

# **Estrutura da Crosta, Litosfera e Manto na região Norte do Brasil utilizando precursoras para ondas SS**

Orientada:

Thaís Ribeiro Dragone  
<thais.ribeiro.rocha@usp.br>

Orientador:

Prof. Dr. Marcelo Belentani de Bianchi  
<m.bianchi@iag.usp.br>

22/05/2014

# OBJETIVOS

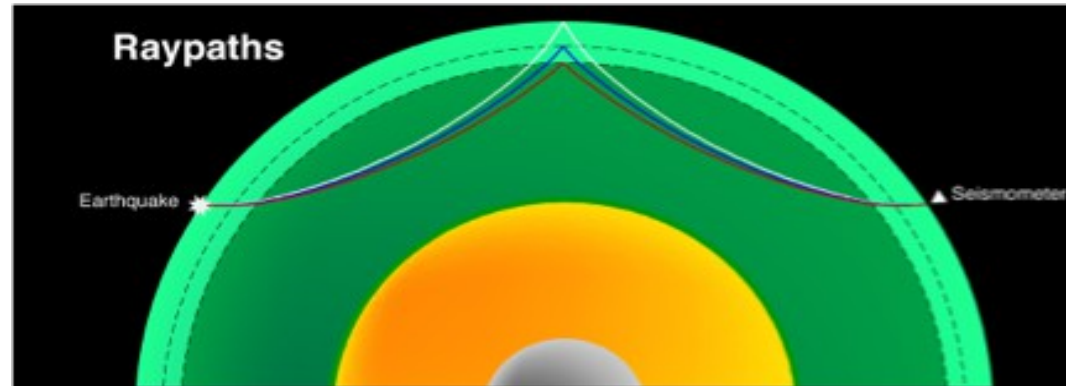


Estudar as variações da estrutura na Crosta, Litosfera e Manto Superior sob a região Norte da Placa Sul Americana.

# Metodologia

- Ondas SS
- Diferenças de Tempo entre a onda SS e suas precursoras.
- Fonte
- Receptor
- Processamento dos dados
- Interpretação

# Ondas SS



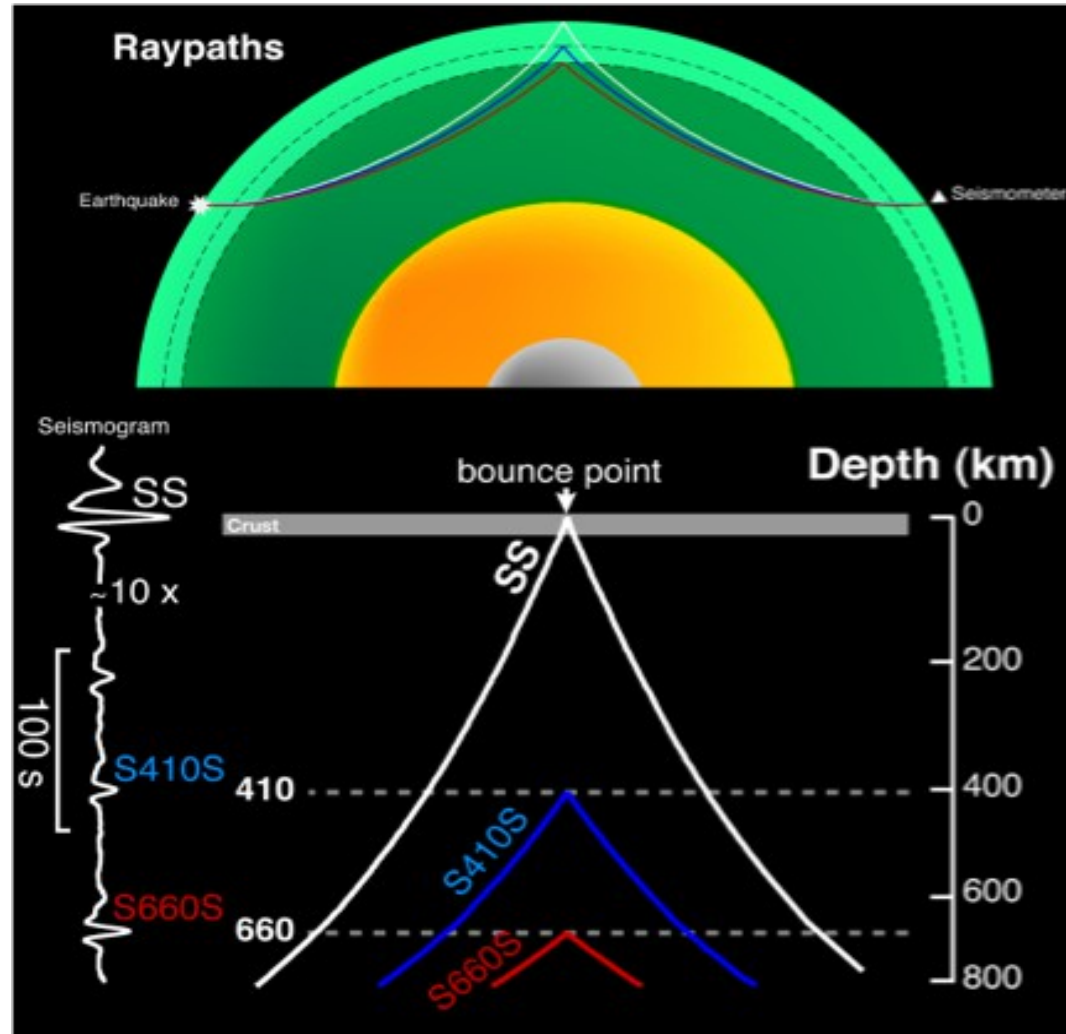
## **Ondas SS:**

Ondas S que sofrem uma reflexão total no meio do percurso entre o evento e a estação sendo registradas como S.

## **Precursoras para ondas SS:**

São ondas SS que ao invés de serem refletidas na superfície se refletem em descontinuidades mais profundas e por terem um percurso menor são registradas antes (tempo menor) do que a fase SS.

# Ondas SS



# Relação entre a SS e suas precursoras

$$t_{\text{Sds}} = 2 \int_0^d dz \sqrt{vs^{-2}(z) - p^2}$$

$t_{\text{Sds}}$  = Tempo entre a fase SS e sua precursora.

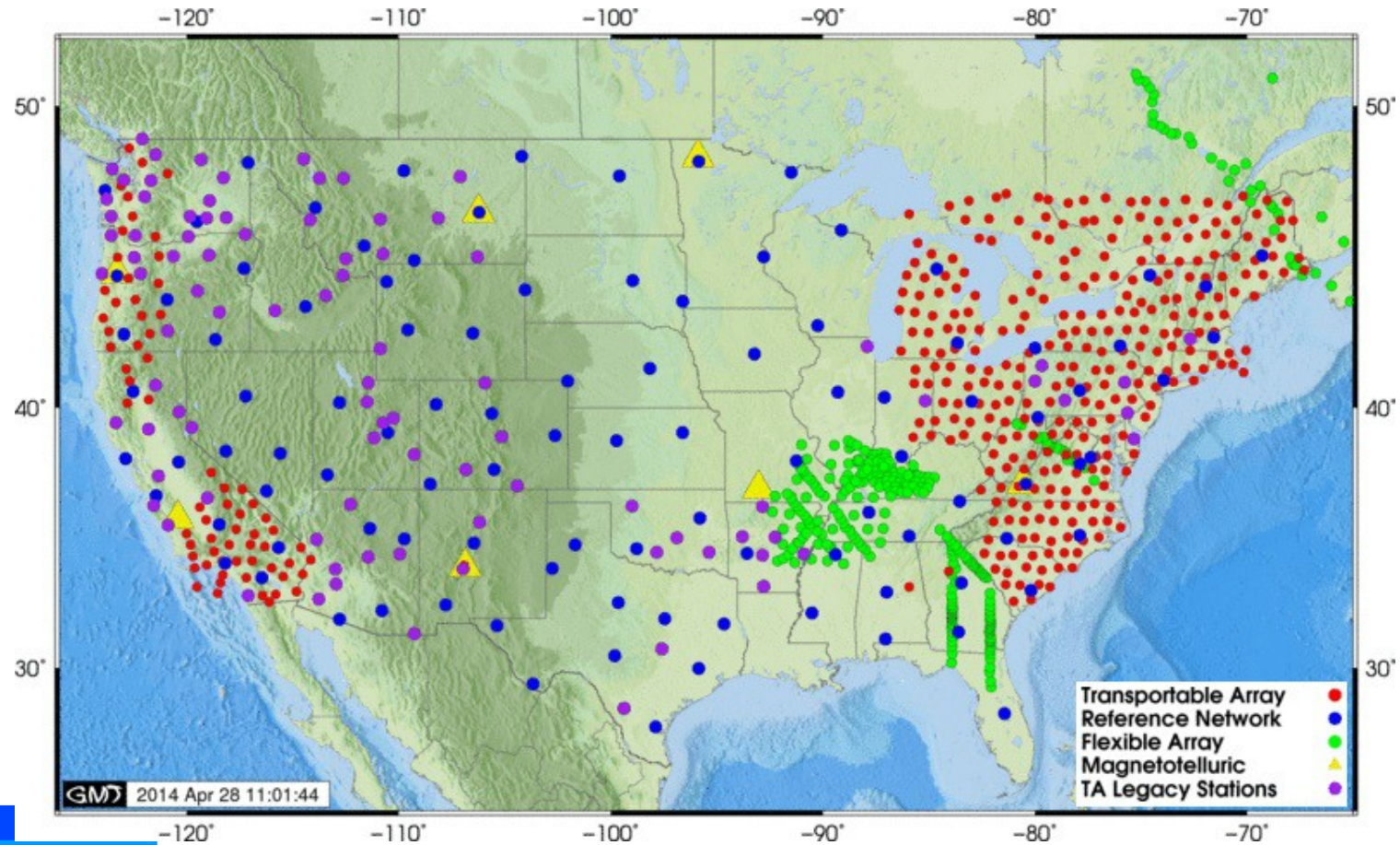
$d$  = Profundidade da descontinuidade.

$p$  = Parâmetro de raio para a onda SS.

$vs(z)$  = O modelo de velocidade para ondas cisalhantes na região.

# Estações

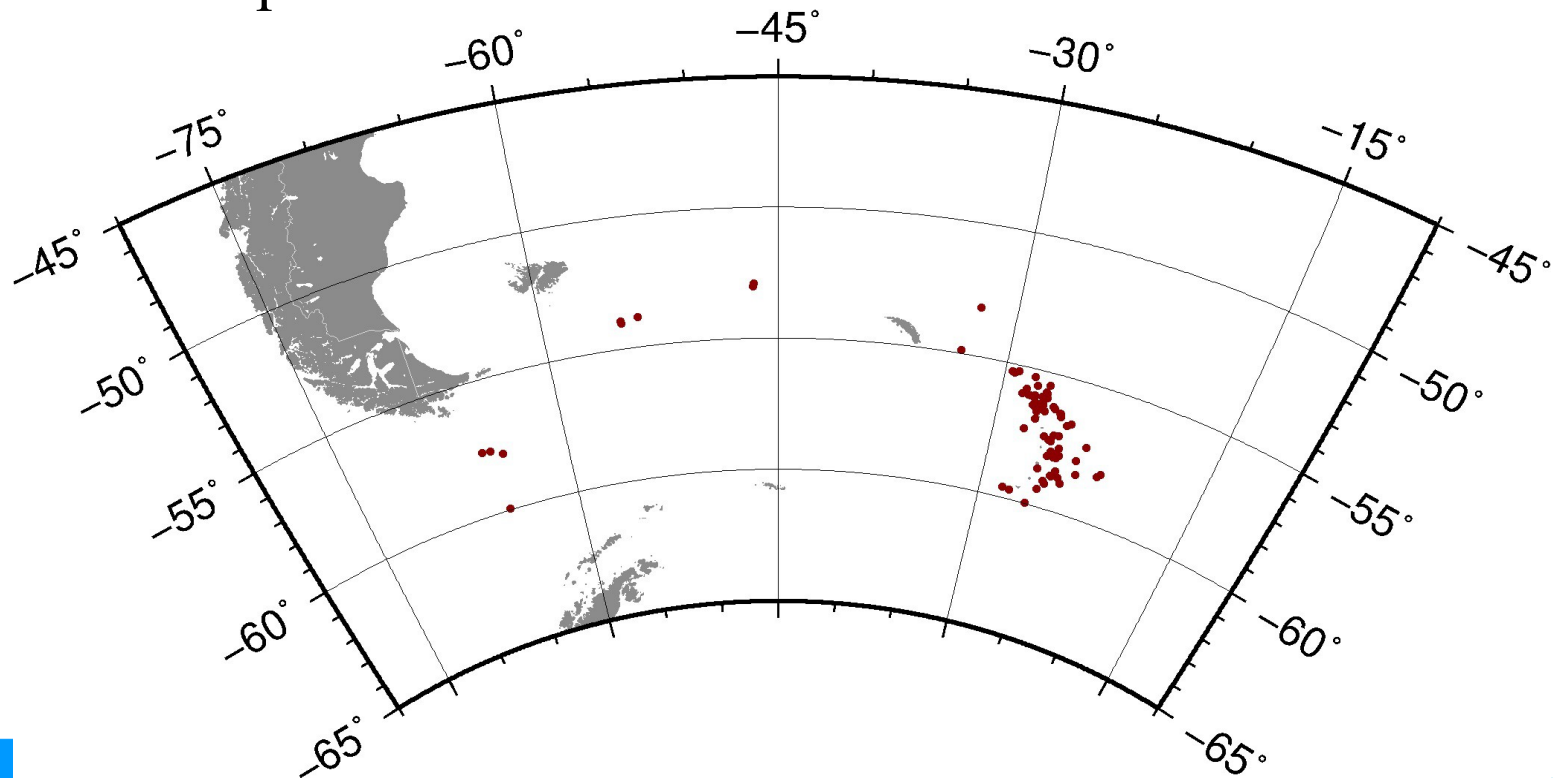
Vamos utilizar o arranjo temporário do USArray, código de rede TA



# Eventos

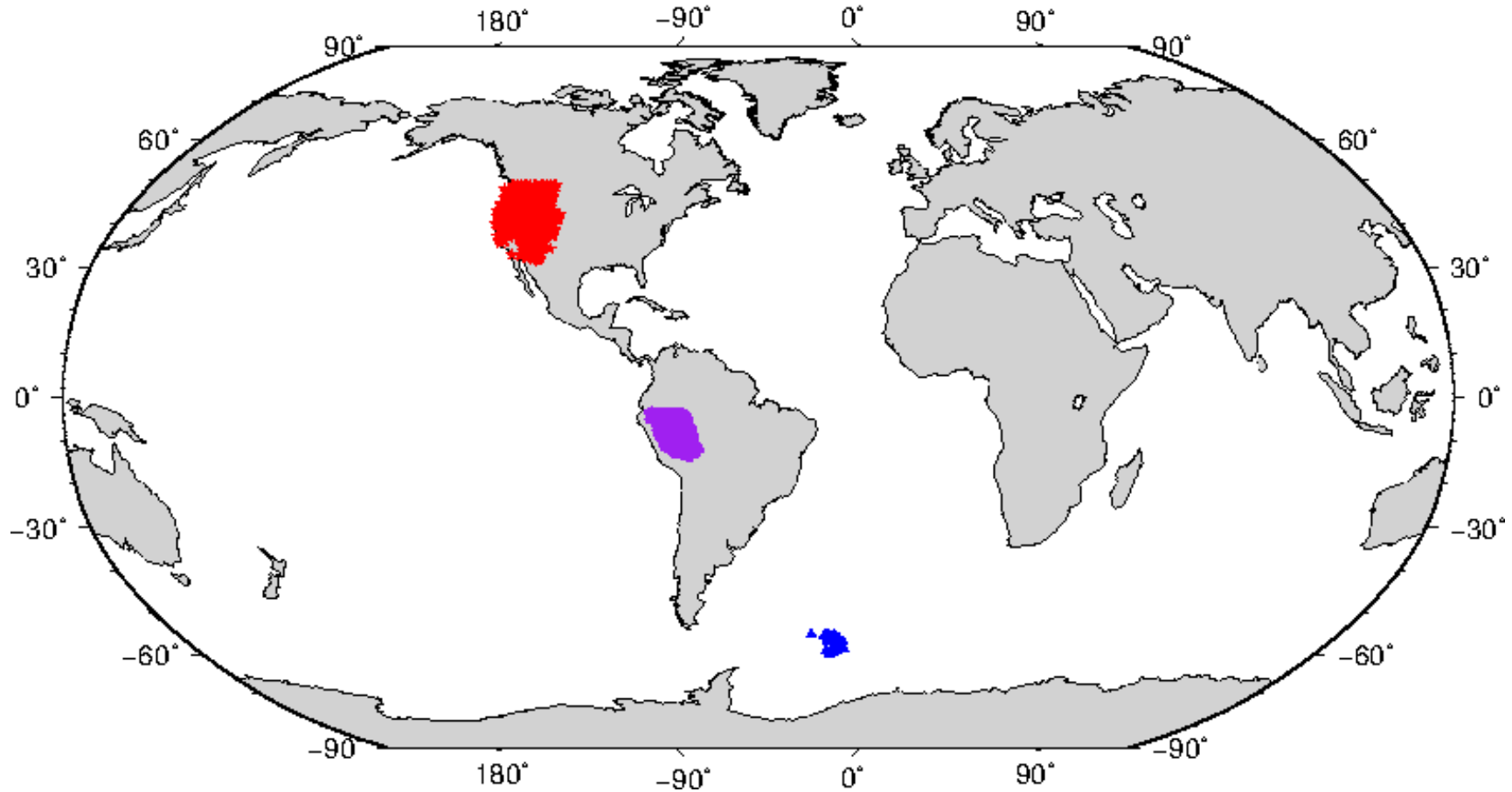
## Ilhas Sandwich

Eventos reportados pelo catálogo PDE (USGS) de 2007 a 2014 com magnitudes superiores a 5.5.

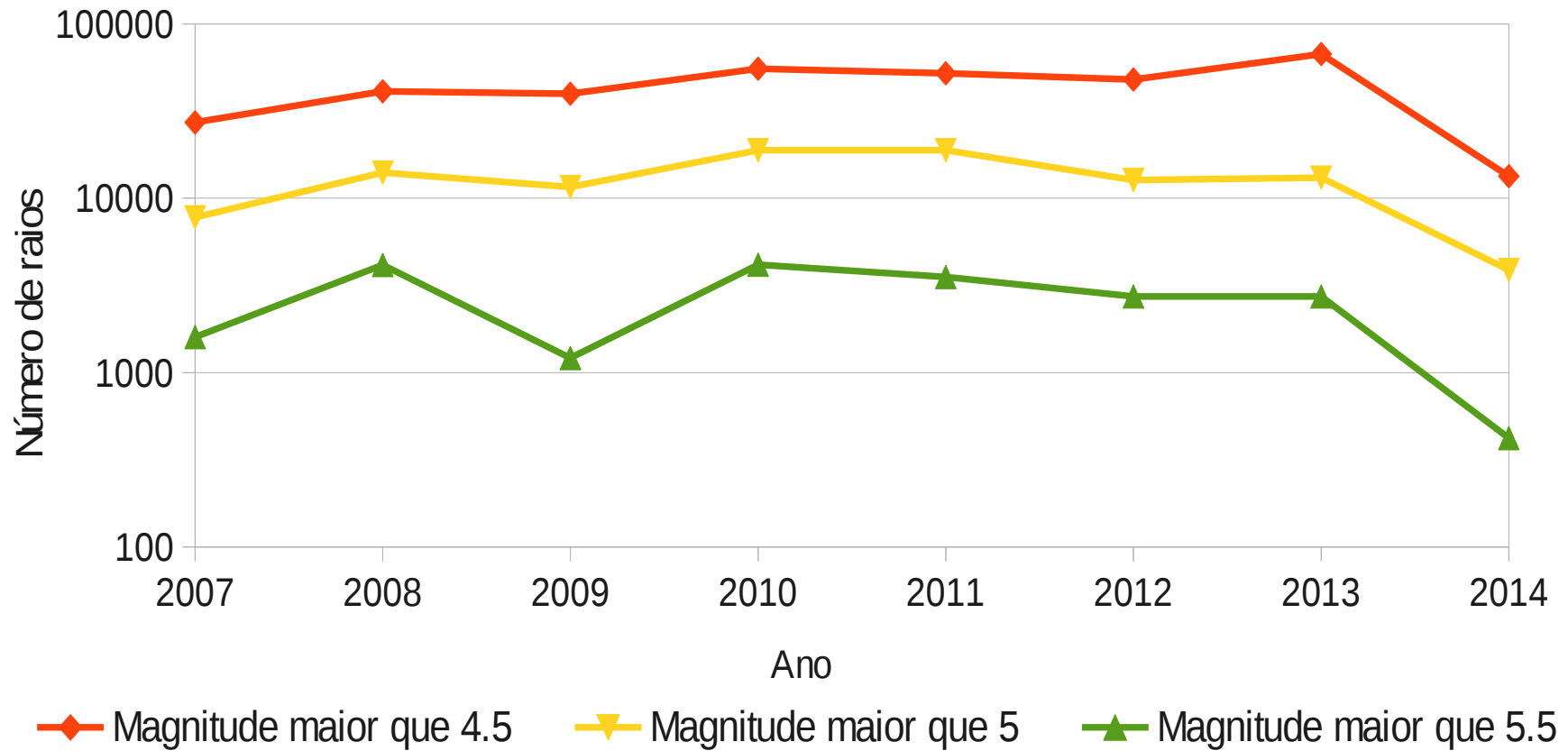




# Explorando os dados disponíveis



# Número de raios previstos



# Processamento dos dados

- Rotação dos sismogramas ZNE  $\rightarrow$  ZRT
- Inspeção manual das componentes T (Ondas SH)
- Deconvolução dos sismogramas rotacionados
- Empilhamento após correção de *move-out*
- Interpretação das seções sísmicas obtidas

# Rotação dos sismogramas

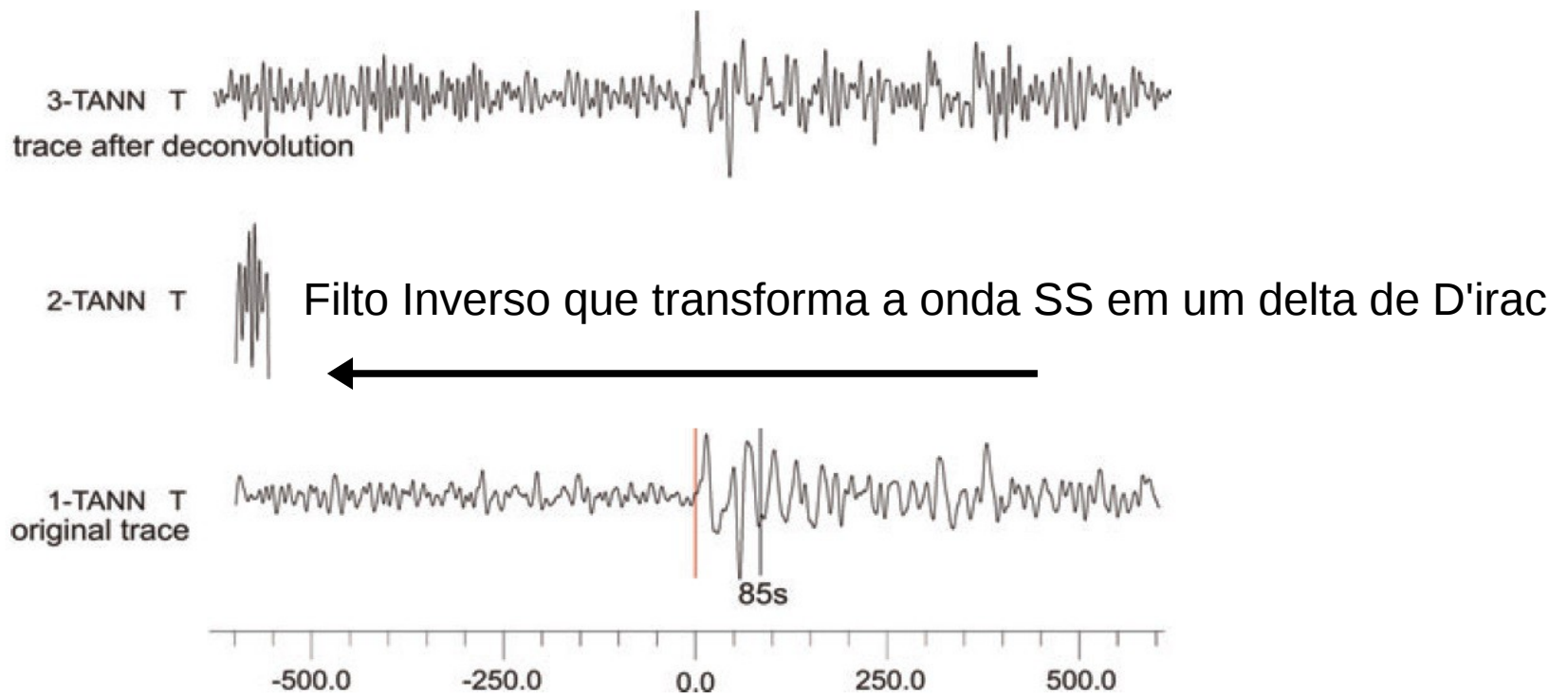
A rotação concentra apenas as ondas SS horizontais (SH) e suas precursoras na componente T eliminando a influência das ondas SV.

# Inspeção Manual

- Minimiza possíveis problemas durante da deconvolução e empilhamento dos traços
- Descarta eventos mal registrados por:
  - Problemas na estação;
  - Baixa relação sinal ruído;
  - Formas de onda muito complexas e longas que podem degradar o resultado da deconvolução.

# Deconvolução dos sismogramas

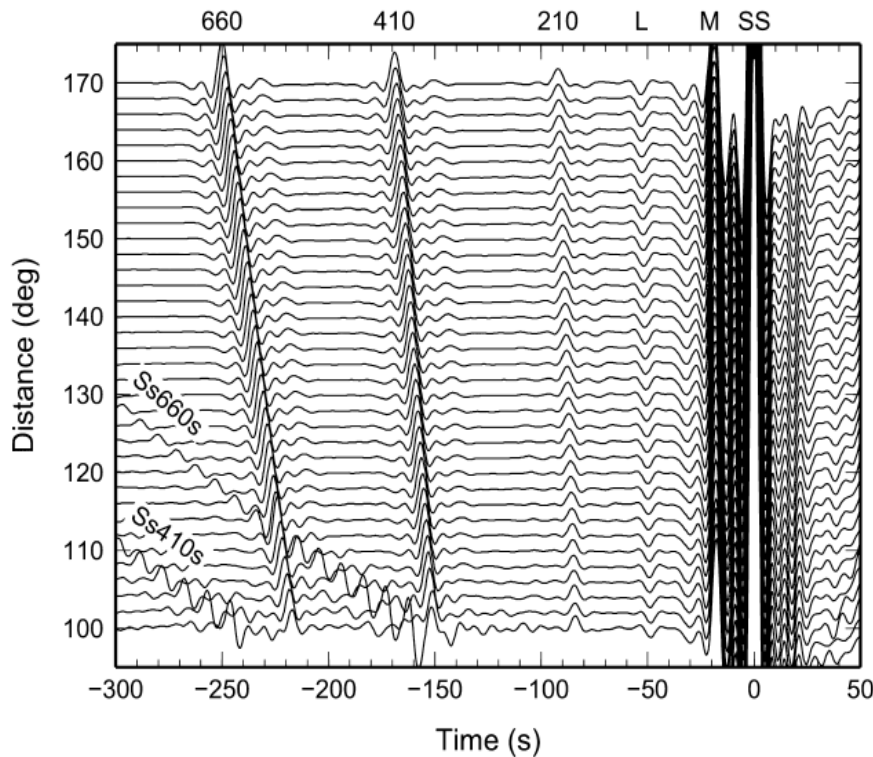
Busca pelas precursoras da onda SS ao mesmo tempo que elimina a característica da fonte convertendo cada sinal para um impulso (teoricamente).



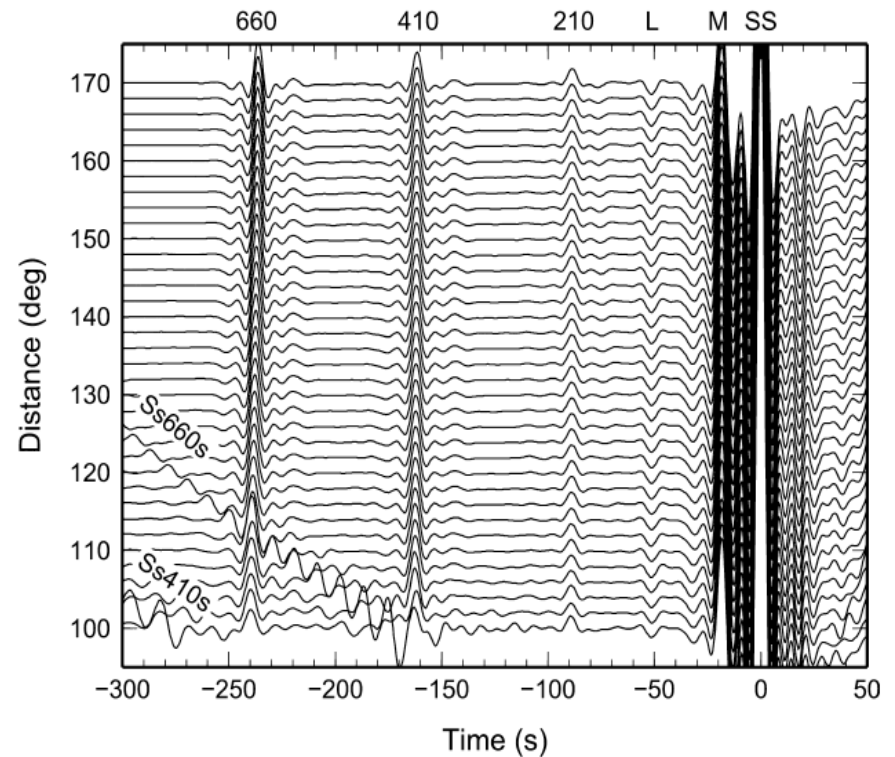
# Empilhamento após *move-out*

Corrige os efeitos percurso diferentes antes de podermos realizar o empilhamento para traços resultantes de pares de eventos e estações distintas.

**Empilhamento sem *move-out***

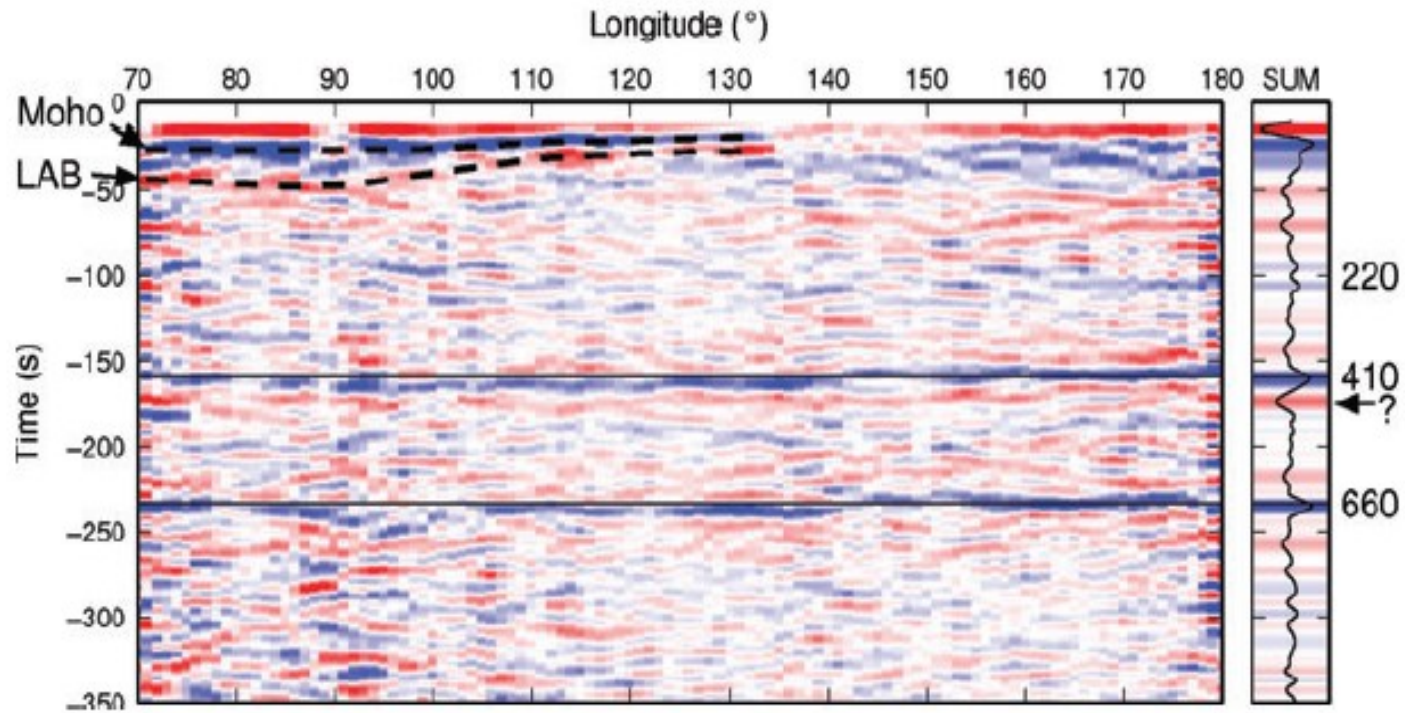


**Empilhamento após *move-out***



# Interpretação

Seção obtida para a região do Plato Tibetano por Benjamin Heit *at al.*, 2010.

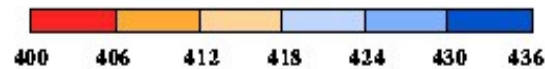
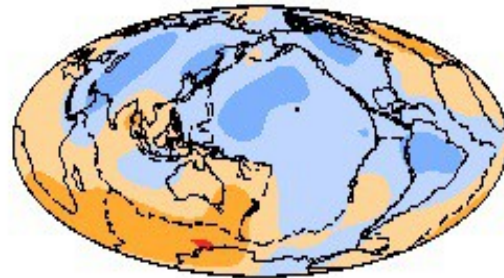




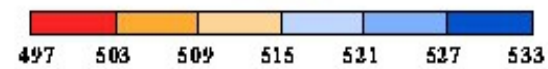
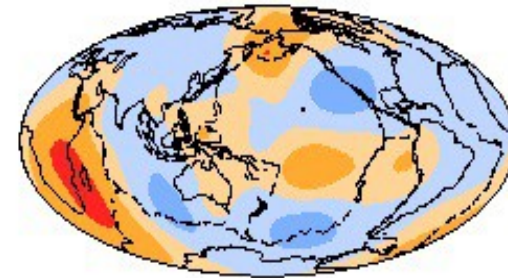
# Interpretação

Mapas de descontinuidades obtido por Flanagan e Shearer (1998)

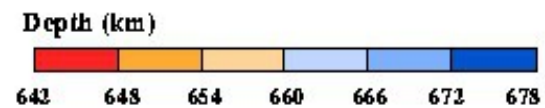
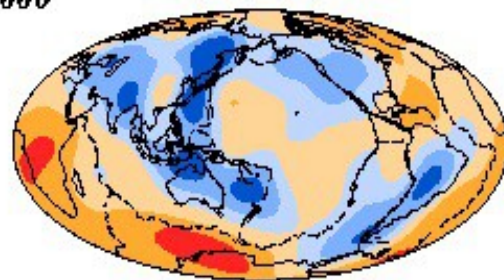
'410'



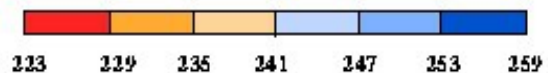
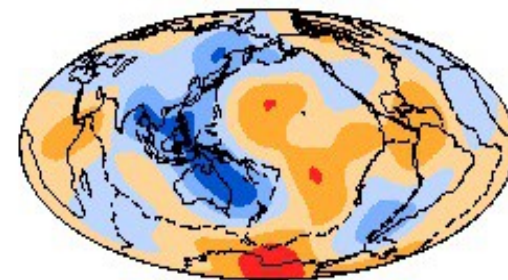
'520'



'660'



*TZ Thickness*



# Referências

- Shearer, P.M., 1993. Global mapping of upper mantle reflectors from longperiod SS precursors, *Geophys. J. Int.*, **115**, 878–904.
- Flanagan, M.P. & Shearer, P.M., 1998. Global mapping of topography on transition zone velocity discontinuities by stacking SS precursors, *J. geophys.Res.*, **103**, 2673–2692.
- Benjamin Heit, Xiaohui Yuan, Marcelo Bianchi, Rainer Kind, and Jürgen Gossler., 2010. Study of the lithospheric and upper-mantle discontinuities beneath eastern Asia by SS precursors, *J. geophys. J. Int. Res.*, **183**, 252–266.
- Q. Cao, P. Wang, R.D. van der Hilst, M.V. de Hoop, S.-H. Shim, 2010. Imaging the upper mantle transition zone with a generalized Radon transform of SS precursors.



**Obrigada !**