

BOLETIM SÍSMICO BRASILEIRO Nº 11

Sismos registrados ou sentidos no Brasil e regiões vizinhas em 1989

DADOS MACROSSÍSMICOS

1988, dezembro 23, 12h 34min CAT. I (V MM)

Os vários tremores ocorridos na localidade de Monsuaba, próximo a Angra dos Reis, RJ, tinham sido publicados no Boletim Sísmico anterior com valores preliminares de magnitude. Uma revisão das magnitudes (Perez et al., 1989) é apresentada neste boletim. A magnitude do maior sismo da série foi estimada em 2,8 mb.

1989, janeiro 07, 08h 36min CAT. A (VI MM)

Tremor sentido em Ibiaci, PR, com trepidação de portas e janelas, queda de utensílios domésticos e de reboco, aparecimento (ou aumento) de trincas e deslocamento de telhas. Sentido fortemente também em Sete

Ilhas (trepidação de objetos e janelas), Faz. Ribeirãozinho (trepidação e queda de objetos). Sentido também nas cidades de Sertaneja, Sertãoópolis, Rancho Alegre e Primeiro de Maio numa área total de 800 km². A Fig. 1 mostra as curvas isossistas levantadas pela CESP. Quatro estações locais foram instaladas pela CESP, em convênio com o IPT, e várias réplicas foram registradas. Os epicentros destas réplicas são consistentes com o do dia 07/JAN apresentado na Fig. 1.

Sismos induzidos pelo reservatório de Capivara ocorreram em 1976 e 1979, próximos da cidade de Primeiro de Maio. É possível que este evento também seja induzido.

1989, março 10, 01h 11min CAT. I (VII MM)

Uma nova reativação da Falha de Samambaia, na região de João Câmara, RN, iniciou-se com este sismo de magnitude 5,0 mb e epicentro na parte norte da falha. A região mais afetada foi o município de Pureza com destruição quase total de várias casas nas localidades de Riacho Seco, Ipiranga e Brasilândia (UFRN). As réplicas deste sismo confirmaram o aumento da extensão ativa da falha na direção NW (Costa et al., 1989). A Rede Sismográfica de João Câmara registrou mais de 3000 eventos em março de 1989. Neste boletim incluem-se apenas aqueles com magnitudes acima de 3,0 mb.

1989, março 26, 10h 25min CAT. I (VI MM)

No final de março deste ano ocorreu uma reativação da sismicidade em Palhano, CE. O maior sismo teve magnitude 4,5 mb e foi sentido mais fortemente na região de Lagoa Escura, limite dos municípios de Palhano e Russas, causando deslocamento e queda de telhas em todas as casas, trinca horizontal em toda a volta da torre da igreja, rachaduras verticais e diagonais em diversas casas de tijolo, queda de reboco, rachaduras no piso de casas e no fundo da caixa d'água, além de queda de objetos (UFRN). A primeira atividade forte em Palhano havia ocorrido em outubro de 1988 com magnitudes até 4,2 mb.

1989, maio 23, 19h, 57 min CAT. I (IV-V MM)

Tremor sentido no município de Nuporanga, SP, e nas cidades vizinhas de Orlândia e Sales de Oliveira com uma área total de aproximadamente 300 km². A

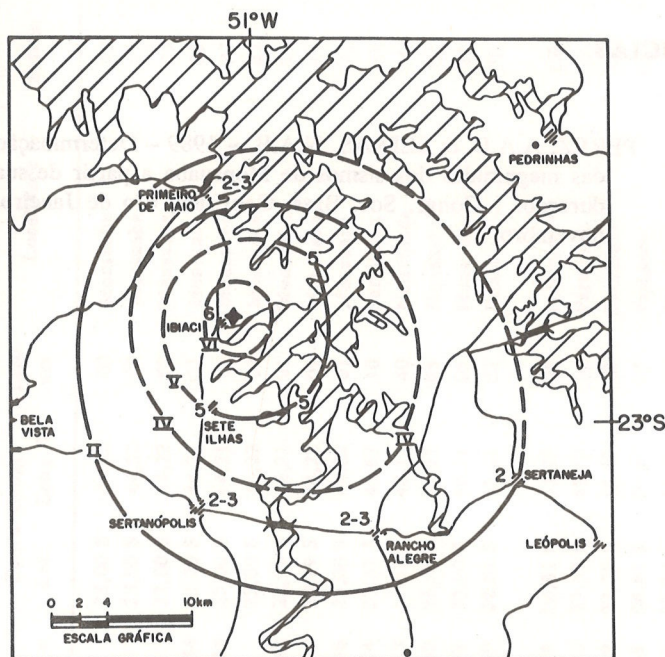


Figura 1. Isossistas do sismo de Ibiaci de 07/01/1989. Números romanos indicam os limites de intensidades Mercalli Modificada. Os números arábicos representam as intensidades MM observadas em cada localidade. Os pontos fora da isossista II MM são localidades onde o sismo não foi sentido. A estrela indica o epicentro adotado para este evento calculado com base nos dados macrossísmicos, nos dados das estações regionais (que registraram o sismo principal) e locais (que registraram algumas réplicas). (Fonte: CESP e IPT).

máxima intensidade foi observada em 3 km ao norte de Nuporanga, próximo à Fazenda Barrinha. Uma rede local de quatro estações instaladas pelo IAG/USP detectou algumas réplicas com epicentros cerca de 2 km a SW de Nuporanga (IAG/USP).

A atividade sísmica em Nuporanga vem ocorrendo desde 1977 quando estudos sismológicos e geotérmicos indicaram uma relação entre os sismos e a abertura de poços artesianos (IAG/USP).

1989, maio 26, 19h 55 min CAT. I (V-VI MM)

Este novo sismo ocorrido em Palhano, CE, com magnitude 4,1 mb, provocou deslocamento de telhas, queda de reboco e trincas em proporção menor que os de outubro de 1988 e os de março de 1989. No entanto a população ficou mais apavorada, atribuindo a este evento maior duração; pelo menos cinco pessoas caíram e se feriram levemente ao tentar fugir de casa, fato não verificado anteriormente.

1989, setembro 27, 03h 35 min

CAT. C (III-IV MM)

Pelo menos quatro tremores de terra foram sentidos em Nova São Rafael, nas margens da barragem do Açú, RN, em setembro de 1989, causando no máximo vibração em telhas. O fenômeno voltou a se repetir em junho de 1990. É possível que estes tremores tenham sido induzidos pelo reservatório daquela barragem. Desde agosto de 1987 já foram registrados pela estação sismográfica local, IPA, mais de 400 microtremores na área da barragem (UFRN).

1989, dezembro 27, 16h 26 min

CAT. I (IV-V MM)

Em Alcântaras, CE, sentiram a terra tremer três vezes; em algumas casas os telhados chegaram a ranger e copos balançaram nos armários; muita gente ficou assustada. Sentido fortemente também em Coreaú onde cadeiras e prateleiras vibraram, e em Frecheirinha onde paredes balançaram e uma mesa vibrou. Sentido em outras localidades numa área total de 580 km² (UFRN).

REFERÊNCIAS

COSTA, J.M., FERREIRA, J.M., OLIVEIRA, R.T., ASSUMPÇÃO, M., ANJOS, C.A., MENEZES, E.A., AIRES, A. – 1989 – O sismo de João Câmara de 10 de março de 1989. Anais I Congr. Soc. Bras. Geofísica, Rio de Janeiro, novembro.

PEREZ, A.A.B. & SEIXAS, N.A.B. – 1989 – Determinação das magnitudes dos sismos de Monsuaba a partir de sua duração. I Congr. Soc. Bras. Geofísica, Rio de Janeiro, novembro.

Ano	Data		H. Bras.		Coord. Geogr.		Erro km	Localidade	Estado	Int. MM	Cat.	Magnitude mb	Tipo	Área Afet. 10 ³ km ²	Comentários (Fonte)	
	Mês	Dia	h	min	Lat.	Long. W										
1988	12	03	21	12	23,00 S	44,22	02	Monsuaba	RJ	IV	I	1,9	5		(IAG, ON, IPT)	
1988	12	05	07	43	23,00 S	44,22	02	Monsuaba	RJ	III	I	1,9	5		(IAG, ON, IPT)	
1988	12	10	06	36	23,00 S	44,22	02	Monsuaba	RJ	IV	I	1,9	5		(IAG, ON, IPT)	
1988	12	23	12	34	23,00 S	44,21	01	Monsuaba	RJ	V	I	2,8	1	0,6	(IAG, ON, IPT) Angra II MM	
1988	12	25	14	03	16	23,00 S	44,21	01	Monsuaba	RJ	IV-V	I	2,6	1		(IAG, ON, IPT)
1988	12	25	14	35	23,00 S	44,22	03	Monsuaba	RJ	IV	I	2,1	5		(IAG, ON, IPT)	
1988	12	26	22	53	22,99 S	44,21	01	Monsuaba	RJ	IV	I	2,2	5		(IAG, ON, IPT)	
1988	12	26	23	00	24	22,99 S	44,22	01	Monsuaba	RJ	IV	I	1,9	5		(IAG, ON, IPT)
1988	12	27	23	29	46	23,00 S	44,22	01	Monsuaba	RJ	IV	I	2,0	5		(IAG, ON, IPT)
1989	01	06	16	02	24	23,37 S	45,67	10	Paraibuna	SP	I	2,3	1		(IPT, IAG)	
1989	01	07	00	01	13	11,62 S	48,11	40	Natividade	TO	I	3,8	1		(UnB, IAG)	
1989	01	07	01	14	50	23,00 S	44,21	05	Monsuaba	RJ	III	I	1,7	1		(IPT, IAG, ON)
1989	01	07	04	51	57	23,00 S	44,21	05	Monsuaba	RJ	III	I	1,3	1		(IPT, IAG, ON)
1989	01	07	08	36	39	22,93 S	51,01	02	Ibiaci	PR	VI	A	3,7	1	0,8	(IPT, IAG, UnB, ON)
1989	01	15	09	45	18	04,81 S	37,97	05	Palhano	CE	I	3,6	1		Prov. sismo induzido	
1989	01	18	20	38	10	23,37 S	45,67	10	Paraibuna	SP	I	2,5	1		(IAG, UnB, UFRN)	
1989	02	03	16	32	09	23,28 S	45,47	10	Paraibuna	SP	I	2,8	1		(IPT, IAG, ON)	
1989	02	07	16	12	45	04,81 S	37,97	05	Palhano	CE	I	3,1	1		(IPT, IAG, ON)	
1989	02	18	03	44	49	22,74 S	44,20	05	Rio Claro	RJ	I	1,5	1		(IAG, UFRN)	
1989	02	28	10	01	58	23,11 S	61,47	30	Paraguai		I	5,6	0		(IAG, IPT)	
1989	03	08	22	44	05	24,51 S	40,69	70	Plataforma	RJ	I	3,4	1		Prof. = 593 (GS, IAG, UnB)	
1989	03	09	16	20	17	19,40 S	45,70	20	Dores do Indaiaí	MG	I	3,4	1		(IPT, IAG)	
1989	03	10	01	11	22	05,46 S	35,69	10	João Câmara	RN	IV	I	3,4	1		(IAG, UnB, IPT, ON)
1989	03	10	04	13	27	05,46 S	35,69	10	João Câmara	RN	VII	I	5,0	2		Prof. = 08? (UFRN, IAG, UnB)
1989	03	10	07	07	13	05,46 S	35,69	10	João Câmara	RN	I	3,2	1		(IAG, UFRN)	
1989	03	10	15	54	52	05,46 S	35,69	10	João Câmara	RN	I	3,9	1		(IAG, UnB, UFRN)	
1989	03	10	18	26	39	05,46 S	35,69	10	João Câmara	RN	I	3,3	1		(IAG, UFRN)	
1989	03	10	18	26	39	05,46 S	35,69	10	João Câmara	RN	I	3,5	1		(IAG, UFRN)	
1989	03	14	19	56	35	05,46 S	35,69	10	João Câmara	RN	I	3,0	1		(IAG, UFRN)	
1989	03	25	11	33	48	04,81 S	37,97	05	Palhano	CE	I	3,5	1		(IAG, UFRN)	
1989	03	25	12	29	24	4,81 S	37,97	05	Palhano	CE	I	4,1	1		(UFRN, UnB, IAG)	
1989	03	26	10	25	34	4,81 S	37,97	05	Palhano	CE	I	4,5	2		(UFRN, UnB, IAG)	
1989	03	26	13	30	16	4,81 S	37,97	5	Palhano	CE	I	3,7	1		(UFRN, IAG, UnB)	
1989	03	26	15	17	48	4,81 S	37,97	05	Palhano	CE	I	3,9	1		(UFRN, UnB, IAG)	
1989	03	29	16	01	04	13,61 S	49,60	20	Porangatu	GO	I	3,6	1		(UFRN, IAG, IPT)	
1989	03	31	20	40	56	19,40 S	45,70	30	Dores do Indaiaí	MG	I	2,4	1		(UnB)	
1989	04	01	22	17	23	19,40 S	45,70	30	Dores do Indaiaí	MG	I	2,3	1		(UnB)	
1989	05	05	15	28	39	08,28 S	71,38	30	Feijó	AC	II	I	6,4	0		Prof. = 593 (GS, IAG, UnB), Prefeitura Municipal
1989	05	05	16	10	45	07,25 S	71,08	40	Acre	AC	I	4,9	0		Prof. = 600 (GS)	
1989	05	06	16	55	46	05,46 S	35,69	20	João Câmara	RN	I	3,6	1		(IAG, UnB, UFRN)	
1989	05	07	03	38	00	24,77 S	46,47	50	Plataforma	SP	I	2,0	1		(IPT)	

Data	Ano	Mês	Dia	H.	h	min	s	Coord. Geogr.	Lat.	Long. W	Erro	km	Localidade	Estado	Int. MM	Cat.	Magnitude	mb	Tipo	Área Afet.	Comentários
																				10 ³ km ²	(Fonte)
1989	05	08	08	22	46	08		20,30 S	43,44		15		Mariana	MG		I	3,4	1			(UnB, IAG, IPT, ON)
1989	05	09	03	38	36	38		12,30 S	38,59		20		Teodoro Sampaio	BA		I	2,2	1			(IAG)
1989	05	13	04	20	46	04,81 S	37,97				10		Palhano	CE		I	3,0	1			(IAG, UFRN)
1989	05	13	04	27	32	04,81 S	37,97				10		Palhano	CE		I	3,2	1			(IAG, UFRN)
1989	05	21	21	09	46	05,46 S	35,69				20		João Câmara	RN		I	3,0	1			(IAG)
1989	05	23	19	57	58	20,73 S	47,75				05		Nupuranga	SP	IV-V	I	3,2	1	0,3		(IAG, UnB, IPT)
1989	05	26	19	55	28	4,81 S	37,97				05		Palhano	CE	V-VI	I	4,1	1			(IAG, UnB, UFRN)
1989	05	30	21	40	40	20,73 S	48,07						Morro Agudo	SP	IV	C	3,0	4			(IAG)
1989	06	06	09	25	31	1,55 S	64,75				100		Rio Cuiuni	AM		I	3,8	1			(UnB)
1989	07	04	03	23	40	24,87 S	46,81				50		Plataforma	SP		I	2,0	1			(IPT)
1989	07	05	00	29	14	23,37 S	45,67				10		Paraibuna	SP		I	2,8	1			(IPT, IAG)
1989	07	09	19	26	52	24,30 S	43,03				20		Plataforma	SP		I	2,3	1			(IPT, ON, IAG)
1989	07	10	03	28	35	22,45 S	43,95				20		Volta Redonda	RJ		I	2,0	1			(IPT, ON, IAG)
1989	07	13	08	16	59	15,54 S	51,07				100		Cocalinho	MT	V	I	3,0	1			(UnB)
1989	07	19	10	36	37	23,78 S	41,59				30		Plataforma	RJ		I	2,4	1			(IPT, IAG, ON)
1989	07	28	10	00	00	27,94 S	50,80						Campo B. Sul	SC	IV-V	C	3,2	4			(Prefeitura Municipal)
1989	07	31	14	20	19	10,18 S	59,28				50		Rio Aripuana	MT		I	3,6	1			(UnB)
1989	08	02	23	33	21	21,83 S	45,24				20		Cambuquira	MG		I	2,2	1			(IPT, IAG)
1989	08	03	13	05	13	04,94 S	40,24				70		Monsenhor Tabosa	CE		I	2,8	1			(UFRN, IAG, UnB)
1989	08	07	16	42	00	20,94 S	43,54				40		Barbacena	MG		I	2,0	1			(IPT, IAG) Explosão?
1989	08	11	12	50	41	24,19 S	43,56				100		Plataforma	RJ		I	3,2	1			(IPT, ON, IAG)
1989	08	26	13	05	47	4,81 S	37,97				05		Palhano	CE		I	3,8	1			(IAG, UnB, UFRN)
1989	08	28	05	06	26	4,81 S	37,97				05		Palhano	CE		I	3,9	1			(IAG, UFRN, UnB)
1989	09	04	03	17	02	23,41 S	41,56				100		Plataforma	RJ		I	3,1	1			(IAG, IPT, ON)
1989	09	05	11	21	28	22,91 S	44,27				25		Monsuaba?	RJ		I	1,2	1			(IPT, IAG, ON) Explosão?
1989	09	21	21	16	09	23,61 S	45,46				02		Caraguatatuba	SP		I	0,8	1			(IPT) Jaraguazinho
1989	09	21	21	20	34	23,61 S	45,46				02		Caraguatatuba	SP		I	0,5	1			(IPT) Jaraguazinho
1989	09	21	21	21	18	23,61 S	45,46				02		Caraguatatuba	SP		I	0,1	1			(IPT) Jaraguazinho
1989	09	21	21	28	36	23,61 S	45,46				02		Caraguatatuba	SP	IV	I	0,9	1			(IPT) Jaraguazinho
1989	09	22	04	57	02	23,61 S	45,46				02		Caraguatatuba	SP		I	0,5	1			(IPT) Jaraguazinho
1989	09	27	00	56	28	05,81 S	36,91				05		Nova São Rafael	RN		I	2,0	1			(UFRN) Sismo induzido?
1989	09	27	03	35	14	05,81 S	36,91				05		Nova São Rafael	RN	III-IV	C	2,3	1			(UFRN) Sismo induzido?
1989	09	27	03	50	05	05,81 S	36,91				05		Nova São Rafael	RN		C	2,0	1			(UFRN) Sismo induzido?
1989	09	27	04	34	06	05,81 S	36,91				05		Nova São Rafael	RN		I	1,8	1			(UFRN) Sismo induzido?
1989	09	27	08	47	53	05,81 S	36,91				05		Nova São Rafael	RN		C	1,9	1			(UFRN) Sismo induzido?
1989	09	28	00	37	30	05,81 S	36,91				05		Nova São Rafael	RN		I	1,8	1			(UFRN) Sismo induzido?
1989	10	17	07	45	59	4,81 S	37,97				05		Palhano	CE		I	3,6	1			(IAG, UFRN, UnB)
1989	10	17	12	02	48	4,81 S	37,97				05		Palhano	CE		I	4,2	1			(IAG, UFRN)
1989	10	17	12	08	26	4,81 S	37,97				5		Palhano	CE		I	3,5	1			(IAG, UFRN)
1989	10	17	12	26	34	04,81 S	37,97				10		Palhano	CE		I	3,1	1			(IAG, UFRN)

Ano	Mês	Data	H. Bras. h min s	Coord. Geogr. Lat. Long. W	Erro km	Localidade	Estado	Int. MM	Cat.	Magnitude mb Tipo	Área Afet. 10 ³ km ²	Comentários (Fonte)
1989	10	18	12 31 06	04,81 S 37,97	10	Palhano	CE	III	I	3,0	1	(IAG, UFRN)
1989	10	19	01 17	20,73 S 47,75		Nuporanga	SP		C	2,6	4	Três tremores (Prefeitura Municipal, TVS) (UnB, IAG)
1989	10	23	58	26,55 S 55,70	30	Paraguai	PI	III	I	2,8	1	(UnB, Prefeitura Municipal)
1989	11	06	12 14	07,08 S 41,44		Picos	PA	III-IV	C	2,6	4	(UnB, IAG, J.E. São Paulo)
1989	11	26	08 21	00,24 S 49,86	20	Chaves	PA		I	4,0	1	(IPT) Explosão?
1989	11	29	15 14	24,98 S 50,59	30	Ponta Grossa	PR	III	I	2,6	1	Prof. = 153 (Prof. Municipal)
1989	12	03	11 16	07,62 S 72,70		Cruzeiro Sul	AC		E	5,9	0	(IPT, IAG)
1989	12	12	11 50	23,37 S 45,67	10	Paraibuna	SP	IV	I	2,0	1	(IPT, UnB, IAG)
1989	12	18	08 46	19,95 S 47,16	20	Sacramento	MG	IV-V	I	3,4	1	(UFRN, IAG)
1989	12	27	16 26	03,76 S 40,83	30	Frecheirinha	CE		I	3,2	1	0,6

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 macro sísmicos que permitem construir mapa de isossistas e determinar o epicentro com boa precisão.

B Sismo com dados macro sísmicos 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 na região andina.

I Sismo determinado unicamente com dados instrumentais.

Tipos de Magnitude:

0: mb telessísmico

1: mR, estimativa de mb com estações regionais

$mR = \log(A/T) + 2,3 \log(\text{Dist.}, \text{km}) - 1,48$

2: média de valores de mb com mR

3: mb estimada pela área afetada:

$mb = 1,80 + 0,56 \log(\text{área II MM}, \text{km}^2)$

$mb = 2,29 + 0,55 \log(\text{área IV MM}, \text{km}^2)$

4: mb 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