



RELATÓRIO CANA BRAVA N° 41

AGOSTO-OUTUBRO/2012

CONTRATO FUB/TRACTEBEL

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

Prof^ª. Mônica G. Von Huelsen
Iago Guilherme Santos Lemos

Chefe do Observatório Sismológico - UnB

Prof. Lucas Vieira Barros

Brasília, 07 de Maio de 2013



Chefe do Observatório Sismológico

Prof. Lucas Vieira Barros, D.Sc.

Professores/Pesquisadores

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

Prof^a. Mônica G. Von Huelsen, D.Sc.

Prof. Lucas Vieira Barros, D.Sc.

Prof. Giuliano Sant`anna Marotta

Quadros Técnicos e Administrativos

Darlan Portela Fontenele, Esp.

Débora Alexandre Campos

Francisco Assis Lima, M.Sc

Maria Luzia de Freitas

Morgana Rodrigues Ribeiro, Esp.

Extra-Quadro (Colaboradores)

Daniel Linhares da Silva

Eveline Alves Sayão

Francimilton Salustiano da Silva

Katyanne Oliveira Rodrigues

Marcelo Moreira Fernandes

Rosivania Linhares da Silva Alencar

Análise e Produção de Mapas.

João Flávio Queiroz Novaes

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. FUNCIONAMENTO 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 regionais.....	8
3.2. Naturais locais.....	12
3.3. Naturais regionais.....	15
3.4. Telessismo.....	18
4. CONCLUSÃO.....	20
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21
ANEXO 1 – Relação de Telessismos.....	22
ANEXO 2 – Boletins Sísmicos.....	25

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 para atender ao programa de monitoramento sismológico do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Cana Brava/GO .

São apresentados os resultados da análise e interpretações dos sismogramas gerados no trimestre agosto a outubro de 2012, pela Estação Sismográfica local de Cana Brava, CAN3, a qual registrou no período: 64(sessenta e quatro) explosões realizadas pela Mineradora SAMA, 60 (sessenta) prováveis eventos artificiais regionais e 08 (oito) eventos naturais locais, 07 (sete) eventos naturais regionais e 48 (quarenta e oito) telessismos.

Nos Anexos 1 e 2 deste Relatório seguem, respectivamente, lista com os telessismos registrados pela Estação CAN3 e os boletins sísmicos produzidos pelo Observatório Sismológico da Universidade de Brasília elaborado sobre eventos importantes ocorridos no período.

A análise dos dados foi realizada utilizando-se os seguintes softwares: SCREAM-Guralp (Seismometer Configuration, Real time Acquisition and Monitoring) e Geotool. Para as localizações hipocentrais, feitas com o auxílio de dados de outras estações com operação sob coordenação do SIS/UnB, utilizou-se o programa HYPO71 (LEE and LAHR, 1975), e os mapas foram produzidos com o programa GMT – The Generic Mapping Tools (WESSEL and SMITH, 1995).

2. FUNCIONAMENTO DA ESTAÇÃO

No trimestre agosto a outubro de 2012, a estação sismográfica CAN3 apresentou funcionamento satisfatório. Os dados foram enviados pelos Correios, via Sedex, em mídias de DVD e internet. Essa mudança de meio de transmissão ocorreu devido ao rompimento do cabo óptico que interliga o computador de recepção dos dados das estações à sala de informática da usina de São Salvador, reservatório vizinho ao de Cana Brava, onde é conectado à internet, mas houve concerto dos cabos, e a transmissão voltou a ser online. A Tabela 1 (um) apresenta o desempenho operacional da Estação Sismográfica CAN3, no período.

TABELA 1 – Desempenho operacional em porcentagem diária da Estação Sismográfica CAN3 no período agosto a outubro de 2012.

Est	Agosto							Setembro							Outubro						
	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S
CAN3				100	100	100	100							100		99	99	99	99	99	99
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99	99	99	99	99
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99	99	100	99
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99	99	99	99	99
	100	100	100	100	100	100		100	100	100	100	100	100	100	99	99	99	99			

Legenda:

* A estação funcionou com problemas

/ A estação não funcionou

- Dados não recebidos

Problema na leitura dos dados

3. EVENTOS REGISTRADOS NO TRIMESTRE

No trimestre agosto a outubro foram detectados um total de 187 (cento e oitenta e sete) eventos distribuídos de acordo com a sua distância epicentral nas seguintes categorias: (distância da fonte à estação registradora) em locais (até 150km), regionais (150 km a 1.500 km) e em eventos distantes ou telessísmicos (acima de 1.500 km de distância). Foram assim detectados 64 (sessenta e quatro) explosões realizadas pela Mineradora SAMA, 60 (sessenta) prováveis eventos regionais artificiais e 08 (oito) eventos naturais locais, 07 (sete) eventos naturais regionais. Foram detectados ainda 48 (quarenta e oito) telessismos.

3.1. Eventos artificiais (explosões)

Durante o trimestre a Estação CAN3 registrou 124 (cento e vinte e quatro) eventos artificiais, sendo 64 (sessenta e quatro) explosões realizadas pela Mineradora SAMA, localizada no município de Minaçu/GO (Figura 1) e 60 (sessenta) artificiais regionais com origem desconhecida

3.1.1. Explosões efetuadas pela Mineradora SAMA

Os 64 (sessenta e quatro) eventos artificiais locais (explosões) detectados pela Estação CAN3 associados as atividades de desmonte na mineradora SAMA, no período agosto a outubro de 2012, estão listados na Tabela 2. A Figura 1 apresenta a localização da Mineradora SAMA e da Estação CAN3, bem como a faixa epicentral (distâncias entre 45 e 52 km) para esses eventos.

As figuras 2 e 3 apresentam os registros das formas de ondas, na Estação CAN3, de duas explosões realizadas pela Mineradora SAMA (explosões nº 21 e 52 da Tabela 2) no trimestre de agosto a outubro de 2012.

TABELA 2 – Prováveis explosões locais realizadas pela mineradora SAMA, registradas pela Estação CAN3 no período agosto a outubro de 2012.

Nº	Estação	Data DD/MM/AA	Registro Fase P (UTC) HH:MM:SS,S	S-P (s)	Distância (km)	Duração	Magnitude m _b
1	CAN3	01/08/12	17:32:02,9	5,8	47,5	37,0	1,6
2	CAN3	01/08/12	17:42:05,4	5,8	47,5	29,0	1,4
3	CAN3	02/08/12	17:27:23,0	6,0	49,1	24,0	1,4
4	CAN3	02/08/12	17:28:27,9	6,2	50,8	25,0	1,4
5	CAN3	03/08/12	20:28:10,8	5,8	47,5	31,0	1,4
6	CAN3	04/08/12	17:45:57,6	6,0	49,1	31,0	1,4
7	CAN3	04/08/12	17:47:02,5	5,7	46,7	25,0	1,4
8	CAN3	04/08/12	17:56:55,0	5,7	46,7	32,0	1,5
9	CAN3	06/08/12	20:43:11,4	6,3	51,6	29,0	1,4
10	CAN3	08/08/12	13:40:37,4	6,0	49,1	30,0	1,5
11	CAN3	08/08/12	15:14:30,3	6,0	49,1	22,0	1,3
12	CAN3	11/08/12	14:22:27,9	6,2	50,8	26,0	1,4
13	CAN3	14/08/12	15:30:26,3	5,5	45,0	39,0	1,7
14	CAN3	16/08/12	17:15:06,6	5,9	48,3	31,0	1,4
15	CAN3	16/08/12	17:15:50,3	5,7	46,7	30,0	1,5
16	CAN3	17/08/12	20:41:16,0	6,3	51,6	32,0	1,5
17	CAN3	17/08/12	20:58:29,7	5,8	47,5	47,0	1,8
18	CAN3	18/08/12	17:12:59,4	5,6	45,9	47,0	1,8
19	CAN3	22/08/12	14:47:14,1	6,2	50,8	27,0	1,4
20	CAN3	22/08/12	14:48:36,3	5,7	46,7	34,0	1,5
21	CAN3	25/08/12	18:09:50,1	6,2	50,8	33,0	1,5
22	CAN3	27/08/12	20:26:19,6	5,5	45,0	35,0	1,6
23	CAN3	28/08/12	13:55:53,0	6,1	50,0	39,0	1,7
24	CAN3	28/08/12	20:25:19,6	5,7	46,7	47,0	1,8
25	CAN3	28/08/12	20:39:26,5	5,6	45,9	57,0	2,0
26	CAN3	30/08/12	14:59:00,2	5,9	48,3	45,0	1,8
27	CAN3	02/09/12	13:51:27,1	5,7	46,7	32,0	1,5
28	CAN3	03/09/12	20:28:29,4	6,2	50,8	26,4	1,4
29	CAN3	05/09/12	13:39:44,5	5,7	46,7	38,0	1,6
30	CAN3	05/09/12	14:23:16,8	5,9	48,3	30,0	1,5
31	CAN3	08/09/12	21:21:25,3	5,8	47,5	28,0	1,4
32	CAN3	08/09/12	21:21:25,4	6,2	50,8	45,0	1,8
33	CAN3	10/09/12	14:35:59,7	5,8	47,5	30,0	1,5
34	CAN3	10/09/12	14:35:59,7	5,9	48,3	32,0	1,5
35	CAN3	11/09/12	17:27:58,3	5,9	48,3	36,0	1,6
36	CAN3	11/09/12	17:27:58,5	5,7	46,7	48,0	1,8
37	CAN3	12/09/12	17:11:51,4	6,1	50,0	36,0	1,6
38	CAN3	12/09/12	17:11:51,5	6,2	50,8	29,0	1,4
39	CAN3	12/09/12	17:12:46,3	6,3	51,6	43,0	1,7
40	CAN3	13/09/12	14:02:11,0	5,8	47,5	23,0	1,3

Nº	Estação	Data DD/MM/AA	Registro Fase P (UTC) HH:MM:SS,S	S-P (s)	Distância (km)	Duração	Magnitude m _D
41	CAN3	13/09/12	14:02:11,1	5,6	45,9	31,1	1,5
42	CAN3	14/09/12	17:16:33,6	5,7	46,7	26,0	1,4
43	CAN3	14/09/12	15:29:22,9	5,5	45,0	37,0	1,6
44	CAN3	14/09/12	17:16:33,5	5,6	45,9	38,0	1,6
45	CAN3	17/09/12	20:29:33,8	6,1	50,0	31,0	1,4
46	CAN3	17/09/12	20:30:25,9	5,5	45,0	29,0	1,4
47	CAN3	17/09/12	17:31:08,1	5,9	48,3	34,0	1,5
48	CAN3	17/09/12	20:30:25,6	5,7	46,7	34,0	1,5
49	CAN3	19/09/12	14:10:30,2	5,6	45,9	47,0	1,8
50	CAN3	20/09/12	17:25:08,4	5,7	46,7	27,0	1,4
51	CAN3	20/09/12	17:25:08,3	5,9	48,3	28,0	1,4
52	CAN3	21/09/12	19:53:18,5	6,1	50,0	32,0	1,5
53	CAN3	24/09/12	20:18:11,4	6,1	50,0	30,0	1,5
54	CAN3	24/09/12	20:18:11,5	6,0	49,1	44,0	1,8
55	CAN3	25/09/12	17:26:15,4	5,7	46,7	41,0	1,7
56	CAN3	25/09/12	17:26:15,6	5,6	45,9	44,0	1,8
57	CAN3	26/09/12	14:18:39,9	6,0	49,1	29,0	1,4
58	CAN3	28/09/12	17:30:13,9	6,3	51,6	25,0	1,4
59	CAN3	28/09/12	14:03:23,4	6,3	51,6	36,0	1,6
60	CAN3	28/09/12	17:30:13,7	6,1	50,0	40,0	1,7
61	CAN3	01/10/12	17:22:05,3	5,9	48,3	28,0	1,4
62	CAN3	02/10/12	13:51:27,2	5,5	45,0	27,0	1,4
63	CAN3	03/10/12	20:27:09,8	5,7	46,7	26,0	1,4
64	CAN3	03/10/12	20:28:29,4	6,2	50,8	37,0	1,6

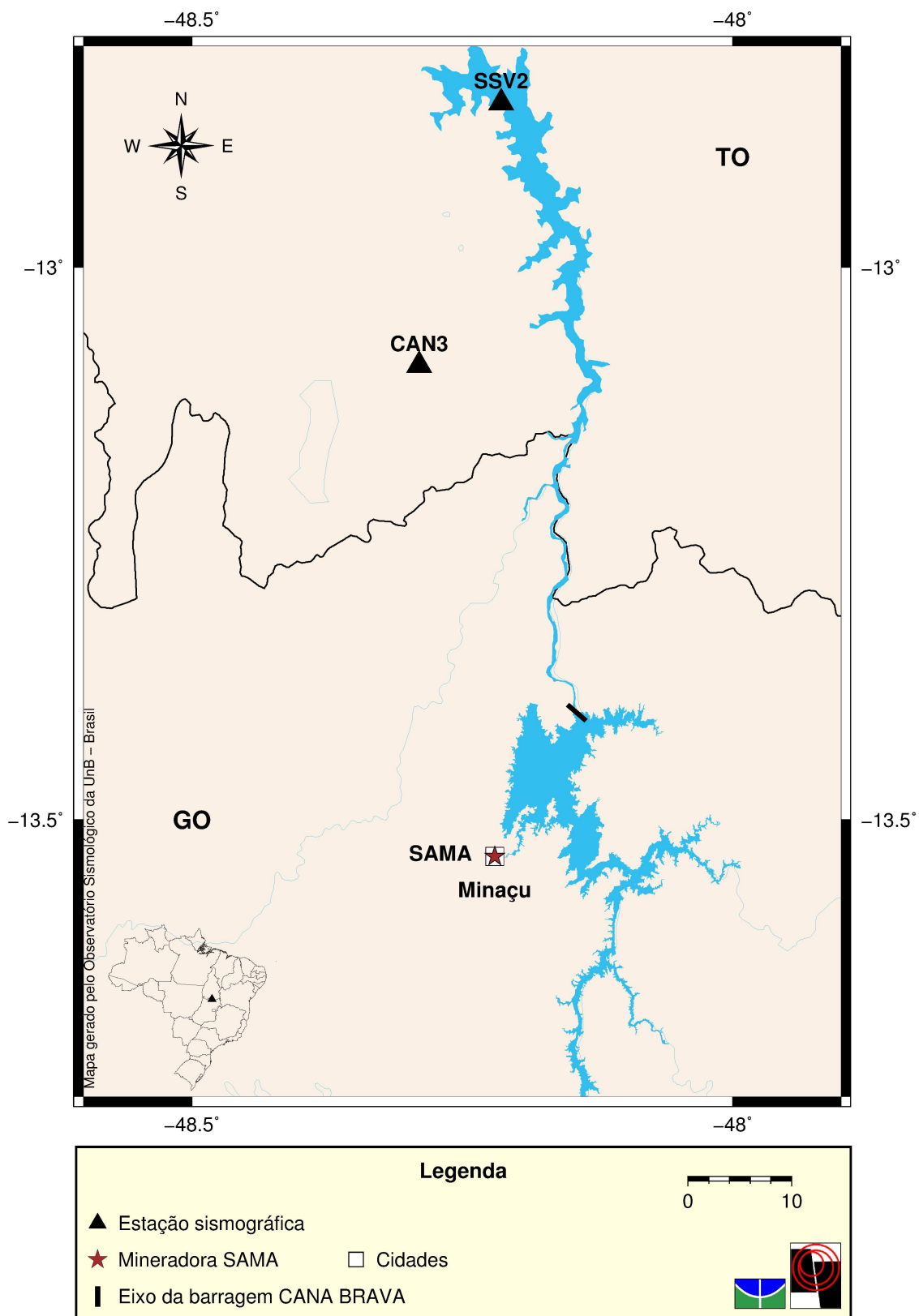


FIGURA 1 – Mapa com a região do reservatório de CANA BRAVA. A estrela representa a mineradora SAMA que está a 47 km de distância da estação CAN3.

As figuras 2 e 3 apresentam os registros das formas de ondas, na Estação CAN3, de duas explosões realizadas pela Mineradora SAMA (explosões nº 21 e 52 da Tabela 2).

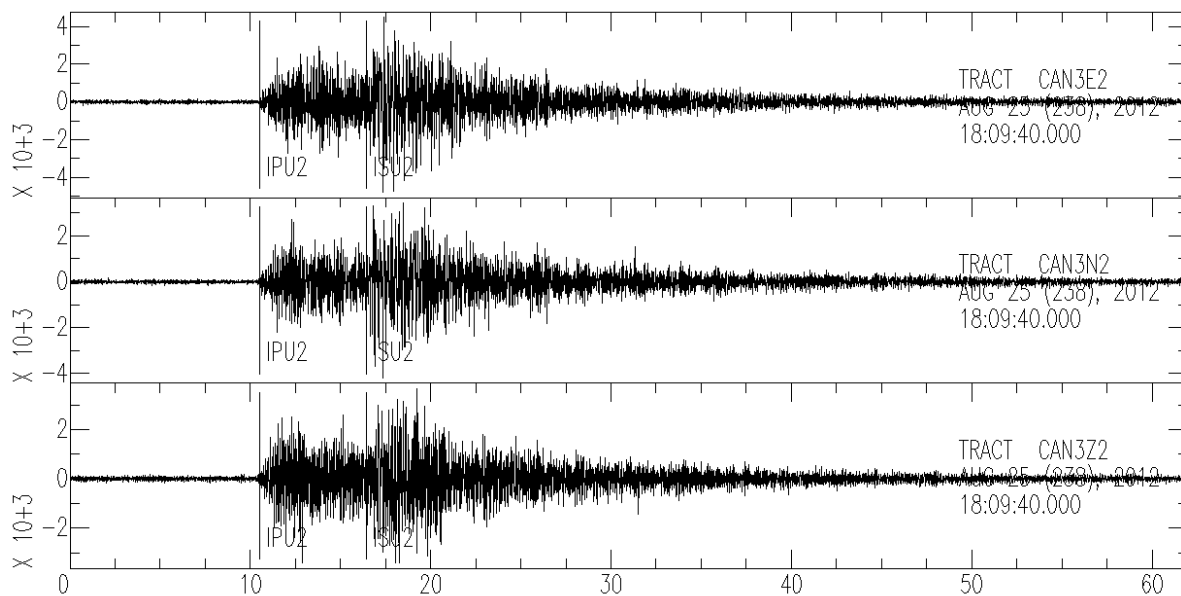


FIGURA 2 – Registro na Estação CAN3 da explosão detectada no dia 25/08/2012, às 18:09:40,0 (UTC), realizada na Mineradora SAMA, Minaçu/GO (evento Nº 21 Tabela 2).

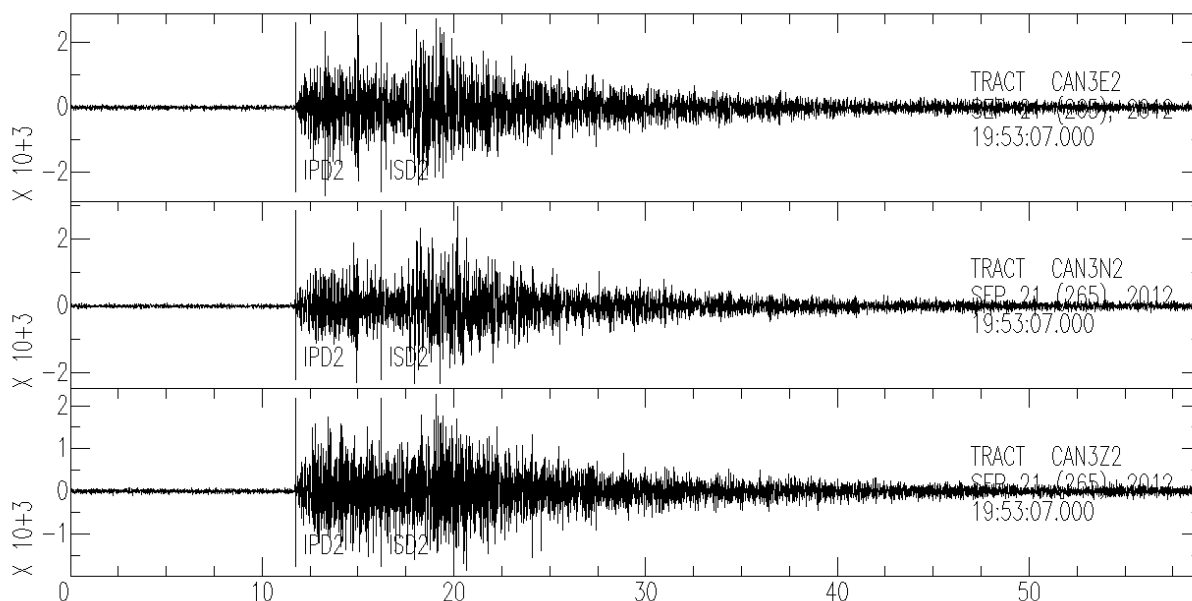


FIGURA 3 – Registro, na Estação CAN3, da explosão detectada dia 21/09/2012, às 19:53:07,0 (UTC), realizada na Mineradora SAMA, Minaçu/GO (evento Nº 52 da Tabela 2).

3.1.2. Eventos artificiais regionais

Durante o trimestre a Estação CAN3 registrou 60 (sessenta) eventos artificiais regionais cujos parâmetros sísmicos estão listados na Tabela 3. As figuras 4 e 5 apresentam os registros, na Estação CAN3, das formas de ondas de dois eventos artificiais regionais detectados no período (eventos 10 e 51 da Tabela 3). As distâncias epicentrais desses eventos encontram-se na faixa de 150 a 242 km da Estação CAN3, como mostrado na Figura 6, que apresenta a faixa de distâncias epicentrais para esses eventos, considerando as diferenças de tempo entre as fases S e P (tempo S – tempo P). Como nenhuma outra estação sismográfica, com operação coordenada pelo Observatório Sismológico, detectou esses eventos, não foi possível localizá-los.

TABELA 3 – Parâmetros sísmicos dos eventos artificiais regionais detectados pela Estação CAN3 no período de agosto a outubro de 2012 .

Nº	Estação	Data DD/MM/AA	Registro		Distância (km)	Duração	Magnitude m_D
			FaseP(UTC)HH: MM:SS,S	S-P (s)			
1	CAN3	02/08/12	20:40:22,9	18,7	156,9	54,0	1,9
2	CAN3	02/08/12	21:20:10,7	20,8	176,5	38,0	1,6
3	CAN3	03/08/12	19:34:34,0	18,9	158,8	48,0	1,8
4	CAN3	07/08/12	15:39:35,5	20,7	175,5	41,0	1,7
5	CAN3	07/08/12	21:41:02,3	19,2	161,6	53,0	1,9
6	CAN3	08/08/12	18:32:45,7	24,6	211,2	70,0	2,2
7	CAN3	11/08/12	15:55:30,4	19,5	164,4	57,0	2,0
8	CAN3	14/08/12	15:49:22,3	18,9	158,8	54,0	1,9
9	CAN3	17/08/12	16:05:33,7	18,4	154,2	57,0	2,0
10	CAN3	22/08/12	21:30:26,0	19,9	168,1	69,0	2,2
11	CAN3	25/08/12	15:53:50,6	19,4	163,5	56,0	2,0
12	CAN3	28/08/12	16:10:45,8	18,7	156,9	75,0	2,2
13	CAN3	28/08/12	16:23:37,1	20,7	175,5	78,0	2,3
14	CAN3	28/08/12	19:47:32,3	27,3	240,0	123,0	2,7
15	CAN3	28/08/12	21:08:55,9	19,2	161,6	61,0	2,0
16	CAN3	31/08/12	19:45:04,0	22,0	187,6	43,0	1,7
17	CAN3	01/09/12	16:18:43,2	19,6	165,3	47,0	1,8
18	CAN3	01/09/12	16:19:31,4	18,9	158,8	83,0	2,3
19	CAN3	01/09/12	19:26:50,4	21,8	185,8	52,0	1,9
20	CAN3	04/09/12	16:28:59,4	18,5	155,1	84,0	2,3
21	CAN3	04/09/12	19:26:23,6	24,5	211,1	71,0	2,2
22	CAN3	07/09/12	15:39:16,7	18,0	150,4	56,0	2,0
23	CAN3	07/09/12	15:39:16,8	18,0	150,4	63,0	2,1
24	CAN3	07/09/12	15:44:46,9	18,5	155,1	52,0	1,9
25	CAN3	07/09/12	15:44:46,9	18,5	155,1	57,0	2,0
26	CAN3	11/09/12	15:50:46,6	19,2	161,6	45,0	1,8

Nº	Estação	Data DD/MM/AA	Registro		Distância (km)	Duração	Magnitude m _D
			FaseP(UTC)HH: MM:SS,S	S-P (s)			
27	CAN3	11/09/12	19:49:50,9	19,5	164,4	68,0	2,1
28	CAN3	11/09/12	19:49:51,0	18,8	157,9	69,0	2,2
29	CAN3	13/09/12	20:33:00,2	23,9	205,3	45,0	1,8
30	CAN3	13/09/12	22:57:50,0	23,0	196,9	53,0	1,9
31	CAN3	14/09/12	16:08:42,3	18,6	156,0	-	-
32	CAN3	14/09/12	16:21:07,7	18,7	156,9	47,0	1,8
33	CAN3	14/09/12	16:28:52,9	18,3	153,2	47,0	1,8
34	CAN3	15/09/12	15:50:39,5	20,6	174,6	51,0	1,9
35	CAN3	15/09/12	20:50:39,5	20,6	174,6	48,0	1,8
36	CAN3	17/09/12	08:50:23,3	19,2	161,6	53,0	1,9
37	CAN3	18/09/12	18:08:58,9	18,2	152,3	63,0	2,1
38	CAN3	18/09/12	18:08:59,2	18,7	156,9	61,0	2,0
39	CAN3	21/09/12	15:29:13,8	19,0	159,7	37,0	1,6
40	CAN3	21/09/12	16:41:05,5	19,7	166,2	78,0	2,3
41	CAN3	21/09/12	16:41:05,8	19,8	167,2	62,0	2,1
42	CAN3	21/09/12	16:47:55,3	19,8	167,2	-	-
43	CAN3	21/09/12	16:48:24,7	19,4	163,5	59,0	2,0
44	CAN3	21/09/12	16:57:05,6	18,9	158,8	78,0	2,3
45	CAN3	21/09/12	16:57:06,6	18,7	156,9	81,0	2,3
46	CAN3	25/09/12	15:41:46,0	18,8	157,9	93,0	2,4
47	CAN3	25/09/12	15:52:34,9	19,8	167,2	39,0	1,7
49	CAN3	25/09/12	17:37:35,8	20,7	175,5	49,0	1,9
48	CAN3	25/09/12	15:52:34,9	19,6	165,3	40,0	1,7
50	CAN3	25/09/12	17:37:35,9	20,6	174,6	39,0	1,7
51	CAN3	25/09/12	21:27:57,0	21,9	186,7	47,0	1,8
52	CAN3	25/09/12	21:28:17,2	21,5	183,0	40,0	1,7
53	CAN3	26/09/12	18:31:33,5	20,6	174,6	53,0	1,9
54	CAN3	26/09/12	18:31:33,8	20,4	172,8	44,0	1,8
55	CAN3	27/09/12	15:23:32,9	27,5	242,2	62,0	2,1
56	CAN3	28/09/12	15:44:27,8	19,9	168,1	57,0	2,0
57	CAN3	29/09/12	15:24:20,2	18,5	155,1	48,0	1,8
58	CAN3	29/09/12	15:26:34,8	18,8	157,9	92,0	2,4
59	CAN3	29/09/12	15:26:35,5	19,1	160,7	52,0	1,9
60	CAN3	01/10/12	12:43:19,7	22,6	193,2	42,0	1,7

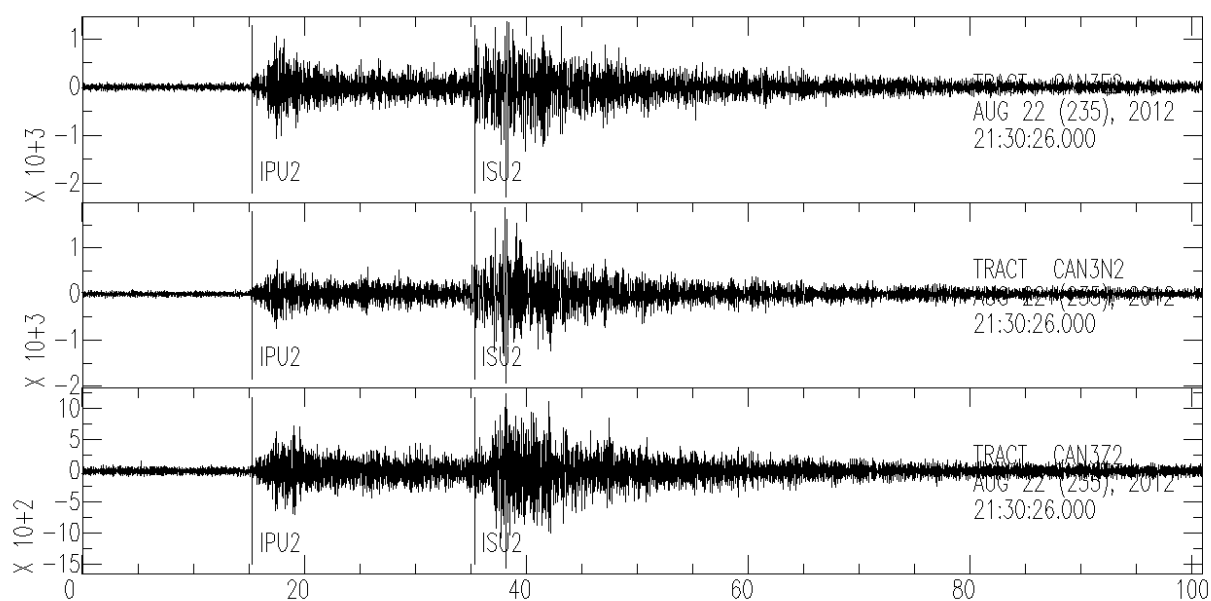


FIGURA 4 – Registro na Estação CAN3 da forma de onda do evento artificial regional, ocorrido no dia 22/08/2012, registrado às 21:30:26,0 (UTC) (evento N° 10 da Tabela 3).

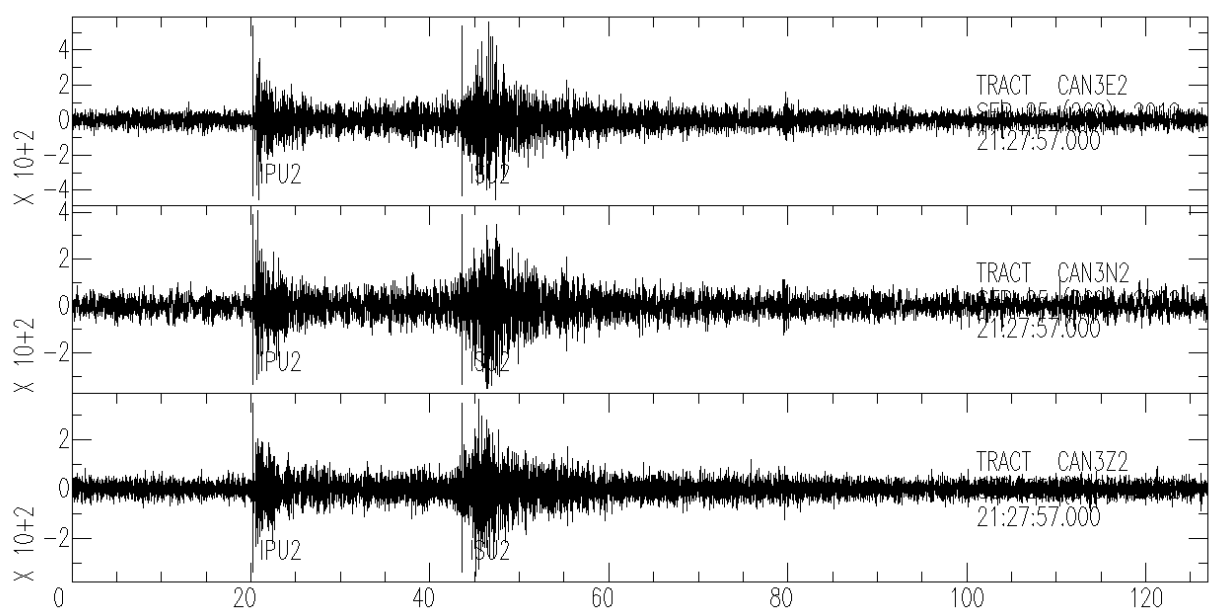


FIGURA 5 – Registro na Estação CAN3 da forma de onda do evento artificial regional, ocorrido no dia 25/09/2012, registrados a partir de 21:27:57,0 (UTC) (evento N° 51 da Tabela 3).

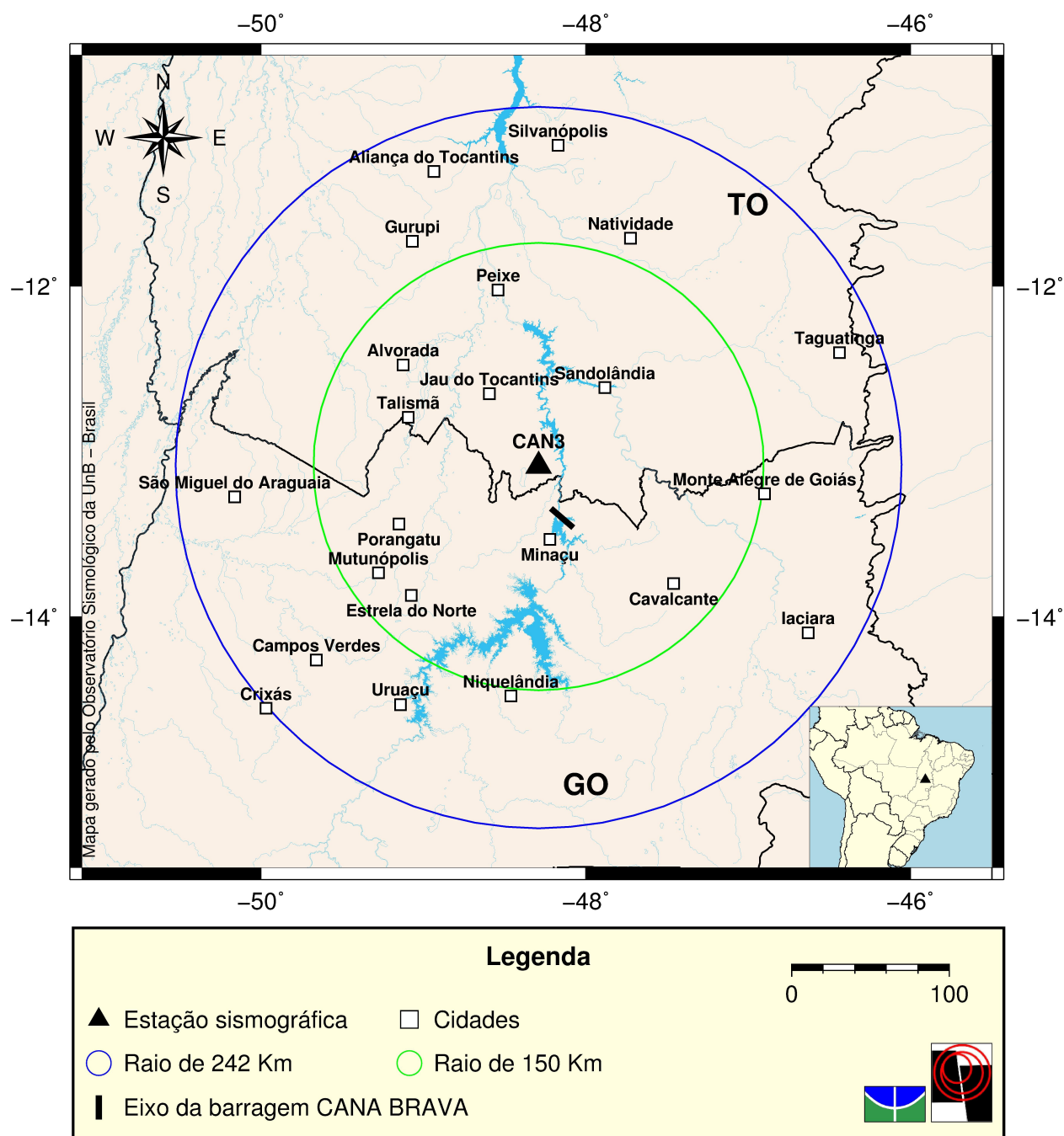


FIGURA 6 - Mapa com a faixa epicentral dos eventos artificiais regionais (prováveis explosões) detectados pela Estação CAN3 no período de agosto a outubro de 2012.

3.2. Naturais locais

No trimestre agosto a outubro de 2012 foram registrados, pela Estação CAN3, 08 (oito) eventos naturais locais (distâncias de até 150 Km), cujos parâmetros sísmicos estão listados na Tabela 4. As figuras 7 e 8 apresentam as formas de onda dos eventos números 01 e 07 da Tabela 4. A Figura 9 apresenta um mapa com as faixas epicentrais dos eventos locais. Os eventos não foram localizados por insuficiência de dados.

TABELA 4 – Parâmetros sísmicos dos eventos naturais locais detectados pela Estação CAN3 no período de agosto a outubro de 2012.

Nº	Estação	Data DD/MM/AA	Registro		Distância (km)	Localização	Magnitude m_D
			Fase P (UTC) HH:MM:SS,S	S-P (s)			
1	CAN3	02/08/12	08:07:31,0	12,3	100,7	-	1,7
2	CAN3	18/09/12	08:14:54,7	4,0	32,8	-	1,3
3	CAN3	23/09/12	04:56:11,8	4,6	37,7	-	1,4
4	CAN3	23/09/12	04:56:12,3	5,2	42,6	-	1,5
5	CAN3	24/09/12	03:17:42,0	12,2	99,9	-	1,3
6	CAN3	24/09/12	04:51:41,3	2,2	18,0	-	0,7
7	CAN3	25/09/12	09:35:32,0	14,0	114,7	-	2,1
8	CAN3	25/09/12	10:27:54,9	18,1	148,2	-	2,5

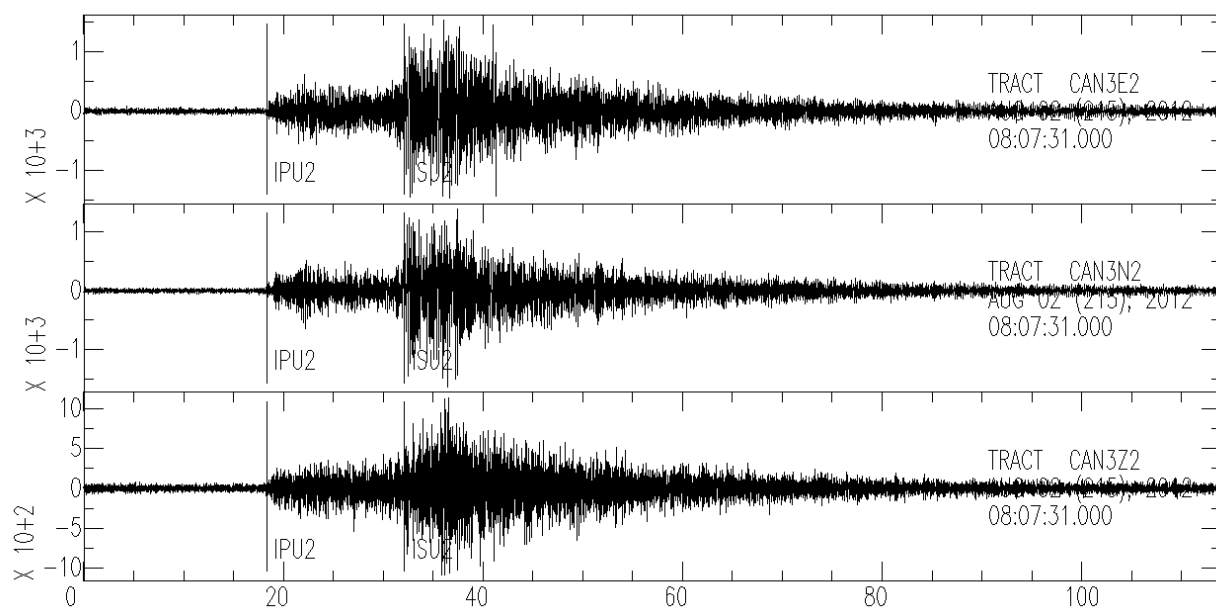


FIGURA 7 – Registro, na Estação CAN3, da forma de onda do evento natural local, ocorrido no dia 02/08/2012, registrado às 08:07:31,0 (UTC) (evento N° 01 da Tabela 4).

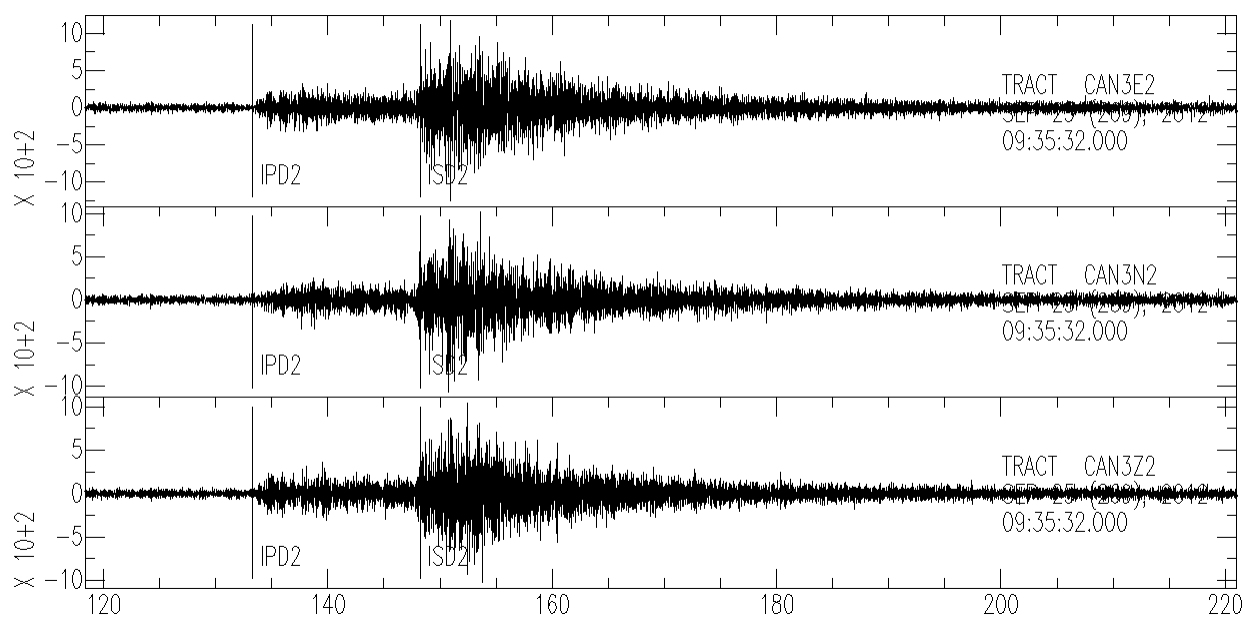


FIGURA 8 – Registro, na Estação CAN3, da forma de onda do evento natural local, ocorrido no dia 25/09/2012, registrado às 09:35:32,0 (UTC) (evento N° 07 da Tabela 4).

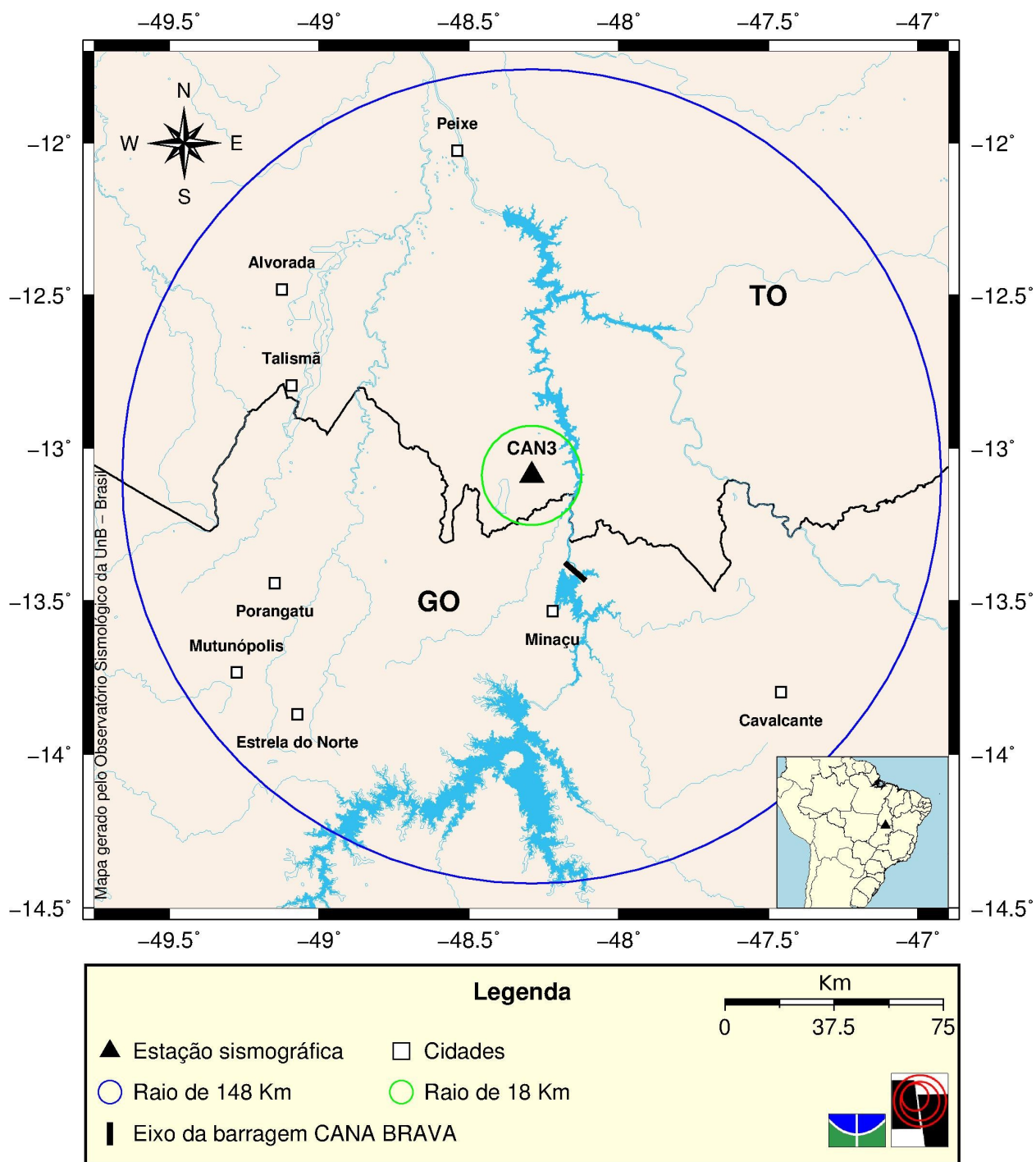


FIGURA 9 – Mapa com a faixa epicentral dos eventos naturais locais não localizados, detectados pela Estação CAN3 no período de agosto a outubro de 2012.

3.3. Naturais regionais

No trimestre agosto a outubro de 2012 foram registrados, pela Estação CAN3, 07 (sete) eventos naturais regionais (distâncias superiores a 150 Km), cujos parâmetros sísmicos estão listados na Tabela 5. Os eventos não foram localizados por baixa relação sinal ruído e alto gap azimutal de estações. As figuras 10 e 11 apresentam as formas de onda dos eventos números 01 e 05 da Tabela 5. A Figura 12 apresenta o raio epicentral dos eventos naturais regionais.

TABELA 5 – Parâmetros sísmicos dos eventos naturais regionais detectados pela Estação CAN3 no período de agosto a outubro de 2012.

Nº	Estação	Data DD/MM/AA	Registro		Distância (km)	Localização	Magnitude m_D
			Fase P (UTC) HH:MM:SS,S	S-P (s)			
1	CAN3	02/08/12	08:07:31,0	14,2	115,1	-	2,2
2	CAN3	27/08/12	09:18:41,5	36,2	296,5	-	2,6
3	CAN3	11/09/12	04:54:01,6	19,2	157,2	-	1,9
4	CAN3	12/09/12	04:54:01,6	18,9	154,8	-	1,9
5	CAN3	17/09/12	08:50:06,0	19,4	158,9	-	2,2
6	CAN3	25/09/12	10:27:54,4	18,9	154,8	-	2,1
7	CAN3	25/09/12	10:27:54,9	18,1	148,2	-	2,5

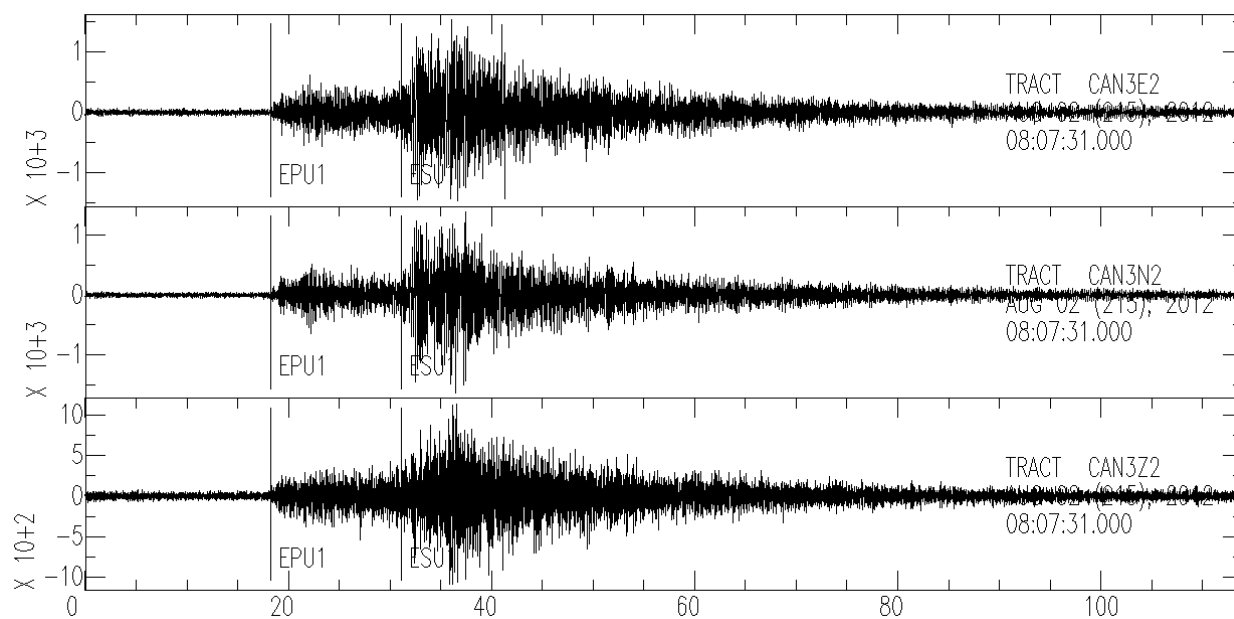


FIGURA 10 – Registro, na Estação CAN3, da forma de onda do evento natural regional , ocorrido no dia 02/08/12, registrado às 08:07:31,0 (UTC) (evento Nº 01 da Tabela 5).

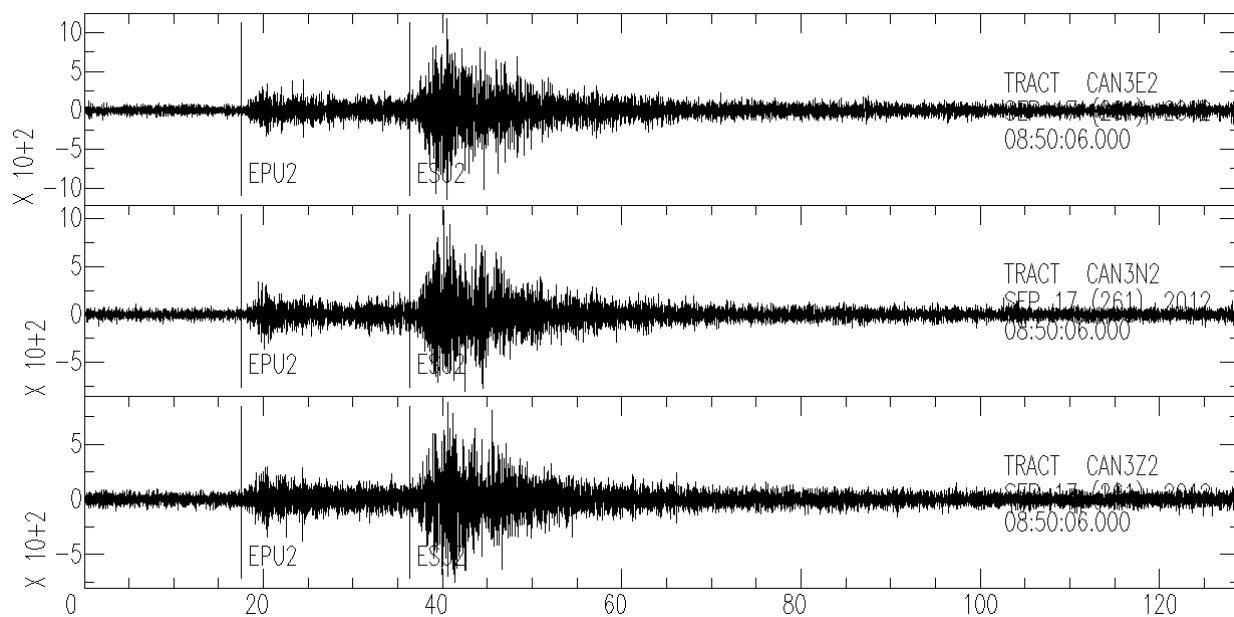


FIGURA 11 – Registro, na Estação CAN3, da forma de onda do evento natural regional , ocorrido no dia 17/09/12, registrado às 08:50:06,0 (UTC) (evento Nº 05 da Tabela 5).

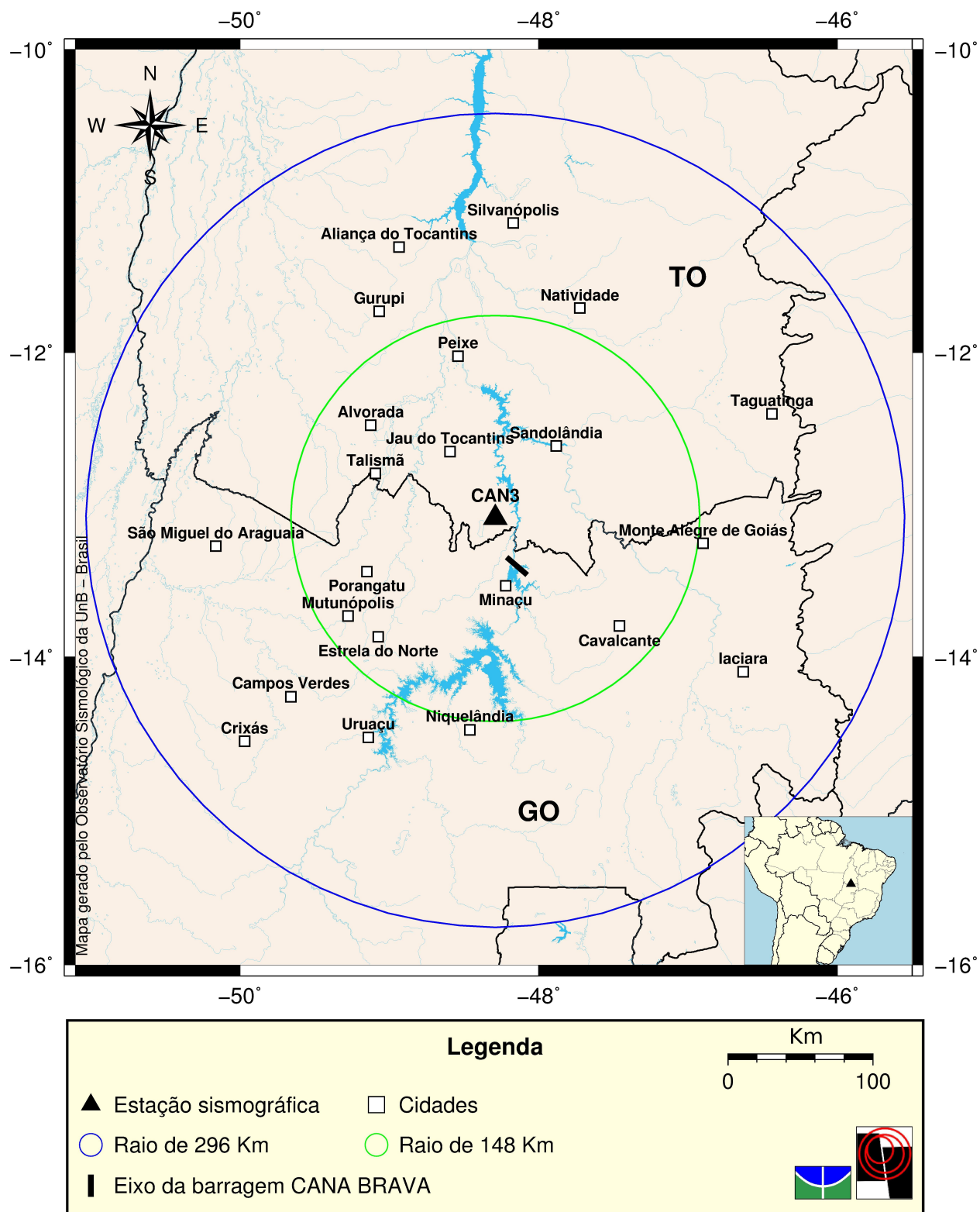


FIGURA 12 – Mapa com faixa epicentral dos eventos naturais regionais (eventos não localizados) do período de agosto a outubro de 2012.

3.4. 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, a Estação CAN3 registrou 48 (quarenta e oito) telessismos (Anexo 1). A Figura 13 mostra o registro do evento na Estação CAN3 que ocorreu no dia 14/08/12 às 03:14:22,0 (UTC) próximo às Ilhas Marianas, ao norte da Nova Guiné e à sudoeste das Filipinas, com magnitude de 4,6 M_w . A Figura 14 apresenta o mapa com a distribuição epicentral dos telessismos detectados no período.

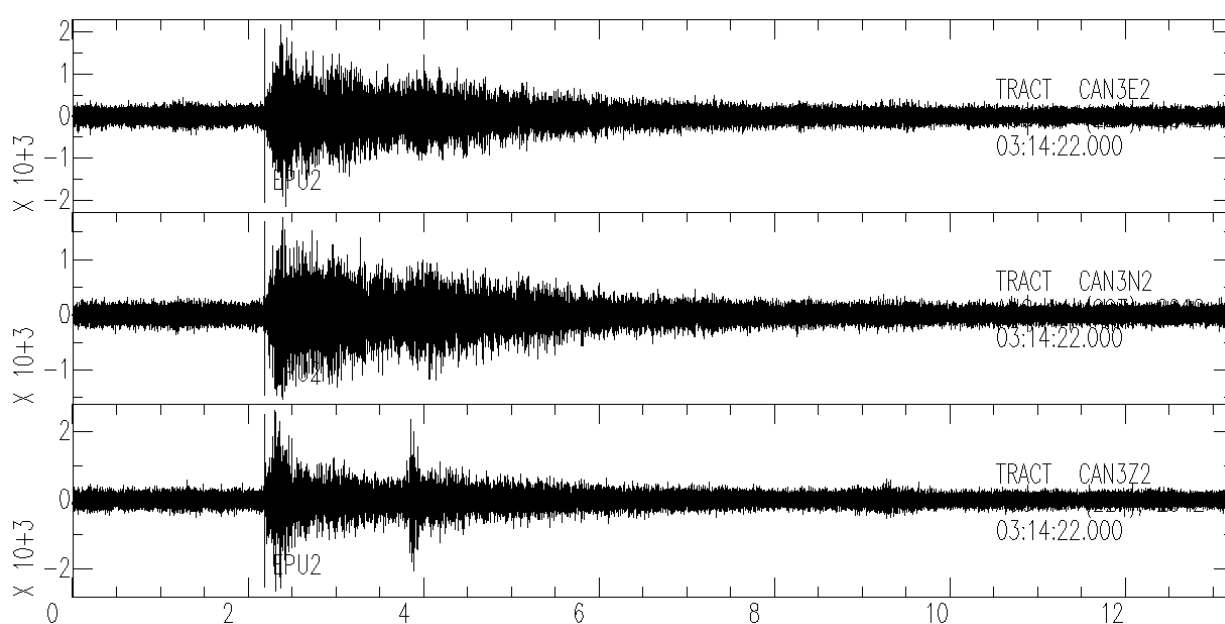
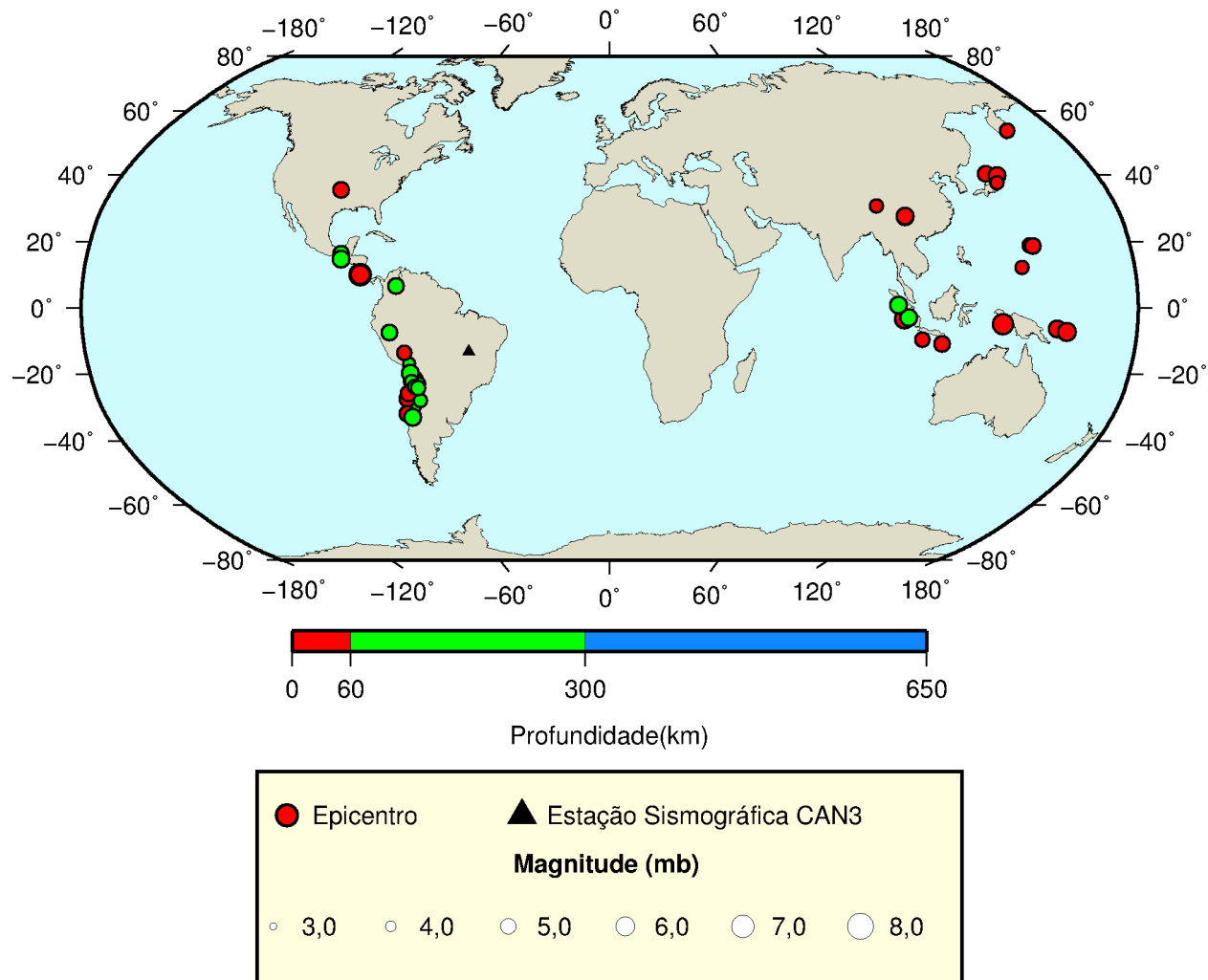


FIGURA 13 – Registro, na Estação CAN3, da forma de onda do telessismo, ocorrido no dia 14/08/2012, registrado na estação CAN3 às 03:14:22,0 (UTC).



GMD 2012 Dec 12 13:38:28

FIGURA 14 – Mapa com os epicentros dos telessismos registrados pela Estação CAN3 no período de agosto a outubro de 2012.

4. CONCLUSÃO

No trimestre agosto a outubro de 2012, a estação sismográfica CAN3 apresentou funcionamento satisfatório. Foram identificados os registros de 187 (cento e oitenta e sete) eventos, assim distribuídos: 64 (sessenta e quatro) explosões realizadas pela Mineradora SAMA, 60 (sessenta) prováveis eventos regionais artificiais e 08 (oito) eventos naturais locais, 07 (sete) eventos naturais regionais e quarenta e oito (quarenta e oito) telessismos.

Os eventos não tiveram seus epicentros determinados foram devido às chegadas não claras das primeiras fases da onda P, e pelo fato de não terem sido registrados por nenhuma outra estação sismográfica, além de CAN3.

Não foi observado a ocorrência de sismos induzidos pelos reservatórios de Cana Brava, embora tenham sido detectados eventos locais, os quais, em sua grande maioria, estão relacionados com a realização de detonações em pedreiras da região. Outros eventos estão relacionados com a sismicidade observada ao longo da Faixa Sísmica Goiás Tocantins, de orientação NE-SW e largura aproximada de 200 km, dentro da qual se insere o reservatório de Cana Brava. Daí também a necessidade de continuar com o monitoramento desse reservatório.

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

Brasília, 07 de Maio de 2013

Prof.^a 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 – Relação de Telessismos

LEGENDA PARA DADOS SOBRE TELESSISMOS

Estação	Código da estação sismográfica.
Dia	Dia do mês.
Hora de Chegada (hhmmsss)	Instante da chegada da onda sísmica na estação
Hora de Origem (hhmmsss)	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.
Mag	Magnitude.
Gp	Gap, representa a falta de cobertura azimutal de estações.
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.

RELATÓRIO CANA BRAVA Nº41 AGOSTO - OUTUBRO 2012

AGOSTO/2012

ES- TA- CAO	D I A	Hora de chegada hhmmss	Hora de origem hhmmss	Lati- tude	Longi- tude	H km	mag	Gp Est.	Nº. Est.	Regiao	Dist. (graus)	Az. (graus)	Res. (s)
CAN3	2	0943503	0936081	53.58	160.30	45	4.7	9	38	NR E COAST KAMCHATKA, RUS	134.4	40	-691.1
CAN3	2	1016277	0952190	35.55	-97.24	3	.0		13	OKLAHOMA. <TUL>. mbLg 3.4	67.5	127	789.3
CAN3	4	1143475	1047506	52.70	-169.45	11	4.5	7	125	FOX ISLANDS, ALEUTIAN	119.6	722226.7	
CAN3	4	1911123	1857528	36.53	-115.21	7	.0		37	NEVADA. <REN>. ML 3.8 (RE	80.4	115	65.5
CAN3	9	0716449	0714463	30.70	94.90	35	4.4	8	14	EASTERN XIZANG	142.2288	-1049.7	
CAN3	14	0318002	0316436	12.13	141.42	10	4.6	9	20	MARIANA ISLANDS REGION	170.4101	-1131.2	
CAN3	15	1015500	0958249	52.67	-169.27	3	.0		12	FOX ISL, ALEUTIAN ISL,	119.5	73	-86.2
CAN3	19	2301389	2242212	18.69	146.40	56	5.0	4	103	PAGAN REGION, N MARIANA I	165.1	73	-39.8
CAN3	19	0329144	0331330	-9.58	107.05	21	4.9	3	87	SOUTH OF JAVA, INDONESIA	146.2226	-1316.5	
CAN3	21	1435560	1426050	37.69	141.48	57	4.5	5	18	NEAR E COAST HONSHU, JAPA	154.7	22	-594.6
CAN3	25	1525357	1454190	37.45	-117.52	7	.0		23	NEVADA. <REN>. ML 3.6 (RE	82.5	1131132.0	
CAN3	27	0044495	0017067	-55.87	-27.70	128	5.3	3	79	SOUTH SANDWICH ISL REGION	44.9	3311179.6	
CAN3	27	0445503	0440578	-7.44	-75.14	135	5.2	2	232	N PERU. Felt (III) at	27.1	105	-39.7
CAN3	30	1356161	1340347	18.88	145.39	221	4.7	4	8	PAGAN REGION, N MARIANA I	165.9	71	-236.4
CAN3	31	0219134	0230361	40.39	139.15	47	5.1	6	224	NR W CST HONSHU, JAPAN. F	152.7	15	-1867.0

SETEMBRO/2012

ES- TA- CAO	D I A	Hora de chegada hhmmss	Hora de origem hhmmss	Lati- tude	Longi- tude	H km	mag	Gp Est.	Nº. Est.	Regiao	Dist. (graus)	Az. (graus)	Res. (s)
CAN3	1	0515522	0509456	6.71	-72.92	164	5.1	9	605	NORTHERN COLOMBIA	31.8	129	-4.8
CAN3	1	1044081	1038393	-27.21	-71.11	28	5.0	0	148	OFFSHORE ATACAMA, CHILE.	25.1	62	4.7
CAN3	1	1810352	1801489	16.40	-92.44	252	5.2	4	528	CHIAPAS, MEXICO. MW 5.5	53.0	122	-6.2
CAN3	3	1842530	1823042	-10.78	113.88	9	.0	4	217	SOUTH OF JAVA, INDONESIA.	149.8	216	3.1
CAN3	5	1450100	1442082	10.08	-85.30	40	6.8	8	681	COSTA RICA. MW 7.6 (WCMT)	43.7	122	-1.3
CAN3	7	0241385	0236594	-22.31	-68.18	89	4.8	6	229	ANTOFAGASTA, CHILE. MW 5.	20.7	69	4.3
CAN3	7	0339327	0319424	27.54	103.97	10	5.6	9	321	SICHUAN-YUNNAN-GUIZHOU	150.8	292	3.4
CAN3	7	0436215	0416304	27.56	104.02	10	5.5	9	262	SICHUAN-YUNNAN-GUIZHOU	150.8	292	4.1
CAN3	7	2201584	2157412	-22.81	-66.43	204	4.5	6	85	JUJUY, ARGENTINA	19.4	65	5.0
CAN3	8	2037313	2029312	10.07	-85.34	35	5.6	1	604	COSTA RICA. MW 5.7 (WCMT)	43.8	122	-3.7
CAN3	14	0511235	0451470	-3.31	100.59	19	6.1	3	514	KEPULAUAN MENTAWAI REGION	144.7	240	1.1
CAN3	15	2345493	2341245	-16.72	-69.16	192	4.3	1	81	SOUTHERN PERU	20.3	84	2.1
CAN3	21	1222026	1217264	-19.58	-68.99	107	5.3	2	374	TARAPACA, CHILE. ML 5.4	20.6	77	3.6
CAN3	22	0422503	0418120	-22.01	-68.82	117	4.5		168	ANTOFAGASTA, CHILE. <GUC>	21.1	70	1.3

OUTUBRO/2012

ES- TA- CAO	D I A	Hora de chegada hhmmss	Hora de origem hhmmss	Lati- tude	Longi- tude	H km	mag	Gp Est.	Nº. Est.	Regiao	Dist. (graus)	Az. (graus)	Res. (s)
CAN3	1	2241373	2221460	39.81	143.08	15	5.6	4	539	OFF THE EAST COAST OF	152.2	24	3.0
CAN3	2	1756531	1737222	-2.87	101.90	107	5.3	3	330	SOUTHERN SUMATRA, INDONES	146.1	239	4.6
CAN3	3	0646088	0626174	-6.27	152.74	31	5.3	4	150	NEW BRITAIN REG, P.N.G. M	151.1	133	7.4
CAN3	4	0615330	0611037	-24.05	-66.87	159	4.8	9	278	SALTA, ARG. MD 4.8 (SJA).	20.3	63	4.5
CAN3	8	0154580	0150229	-21.71	-68.13	92	6.0	3	585	ANTOFAGASTA, CHILE. MW 5.	20.4	70	3.1
CAN3	8	0637452	0626222	25.12	-109.69	10	.0	8	485	GULF OF CALIFORNIA. MW 5.	71.3	115	1.5
CAN3	9	0335522	0330351	-29.41	-69.34	111	4.7	0	203	SAN JUAN, ARGENTINA. ML 5	24.9	55	3.1
CAN3	11	1727552	1722100	-32.86	-70.40	82	5.5	3	355	VALPARAISO, CHILE. MW 5.5	27.7	51	3.1
CAN3	12	0052166	0031275	-4.88	134.03	8	6.3	1	235	NEAR THE SOUTH COAST OF	161.3	172	48.3
CAN3	12	2131116	2126344	-23.65	-67.93	114	4.8	5	142	ANTOFAGASTA, CHILE. MW 4.	21.0	65	1.5
CAN3	14	0517451	0458049	-7.14	156.04	37	5.8	3	316	SOLOMON ISLANDS. MW 5.8	148.1	130	1.7
CAN3	14	1050232	1041265	14.76	-92.24	98	5.3	8	532	CHIAPAS, MEXICO. MW 5.5	51.9	121	-4.1
CAN3	15	2110150	2104180	-31.81	-72.16	39	5.1		188	OFFSHORE COQUIMBO, CHILE.	28.3	56	5.4
CAN3	17	0230450	0225585	-13.51	-70.35	53	4.7	9	25	CENTRAL PERU	21.4	93	1.0
CAN3	23	1050377	1045214	-25.71	-70.55	32	5.1	9	220	ANTOFAGASTA, CHILE. MD 5.	24.0	64	3.5
CAN3	24	0053348	0045329	10.07	-85.30	17	6.0	4	655	COSTA RICA. MW 6.5 (WCMT)	43.7	122	-4.2
CAN3	27	0054241	0049369	-27.80	-66.64	142	4.5	6	61	CATAMARCA, ARGENTINA. MW	22.0	54	3.5
CAN3	28	0317386	0304096	52.74	-132.13	20	.0	8	702	QUEEN CHARLOTTE ISLANDS	97.2	103	-3.4
CAN3	29	0242163	0222447	.89	98.38	60	5.3	0	153	NIAS REGION, INDONESIA	144.6	247	2.2
CAN3	0												

ANEXO 2 – Boletins Sísmicos

Sobral (CE)

Data: 02 de agosto de 2012 (215);

Hora origem: 04:14:49,463 (Local);

Epicentro: ± 34 km de Alcântaras (CE);

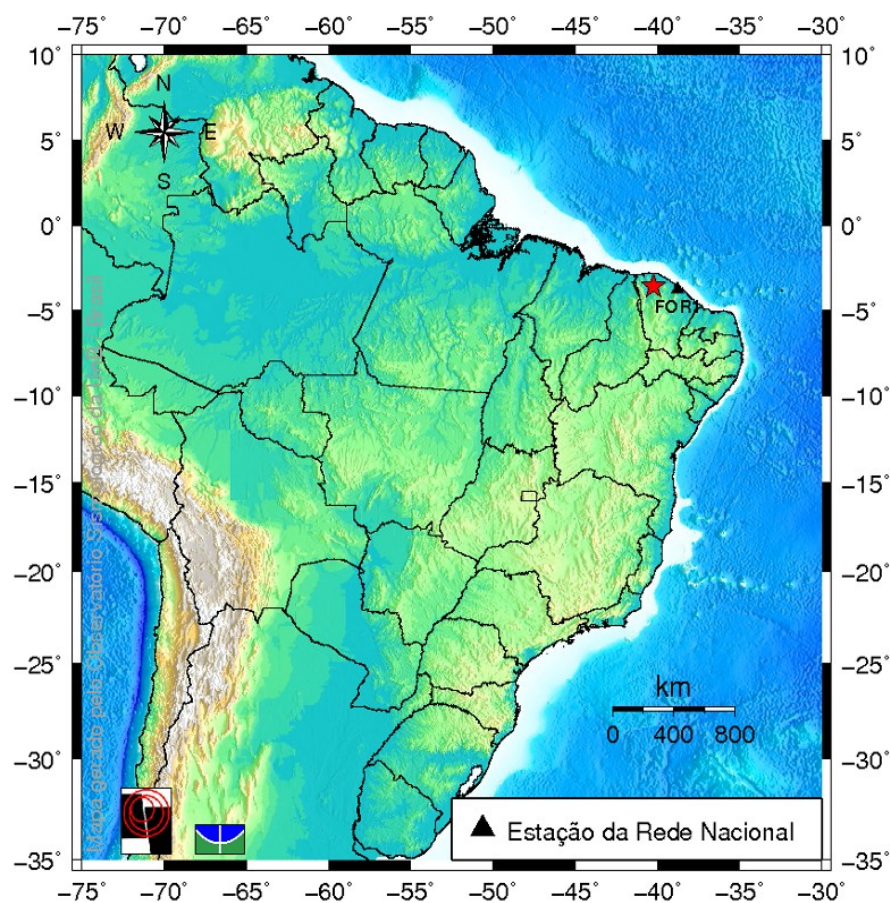
± 48 km de Coreaú (CE);

± 20 km de Sobral (NE);

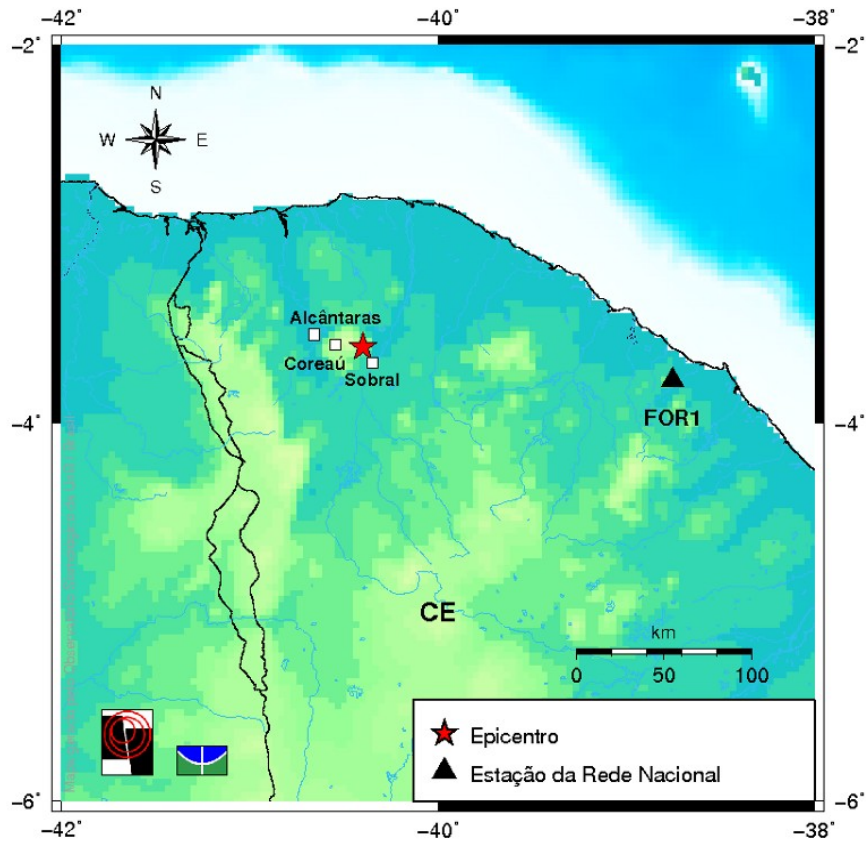
Magnitude: 2,7 m_D

Imagens referentes ao evento

Mapa do Brasil com a localização epicentral

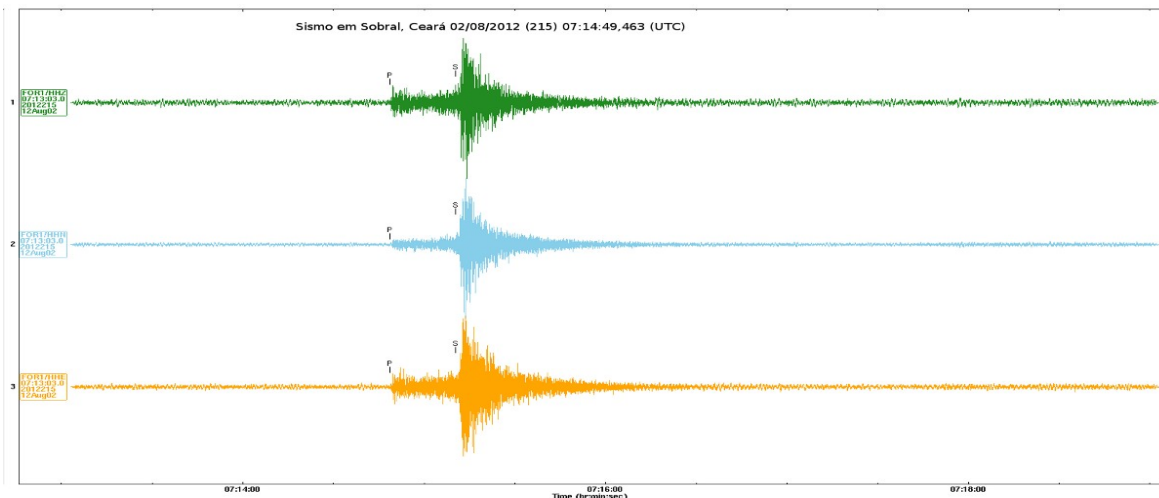


GM 2010.Jan 05 18:17:17



GM 2010 Jan 05 18:32:42

Zoom com a localização epicentral do evento.



Forma da onda do evento

Boletim do eventos ocorrido no dia 03/08/2012 às 16:43:12,211

Montes Claros (MG)

Data: 03 de agosto de 2012 (216);

Hora origem (local): 16:43:12,211;

Localização epicentral: Lat. -16,7298°, Long. -43,9811° (Erro \pm 0,1529°);

Epicentro: Montes Claros (MG);

\pm 50 km de Francisco Sá (MG);

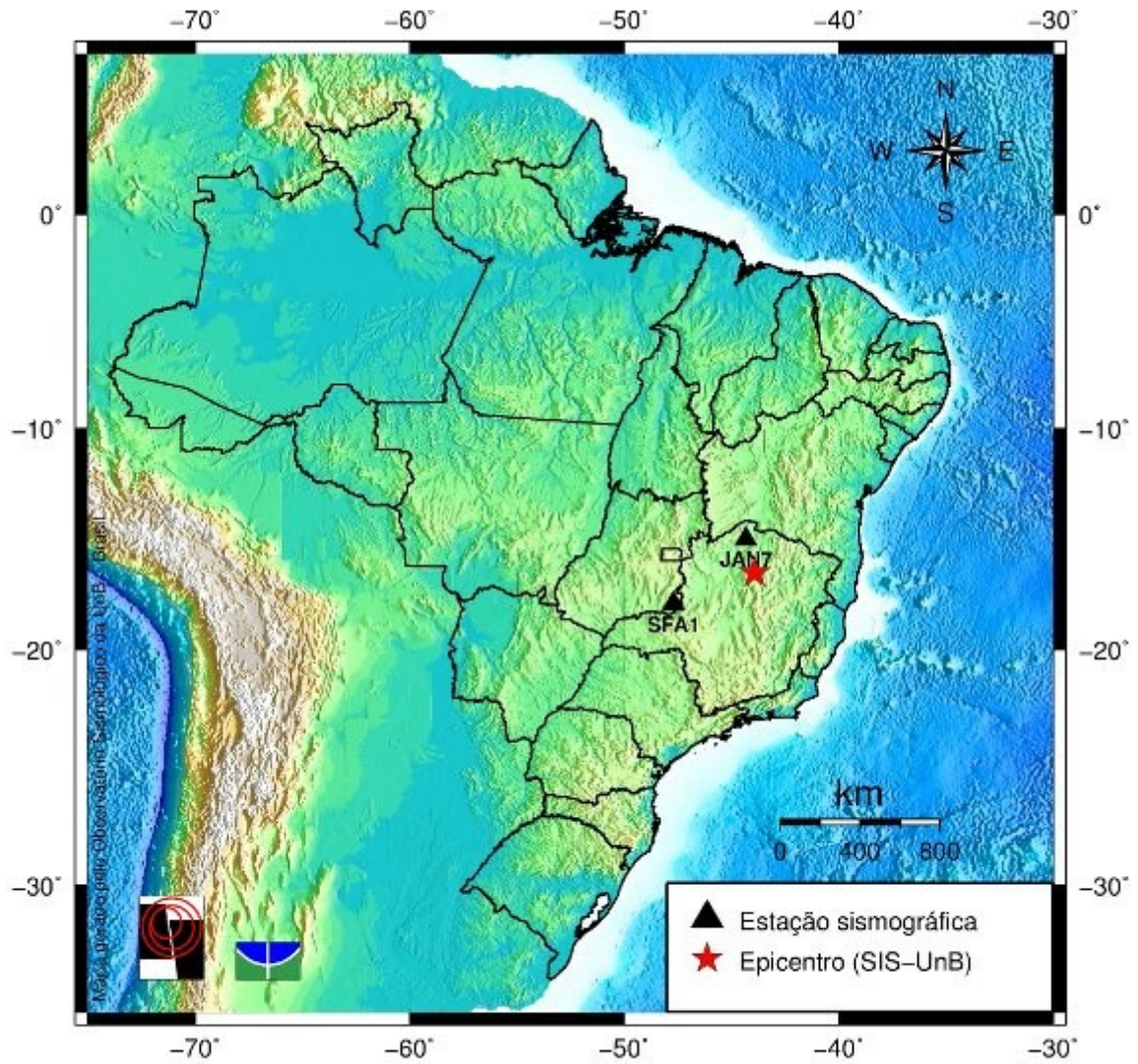
\pm 83 km de Brasília de Minas (MG);

\pm 147 km de Januária (MG);

\pm 182 km de Itacarabi (MG);

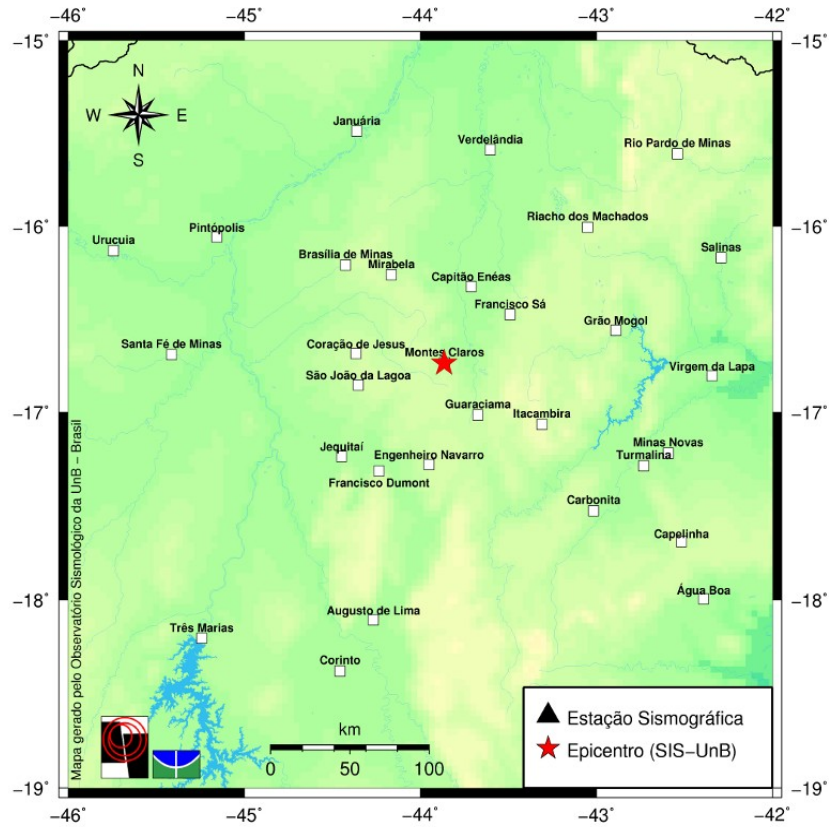
Magnitude: 2,3 mR;

Intensidade: III - fraco (Escala Mercalli Modificada).



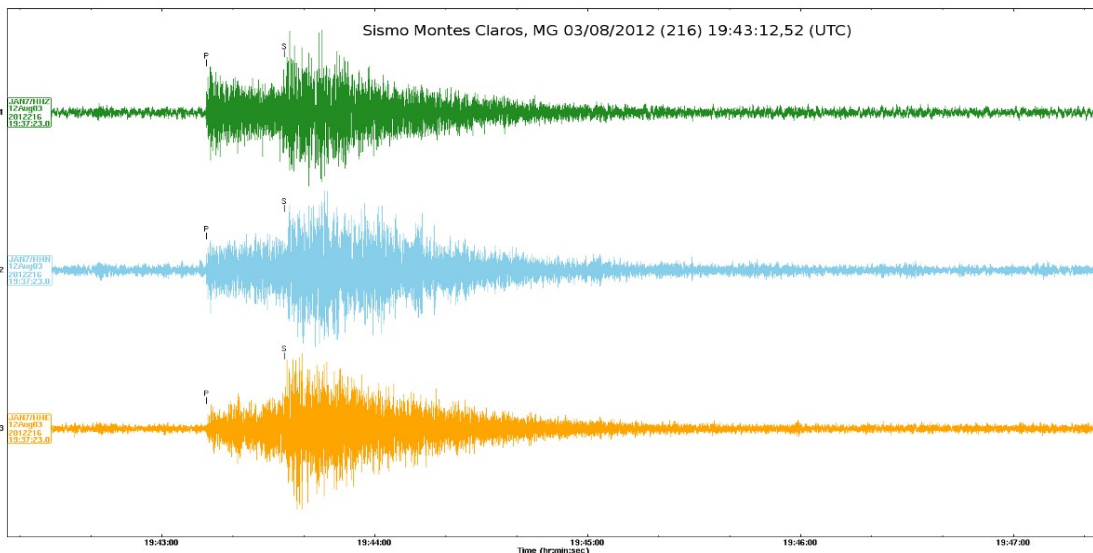
GMD 2012 May 19 19:29:15

Mapa do Brasil com a localização epicentral



GM 2011 Mar 06 10:32:30

Zoom da Região Epicentral



Forma da onda do evento

Boletim do eventos ocorrido no dia 12/09/2012 às 20:56:47,0**Montes Claros (MG)**

Data: 12 de setembro de 2012 (216);

Hora origem (local): 20:56:47,0;

Localização epicentral: Lat. $-16,7298^\circ$, Long. $-43,9811^\circ$ (Erro $\pm 0,3^\circ$);

Epicentro: Montes Claros (MG);

± 50 km de Francisco Sá (MG);

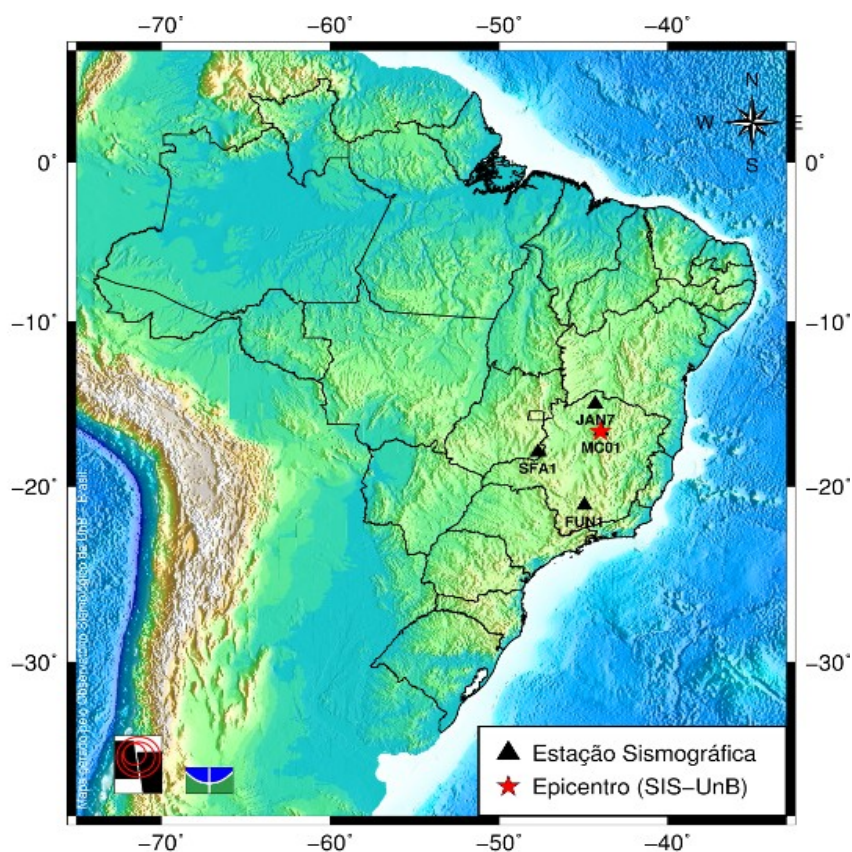
± 83 km de Brasília de Minas (MG);

± 147 km de Januária (MG);

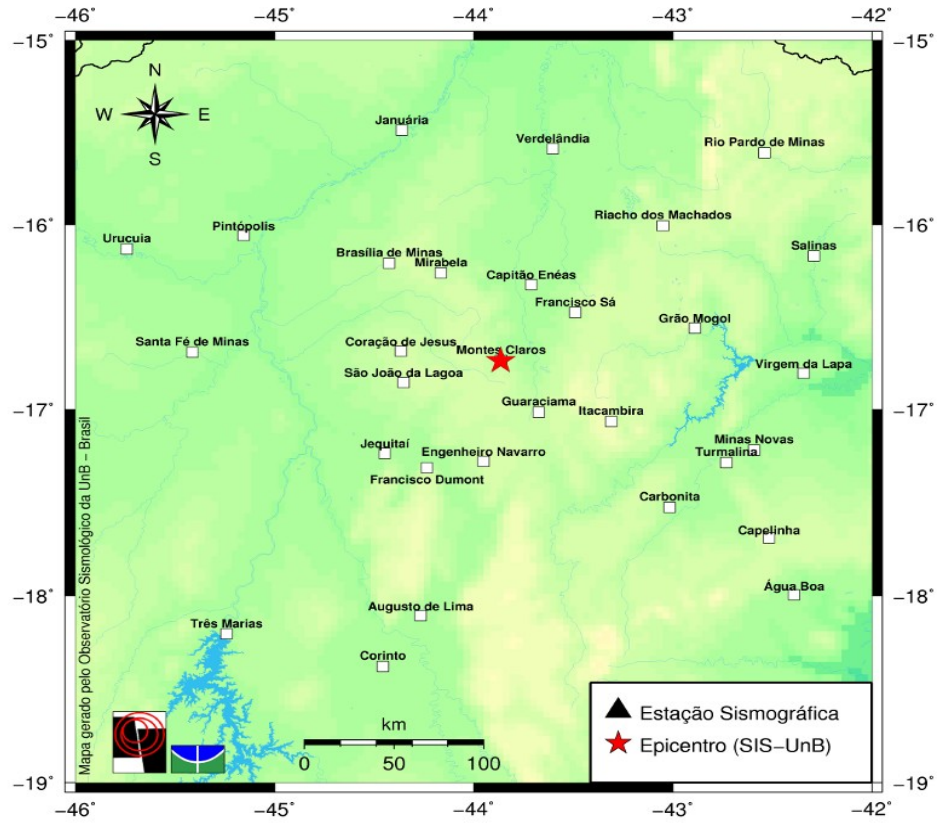
Magnitude: 2,9 mR;

Intensidade: IV - Moderado (Escala Mercalli Modificada).

Imagens referentes ao evento

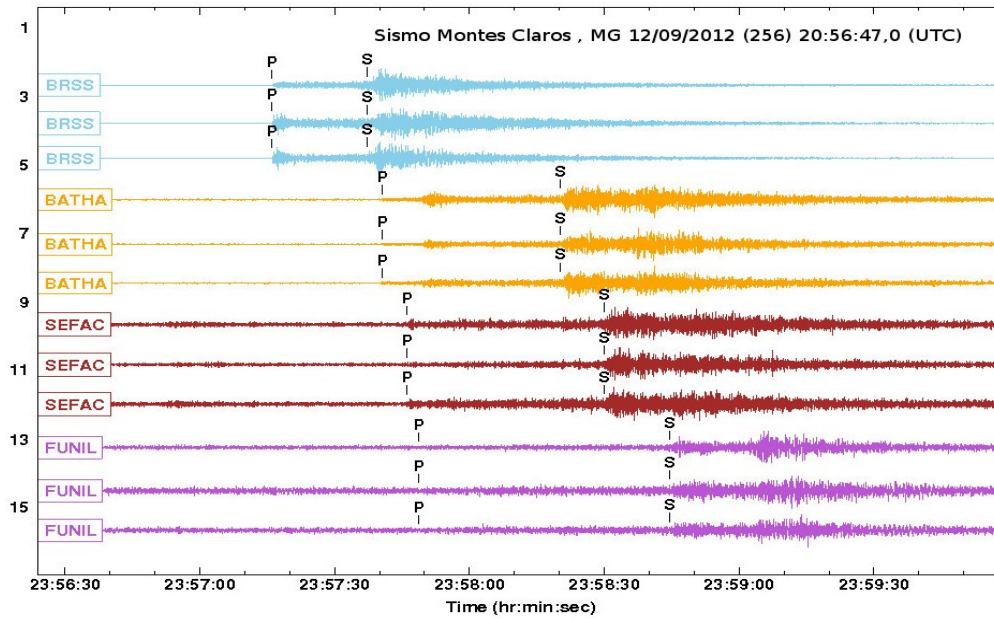


Mapa do Brasil com a localização epicentral



GMD 2011 Mar 06 10:32:30

Zoom da Região Epicentral Forma da onda do evento



Forma de onda do evento.

Estrela do Norte (GO)

Data: 24 de abril de 2012 (115);

Hora origem (local): 01:34:32:7737

Localização epicentral: Lat. $-13,77^\circ$, Long. $-49,11^\circ$ (Erro $\pm 0,09^\circ$);

Epicentro: Estrela do Norte (GO);

± 9 Km de Mutunópolis (GO);

± 27 Km de Mara Rosa (GO);

± 38 Km de Porangatu (GO);

Magnitude: 3,1 m_R ;

Intensidade: III - fraca (Escala Mercalli Modificada).

Sismo em Estrela do Norte, Goias - 24/04/2012 (115) - 01:35:55,260 (UTC)

