

BOLETIM SÍSMICO BRASILEIRO Nº 10

Sismos registrados ou sentidos no Brasil e  
regiões vizinhas em 1988

DADOS MACROSSÍSMICOS

1988, março 30, 21h 36min CAT. I (V-VI MM)

Abalos sísmicos foram sentidos nas cidades de Itapipoca, Uruburetama, Guaraciaba do Norte, Santa Quitéria e Sobral, CE (O Estado de São Paulo, 01.04.88). Os tremores teriam provocado rachaduras nos tetos e paredes de algumas casas de Santa Quitéria, onde pessoas teriam passado a noite na rua (segundo o mesmo jornal).

Ocorreram dois sismos de magnitudes  $m_b$  4,1 e 3,9, com 1 minuto de diferença e epicentros 20 km a leste de Groairas, CE, sendo sentidos até mais de 50 km de distância (Ferreira et al., 1989).

1988, abril 05, 00h 00min CAT. A (VI MM)

Tremor sentido em Presidente Prudente-SP, e municípios vizinhos numa área aproximada de 5000 km<sup>2</sup>. Em Presidente Prudente a população assustada saiu às ruas. Levantamentos macrossísmicos indicam que o epicentro ocorreu cerca de 5 km a WSW de Presidente Prudente, onde a intensidade foi VI MM. Foram observadas várias trincas de parede, afastamento de telhas e algumas quedas de objetos instáveis.

Este evento, com  $m_b = 3,8$ , foi registrado por várias estações brasileiras até mais de 1500 km. É possível que este evento possa estar relacionado a movimentos de água subterrânea. O poço artesiano do Balneário de Águas Quentes de Presidente Prudente teria tido sua vazão alterada de 500 m<sup>3</sup>/h a partir da época do sismo (T. Yamabe, comunicação pessoal).

1988, junho 25, 08h 56min CAT. I

Durante o primeiro semestre de 1988 a atividade sísmica em João Câmara foi menor do que no ano anterior. Em janeiro foram sentidos pela população vários tremores com magnitudes  $m_b$  entre 2 e 3. No dia 25 de junho, começou uma nova reativação com 207 sismos registrados pela rede sismográfica de João Câmara. O mais forte deles, neste dia, teve magnitude  $m_b$  3,1 e "a população que participava da Feira do Município não chegou a entrar em pânico" (Folha de São Paulo, 26.06.88).

Neste boletim, incluem-se apenas os sismos de João Câmara com magnitudes iguais ou maiores que 3,0.

1988, julho 19, 07h 30min CAT. C (IV MM)

Dois tremores foram sentidos em Nuporanga, SP, sem causar danos, apenas vibrando janelas e panelas (TV Globo, Ribeirão Preto). Estes abalos podem ter sido induzidos por poços artesanais do município, da mesma forma que os abalos ali ocorridos em 1977 e 1978.

1988, outubro 19, 00h 15min CAT. I (VI MM)  
(Hora de Verão)

Tremor sentido nos municípios de Palhano, Russas, Itaiçaba, Jaguaruana, Santa Luzia e Fortaleza (Folha de São Paulo, 10.10.1988). Na região epicentral (7 km ao sul de Palhano) o tremor causou rachaduras e trincas em paredes, queda de reboco e deslizamento de telhas em casas da região rural, e teve magnitude  $m_b = 4,2$  (Assumpção et al., 1989).

De acordo com os registros da rede sismográfica do Nordeste, pequenos sismos começaram a ocorrer perto de Palhano em dezembro de 1987. No início de outubro de 1988 essa atividade aumentou bastante. Em 6 de outubro foi instalada pela UFRN uma estação sismográfica em Palhano. Naquela ocasião a população já vinha sentindo tremores havia várias semanas (Assumpção et al., 1989).

No dia 29 de outubro (à 01h 24min, Hora de Verão) um outro tremor, de magnitude 4,1, causou novas trincas em paredes e queda de reboco na região epicentral tendo sido sentido em Limoeiro do Norte, Tabuleiro do Norte, Aracati e Itaiçaba (Diário do Nordeste, 30.10.1988).

1988, dezembro 23, 13h 34min CAT. I (V MM)  
(Hora de Verão)

Tremores de terra começaram a ser sentidos em Monsuaba-RJ, no início de dezembro. O maior deles, em 23 de dezembro, alcançou magnitude  $M_L = 3,2$  provocando temor na população e queda de objetos instáveis. Este evento foi sentido num raio de 10 a 20 km, incluindo a cidade de Angra dos Reis. No dia 25, às 15h 05min (H. de Verão), um outro tremor de magnitude 3,0 ( $M_L$ ) também provocou pânico na população de Monsuaba.

Uma rede temporária de até cinco sismógrafos instalada na região pelo IAG/USP e ON/CNPq indicou que os epicentros dos eventos estavam aproxima-

damente 1 km a NE da Vila de Monsuaba, numa encosta da Serra do Mar. As profundidades focais foram geralmente menores que 1 km (Berrocal et al., 1989). A maior atividade ocorreu entre os dias 23 e 28 de dezembro.

REFERÊNCIAS

ASSUMPÇÃO, M., FERREIRA, J.M., CARVALHO, J.M., BLUM, M.L., MENEZES, E.A., FONTENELE, D. & AIRES, D. - 1989 - Seismic activity in Palhano, CE, Oc-

tober, 1988, Preliminary results. Rev. Bras. Geofísica, 7(1): 11-17.

BERROCAL, J., BASSINI, A. & FERNANDES, C. - 1989 - A atividade sísmica ocorrida em Monsuaba-RJ em dezembro de 1988 e janeiro de 1989. I Congr. Soc. Bras. Geofísica, Rio de Janeiro, novembro de 1989.

FERREIRA, J.M., TAKEYA, M., MENESES, E., AIRES, A. & ASSUMPÇÃO, M. - 1989 - The Groaíras, CE, earthquakes of March 31, 1988 (4.1 and 3.9 mb): another example of strike-slip faulting in Northeastern Brazil. I Congr. Soc. Bras. Geofísica, Rio de Janeiro, novembro de 1989.



Ano	Data			H. Bras.			Coord. Geogr.		Erro km	Localidade	Estado	Int. MM	Cat.	Magnitude		Área Afet. 10 <sup>3</sup> km <sup>2</sup>	Comentários (Fonte)
	Mês	Dia		h	min	s	Lat.	Long. W						m <sub>b</sub>	Tipo		
1988	01	19	20	41	36	0,4 S	49,9	100	Chaves	PA		I	3,8	1		(UnB)	
1988	02	16	12	03	00	5,02 N	51,25	100	Plataforma	AP		I	3,7	1		(UnB)	
1988	02	22	19	27	18	5,0 S	38,2	30	Morada Nova?	CE		I	2,0	1		(UnB, IAG)	
1988	03	14	03	11	42	4,7 S	38,0	30	Palhano?	CE		I	2,2	1		(UnB, IAG)	
1988	03	14	07	31	51	4,6 S	37,9	30	Palhano?	CE		I	2,1	1		(UnB, IAG)	
1988	03	14	20	43	33	4,6 S	38,0	30	Palhano?	CE		I	2,1	1		(IAG, UFRN, UnB)	
1988	03	30	21	36	29	3,95 S	40,34	2	Groaíras	CE	V-VI	I	4,1	1		Prof. = 8 km (UFRN) Sobral	
1988	03	30	21	37	46	3,95 S	40,34	2	Groaíras	CE		I	3,9	1		(IAG) Sobral	
1988	04	05	00	00	50	22,13 S	51,44	5	Presidente Prudente	SP	VI	A	3,8	1	5,0	(IAG, UnB)	
1988	04	14	01	20	11	4,8 S	38,1	30	Palhano?	CE		I	2,1	1		(UnB, IAG)	
1988	04	30	04	33	16	4,7 S	38,3	30	Palhano?	CE		I	2,5	1		(UnB, IAG)	
1988	05	01	00	33	21	4,7 S	38,2	30	Palhano?	CE		I	2,6	1		(UnB, IAG)	
1988	05	09	13			21,2 S	47,6		Serrana	SP		C				(TV Globo, Ribeirão Preto)	
1988	05	13	06	00	21	5,05 S	37,63	100	Baraúna	RN		I	2,3	1		(UnB, IAG)	
1988	06	05	13	50	32	0,92 N	61,66	50	São José Anauá	RR		I	3,8	1		(UnB)	
1988	06	07	03	33	14	24,32 S	58,12	100	Paraguai			I	2,0	1		(UnB, IAG)	
1988	06	11	20	59	29	4,30 S	41,48	70	Pedro II	PI		I	3,1	1		(UnB, IAG)	
1988	06	22	10	01					Brasília	DF		D				Quebra de barreira de som	
1988	06	24	07	01	44	20,66 S	57,97	50	Rio Paraguai	MS		I	3,9	1		(GS, UnB, IAG)	
1988	06	25	08	56	26	5,53 S	35,75	15	João Câmara	RN		I	3,4	1		(UnB) Série de eventos	
1988	06	26	00	24	22	36,27 S	52,73	40	Uruguai			I	4,9	2		Prof. = 31 km (GS, UnB, IAG)	
1988	06	29	10	14	27	5,53 S	35,75	15	João Câmara	RN		C	3,9	1		(UnB, Folha de S. Paulo)	
1988	07	05	04	44	45	29,16 S	53,16	300	Cruz Alta?	RS		I	2,6	1		(UnB, IAG)	
1988	07	19	07	30		20,73 S	47,75		Nuporanga	SP	IV	C	3,0	4		(TV Globo, Ribeirão Preto)	
1988	07	21	18	13	27	24,75 S	40,42	100	Plataforma	RJ		I	2,5	1		(IAG, IPT)	
1988	08	11	04	06	14	11,62 S	56,99	50	Porto dos Gauchos	MT		I	3,7	1		(UnB, IAG)	
1988	08	11	05	06	17	11,63 S	57,95	50	Porto dos Gauchos	MT		I	4,0	1		(UnB, IAG)	
1988	08	30	09	51	24	23,37 S	45,67	10	Paraibuna	SP		I	2,7	1		(IPT, IAG)	
1988	08	30	12	40	20	6,09 S	47,96	30	Araguatins	TO	V	I	3,5	1		(UnB, IAG)	
1988	08	30	23	56	53	18,80 S	45,14	20	Três Marias	MG		I	2,6	1		(UnB, IAG, ON)	
1988	09	02	14	51	07	23,37 S	45,67	10	Paraibuna	SP		I	2,6	1		(IPT, IAG)	
1988	09	02	22	46	30	23,37 S	45,67	10	Paraibuna	SP		I	2,4	1		(IPT, IAG)	
1988	09	03	00	49	19	23,37 S	45,67	10	Paraibuna	SP		I	2,0	1		(IPT, IAG)	
1988	09	03	04	29	23	3,10 S	59,76	50	Rio Jatapu	AM		I	3,8	1		(UnB)	
1988	09	06	04	02	54	23,36 S	45,63	6	Paraibuna	SP		I	2,0	1		(IPT, IAG)	
1988	09	07	05	35	45	19,7 S	63,9	300	Bolivia?			I	3,6	1		(UnB)	
1988	09	11	00	02	40	32,0 S	62,7	300	Argentina?			I	3,4	1		(UnB)	
1988	09	19	00	05	59	25,98 S	45,09	20	Plataforma	SP		I	2,5	1		(IAG, IPT, ON)	

Ano	Data			H. Bras.			Coord. Geogr.		Erro km	Localidade	Estado	Int. MM	Cat.	Magnitude		Área Afet. 10 <sup>3</sup> km <sup>2</sup>	Comentários (Fonte)
	Mês	Dia		h	min	s	Lat.	Long. W						m <sub>b</sub>	Tipo		
1988	09	27	22	33	51	23,60 S	41,74	200	Plataforma	SP			I	2,2	1		(IAG, ON)
1988	09	30	22	39	40	5,53 S	35,75	15	João Câmara	RN			I	3,3	1		(IAG, UFRN)
1988	10	01	13	43	38	5,53 S	35,75	15	João Câmara	RN			I	3,0	1		(IAG, UFRN)
1988	10	02	22	03	35	5,53 S	35,75	15	João Câmara	RN			I	3,0	1		(IAG, UFRN)
1988	10	03	02	02	36	11,66 S	56,91	40	Porto dos Gauchos	MT			I	3,2	1		(UnB)
1988	10	03	20	57	56	5,53 S	35,75	15	João Câmara	RN			I	3,1	1		(IAG, UFRN)
1988	10	04	12	23	33	5,53 S	35,75	15	João Câmara	RN			I	3,0	1		(IAG, UFRN)
1988	10	04	19	18	43	4,82 S	37,97	5	Palhano	CE			I	2,8	1		(IAG)
1988	10	12	05	16	33	27,30 S	46,97	50	Plataforma	SC			I	2,9	1		(IAG, IPT, UnB)
1988	10	17	03	28	04	21 S	58	300	Paraguai				I	2,5	1		(UnB)
1988	10	17	04	51	44	21 S	58	300	Paraguai				I	3,4	1		(UnB)
1988	10	18	06	44	37	4,81 S	37,98	2	Palhano	CE			I	3,7	1		Prof. = 4 km (UFRN, UnB, IAG)
1988	10	18	18	03	29	4,81 S	37,98	2	Palhano	CE	VI		I	3,9	1		Prof. = 4 km (UFRN, UnB, IAG)
1988	10	19	03	02	35	24,8 S	42,0	100	Plataforma	SP			I	2,1	1		(IPT, IAG)
1988	10	29	00	24	28	4,81 S	37,97	2	Palhano	CE	VI		I	4,1	1		Prof. = 4 km (UFRN, UnB, IAG)
1988	10	29	12	30	07	4,81 S	37,97	4	Palhano	CE			I	3,3	1		(IAG)
1988	10	29	13	18	09	4,81 S	37,97	4	Palhano	CE			I	3,0	1		(IAG)
1988	10	30	04	13	04	4,81 S	37,97	2	Palhano	CE			I	3,2	1		Prof. = 5 km (UFRN, UnB, IAG)
1988	10	31	11	25	29	5,53 S	35,75	15	João Câmara	RN			I	3,3	1		(IAG, UFRN)
1988	11	09	17	38	09	26,1 S	52,1	100	Mangueirinha	PR			I	2,1	1		(UnB) explosão?
1988	11	10	17	15	03	4,81 S	37,98	5	Palhano	CE			I	3,3	1		(IAG, UFRN)
1988	11	10	19	36	25	20,31 S	47,35	30	Franca	SP			I	2,3	1		(UnB, IPT, IAG) explosão?
1988	11	28	16	32	39	5,53 S	35,75	15	João Câmara	RN			I	3,0	1		(IAG, UFRN)
1988	11	30	04	26	05	23,21 S	46,06	10	Igaratá	SP	II		I	1,6	1		(IPT, IAG, ON)
1988	12	03	21	12		23,00 S	44,22	2	Monsuaba	RJ	IV		I	2,0	5		(IAG, ON)
1988	12	05	07	43		23,00 S	44,22	2	Monsuaba	RJ	III		I	2,0	5		(IAG, ON)
1988	12	10	06	36		23,00 S	44,22	2	Monsuaba	RJ	IV		I	2,0	5		(IAG, ON)
1988	12	10	06	52	19	0,73 S	59,38	50	Jundiá	RR			I	3,8	1		(UnB)
1988	12	10	07	28	48	4,81 S	37,98	5	Palhano	CE			I	3,4	1		(IAG, UFRN)
1988	12	23	12	34	54	23,00 S	44,21	1	Monsuaba	RJ	V		I	3,2	1	0,6	(IAG, ON) Angra II MM
1988	12	25	14	03	16	23,00 S	44,21	1	Monsuaba	RJ	IV-V		I	3,0	1		(IAG, ON)
1988	12	25	14	35		23,00 S	44,22	3	Monsuaba	RJ	IV		I	2,3	5		(IAG, ON)
1988	12	26	22	53	42	22,99 S	44,21	1	Monsuaba	RJ	IV		I	2,3	5		(IAG, ON)
1988	12	26	23	00	24	22,99 S	44,22	1	Monsuaba	RJ	IV		I	2,1	5		(IAG, ON)
1988	12	27	23	29	46	23,00 S	44,22	1	Monsuaba	RJ	IV		I	2,2	5		(IAG, ON)
1988	12	28	21	48	37	14,08 S	48,16	50	Niquelândia	GO			I	2,4	1		(UnB)



**H. Bras.:** Hora oficial do Brasil (Meridiano 45°W)  
(= UT - 3 horas)

**Int. MM:** Intensidade sísmica na escala Mercalli Modificada

**Cat.:** Categoria dos eventos, de acordo com:

- A Sismo com dados macrossísmicos que permitem construir mapa de isossistas e determinar o epicentro com boa precisão.
- B Sismo com dados macrossísmicos que permitem determinar a área afetada, avaliar intensidades observadas, e determinar o epicentro com precisão aceitável.
- C Sismo com informações certas sobre sua ocorrência, algumas vezes permitindo avaliar intensidades observadas, porém não possibilitando determinar a área afetada nem o epicentro com precisão.
- D Evento duvidoso, com data e local incertos, não havendo certeza sobre sua ocorrência ou sobre sua natureza.
- E Tremor sentido no Brasil como efeito de sismo distante, ocorrido geralmente na região andina.
- I Sismo determinado unicamente com dados instrumentais.

**Tipos de Magnitude:**

- 0:  $m_b$  telessísmico
- 1:  $m_R$ , estimativa de  $m_b$  com estações regionais  
 $m_R = \log (A/T) + 2,3 \log (\text{Dist., km}) - 1,48$
- 2: média de valores de  $m_b$  com  $m_R$
- 3:  $m_b$  estimada pela área afetada:  
 $m_b = 1,80 + 0,56 \log (\text{área II MM, km}^2)$   
 $m_b = 2,29 + 0,55 \log (\text{área IV MM, km}^2)$
- 4:  $m_b$  inferido
- 5:  $M_L$ , magnitude local de Richter  
 $M_L = \text{Log } A - \text{Log } A_0$

**A. Afet.:** Área afetada (isossista II MM)

**Fontes:**

- GS:** U.S. GEOLOGICAL SURVEY
- UnB:** OBSERVATÓRIO SISMOLÓGICO DA UnB
- IAG:** INSTITUTO ASTRONÔMICO E GEOFÍSICO DA USP
- ON:** OBSERVATÓRIO NACIONAL / CNPq
- UFRN:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
- IPT:** INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS