

Intensidade sísmica e magnitude

Um sismo pode ser avaliado consoante a sua intensidade e a sua magnitude.

A **intensidade sísmica** é um parâmetro que permite avaliar as vibrações sísmicas sentidas num certo local tendo em conta os efeitos produzidos em pessoas, objectos e estruturas. É determinada pelo preenchimento de um questionário padrão distribuído pelas entidades oficiais.

Para se medir a intensidade de um determinado sismo existe uma escala criada por Giuseppe Mercalli que criou uma Escala de Intensidades Sísmicas com doze termos. Contudo, hoje em dia a mais aceite e utilizada é a Escala de Mercalli Modificada que consta de doze graus baseados em percepções e em acontecimentos qualitativos.

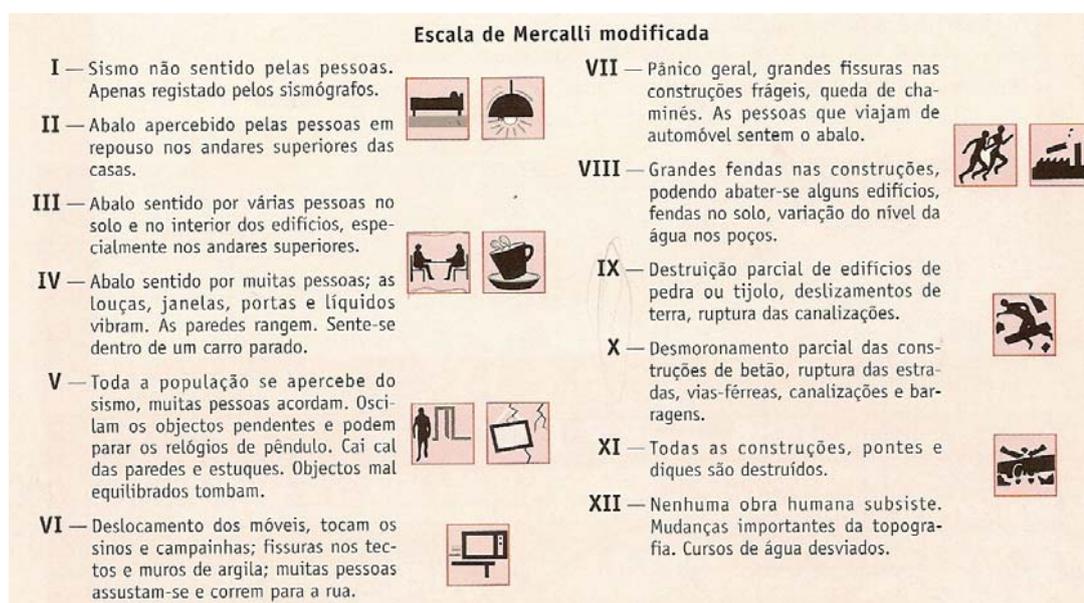


Fig. 1 - Escala de Mercalli Modificada

Após a determinação da intensidade sísmica de um sismo num número significativo de locais da região onde foi sentido, e localizado o epicentro, pode-se assim traçar num mapa da região, linhas curvas à volta do epicentro de forma a unir os pontos de igual intensidade sísmica. Estas linhas que delimitam domínios de igual intensidade sísmica denominam-se por **isossistas** e é através delas que se obtêm as **cartas de isossistas**.

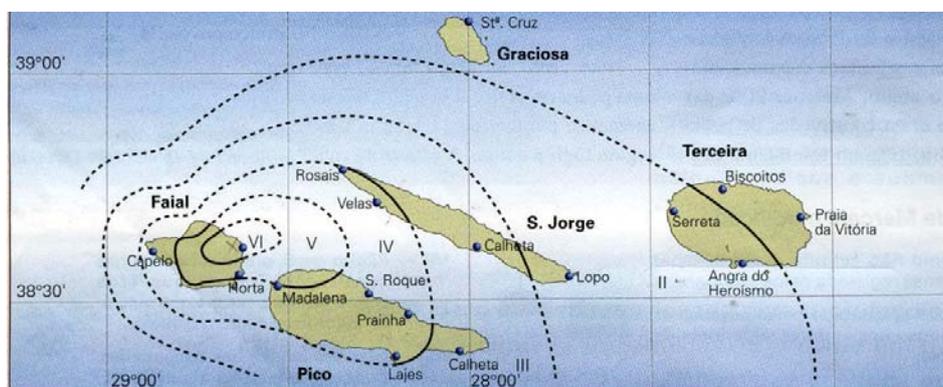


Fig. 2 - Carta de isossistas referente ao sismo de 31 de Março de 1967

A **magnitude** é um outro parâmetro que permite avaliar um sismo e é proporcional à quantidade de energia libertada no hipocentro de um sismo, sendo determinada pela amplitude do registo das ondas sísmicas do sismograma. Assim para um sismo existe apenas uma magnitude e varias intensidades, isto porque um sismo é sentido com intensidade diferente em diferentes locais, conforme a sua distancia ao epicentro, a geologia da região, o tipo de construções que nela existem ou a sua densidade populacional.

Ao contrário da escala de intensidades que é qualitativa a escala que mede as magnitudes é quantitativa, uma vez que a magnitude calcula-se a partir de dados fornecidos pelos sismogramas. A escala de magnitudes mais utilizada é a **Escala de Richter**. Esta é uma escala logarítmica, o que implica que a subida de uma unidade na escala representa um aumento da energia libertada cerca de trinta vezes maior.

Escala de Richter	
Magnitude	Efeitos
<2	Regra geral não sentido perto do epicentro, mas registado em instrumentos de alta sensibilidade.
2,0 – 2,9	Difícilmente perceptível na proximidade do epicentro. Não afecta as construções.
3,0 – 3,9	Sentido por algumas pessoas.
4,0 – 4,9	Sentido pela maioria. Afecta construções próximas do epicentro. Pequenos estragos.
5,0 – 5,9	Forte. Moderadamente destruidor. Deslocações de mobiliário.
6,0 – 6,9	Destruidor em regiões populosas. Derrube de paredes.
7,0 – 7,9	Desastroso. Danos severos. Destruição de edifícios.
>8	Catastrófico. Destrói as comunidades perto do epicentro.

Fig. 3 - Escala de Richter

Segunda Richter, a magnitude (M) é calculada a partir do logaritmo da amplitude máxima, registada num sismograma por um sismógrafo - padrão colocado a 100 km do epicentro.

$$M = \log \frac{A}{T} + Y$$

Os sismos com magnitude inferior a dois, geralmente não são sentidos, embora sejam registados. Apenas os sismos com magnitude superior a cinco provocam danos materiais.

Determinação do epicentro de um sismo

As ondas sísmicas propagam-se com diferentes velocidades pelo que, o seu registo em sismogramas não é simultâneo. A distribuição geográfica dos sismos corresponde à localização dos diferentes epicentros. Esta distribuição pode ser determinada baseando-se na diferença dos tempos de chegada das primeiras ondas P e S a diferentes estações, uma vez que este intervalo de tempo vai aumentando com a distancia ao epicentro. Logo a partir do intervalo observado é possível calcular a distancia epicentral (D.E.) que se pode obter por tabelas que existem para este efeito, valida para distâncias superiores a 100 km.

$$D.E. = [(S-P)-1] \times 1000 \text{ (Km)}$$

Depois de calcular a distancia epicentral, para localizar o epicentro de um sismo sobre uma carta, basta interceptar três circunferências com o centro em cada uma das estações sismológicas escolhidas, em que o raio de cada circunferência corresponde à distancia epicentral para cada estação convertida na escala certa. O ponto de intercepção das três circunferências deve corresponder ao epicentro.

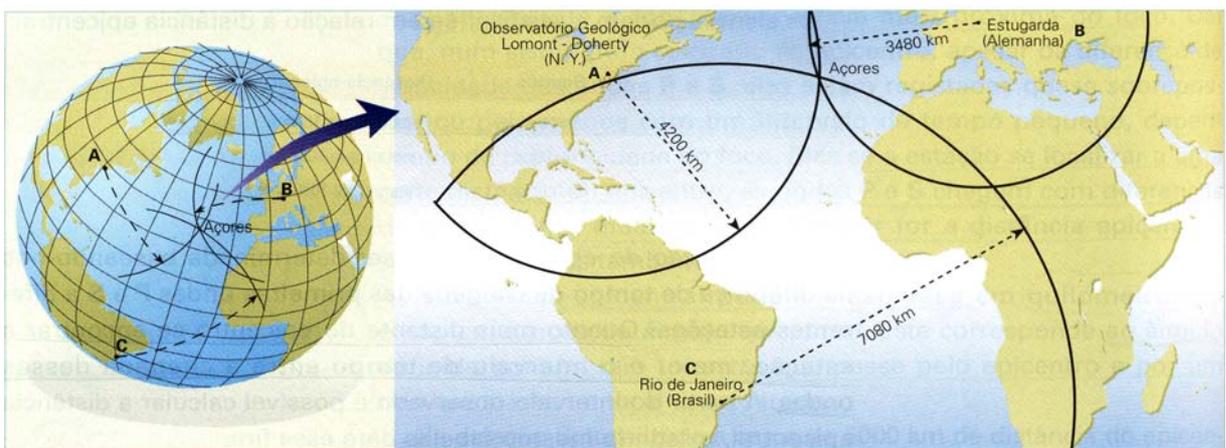


Fig. 4 - Localização de um epicentro nos Açores