

## MIGRAÇÃO

A migração é um processo inverso aplicado aos dados sísmicos antes ou após o empilhamento (também aplicável aos dados de GPR).

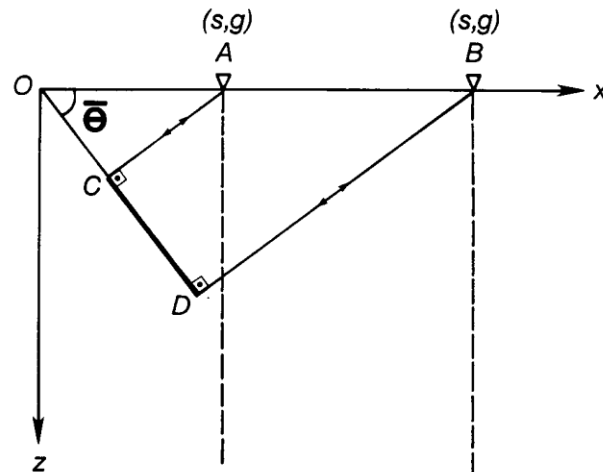
O processo busca a recuperação das relações geométricas existentes nos eventos de reflexão devido à existência de mergulhos ou irregularidades nas interfaces com diferentes impedâncias acústicas (no caso do dado sísmico).

Considere o refletor com mergulho CD da seção profundidade (a).

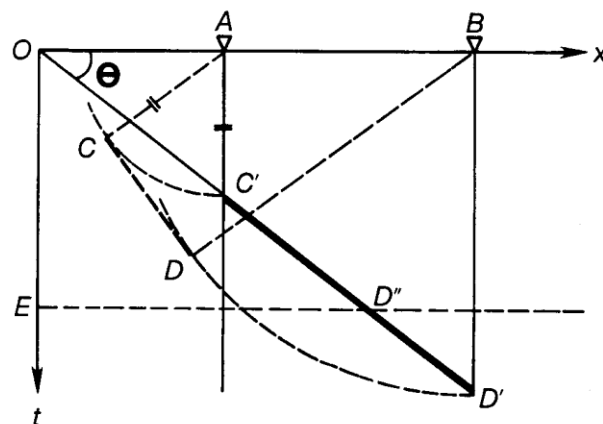
S=fonte, g=geofone, ou seja, estamos considerando nas ilustrações abaixo - de Yilmaz, 1987 - que se trata da análise de uma seção empilhada (b).

Nas ilustrações também se assume uma velocidade constante,  $v=1$ , de forma que as coordenadas no tempo ou profundidade tornam-se intercambiáveis.

Na seção empilhada em tempo observamos os tempos de reflexão na posição vertical abaixo do ponto do conjunto CDP considerado (A ou B). No entanto, vê-se pela figura (a) que as trajetórias dos raios (por se tratar de uma interface inclinada) partem de posições laterais.



(a)



(b)

Assim, das figuras observa-se claramente que na seção temporal a “feição” linear C’D’ precisa ser “migrada” à sua verdadeira posição em subsuperfície.

Outras verificações:

- a) o mergulho da feição na seção profundidade é mais acentuado do que na seção em tempo;
- b) o comprimento da feição na seção profundidade é menor do que na seção em tempo;
- c) a migração move a feição na direção “montante” do mergulho
- d) se imaginarmos que nossa seção empilhada (offset zero) foi obtida somente entre A e B a estrutura C’D’ estará fora da seção após a migração. Da mesma forma estruturas desse tipo (grande mergulho) podem não aparecer na seção empilhada (em tempo) mesmo estando “sob” a linha de aquisição (consideração importante na programação dos ensaios).

Mesma observação pode ser feita em termos do tempo (janela) de aquisição. Observe na mesma figura se a aquisição fosse feita até o tempo  $t'$ .

Os deslocamentos horizontal (dx) e vertical (dt) podem ser quantificados:

$$dx = \frac{(v^2 t \operatorname{tg} \phi_t)}{4}$$

$$dt = t \left\{ 1 - \left[ 1 - (v^2 \operatorname{tg}^2 \phi_t) / 4 \right]^{1/2} \right\}$$

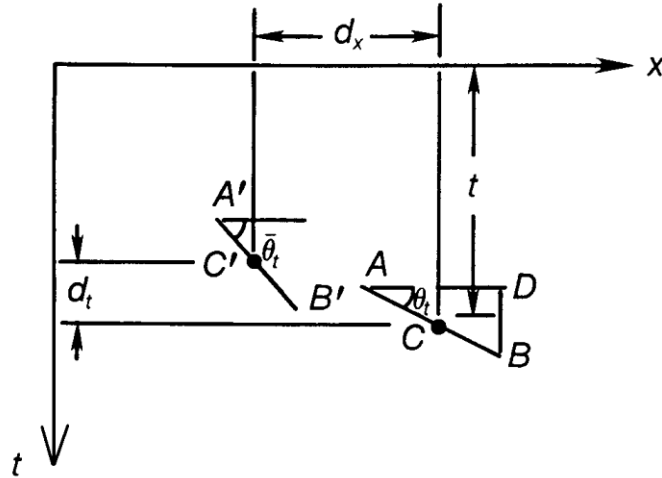
$$\overline{\operatorname{tg} \phi_t} = \operatorname{tg} \phi_t / \left[ 1 - (v^2 \operatorname{tg}^2 \phi_t) / 4 \right]^{1/2}$$

sendo  $\overline{\phi_t}$  ângulo mergulho após migração

$\phi_t$  ângulo mergulho antes da migração

v velocidade média (RMS)

t tempo de trajetória



Observações:  $> v \rightarrow > dx$   
 $> t \rightarrow > dx$  e  $dt$

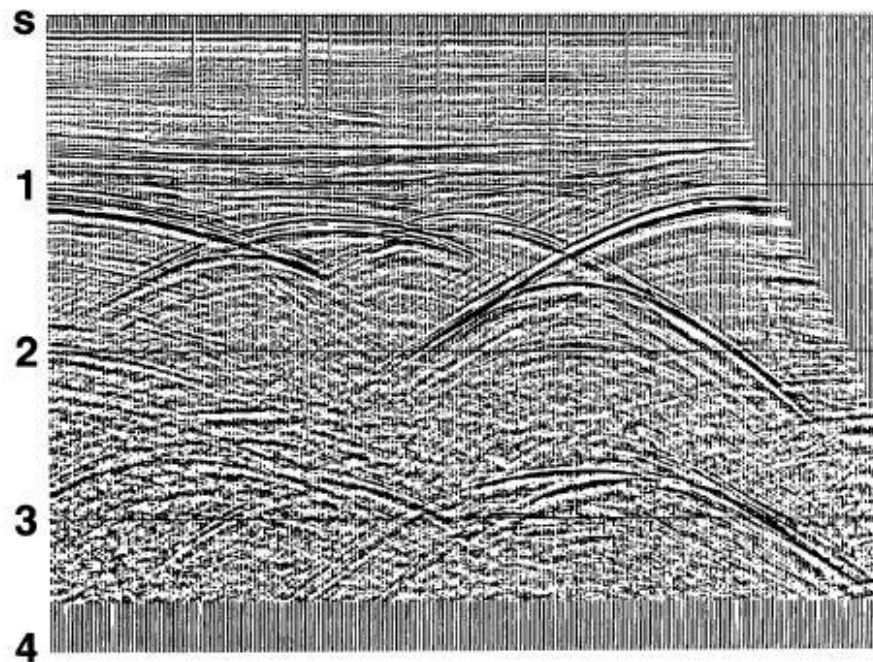
portanto, mais significativo para sísmica profunda do que para a sísmica rasa.

Os pacotes de processamento empregam normalmente uma das 3 classes principais de algoritmos de migração: migração f-k, migração de Kirchhoff, migração por diferenças finitas.

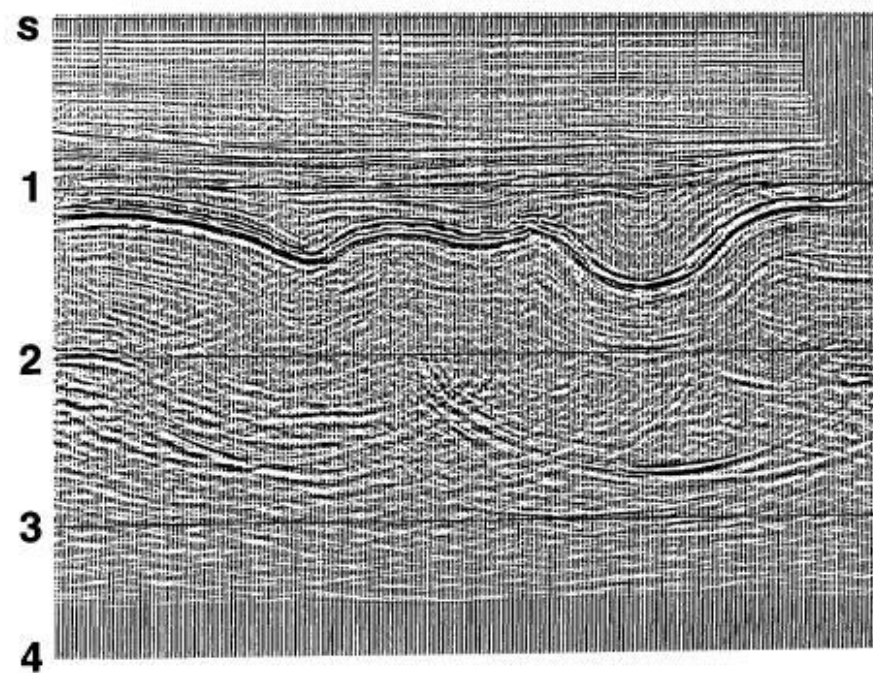
A migração pode produzir resultados pobres se os dados tiverem uma baixa relação S/R, ou se a estrutura de velocidade for mal determinada ou complexa.

Outros exemplos de resultados de migração: seções empilhadas sem migrar e após migração (extraídas de Yilmaz, 1987)

Yilmaz – Seismic Data Processing



(a)



(b)

FIG. 4.0-2. A CMP stack (a) before, (b) after migration. Migration unties the bowties on the stacked section and turns them into synclines (Taner and Koehler, 1977).

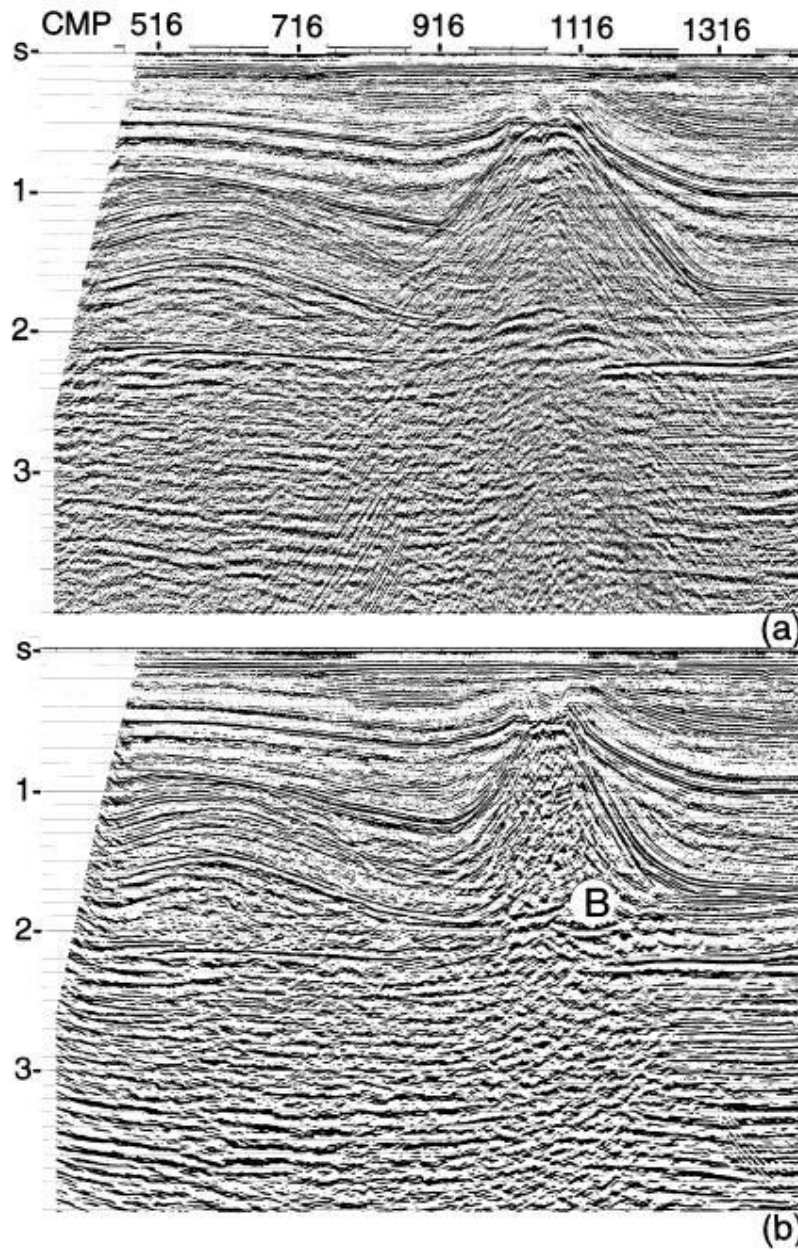


FIG. 4.0-4. A CMP stack (a) before, (b) after time migration. Time migration is adequate for accurate imaging of the top-salt boundary, whereas depth migration is imperative for accurate imaging of the base-salt boundary (B).