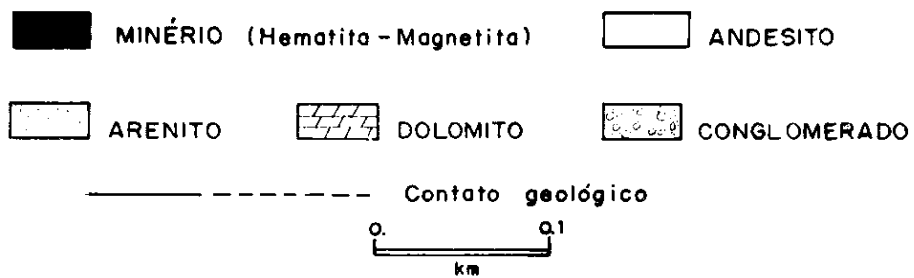
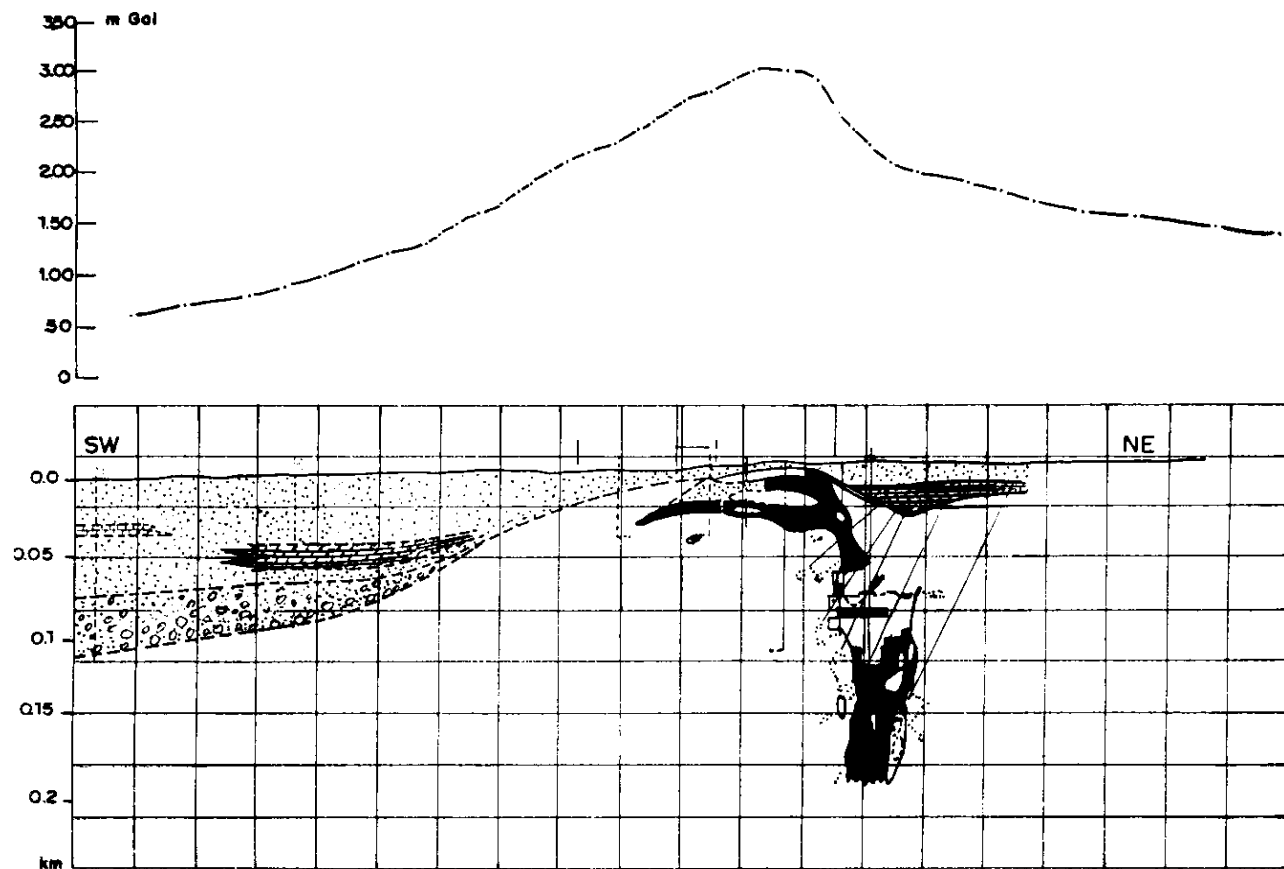


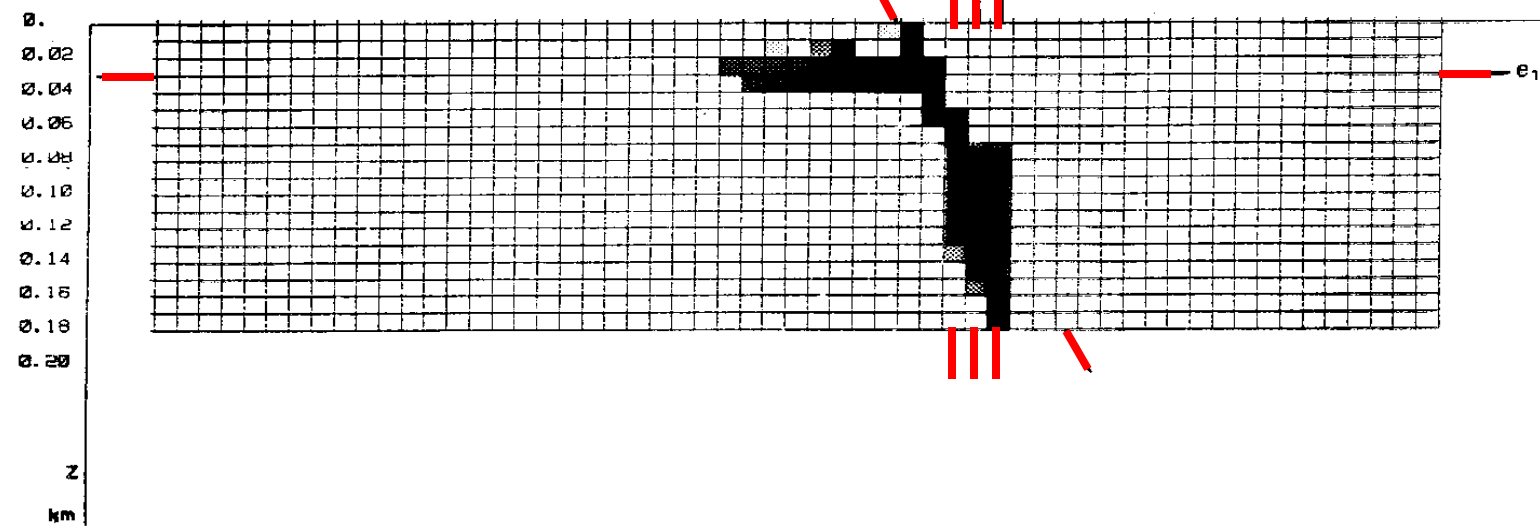
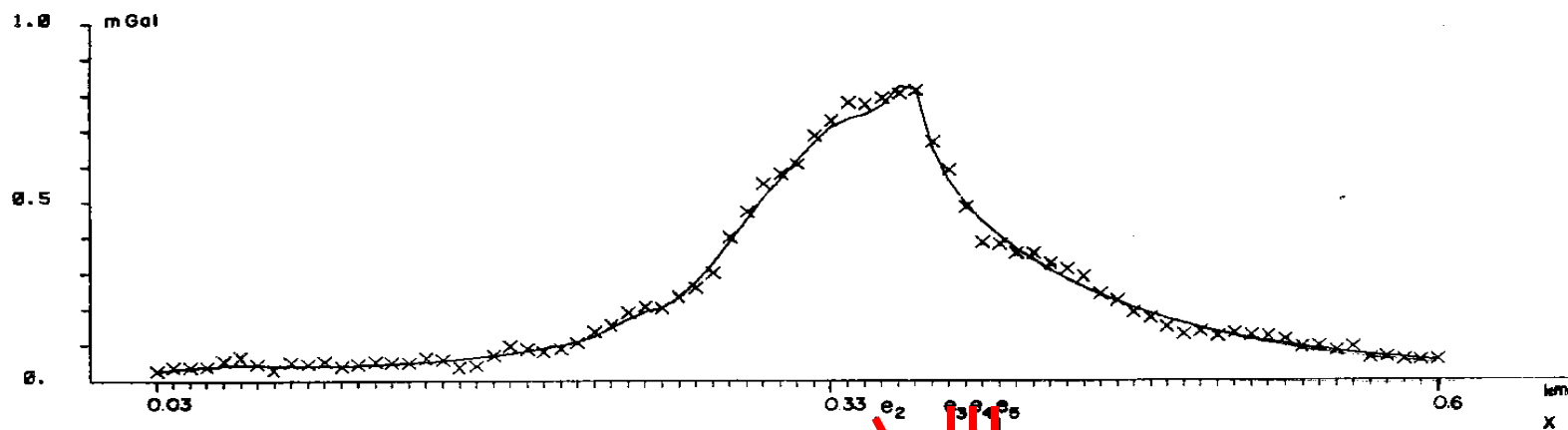
CORPO MINERALIZADO
 RIOLITO
 ANDESITO PORFIRÍTICO

SEDIMENTOS
 DACITO
 ROCHA PIROCLÁSTICA

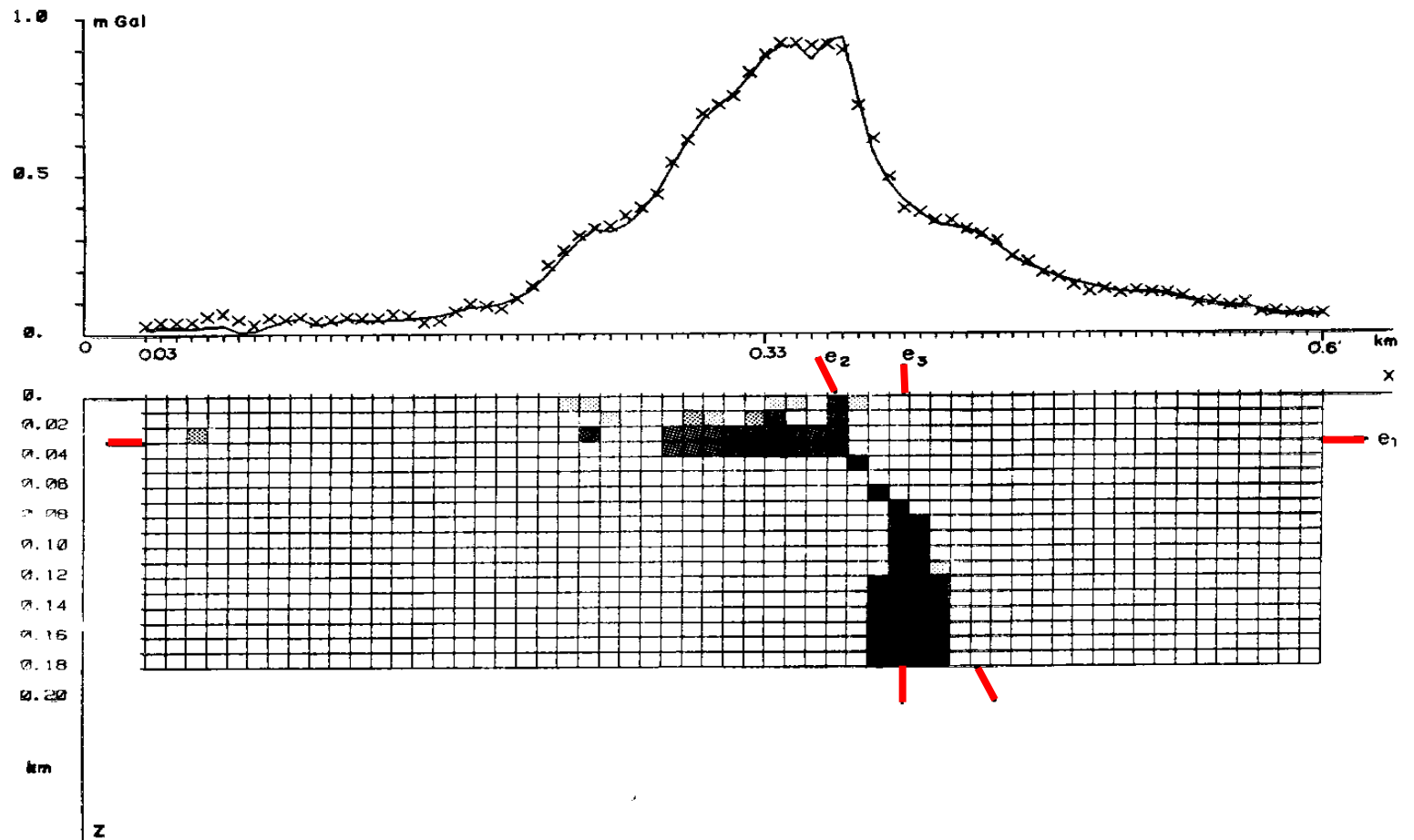
----- Contatos geológicos

0 1.0
km





% da densidade postulada do corpo.



% da densidade postulada do corpo.

