Terremoto destrói Capital do Haiti

Física

Enviado por: Visitante

Postado em:13/01/2010

Um poderoso terremoto de 7.0 graus foi registrado a apenas 15 km de Porto Príncipe, no Haiti. Mas o que é um terremoto, como funciona um sismógrafo?

Por Portal Dia-a-Dia Educação Mais uma manchete sobre catástrofes naturais invade os noticiários. Dessa vez: "Um poderoso terremoto de 7.0 graus foi registrado a apenas 15 km de Porto Príncipe, no Haiti, às 19h53 de Brasília. Segundo os cálculos do USGS, a profundidade do evento é de apenas 10 km. Sismos dessa intensidade a poucos quilômetros de profundidade podem causar pesados danos em localidades próximas." O que é um terremoto A movimentação da crosta terrestre devido a causas naturais originárias de vulcanismo ou tectonismo gera ondas elásticas cuja passagem provoca violento movimento na superfície da Terra, denominado sismo. Os abalos sísmicos são classificados de acordo com a energia mecânica que liberam. Adota-se uma unidade de medida denominada magnitude, que representa quantitativamente a atividade sísmica. Ela está relacionada com a amplitude das ondas registradas pelos sismógrafos. A magnitude é a medida mais comumente usada para informar o tamanho de um sismo. Começou como uma medida completamente empírica definida por Beno Gutenberg e Charles Francis Richter na década de 1930. Eles quiseram determinar um modo quantitativo para comparar sismos, baseado em gravações instrumentais, independente da localização do observador. Para isso, emprestaram a idéia da escala de magnitude dos astrônomos, usada para classificar o brilho das estrelas. Em 1935, estudando os sismos do sul da Califórnia, o norte-americano Charles Francis Richter (1900-1985), sismólogo do Instituto de Tecnologia da Califórnia, introduziu o conceito de magnitude. Richter definiu a magnitude zero (0) como aquela que proporciona uma amplitude de onda de um micrômetro (1 mm) de vibração a uma distância de 100 km do epicentro. A escala de Richter é formulada de mais de trinta maneiras diferentes; dependendo do tipo de onda sismíca, do período da onda, da profundidade do foco, da distância epicentral e do tipo de solo onde se encontra o sismógrafo. Uma das equações mais empregadas é: $M = 0,67 \log E - 7,9$ em que E representa a energia liberada por um sismo no seu epicentro. Esta energia é medida em ergs e M a correspondente magnitude na escala, que por definição não tem unidade. Analisando a equação acima, pode-se verificar, por exemplo, que um sismo 10 vezes mais intenso em energia provoca uma variação de apenas 0,67 unidades na escala de Richter ou determinando a inversa da função dada verificamos que o acréscimo de uma unidade na escala de Richter provoca um sismo cerca de 32 vezes mais intenso em energia. Deste fato resulta, por exemplo, que um acréscimo de "apenas" 2 unidades na magnitude, corresponde à liberação de uma energia cerca de mil vezes maior e o acréscimo de 3 unidades na magnitude corresponde a trinta mil vezes mais energia liberada. A escala de magnitude pode ser calculada diretamente dos sismogramas e oferece uma descrição quantitativa do tamanho do sismo. Ela não tem limites, é uma escala aberta por ambos os lados, mas, na prática, os maiores sismos aproximam-se de grau 9,0. "Esta é uma limitação da Terra e não da escala", disse Richter. Para cobrir todos os tamanhos de sismos - desde os microtremores de magnitudes negativas até os super-terremotos com magnitudes superiores a 8,0 - foi idealizada uma escala logarítmica, sem limites. No entanto, a própria natureza impõe um limite superior a esta escala já que ela está condicionada ao próprio limite de resistência das rochas da crosta terrestre.

Como termo de comparação, admite-se que a magnitude 6 eqüivalha à energia liberada pela bomba atômica que destruiu Hiroxima. Ondas Sísmicas - Ondas do tipo P e S Os Terremotos produzem três tipos principais de ondas de energia radiada. Duas destas ondas viajam pelo corpo da Terra e a outra é ondas de superfície que viajam ao longo da superfície da Terra. As duas ondas que viajam pelo corpo da Terra são Ondas P (ondas Primárias) e a outra é a onda S (ondas Secundárias). As ondas P são compressional ondula enquanto as ondas S são ondas cortadas. As ondas S não podem viajar através de fluidos; assim, as andas P são as únicas que viajam pelo caroço (núcleo) da Terra. As ondas do tipo P viajam mais rapidamente, mas as ondas de S normalmente são 2 a 3 vezes maior que a onda de P. Isto conduz à forma característica de um terremoto em um seismograma com uma onda de P pequena seguida por uma onda de S maior. Devido a onda P está viajando mais rapidamente, o tempo entre as ondas de P e S tendem a aumentos longe do terremoto. De fato, o tempo entre as ondas P e as ondas S podem dizer quão distante ocorreu o terremoto. O tipo de rocha do local e a profundidade da causa do terremoto tem poucas variações, mas o número de segundos entre as ondas P e S de tempo 5 estão aproximadamente distântes há milhas do terremoto. Esta relação entre ondas P e S também afetam algumas de nossas percepções dos terremotos. Por exemplo, pessoas informarão frequentemente ouvir um som agudo antes do terremoto ou que eles " ouviram que vem um terremoto ". Eles não estão ouvindo algo antes do terremoto mas estão ouvindo bastante das ondas P que antecedem o sentir da chegadaon das S. Se as pessoas tivessem contado o tempo entre as dois, elas poderiam saber a distancia onde ocorreu o terremoto! A onda P menor também é responsável por muitos dos relatórios que animais " souberam " que um terremoto estava vindo. Com sua audição mais apurada, os animais são mais prováveis a sentir e ouvir as ondas P. Os seres humanos pensam que o animal soube antes do terremoto acontecer quando de fato o animal sentiu o começo do terremoto que os humanos, menos sensíveis, não podem perceber. Sismógrafos Um sismógrafo é um aparelho que os cientistas usam para medir terremotos. O objetivo de um sismógrafo é gravar com exatidão o movimento do chão durante um terremoto. Se você vive em uma cidade, deve ter notado que às vezes os prédios tremem quando um grande caminhão ou o metrô passa nas proximidades. Sismógrafos eficazes são, portanto, isolados e conectados a uma rocha para previnir esse tipo de "poluição de informações". O principal problema ao criar um sismógrafo é que ele não trema quando o chão treme. Portanto, a maioria dos sismográficos é isolado de alguma forma. Você pode fazer um sismógrafo muito simples pendurando um peso em uma corda sobre uma mesa. Amarrando uma caneta ao peso e colocando na mesa um pedaço de papel para que a caneta possa rabiscar o papel, você pode gravar os tremores da terra (terremotos). Se usar um rolo de papel e um motor que lentamente puxe o papel sobre a mesa, você poderá gravar os tremores diversas vezes. Contudo, seria preciso haver um grande tremor. Em um sismógrafo real, alavancas ou equipamentos eletrônicos são usados para ampliar o sinal, detectando assim os pequenos tremores. Um peso de 450 kg ou mais é anexado a um grande sismógrafo mecânico, e há diversas alavancas que ampliam significativamente o movimento da caneta. A Escala Richter é uma escala padrão usada para comparar terremotos. Trata-se de uma escala logarítima, o que significa que os números na escala medem fatores de 10. Por exemplo, um terremoto que mede 4.0 na escala Richter é 10 vezes maior de um que mede 3.0. Na escala Richter, qualquer coisa abaixo de 2.0 é indetectável a uma pessoa normal, e é chamado de microterremoto. Microterremotos ocorrem constantemente. Os terremotos moderados medem menos que 6.0 na escala Richter, e os acima dessa faixa podem causar graves danos. O máximo já medido foi de 8.9. Fontes de Pesquisa: www.if.ufrgs.br www.portalsaofrancisco.com.br http://ciencia.hsw.uol.com.br http://revistaescola.abril.com.br Saiba mais... (Esses links remeterão a sítios externos) Como constuir um sismógrafo Como funcionam os terremotos Painel Global de monitoramento da Terra em tempo real Vídeos sobre o terremoto no Haiti Morre a Dra. Zilda Arns