

1. Os sismogramas na figura 2 foram registrados por uma estação sismográfica em Valinhos, SP, e mostram as três componentes do movimento do chão (componentes vertical, horizontal EW e horizontal NS). As ondas vieram de um terremoto do norte da Argentina ocorrido em janeiro de 1997 com magnitude 6,4  $m_b$ . (a) Faça a composição do movimento do solo para a primeira onda e demonstre que ela é uma onda longitudinal (i.e., onda P). Isto é, combine as duas componentes horizontais e faça o diagrama de movimento de partícula entre 220s e 280s. Repita para as componentes vertical e EW. Analise os dois diagramas e mostre que a vibração das partículas é paralela à direção de propagação da onda. (b) Onde você identificaria a chegada da onda S? Por quê?

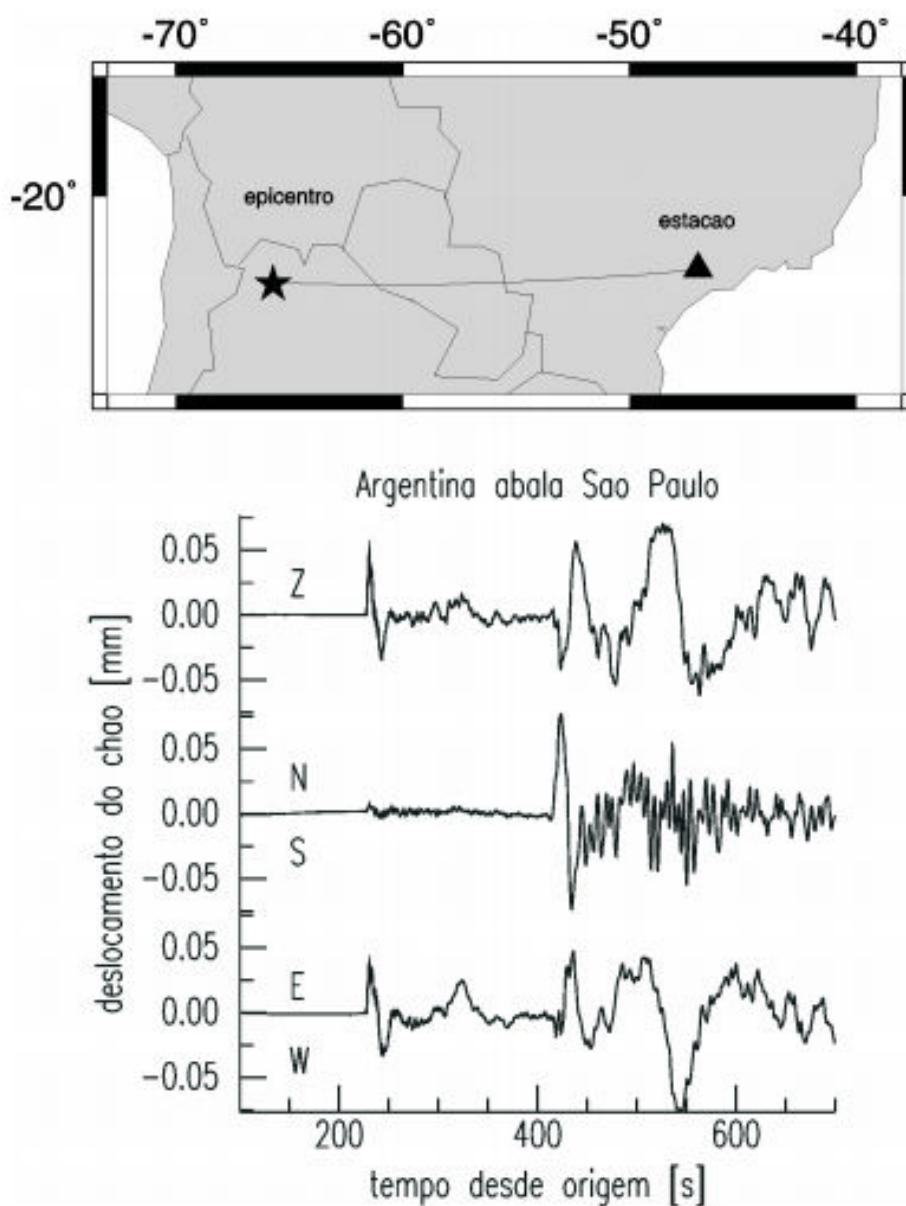


Figura 2:

2. Os sismogramas na figura 3 mostram as ondas P, S e as de superfície (Love e Rayleigh) de um sismo a 3570 km de distância de uma estação em Poços de Caldas, MG. Analise a vibração da onda P e determine a direção do epicentro (i.e., faça o diagrama de movimento da partícula no plano horizontal EW-NS, e no plano vertical-NS). Os sismogramas foram deslocados verticalmente e portanto a escala de amplitudes é apenas relativa. Rg é onda de superfície Rayleigh, Lv é a Love.

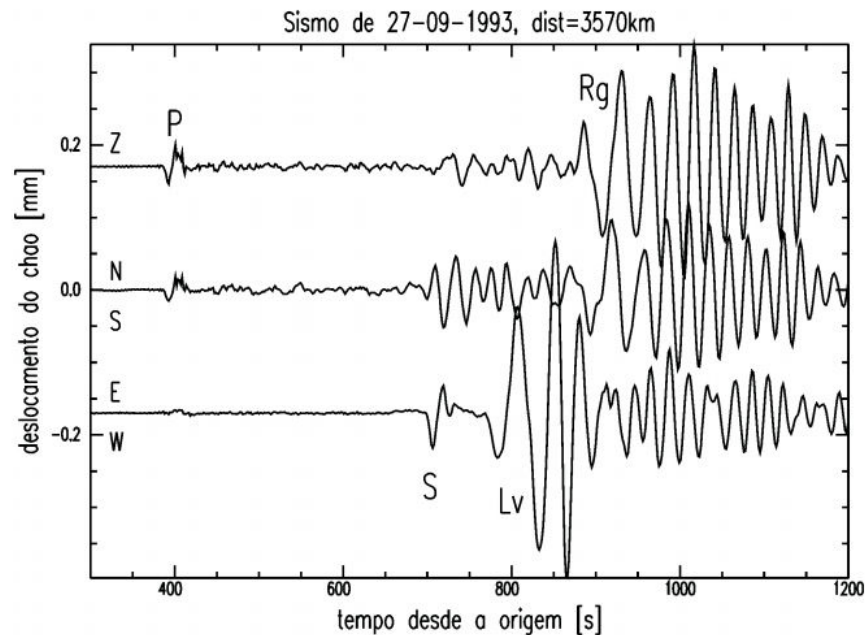


Figura 3:

3 Entre no site [http /www.sciencecourseware.org/virtualearthquake/](http://www.sciencecourseware.org/virtualearthquake/) e localize e calcule a magnitude de um terremoto.

4. O mapa da figura 6 mostra algumas estações sismográficas e os epicentros de dois sismos ocorridos no sul de Minas Gerais em 1993. Os sismogramas destes sismos serão usados nos exercícios desta lista.

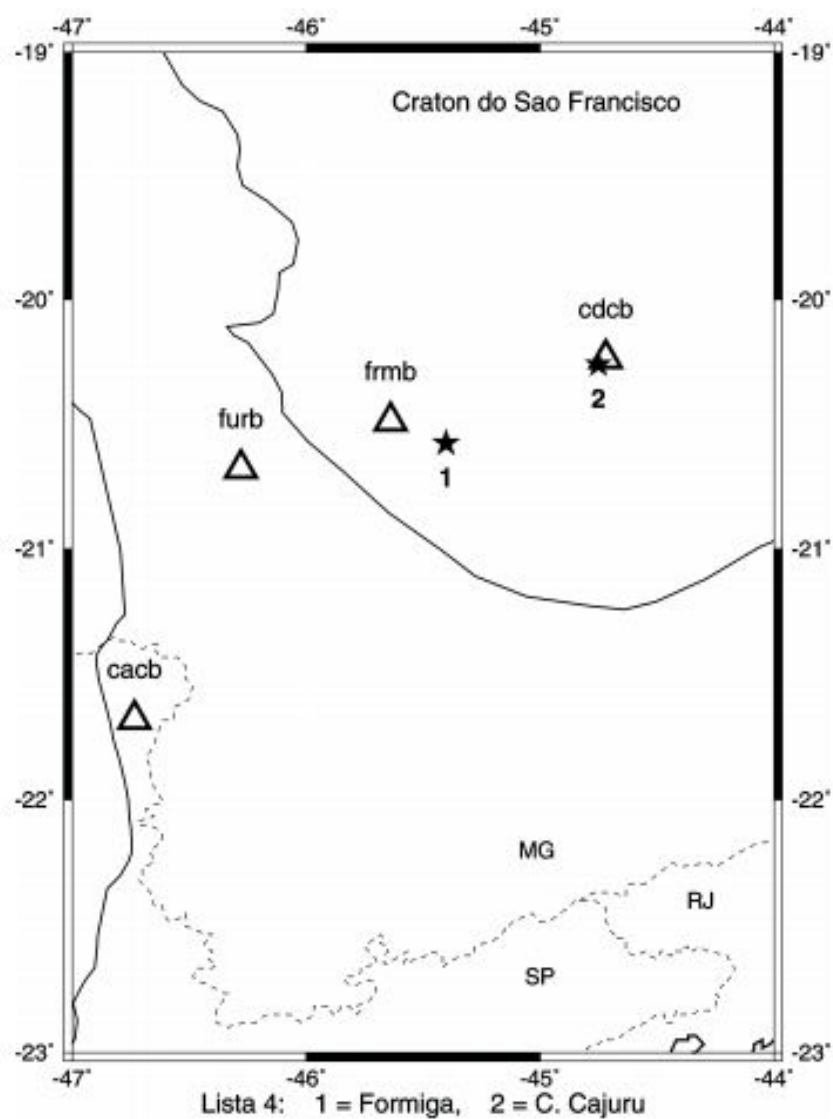


Figura 6:

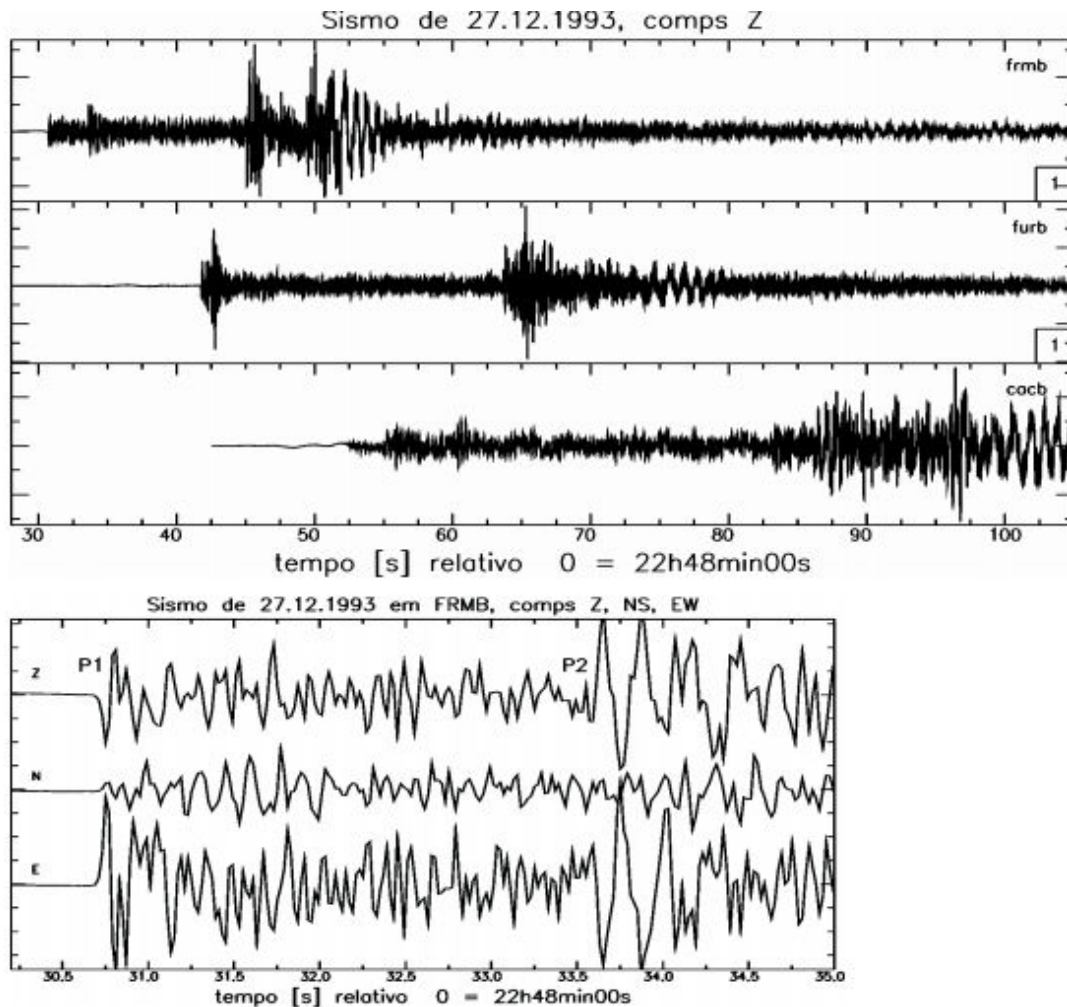


Figura 7.

Sismo de 27.12.1993 (magnitude 3,8) registrado por FRMB, FURB e CACB (estações no mapa da figura 6). Suponha que a crosta no sul de Minas Gerais tenha uma velocidade média  $V_p = 6,4$  km/s e que o sismo tenha ocorrido na superfície. Use  $V_p/V_s = 1,7$ . Os sismogramas (Figura 7) do primeiro quadro são todos componentes verticais.

- Identifique a chegada da onda P e S em cada estação. Note que pode haver mais de uma chegada P (ou S) na mesma estação com percursos diferentes! Identifique sempre a primeira P e a primeira S! Veja se os tempos marcados estão coerentes entre si!!
- Determine o epicentro calculando a distância epicentral para cada estação com base na diferença de tempo entre P e S (use a primeira fase P e a primeira fase S!). Trace os arcos com um compasso no mapa. Para escala no mapa, lembre-se de que  $1^\circ$  de latitude = 111,1 km.