

Respostas da Lista de Exercícios 4

LISTA 4 Determinação de epicentros no Sul de Minas Gerais

1)

a) Instante das chegadas $P = 08:56:15,92$ $S = 08:56:25,1$ $\rightarrow S - P = 9,2$ s

b) O movimento de partícula da onda P é na direção NE-SW, sendo portanto longitudinal pois o epicentro está a SW da estação. As amplitudes horizontais da P indicam vibração na direção $N62^\circ E$; pelo mapa o epicentro está no azimute de 61° .

c) Tempo de percurso da onda P, $t_p = 13,1$ s \rightarrow Hora de Origem = $08:56:02,8$ distância epicentral = 79 km; no mapa mede-se 81 km.

2)

b) $t_{p1} = 26,65$ $V_p = 167 \text{ km} / 26,65 \text{ s} = 6,27 \text{ km/s}$ (deve ser verificado se V_p/V_s é realmente = 1,7 !)

c) $t_{p2} - t_{p1} = 1,0$ s \rightarrow espessura da camada, $h = 23$ km. (camada da crosta superior).

3)

a) Na estação CACB, chegada $P = 22:48:52,5$ e $S = 83,0$ s. Para checar a consistência das leituras, deve-se notar que as diferenças de tempo da onda S entre duas estações deve ser $\sim 1,7$ vezes a diferença de tempo entre as chegadas P. Por exemplo $(S_{CACB} - S_{FRMB}) / (P_{CACB} - P_{FRMB}) = (83,0 - 45,0) / (52,5 - 30,7) = 1,74$.

b) Com relação à estação CDCB, o epicentro está a 27,5 km na direção ESE.

c) Com relação à estação FRMB, o epicentro está a 123,3 km no azimute $N82^\circ E$, compatível com o movimento de partícula da P (ENE, quase EW).

d) Se P_2 em FRMB for uma reflexão da base da crosta, então a espessura da crosta é de 35 km (supondo crosta com velocidade uniforme de 6,4 km/s, o que é uma simplificação! Na verdade a crosta superior tem velocidade por volta de 6,2 km/s e a inferior por volta de 6,8 km/s, o que daria uma espessura crustal de 42 km). Os ângulos de incidência (medidos em relação à vertical) $i = \text{atan}(\text{radial/vertical})$. medindo amplitudes pico-a-pico (neste caso, a componente EW é praticamente a radial), teríamos $i_{p1} = 60^\circ$, $i_{p2} = 50^\circ$. Na realidade, a onda P_1 atinge a crosta média (não é uma onda viajando horizontalmente), mas os ângulos mostram que P_2 vem de alguma interface mais profunda que P_1 .