



# RELATÓRIO CANA BRAVA Nº 31

FEVEREIRO-ABRIL/2010

*CONTRATO FUB/TRACTEBEL*

## **EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL**

Kate Tomé de Sousa  
Prof. Mônica G. Von Huelsen  
Prof. George Sand L. A de França

## **Chefe do Observatório Sismológico - UnB**

Prof. Lucas Vieira Barros

Brasília-DF, 02 de junho de 2010



## **Chefe do Observatório Sismológico**

Prof. Lucas Vieira Barros, D.Sc.

## **Professores/Pesquisadores**

Prof<sup>a</sup>. Mônica Von Huelsen, D.Sc.

Prof. George S. L. Araújo de França, D.Sc.

## **Quadros Técnicos e Administrativos**

Edivonete Alvis Nunis, B.Sc.

João Batista Teixeira Aguilár

Maria Luzia de Freitas

## **Extra-Quadro (Colaboradores)**

Daniel Linhares da Silva

Diogo Farrapo

Helmuth Duarte Saatkamp

Kate Tomé de Sousa, B.Sc.

Katyanne Oliveira Rodrigues

Maria Regina da Silva, B.Sc.

Rosivania Linhares da Silva Alencar

Umberto José Travaglia Filho, B.Sc.

## **Bolsista**

Iago Guilherme Santos

## Sumário

1.INTRODUÇÃO.....	1
2.FUNIONAMENTO DA ESTAÇÃO.....	2
3.EVENTOS REGISTRADOS NO TRIMESTRE.....	3
3.1.Eventos artificiais (explosões).....	3
3.1.1.Explosões efetuadas pela Mineradora SAMA.....	3
3.1.2.Eventos artificiais locais.....	7
3.1.3.Eventos artificiais regionais.....	8
3.2.Eventos naturais regionais.....	11
3.3.TELESSISMO.....	13
4.CONCLUSÃO.....	15
5.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
ANEXO 1 – Lista de Telessismos.....	17
ANEXO 2 – Boletim Sísmico.....	20

## 1. INTRODUÇÃO

Este relatório descreve trabalhos realizados sob a responsabilidade técnica do Observatório Sismológico da Universidade de Brasília (SIS/UnB), relacionados à consultoria especializada na área de Sismologia e ao monitoramento sismológico da área de influência do respectivo Reservatório da Usina Hidrelétrica de Cana Brava/GO.

São apresentados os resultados da análise dos sismogramas gerados no trimestre fevereiro a abril 2010, pela Estação Sismográfica local de Cana Brava, CAN3, a qual registrou, no período: 5 (cinco) explosões locais, 62 (sessenta e duas) explosões realizadas pela Mineradora SAMA, 15 (quinze) prováveis eventos regionais artificiais e 2 (dois) naturais regionais. Foram detectados 31 (trinta e um) telessismos. Nenhum evento sísmico que pudesse ser associado ao Reservatório de Cana Brava foi detectado no período.

Nos Anexos 1 e 2 deste Relatório seguem, respectivamente, a lista com os telessismos registrados pela Estação CAN3 no período e o boletim sísmico do Observatório Sismológico da Universidade de Brasília, elaborados para eventos importantes ocorridos no período.

Na análise dos dados produzidos pela estação CAN3 foi utilizado o programa SAC (GOLDSTEIN and SNOKE, 2005).

## 2. FUNCIONAMENTO DA ESTAÇÃO

A Tabela 1 (um) apresenta o desempenho operacional da Estação Sismográfica CAN3, referente ao período fevereiro a abril de 2010. Como se pode observar a Estação apresentou problemas que provavelmente estão relacionados com sistema de alimentação.

Foram feitas gestões junto ao operador da Estação na tentativa de viabilizar o mais rápido o possível, o pleno restabelecimento operacional da estação.

**TABELA 1** – Desempenho operacional em porcentagem diária da Estação Sismográfica CAN3 no período fevereiro a abril de 2010.

EST.	Fevereiro										Março									
CAN3	100	99	100	100	100	100	100	98	22	X	95	96	100	100	91	100	91	100	100	88
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	55	100	23	X	24	100	80	49	100
	X	X	X	X	22	27	100	100			68	40	X	X	X	X	X	X	X	X
											X									
	Abril																			
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X										
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X										
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X										
	X																			

Legenda:

(x) A estação não funcionou.

### 3. EVENTOS REGISTRADOS NO TRIMESTRE

No trimestre fevereiro a abril foram detectados um total de 112 (cento e doze) eventos classificados como: eventos artificiais (explosões mineradora SAMA), artificiais locais, artificiais regionais, naturais regionais e telessismos.

#### 3.1. Eventos artificiais (explosões)

Durante o trimestre a Estação CAN3 registrou 81 (oitenta um) eventos artificiais, sendo 61 (sessenta e um) explosões realizadas pela Mineradora SAMA, localizada no município de Minaçu/GO (Figura 1), 15 (quinze) explosões regionais e 5 (cinco) explosões locais.

##### 3.1.1. Explosões efetuadas pela Mineradora SAMA

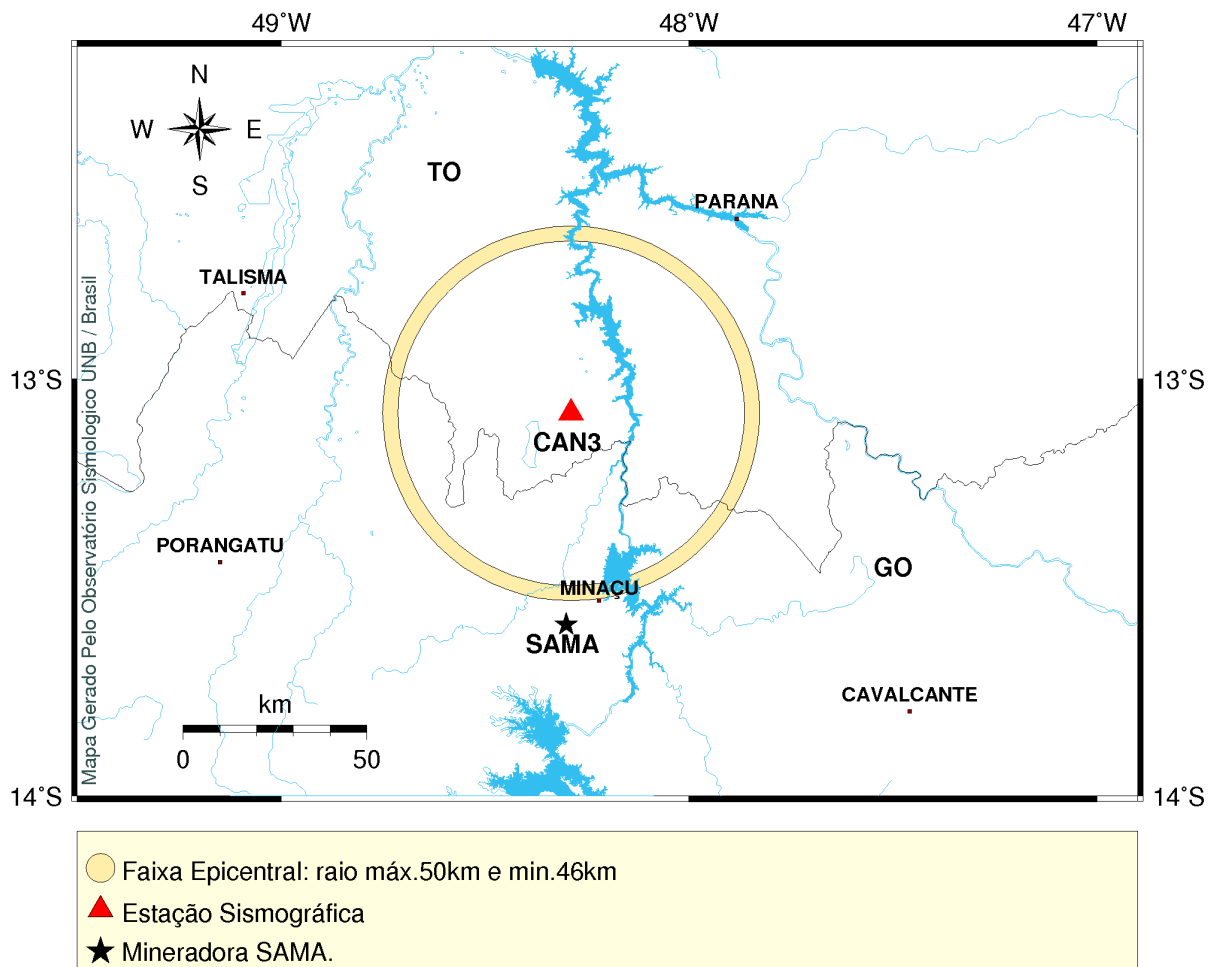
Os 61 (sessenta e um) eventos artificiais (explosões) detectados pela Estação CAN3, estão associados as atividades de desmonte na mineradora SAMA no período fevereiro a abril de 2010, estão listados na Tabela 2. O mapa da Figura 1 apresenta a localização da Mineradora SAMA e da Estação CAN3 bem como a faixa epicentral (distâncias entre 46 e 50 km) desses eventos.

**TABELA 2** – Prováveis explosões locais realizadas pela mineradora SAMA, registradas pela Estação CAN3 no período fevereiro a abril de 2010 .

Nº	Data DD/MM/AA	Estação	Registro Fase P (UTC) HH:MM:SS,S	S-P (s)	Distância (km)
1	01/02/10	CAN3	16:17:02,8	5,9	48
2	01/02/10	CAN3	16:22:41,6	6,0	50
3	01/02/10	CAN3	16:34:01,5	6,0	50
4	01/02/10	CAN3	16:44:48,2	5,8	48
5	02/02/10	CAN3	13:21:45,9	5,8	48
6	02/02/10	CAN3	15:18:11,5	6,0	50
7	03/02/10	CAN3	14:19:16,4	5,6	46
8	03/02/10	CAN3	14:21:11,2	5,8	48
9	04/02/10	CAN3	14:31:50,6	6,1	50
10	04/02/10	CAN3	15:56:07,6	5,9	48
11	04/02/10	CAN3	16:07:44,9	5,9	48
12	05/02/10	CAN3	13:23:43,5	5,8	48
13	05/02/10	CAN3	16:09:47,8	6	48
14	05/02/10	CAN3	16:18:53,0	5,9	50
15	06/02/10	CAN3	14:13:58,5	6,1	48
16	06/02/01	CAN3	14:22:08,7	5,9	47
17	10/02/10	CAN3	15:58:40,9	5,7	48
18	10/02/10	CAN3	16:17:48,5	5,9	47
19	25/02/10	CAN3	17:09:58,8	5,7	50

<b>Nº</b>	<b>Data DD/MM/AA</b>	<b>Estação</b>	<b>Registro Fase P (UTC) HH:MM:SS,S</b>	<b>S-P (s)</b>	<b>Distância (km)</b>
20	25/02/10	CAN3	17:16:42,4	6,1	50
21	25/02/10	CAN3	17:24:05,1	6,1	50
22	27/02/10	CAN3	13:51:45,5	5,7	47
23	27/02/10	CAN3	14:01:34,5	5,9	48
24	27/02/10	CAN3	14:02:02,7	5,9	48
25	01/03/10	CAN3	16:05:34,4	5,8	48
26	01/03/10	CAN3	16:14:23,6	5,9	48
27	02/03/10	CAN3	17:21:19,4	5,9	48
28	02/03/10	CAN3	17:21:29,0	5,6	46
29	02/03/10	CAN3	17:48:29,1	5,9	48
30	02/03/10	CAN	16:25:02,5	5,9	48
31	03/03/10	CAN3	16:35:27,8	6,1	48
32	03/03/10	CAN3	16:58:10,5	5,7	50
33	03/03/10	CAN3	15:19:06,4	5,9	48
34	04/03/10	CAN3	17:23:10,5	6,0	49
35	04/03/10	CAN3	17:24:06,6	5,9	48
36	05/03/10	CAN3	17:20:07,8	5,9	48
37	06/03/10	CAN3	14:04:13,0	5,9	49
38	06/03/10	CAN3	14:04:47,9	6,0	48
39	06/03/10	CAN3	14:14:10,9	5,9	49
40	06/03/10	CAN3	14:16:14,6	5,9	48
41	06/03/10	CAN3	15:31:50,0	5,8	48
42	08/03/10	CAN3	17:19:50,1	6,0	48
43	09/03/10	CAN3	17:20:29,1	5,9	49
44	09/03/10	CAN3	17:29:48,1	5,8	48
45	09/03/10	CAN3	17:15:05,9	6,1	48
46	10/03/10	CAN3	17:16:46,1	5,9	50
47	10/03/10	CAN3	17:24:08,5	6,0	48
48	10/03/10	CAN3	16:43:48,6	5,8	49
49	12/03/10	CAN3	16:51:07,7	6,0	47
50	12/03/10	CAN3	16:58:16,1	5,8	49
51	12/03/10	CAN3	14:55:48,4	5,9	48
52	13/03/10	CAN3	15:03:06,2	6,0	48
53	13/03/10	CAN3	17:15:20,0	5,9	49
54	17/03/10	CAN3	17:28:08,0	5,9	48
55	17/03/10	CAN3	17:28:42,0	6,1	48
56	17/03/10	CAN3	18:00:13,7	5,9	50
57	17/03/10	CAN3	15:25:05,9	5,9	48
58	18/03/10	CAN3	15:24:56,5	5,8	48
59	18/03/10	CAN3	15:25:45,1	6,0	49
60	18/03/10	CAN3	12:46:20,1	6,1	50
61	20/03/10	CAN3	12:46:42,6	5,9	48

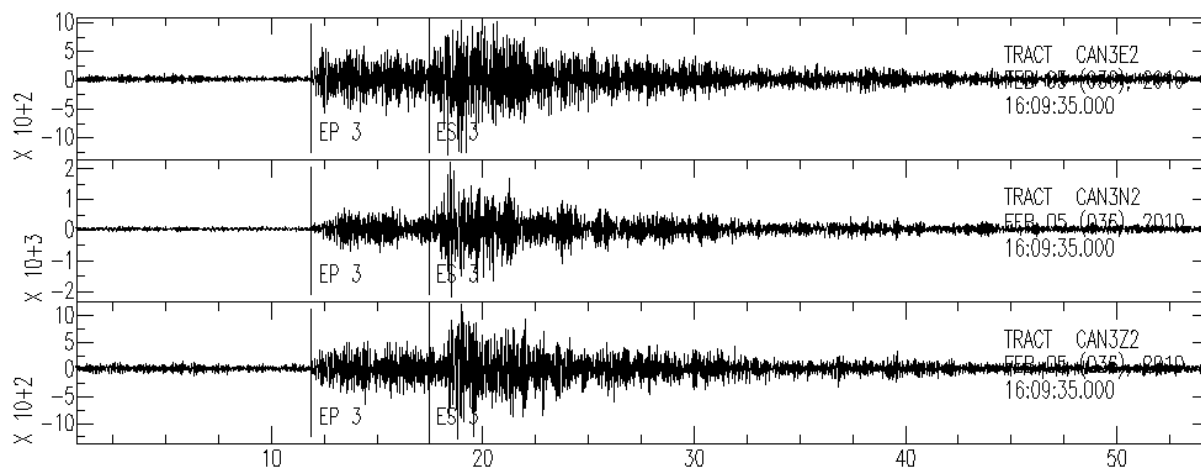
Os eventos listados na Tabela 2, na sua maioria, tiveram sua natureza confirmada a partir do controle de explosões enviado ao Observatório Sismológico pela Mineradora SAMA. Outros, porém, foram inferidos, com base nas semelhanças de suas formas de onda, horários de ocorrência e distâncias epicentrais com as das explosões provenientes da Mineradora SAMA.



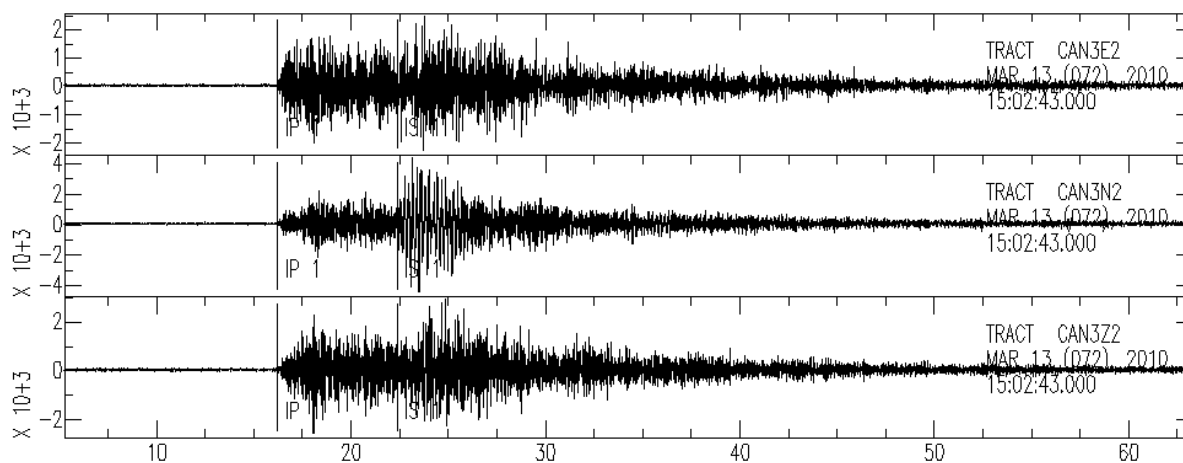
**FIGURA 1** – Mapa com as localizações da Mineradora SAMA e da Estação CAN3. Os dois círculos com raios de 50Km e 46 Km, delimitam a área epicentral dos eventos da Tabela 2.



As Figuras 2 e 3 apresentam os registros da forma de onda, na Estação CAN3, de duas explosões realizadas pela Mineradora SAMA.



**FIGURA 2** – Registro, na Estação CAN3, da explosão detectada no dia 05/02/2010, às 16:09:47,8 (UTC), realizada na Mineradora SAMA, Minaçu/GO (evento N° 13, Tabela 2).



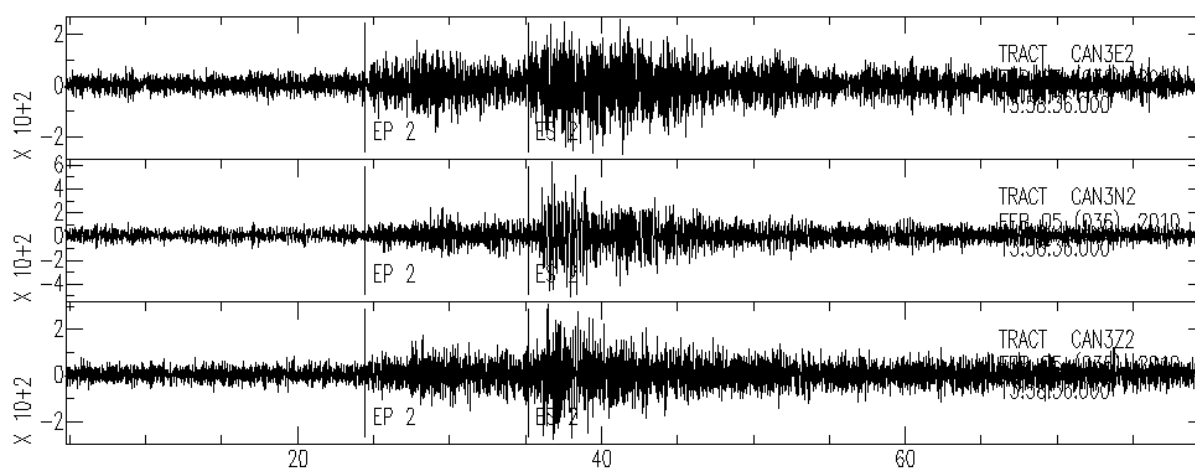
**FIGURA 3** – Registro, na Estação CAN3, da explosão detectada no dia 13/03/2010, às 15:03:06,2 (UTC), realizada na Mineradora SAMA, Minaçu/GO (evento N° 53 Tabela 2).

### 3.1.2. Eventos artificiais locais

Durante o período a Estação CAN3 registrou 05 (cinco) eventos artificiais locais, cujos parâmetros sísmicos estão listados na Tabela 3, os quais não foram localizados pela dificuldade de identificação da primeira chegada da onda primária (P). A Figura 4 apresenta o registro da forma de onda do evento 1 da Tabela 3. As distâncias epicentrais desses eventos encontram-se na faixa de 18 a 89 Km da Estação CAN3.

**TABELA 3** – Parâmetros sísmicos dos eventos artificiais locais detectados pela Estação CAN3 no período de fevereiro a abril de 2010.

Nº	Data DD/MM/AA	Estação	Hora do Re- gistro Fase P (UTC) HH:MM:SS,S	S-P (s)	Distância (km)
1	05/02/10	CAN3	13:59:00,5	10,9	89
2	02/03/10	CAN3	17:50:48,,2	4,2	34
3	02/03/10	CAN3	21:55:12,3	2,3	19
4	04/03/10	CAN3	15:04:53,4	3,2	26
5	19/03/10	CAN3	15:06:00,0	10,6	86



**Figura 4** - Registro, na Estação CAN3, da explosão detectada no dia 05/02/2010, às 13:59:00,5 (UTC), (evento N° 1 Tabela 3).

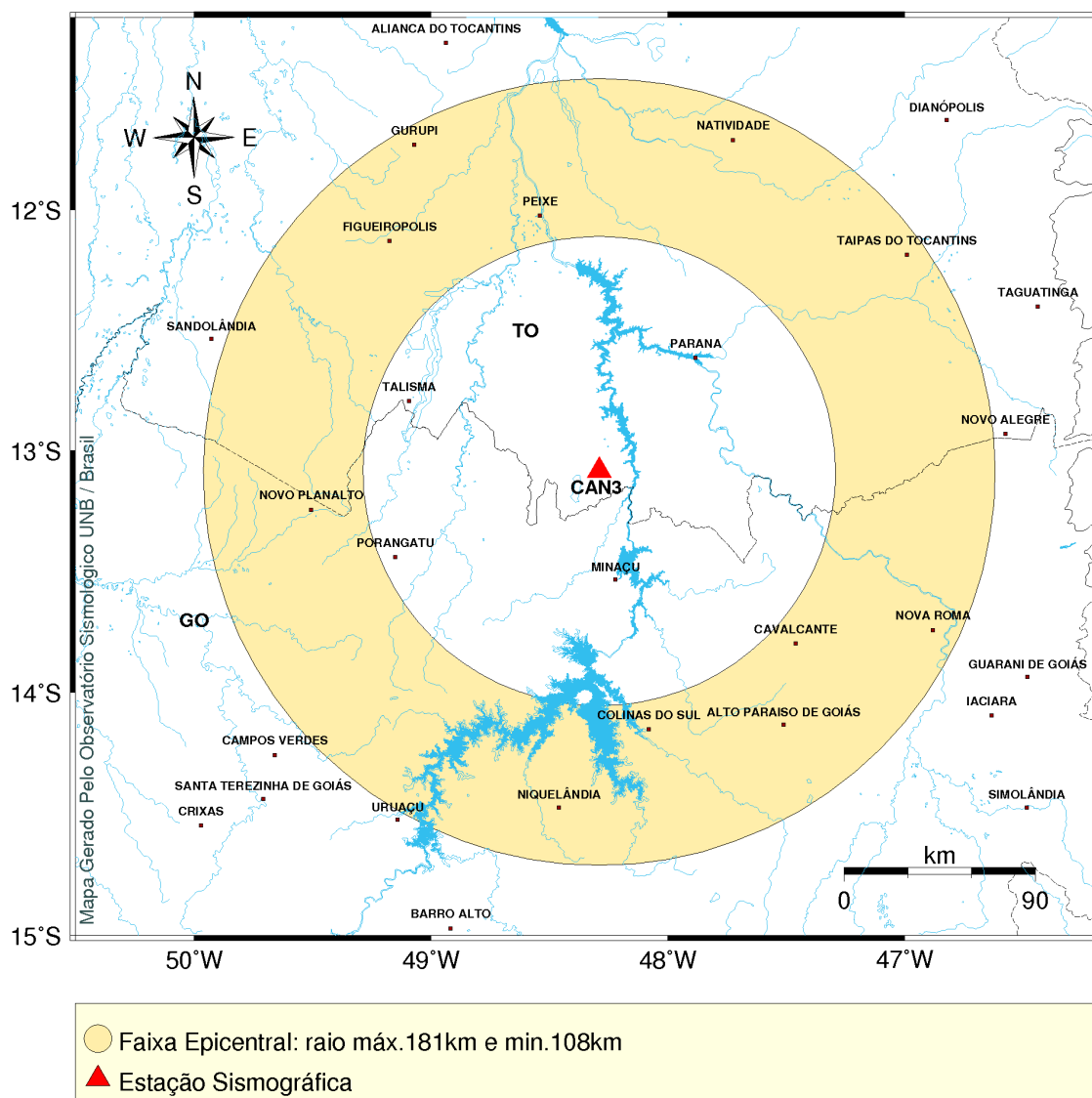
### 3.1.3. Eventos artificiais regionais

Durante o trimestre a Estação CAN3 registrou 15 (quinze) eventos artificiais regionais cujos parâmetros sísmicos estão listados na Tabela 4. As distâncias epicentrais dos eventos regionais do trimestre encontram-se na faixa de 152 a 194 km da Estação CAN3, como mostrado na Figura 5.

**TABELA 4** – Parâmetros sísmicos dos eventos artificiais regionais detectados pela Estação CAN3 no período de fevereiro a abril de 2010 .

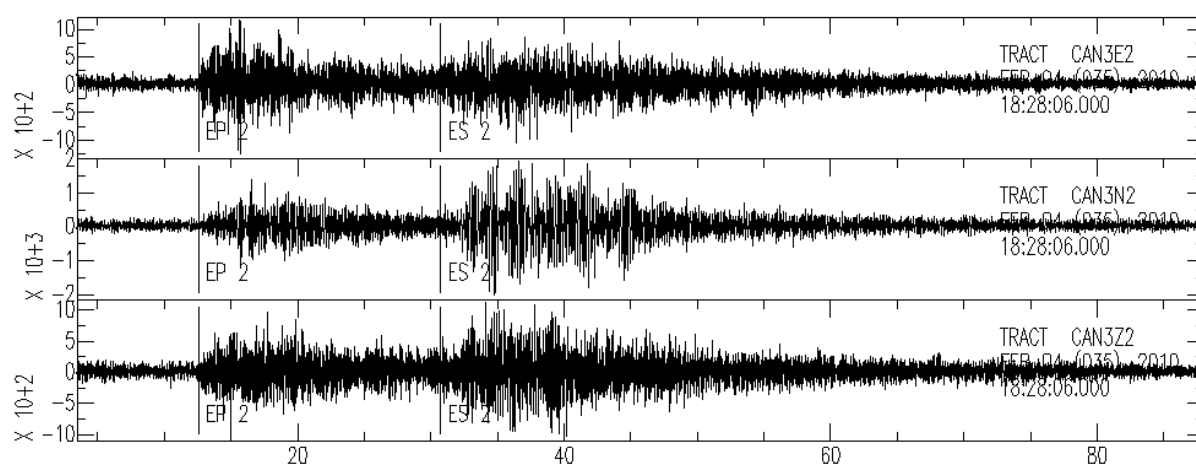
Nº	Data DD/MM/AA	Estação	Hora do Re- gistro Fase P (UTC) HH:MM:SS,S	S-P (s)	Distância (km)
1	04/02/10	CAN3	18:27:16,2	19,3	162,5
2	04/02/10	CAN3	18:28:18,4	19,4	163,5
3	06/02/10	CAN3	09:26:05,8	13,3	108,8
4	28/02/10	CAN3	15:47:45,2	18,2	152,3
5	28/02/10	CAN3	15:48:35,0	19,2	161,6
6	02/03/10	CAN3	15:49:37,0	18,8	157,9
7	02/03/10	CAN3	18:56:07,0	18,2	152,3
8	05/03/10	CAN3	14:20:45,7	18,2	152,3
9	08/03/10	CAN3	13:46:51,3	16,4	135,6
10	01/08/10	CAN3	19:49:08,5	19,4	163,5
11	08/03/10	CAN3	21:35:05,7	19,3	162,5
12	10/03/10	CAN3	15:28:59,8	18,6	156
13	12/03/10	CAN3	12:57:50,0	20,0	169
14	13/03/10	CAN3	13:20:57,0	21,3	181,1
15	14/03/10	CAN3	19:30:00,5	19,3	162,5

Os eventos artificiais regionais detectados pela Estação CAN3 no trimestre possuem, em sua maioria, distâncias epicentrais e horários semelhantes entre si, porém, como nenhuma outra estação sismográfica, com operação coordenada pelo Observatório Sismológico, detectou esses eventos, não foi possível localizá-los.

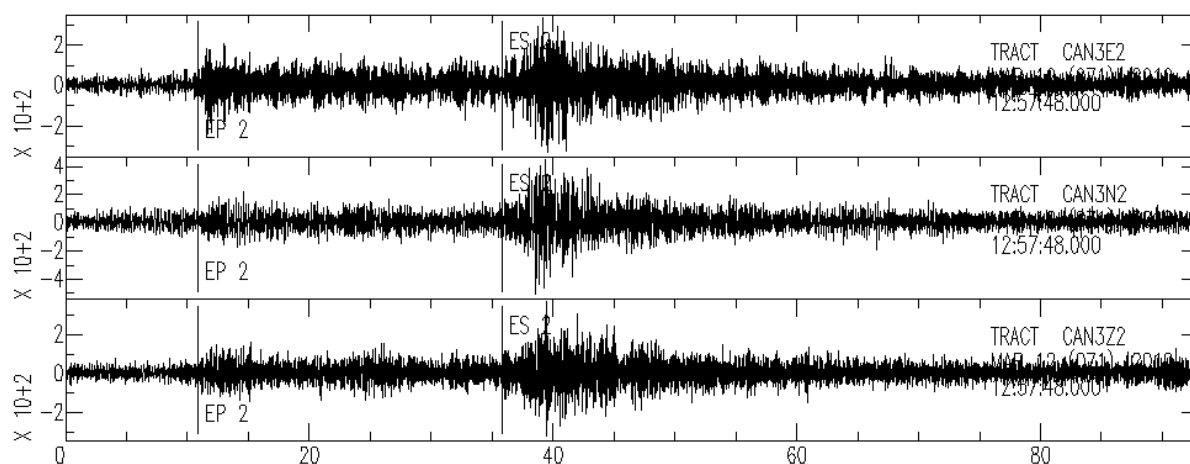


**FIGURA 5** - Mapa com a Faixa epicentral dos eventos regionais artificiais (prováveis explosões) detectados pela Estação CAN3 no período de fevereiro a abril de 2010.

As figuras 6 e 7 apresentam os registros, na Estação CAN3, das formas de onda de dois eventos artificiais regionais detectados no período.



**FIGURA 6** – Registro, na Estação CAN3, da forma de onda do evento artificial regional, ocorrido no dia 04/02/2010, registrado às 18:28:18,4 (UTC) (evento N° 02, Tabela 4).



**FIGURA 7** – Registro, na Estação CAN3, da forma de onda do provável evento artificial regional, ocorrido no dia 12/03/2010, registrado às 12:57:50,0 (UTC) (evento N° 13, Tabela 4).

### 3.2. Eventos naturais regionais

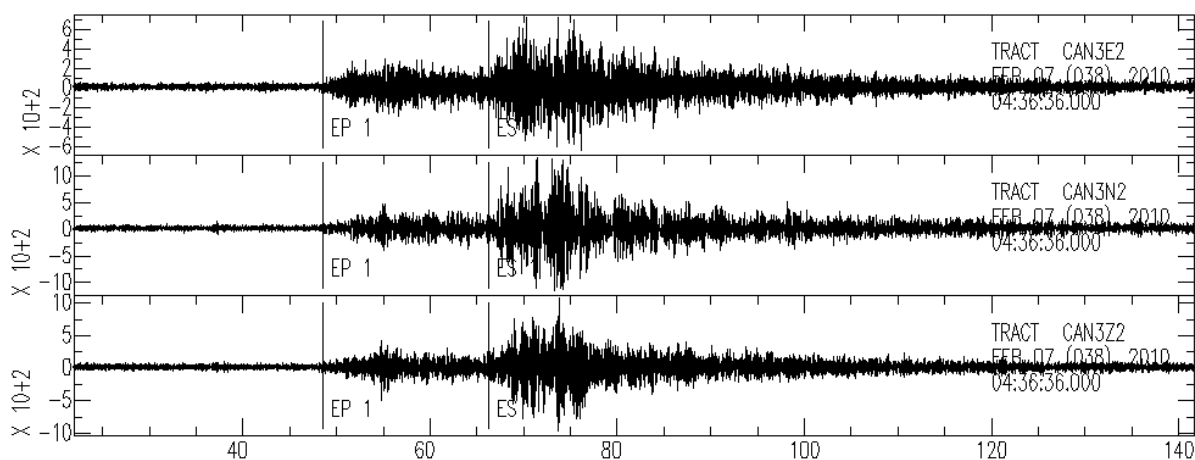
No trimestre fevereiro a abril de 2010 foram registrados, pela Estação CAN3, 2 (dois) eventos regionais naturais, cujos parâmetros sísmicos estão listados na Tabela 5. A Figura 8 apresenta as formas de onda do evento número 01 da Tabela 05.

Devido à baixa relação sinal ruído e pelo fato de nenhuma outra estação ter registrado esses eventos, não foi possível localizá-los. Entretanto, com base nas diferenças de tempo de percurso das ondas primária (P) e secundária (S) ( $t_s - t_p$ ), foi possível traçar os raios epicentrais para esses eventos (Veja Figura 9).

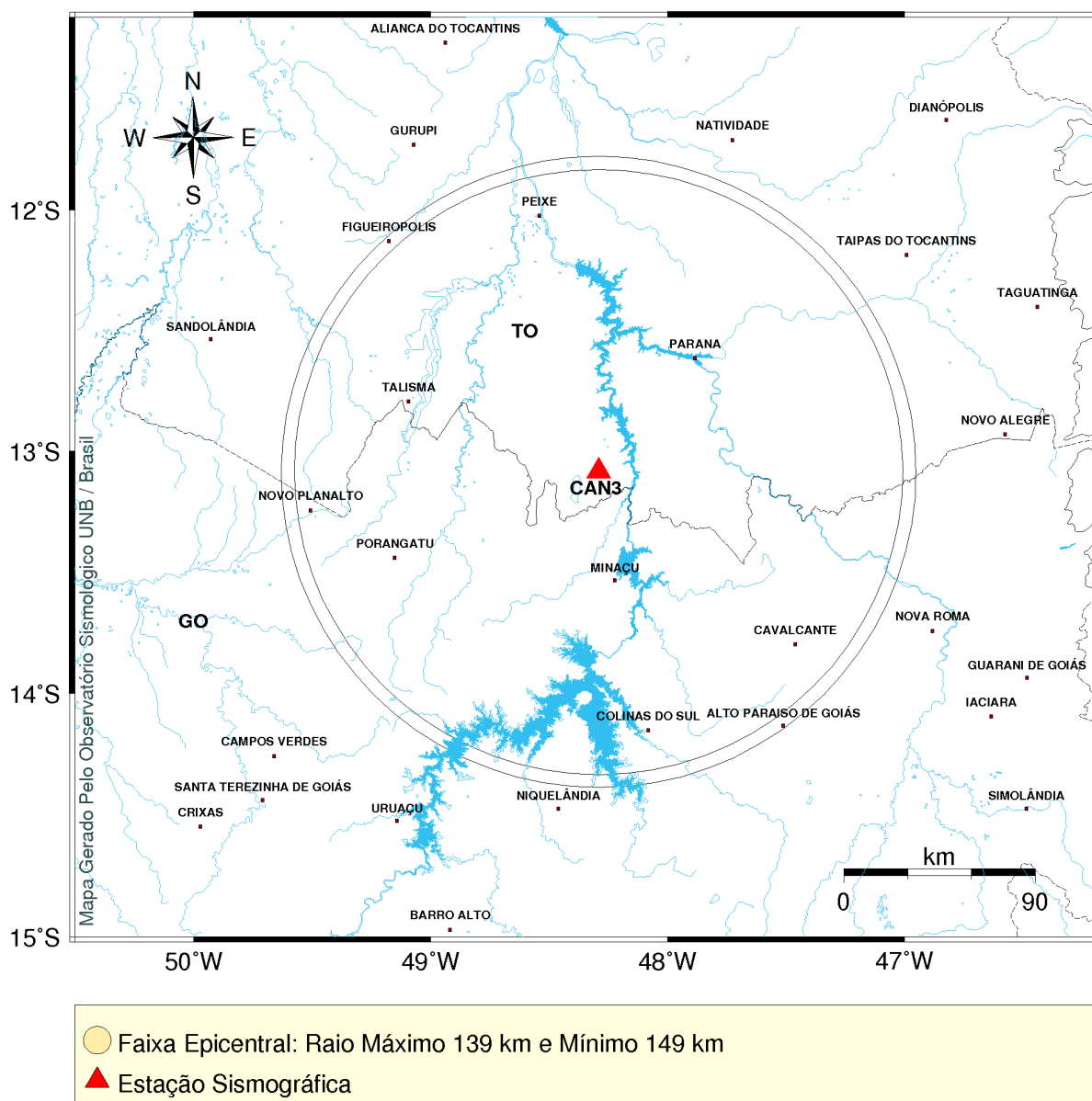
**TABELA 5** – Parâmetros sísmicos dos eventos naturais regionais detectados pela Estação CAN3 no período de fevereiro a abril de 2010.

Nº	Data DD/MM/AA	Estação	Hora do Registro Fase P (UTC) HH:MM:SS,S	Hora de Origem* (UTC) HH:MM:SS,S	S-P (s)	Distância (km)	Magnitude ( $m_D$ )	Epicentro
1	07/02/10	CAN3	04:37:00,60	04:37:00,60	17,4	145	2,2	-
2	07/02/10	CAN3	04:49:26,40	04:49:02,50	16,8	139	1,8	-

\*Tabela Jeffrey Bullen



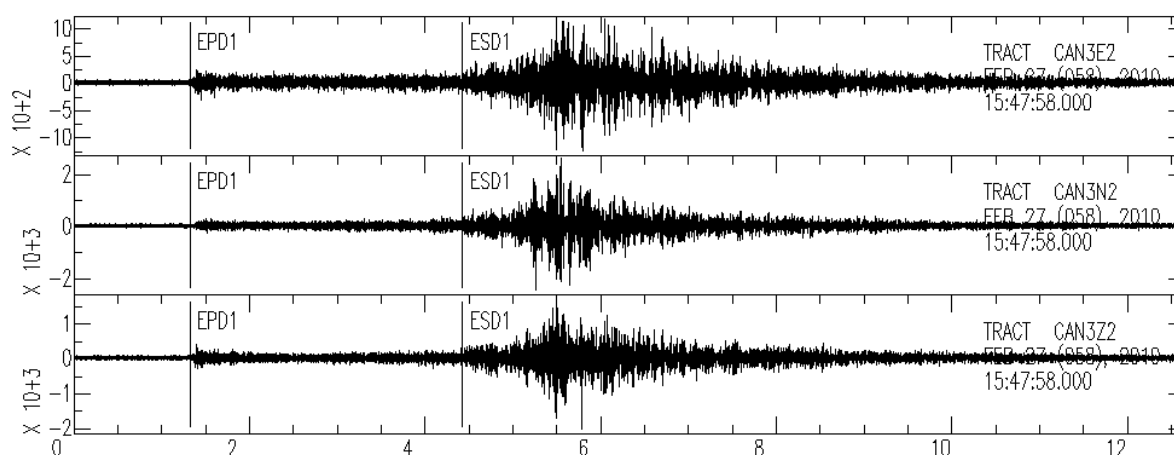
**FIGURA 8** – Registro, na Estação CAN3, da forma de onda do provável evento artificial regional, ocorrido no dia 03/02/2010, registrado às 04:37:24,0 (UTC) (evento N° 1, Tabela 5).



**FIGURA 9** - Mapa com a faixa epicentral dos eventos regionais naturais detectados pela Estação CAN3 no período de fevereiro a abril de 2010.

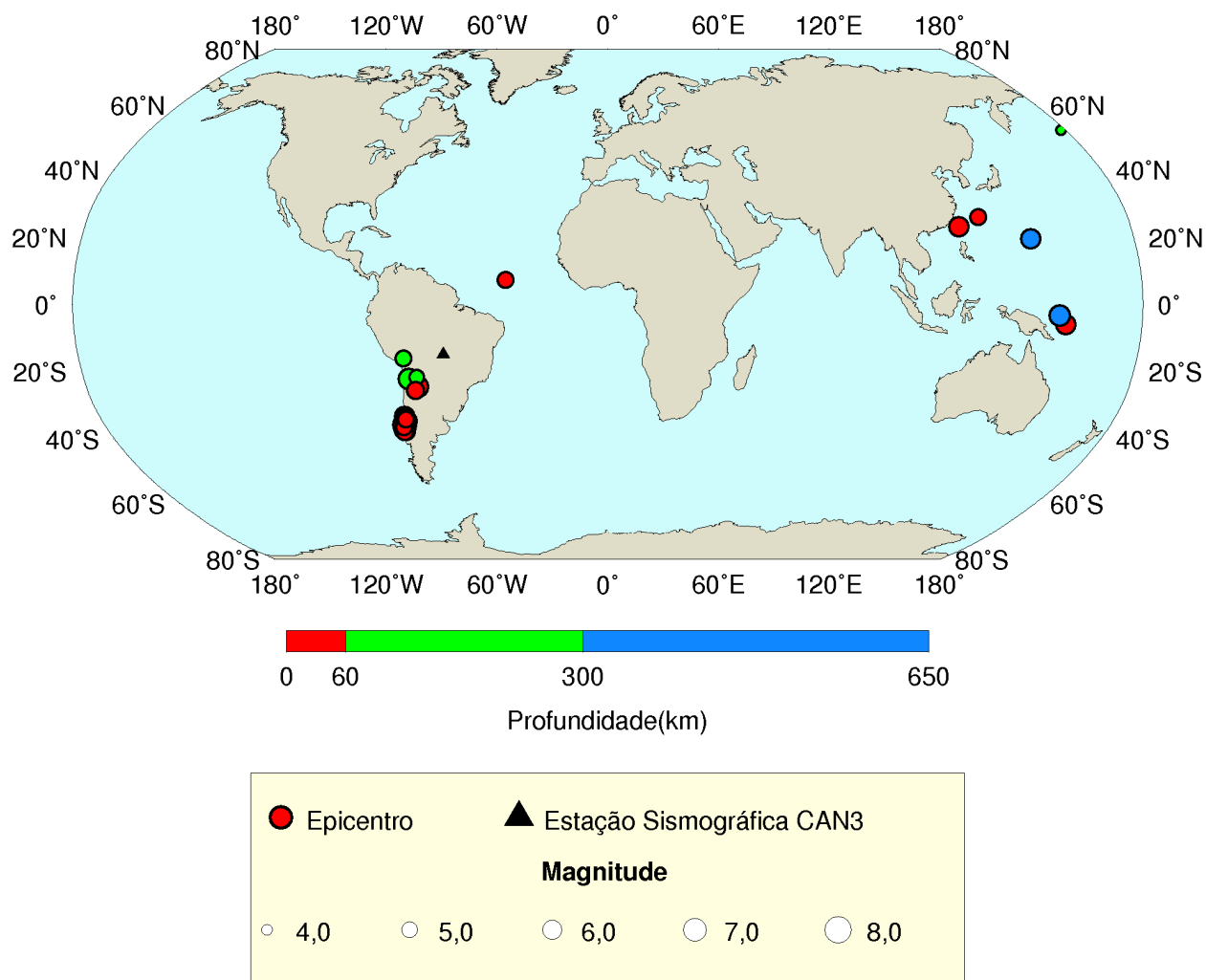
### 3.3. TELESSISMO

Nessa categoria de sismos estão aqueles cujos epicentros se encontram com distâncias superiores a 1500 (mil e quinhentos) quilômetros da Estação CAN3. Durante o trimestre fevereiro a abril de 2010, a Estação CAN3 registrou 31 (trinta e um) telessismos (Anexo 1). Dentre esses eventos, pode-se destacar o que ocorreu na Argentina, no dia 27/02/2010, às 15:53:10,1 (UTC) com magnitude de 6,3  $M_w$ . A Figura 10 mostra, o registro desse evento na Estação CAN3 e a Figura 11 o mapa com a distribuição epicentral dos telessismos detectados no período.



**FIGURA 10** – Registro, na Estação CAN3, da forma de onda do telessismo, ocorrido no dia 03/02/2010, na Argentina, registrado às 15:53:10,1 (UTC) com magnitude 6,3  $M_w$ .





GM 2010 Jun 01 15:09:54

**Figura 11** – Mapa com os epicentros dos telessismos registrados pela Estação CAN3 no período de fevereiro a abril de 2010.

#### **4. CONCLUSÃO**

No trimestre fevereiro a abril de 2010, o desempenho operacional da Estação CAN3, responsável pelo monitoramento do Reservatório da UHE Cana Brava/GO foi insatisfatório, tendo em vista que a Estação apresentou problemas operacionais, particularmente no mês de Abril.

No período deste Relatório, foram identificados os registros de 112 (cento e doze) eventos, assim distribuídos: artificiais, sendo 62 (sessenta e duas) explosões realizadas pela Mineradora SAMA; 15 (quinze) prováveis eventos regionais artificiais, 5 (cinco) prováveis locais; 2 (dois) eventos naturais regionais e 31 (trinta e um) telessismos. Entretanto nenhum desses eventos foi associado à Sismicidade Desencadeada pelo Reservatório de Cana Brava.

Os eventos que não tiveram seus epicentros determinados foram devido às chegadas não claras das primeiras fases da onda P, e o pelo fato de não terem sido registrados por mais nenhuma outra estação sismográfica sob a coordenação do SIS/UnB.

Nos Anexo 1 e 2 deste Relatório estão, respectivamente, a lista com os telessismos registrados pela Estação CAN3 no período e o boletim sísmico do Observatório Sismológico da Universidade de Brasília, para os maiores eventos ocorridos em território Nacional.

Brasília, 02 de junho de 2010

---

Prof. George Sand. Leão Araújo de França

---

Profª Mônica Giannoccaro Von Huelsen

---

Prof. Lucas Vieira Barros  
Chefe do Observatório Sismológico

## **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

JEFFREYS, H. and BULLEN, K. E. (1967) - Seismological Tables, British Assoc. Adv. Sci., 50pp.

LEE, W. H. K. & LAHR, J. C. (1975). HYPO71 (revised): A computer program for determination hypocenter, magnitude, and first motion pattern of local earthquakes. U.S. Geological Survey Open – File Report 75-311, 100pp.

GOLDSTEIN, P., and SNOKE, (2005) - “SAC Availability for the iris COMMUNITY”, Incorporated Institutions for Seismology, Data management Center, Electronic newsletter.

WESSEL, P. and SMITH, W. H. F., (1995) - The Generic Mapping Tools (GMT) version 4.3.1. Technical Reference & Cookbook, SOEST/NOAA, 61 pp.

**ANEXO 1 – Lista de Telessismos**

## LEGENDA PARA DADOS SOBRE TELESSISMOS

Estação	Código da estação sismográfica.
Dia	Dia do mês.
Hora de Chegada (hhmmss)	Instante da chegada da onda sísmica na estação
Hora de Origem (hhmmss)	Instante da ocorrência do sismo
Latitude e Longitude	Coordenadas geográficas do epicentro em graus decimais, Valores positivos para o hemisfério norte e regiões a leste do meridiano de origem.
H	Profundidade do sismo em quilômetros.
Mb	Magnitude Richter.
N°. Est.	Número de estações que registraram o evento.
Região	Região epicentral.
Dist.	Distância epicentral (distância entre estação e epicentro) em graus decimais.
Az.	Azimute (da estação em relação ao epicentro) medido em sentido horário; é o ângulo entre o norte (geográfico) do epicentro e a direção do raio sísmico em relação à estação.
Res.	Diferença em segundos entre o tempo observado e o tempo calculado.

**FEVEREIRO/2010**

ES- TA- CAO	D I A	Hora de chegada hhmmss	Hora de origem hhmmss	Lati- tude	Longi- tude	H km	mb	N°Est.	Regiao	Dist.	Az. ( graus )	Res. ( s)
CAN3	1	0437569	0421549	35.23	-118.59	6	6.1	16	CENTRAL CALIFORNIA.	86.7	120	195.9
CAN3	1	2248020	2228177	-6.10	154.42	32	3.5	169	BOUGAINVILLE REGION,	142.3	140	15.7
CAN3	6	0852254	0831054	51.88	178.13	110	5.6	23	RAT ISL, ALEUTIAN ISL,	133.1	70	137.3
CAN3	7	1714016	1709490	-23.16	-66.14	248	7.2	155	JUJUY, ARGENTINA.	14.5	92	57.1
CAN3	26	2051321	2031270	25.90	128.41	22	7.2	280	RYUKYU ISLANDS, JAPAN.	176.9	339	-3.3
CAN3	27	0640346	0634142	-35.90	-72.73	35	7.2	404	OFFSHORE MAULE, CHILE	23.3	62	75.1
CAN3	27	1550148	1545364	-24.66	-65.41	10	6.3	292	SALTA, ARGENTINA.	13.9	86	79.5
CAN3	27	1906050	1900080	-33.42	-71.90	35	5.9	265	OFFSHORE VALPARAISO, CHILE	21.6	66	68.3
CAN3	28	0114290	0108230	-34.14	-71.94	31	5.5	266	LIBERTADOR O'HIGGINS,CHILE	21.9	65	73.6
CAN3	28	0442324	0435598	-37.52	-73.77	30	5.6	61	OFFSHORE BIO-BIO, CHILE	24.8	60	72.1

**MARÇO/2010**

ES- TA- CAO	D I A	Hora de chegada hhmmss	Hora de origem hhmmss	Lati- tude	Longi- tude	H km	mb	N°Est.	Regiao	Dist.	Az. ( graus )	Res. ( s)
CAN3	2	1919032	1912563	-34.25	-72.11	41	5.1	107	OFFSHORE LIBERTADOR	22.1	65	73.8
CAN3	3	1750540	1744252	-36.45	-73.07	19	5.6	170	OFFSHORE BIO-BIO, CHILE.	23.8	61	76.5
CAN3	3	2004000	1958292	-33.46	-71.82	29	5.6	109	OFFSHORE VALPARAISO,CHILE	21.6	66	41.8
CAN3	4	0038542	0018518	22.90	120.82	21	5.3	208	TAIWAN.	171.9	267	-4.5
CAN3	4	0205480	0159506	-33.16	-72.10	36	5.6	217	OFFSHORE VALPARAISO,CHILE	21.7	67	68.3
CAN3	4	1743545	1737496	-34.04	-71.99	35	5.3	136	OFFSHORE LIBERTADOR	21.9	65	73.0
CAN3	4	2244019	2239253	-22.27	-68.35	104	6.3	425	ANTOFAGASTA, CHILE.	16.6	95	49.0
CAN3	5	0340386	0334338	-34.47	-71.56	35	5.6	236	LIBERTADOR O'HIGGINS,CHILE	21.8	63	74.3
CAN3	5	1623350	1607012	-3.73	101.04	26	6.1	335	SOUTHERN SUMATRA,	141.5	225	-175.1
CAN3	7	0452320	0446340	-33.05	-71.72	32	5.1	136	OFFSHORE VALPARAISO, CHILE	21.3	67	71.8
CAN3	7	1606106	1559448	-37.96	-73.30	27	5.4	170	BIO-BIO, CHILE.	24.7	59	65.9
CAN3	7	2206408	2200362	-34.08	-71.84	26	5.5	288	LIBERTADOR O'HIGGINS,CHILE	21.8	65	72.5
CAN3	8	0814001	0807580	-33.69	-71.84	35	5.1	130	OFFSHORE VALPARAISO, CHILE	21.7	66	72.8
CAN3	8	1006244	0947111	19.32	144.72	450	5.2	360	MAUG ISLANDS REG.,	165.5	107	2.0
CAN3	8	1151268	1147209	-21.75	-65.46	223	4.8	113	POTOSI, BOLIVIA	14.0	97	55.8
CAN3	8	1708068	1703191	-25.64	-66.45	24	5.6	188	SALTA, ARGENTINA	14.9	83	76.9
CAN3	10	0812436	0807247	7.14	-34.36	10	5.2	120	CENTRAL MID-ATLANTIC	33.8	207	-85.2
CAN3	13	0321308	0315038	-36.59	-73.19	35	5.1	121	OFFSHORE BIO-BIO, CHILE	23.9	61	75.4
CAN3	18	0324313	0318245	-34.32	-71.75	35	5.1	122	LIBERTADOR O'HIGGINS	21.9	64	75.5
CAN3	20	1419552	1400502	-3.38	152.22	416	6.5	224	NEW IRELAND REGION,PAPUA	145.8	140	15.5
CAN3	22	0105087	0100388	-16.16	-69.45	167	5.0	230	SOUTHERN PERU.	19.2	113	16.8

**ABRIL/2010**

Não foram registrados telessismos no mês de outubro de 2010.

**ANEXO 2 – Boletim Sísmico**

## Equipe responsável pelo Boletim Sísmico Brasileiro (Sisbra)

**Analista Senior:** Diogo Farrapo Albuquerque

**Mapas:** Kate Tomé de Sousa

**Coordenação Geral:** Prof. George Sand L. A. de França

### Informações preliminares:

**Data:** 2 de fevereiro de 2010 (032);

**Hora (PDRB):** 17:06:59,80 (UTC);

**Dist.:** 3 Km (PDRB);

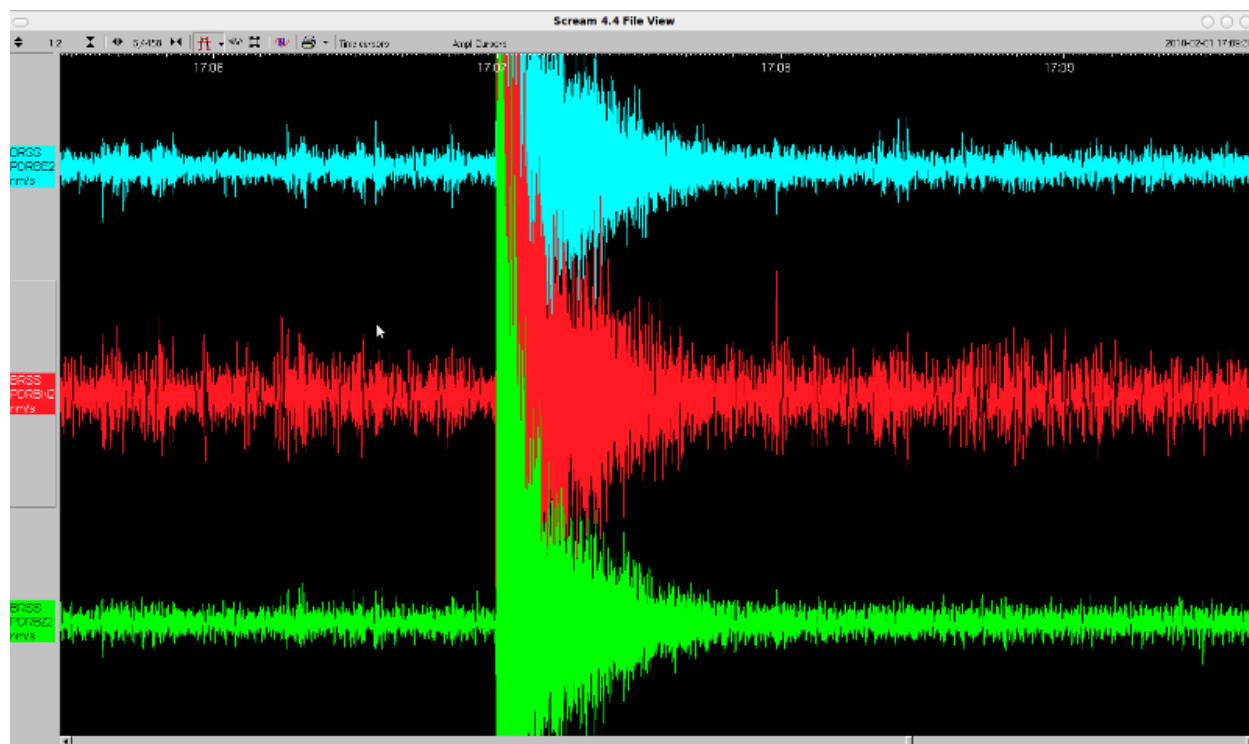
**Epicentro:** ± 40 km de Tabaporã (MT);

± 90 km de Tabaporã (MT);

± 100 km de Juara (MT);

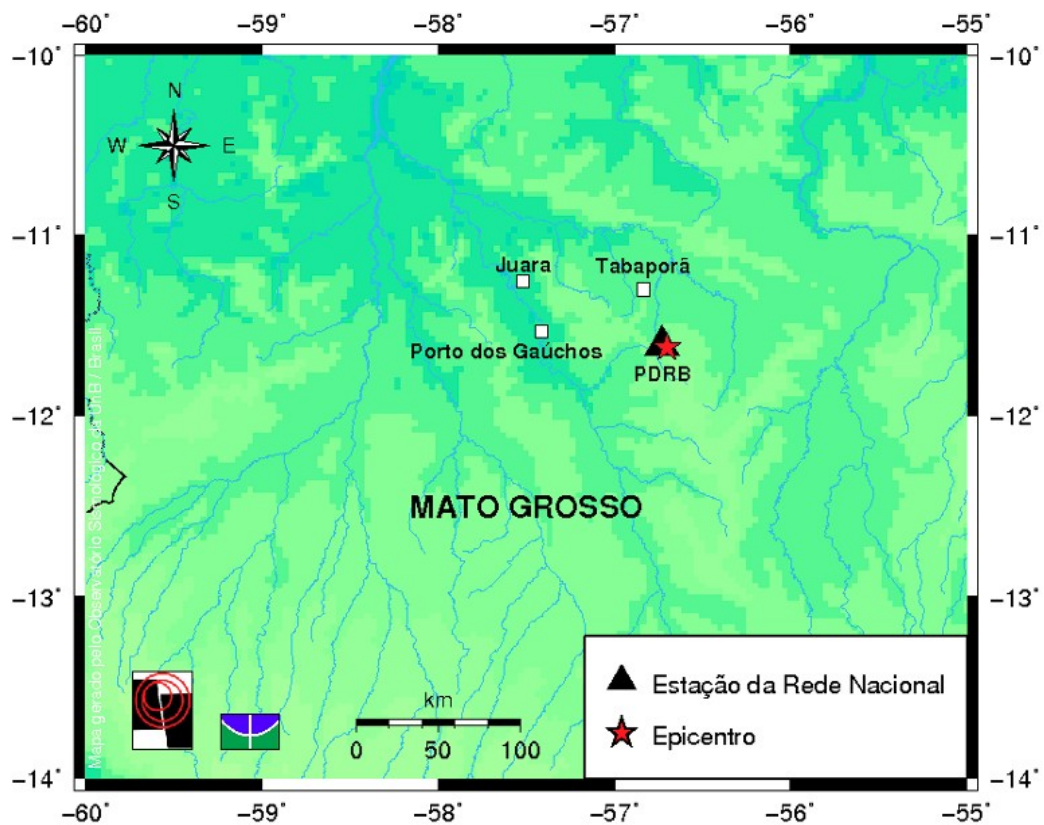
**Lat.:** -11,62° - **Long.:** -56,70° (Erro: ± 0,09°) - **Prof.:** 5 km (fixa);

**Magnitude:** 2,1 mD.



Forma De Onda do Evento





GM 2010 Apr 14 14:34:15 PC.DAT

### Epicentro do Evento

**Data:** 5 de fevereiro de 2010 (036);

**Hora (PDRB):** 23:54:25,60 (UTC);

**Dist.:** 5 Km (PDRB);

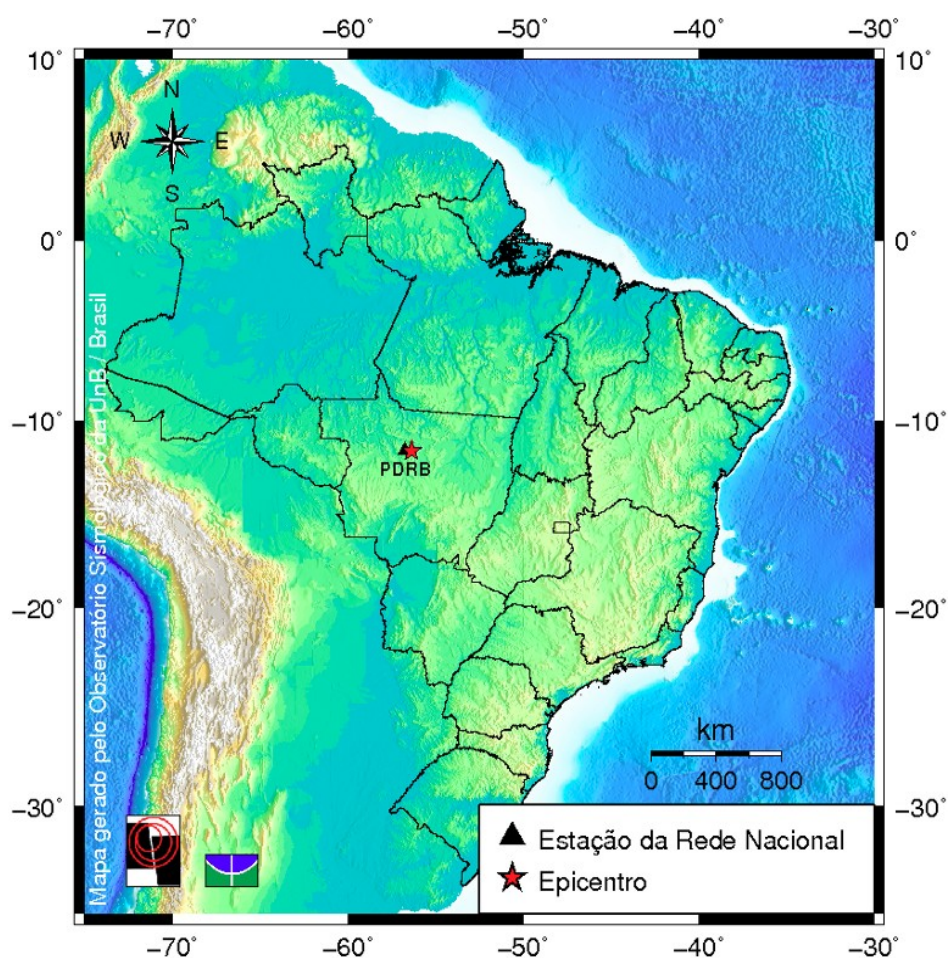
**Epicentro:** ± 40 km de Tabaporã (MT);

± 90 km de Tabaporã (MT);

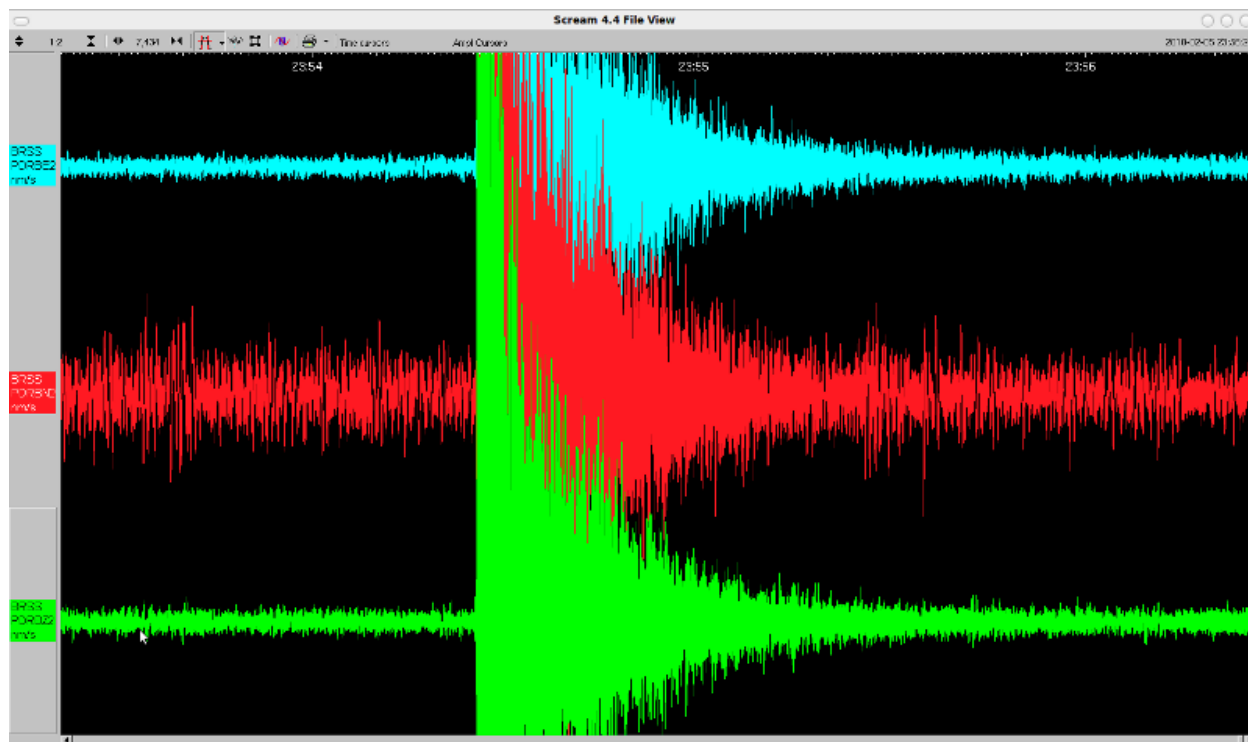
± 100 km de Juara (MT);

**Lat.:** -11,62° - **Long.:** -56,70° (Erro: ± 0,09°) - **Prof.:** 5 km (fixa);

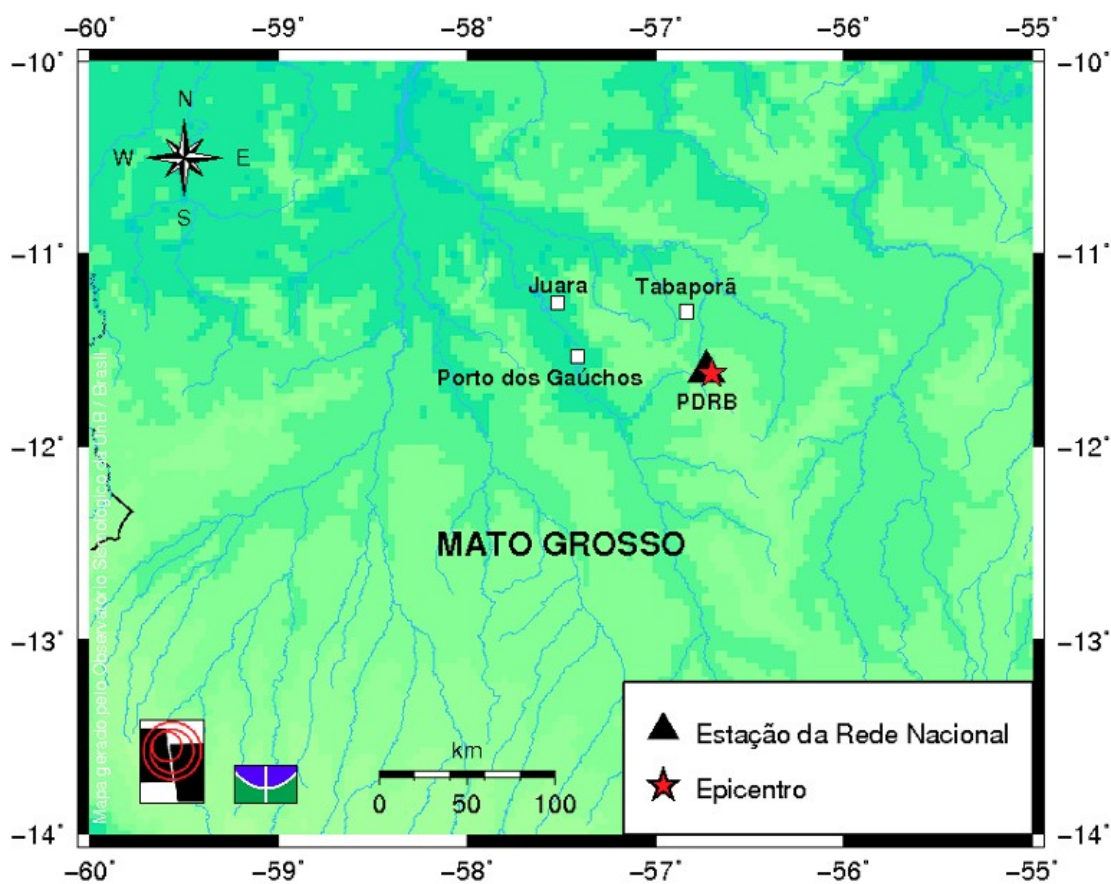
**Magnitude:** 2,4 mD.



GM 2010 Apr 14 13:35:09



Forma de Onda do Evento



GM 2010 Apr 14 14:34:15 PC.DAT

### Epicentro Do Evento

**Data:** 14 de abril de 2010 (104);

**Hora (CC07):** 13:26:18,07 (UTC);

**Dist.:** 97 Km (CC07);

**Epicentro:** São José da Lapa (MG);

± 5 Km de Vespasiano (MG);

± 10 Km de Lagoa Santa (MG);

± 12 Km de Pedro Leopoldo (MG);

± 13 Km de Santa Luzia (MG);

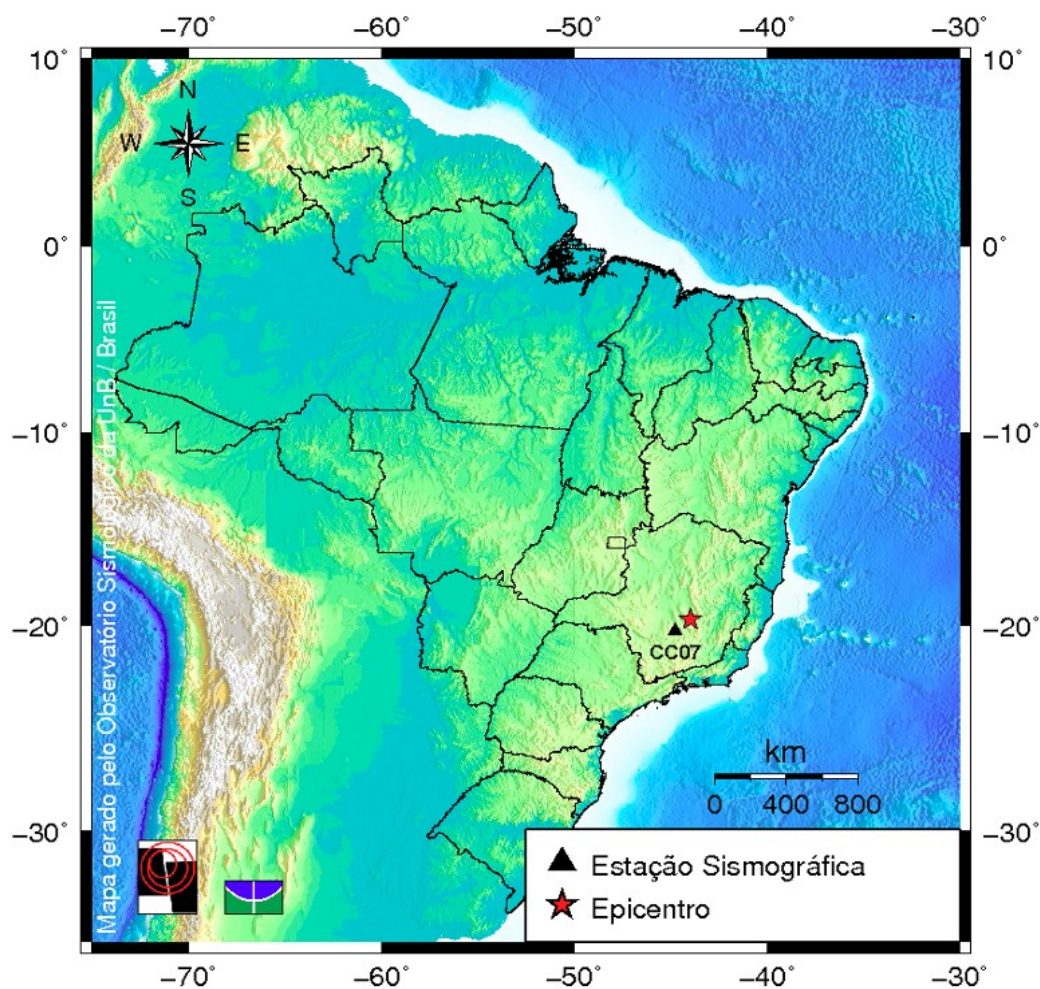
± 13 Km de Belo Horizonte (MG);

± 15 Km de Ribeirão das Neves (MG);

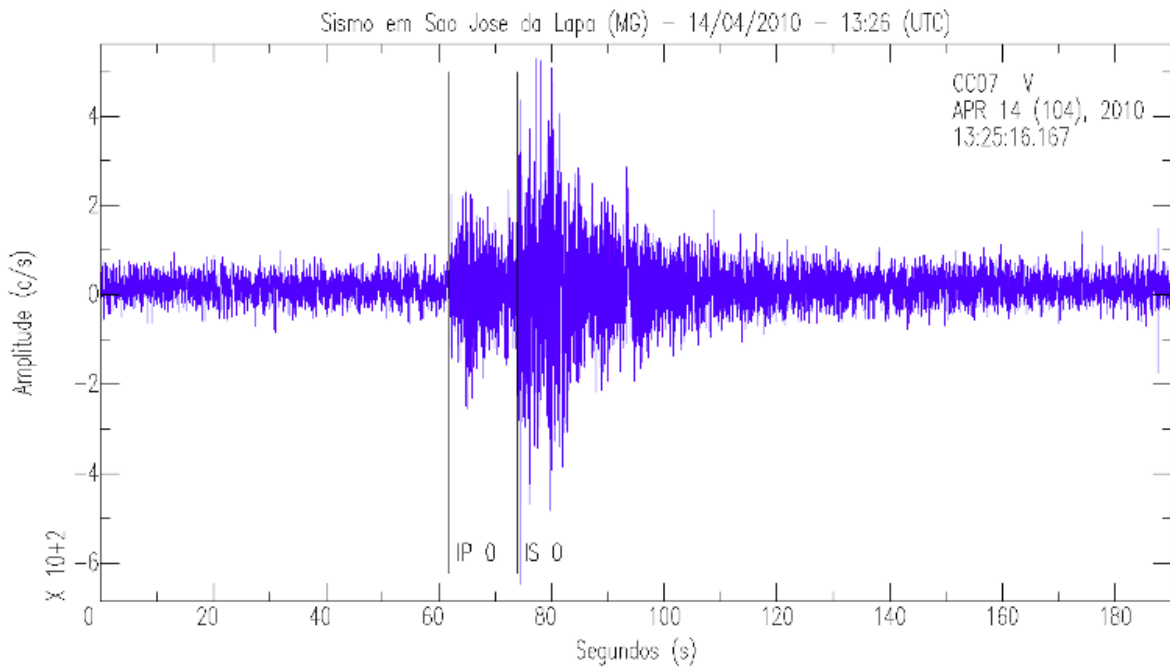
± 18 Km de Matozinhos (MG);

**Lat.:** -19,70° - **Long.:** -43,96° (Erro: ± 0,09°);

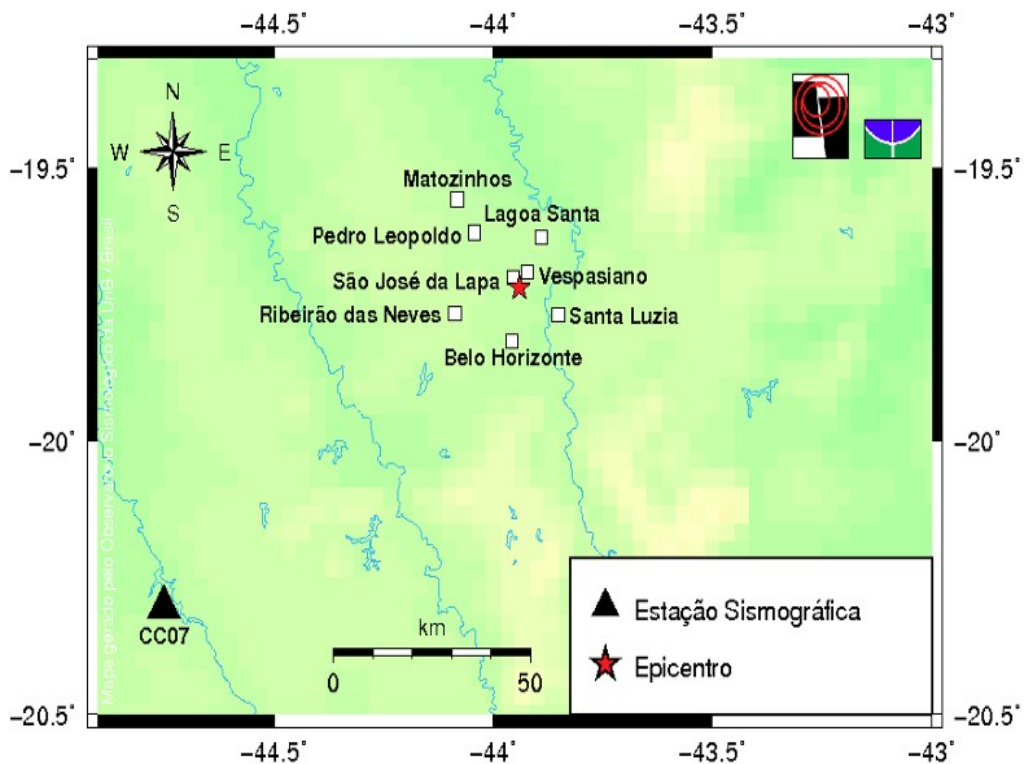
**Magnitude:** 2,2  $m_D$ .



GMD 2010 Apr 16 13:26:50



**Forma De Onda Do Evento**



GMT 2010 Apr 16 14:17:09 PC.DAT

**Epicentro Do Evento**