

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. FUNCIONAMENTO DAS ESTAÇÕES	2
3. EVENTOS REGISTRADOS NO TRIMESTRE	3
3.1. Eventos artificiais (explosões)	3
3.2. Eventos naturais locais e/ou regionais	14
3.3. Telessismos	14
4. RESUMO DA ATIVIDADE SÍSMICA DETECTADA PELAS ESTAÇÕES CAN1 E CAN2 NO ANO DE 2006	16
5. CONCLUSÃO	19
6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	20

ANEXOS

ANEXO 1 - Relação de telessismos	21
ANEXO 2 - Informe sobre sismo importante ocorrido no trimestre	24
ANEXO 3 - Discriminação dos equipamentos para a Estação Sismográfica da UHE Cana Brava	28
ANEXO 4 - Relação de possíveis fornecedores dos equipamentos sugeridos	35

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 de outubro a dezembro de 2006, pela Rede Sismográfica Local de Cana Brava (RSLCB), composta pelas estações CAN1 e CAN2, as quais registraram, no período, 120 (cento e vinte) eventos locais artificiais (explosões) dos quais 118 (cento e dezoito) realizados pela Mineradora SAMA; 13 (treze) prováveis eventos regionais artificiais e 14 (quatorze) telessismos.

Este Relatório apresenta também um resumo da atividade sísmica detectada no ano de 2006 pelas estações CAN1 e CAN2, as quais apresentaram um bom desempenho operacional no trimestre.

Na análise dos dados produzidos pelas estações da RSLCB foi utilizado o programa SAC (Tapley & Tull, 1991).

TAÇÕES

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Nesse período, as estações CAN1 e CAN2 funcionaram normalmente na maior parte do tempo, Destacando-se o funcionamento irregular da Estação CAN2 apenas durante o mês de Dezembro, em que apresentou um constante ruído.

A Estação CAN1 apresentou irregularidade em poucos dias dos meses de outubro (dias 15 e 24) e dezembro (dias 1, 21, 26 e 27), funcionando normalmente no restante do período.

TABELA 1 É Desempenho operacional das estações sismográficas CAN1 e CAN2 no período de outubro-dezembro/2006.

Estação	OUTUBRO										NOVEMBRO										DEZEMBRO										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
CAN1	11	12	13	14	/	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	21	22	23	*	25	26	27	28	29	30	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	*	22	23	24	25	/	/	28	29	30	
	31																					31									
CAN2	1	2	3	4	5	6	7	8	/	/	1	2	3	4	5	6	7	/	9	10	*	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	/	/	/	14	/	16	17	18	/	20	11	12	13	14	15	16	17	18	19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	/	/	23	*	25	26	27	28	29	30	-	22	/	24	25	26	/	28	29	*	/	/	/	/	/	/	/	*	-	-	
	31																					-									

Legenda:

- (/) Dados com problema de ruído;
- (*) A Estação funcionou parcialmente;
- (+) A Estação não funcionou;
- (-) Dados não enviados.

Adiante-se, conforme informação prestada em 05/02/07 pelo operador das estações, Sr. Edilson Prado, que os equipamentos da Estação CAN2 foram roubados, o que levou o SIS/UnB a sugerir a realização de melhorias no abrigo dos equipamentos, visando maior segurança, conforme o seguinte detalhamento:

i) O telhado deverá ser em laje de concreto;

ii) A porta deverá ser substituída por outra mais robusta, confeccionada em ferro chapa nº 11 ou de 1/4+ e com dobradiças do tipo cachimbo de 1+. Para o seu fechamento e proteção deverão ser utilizados dois cadeados tipo tetra de 50mm e receptáculos de ferro;

iii) Deverá ser providenciada grade para a proteção do painel solar sobre o abrigo, com dobradiças tipo cachimbo de 1+ e cadeados protegidos por receptáculos de ferro, recomendando-se ainda, que tal grade seja pintada;

que a UHE Cana Brava adquira novos equipamentos e os mesmos sejam adquiridos conforme a especificação listada no Anexo 3 deste Relatório. A relação de possíveis fornecedores dos equipamentos sugeridos encontra-se no Anexo 4.

3. EVENTOS REGISTRADOS NO TRIMESTRE

3.1. Eventos artificiais (explosões)

Durante o trimestre as estações CAN1 e CAN2, que compõem a Rede Sismográfica Local de Cana Brava (RSLCB), registraram 118 (cento e dezoito) eventos artificiais, explosões realizadas pela Mineradora SAMA, localizada no município de Minaçu/GO. Também foram detectados outros 2 (dois) prováveis eventos artificiais locais e 13 (treze) prováveis explosões regionais, não localizadas.

3.1.1. Explosões efetuadas pela Mineradora SAMA

Os 118 (cento e dezoito) eventos artificiais, explosões efetuadas pela Mineradora SAMA no trimestre outubro-dezembro/2006 e detectados pelas estações da RSLCB estão listados na Tabela 2.

TABELA 2 - Explosões realizadas na Mineradora SAMA, em Minaçu/GO, registradas pela RSLCB no trimestre outubro-dezembro de 2006.

Nº	DATA	ESTAÇÃO	HORA	S-P (s)	D (Km)
1	02/10/06	CAN1	15:43:18,5	2,5	20
		CAN2	15:43:15,5	1,0	8
2	02/10/06	CAN1	15:55:46,0	2,5	20
		CAN2	15:55:43,0	1,0	8
3	02/10/06	CAN1	15:56:06,0	2,5	20
		CAN2	15:56:03,0	1,0	8
4	03/10/06	CAN1	17:20:05,5	2,5	20
		CAN2	17:20:02,5	1,0	8
5	03/10/06	CAN1	20:05:20,0	2,5	20
		CAN2	20:05:17,0	1,0	8
6	04/10/06	CAN1	14:50:45,5	2,5	20
		CAN2	14:50:42,5	1,0	8
7	04/10/06	CAN1	14:51:31,5	2,5	20
		CAN2	14:51:28,5	1,0	8
8	04/10/06	CAN1	15:50:24,0	2,5	20
		CAN2	15:50:21,0	1,0	8
9	05/10/06	CAN1	13:26:12,5	2,5	20
		CAN2	13:26:09,5	1,0	8
10	06/10/06	CAN1	15:22:56,0	2,5	20
		CAN2	15:22:53,0	1,0	8
11	06/10/06	CAN1	15:23:28,0	2,5	20
		CAN2	15:23:25,0	1,0	8

N	DATA	ESTAÇÃO	HORA	S-P (s)	D (Km)
12	06/10/06	CAN1	15:35:28,0	2,5	20
		CAN2	15:35:25,0	1,0	8
13	09/10/06	CAN1	16:16:24,0	2,5	20
		CAN2	16:16:21,0	1,0	8
14	09/10/06	CAN1	16:25:59,0	2,5	20
		CAN2	16:25:56,0	1,0	8
15	09/10/06	CAN1	20:22:01,5	2,5	20
16	10/10/06	CAN1	15:50:21,0	2,5	20
		CAN2	15:50:18,0	1,0	8
17	10/10/06	CAN1	16:07:25,5	2,5	20
		CAN2	16:07:22,5	1,0	8
18	11/10/06	CAN1	15:53:28,5	2,5	20
		CAN2	15:53:25,5	1,0	8
19	11/10/06	CAN1	16:03:00,5	2,5	20
		CAN2	16:02:57,5	1,0	8
20	12/10/06	CAN1	14:18:59,5	2,5	20
		CAN2	14:18:56,5	1,0	8
21	12/10/06	CAN1	17:25:56,0	2,5	20
		CAN2	17:25:53,0	1,0	8
22	13/10/06	CAN1	14:59:22,5	2,5	20
		CAN2	14:59:19,5	1,0	8
23	13/10/06	CAN1	17:21:06,0	2,5	20
		CAN2	17:21:03,0	1,0	8
24	14/10/06	CAN1	14:39:39,0	2,5	20
		CAN2	14:39:36,0	1,0	8
25	16/10/06	CAN1	14:26:07,5	2,5	20
		CAN2	14:26:04,5	1,0	8
26	16/10/06	CAN1	14:27:43,0	2,5	20
		CAN2	14:27:40,0	1,0	8
27	17/10/06	CAN1	14:37:02,0	2,5	20
		CAN2	14:36:59,0	1,0	8
28	18/10/06	CAN1	15:54:17,5	2,5	20
		CAN2	15:54:14,5	1,0	8
29	18/10/06	CAN1	15:55:22,0	2,5	20
		CAN2	15:55:19,0	1,0	8
30	19/10/06	CAN1	14:33:30,5	2,5	20
		CAN2	14:33:27,5	1,0	8
31	20/10/06	CAN1	15:30:14,5	2,5	20
		CAN2	15:30:11,5	1,0	8
32	20/10/06	CAN1	15:44:16,5	2,5	20
		CAN2	15:44:13,5	1,0	8
33	20/10/06	CAN1	16:13:11,5	2,5	20
		CAN2	16:13:08,5	1,0	8
34	23/10/06	CAN1	14:47:18,8	2,5	20
		CAN2	14:47:15,8	1,0	8
35	23/10/06	CAN1	14:56:38,5	2,5	20
		CAN2	14:56:35,5	1,0	8
36	24/10/06	CAN1	14:53:45,8	2,5	20
		CAN2	14:53:42,8	1,0	8
37	24/10/06	CAN1	14:54:34,0	2,5	20
		CAN2	14:54:31,0	1,0	8
38	24/10/06	CAN1	15:06:34,3	2,5	20
		CAN2	15:06:31,3	1,0	8
39	25/10/06	CAN1	13:40:44,0	2,5	20
		CAN2	13:40:41,0	1,0	8

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

		ESTAÇÃO	HORA	S-P (s)	D (Km)
40	26/10/06	CAN1	15:39:32,5	2,5	20
		CAN2	15:39:29,5	1,0	8
41	26/10/06	CAN1	15:48:20,5	2,5	20
		CAN2	15:48:17,5	1,0	8
42	27/10/06	CAN1	15:11:52,0	2,5	20
		CAN2	15:11:49,0	1,0	8
43	27/10/06	CAN1	15:24:28,3	2,5	20
		CAN2	15:24:25,3	1,0	8
44	27/10/06	CAN1	19:46:35,3	2,5	20
		CAN2	19:46:32,3	1,0	8
45	31/10/06	CAN1	15:02:39,5	2,5	20
		CAN2	15:02:36,5	1,0	8
46	31/10/06	CAN1	15:14:58,5	2,5	20
		CAN2	15:14:55,5	1,0	8
47	31/10/06	CAN1	15:25:03,8	2,5	20
		CAN2	15:25:00,8	1,0	8
48	31/10/06	CAN1	15:38:11,8	2,5	20
		CAN2	15:38:08,8	1,0	8
49	31/10/06	CAN1	15:45:43,5	2,5	20
		CAN2	15:45:40,5	1,0	8
50	31/10/06	CAN1	20:32:15,5	2,5	20
		CAN2	20:32:12,5	1,0	8
51	01/11/06	CAN1	14:49:25,8	2,5	20
		CAN2	14:49:22,8	1,0	8
52	01/11/06	CAN1	15:01:20,3	2,5	20
		CAN2	15:01:17,3	1,0	8
53	02/11/06	CAN1	13:29:30,8	2,5	20
		CAN2	13:29:27,8	1,0	8
54	02/11/06	CAN1	19:42:51,0	2,5	20
		CAN2	19:42:48,0	1,0	8
55	02/11/06	CAN1	19:49:05,5	2,5	20
		CAN2	19:49:02,5	1,0	8
56	06/11/06	CAN1	13:51:10,5	2,5	20
		CAN2	13:51:07,5	1,0	8
57	06/11/06	CAN1	13:59:41,5	2,5	20
		CAN2	13:59:38,5	1,0	8
58	07/11/06	CAN1	15:03:35,5	2,5	20
		CAN2	15:03:32,5	1,0	8
59	07/11/06	CAN1	15:18:10,5	2,5	20
		CAN2	15:18:07,5	1,0	8
60	08/11/06	CAN1	15:03:01,5	2,5	20
		CAN2	15:02:58,5	1,0	8
61	08/11/06	CAN1	15:16:01,5	2,5	20
		CAN2	15:15:58,5	1,0	8
62	09/11/06	CAN1	14:09:11,5	2,5	20
		CAN2	14:09:08,5	1,0	8
63	09/11/06	CAN1	14:20:54,5	2,5	20
		CAN2	14:20:51,5	1,0	8
64	10/11/06	CAN1	14:52:33,5	2,5	20
		CAN2	14:52:30,5	1,0	8
65	10/11/06	CAN1	15:06:57,8	2,5	20
		CAN2	15:06:54,8	1,0	8
66	10/11/06	CAN1	15:16:03,5	2,5	20
		CAN2	15:16:00,5	1,0	8
67	13/11/06	CAN1	12:17:37,5	2,5	20
		CAN2	12:17:34,5	1,0	8

TABELA 2 - Continuação

Nº	DATA	ESTAÇÃO	HORA	S-P (s)	D (Km)
68	13/11/06	CAN1	13:44:10,8	2,5	20
		CAN2	13:44:07,8	1,0	8
69	14/11/06	CAN1	13:26:41,0	2,5	20
		CAN2	13:26:38,0	1,0	8
70	14/11/06	CAN1	19:29:37,0	2,5	20
		CAN2	19:29:34,0	1,0	8
71	15/11/06	CAN1	13:21:11,8	2,5	20
		CAN2	13:21:08,8	1,0	8
72	15/11/06	CAN1	13:30:22,5	2,5	20
		CAN2	13:30:19,5	1,0	8
73	16/11/06	CAN1	12:42:02,8	2,5	20
		CAN2	12:41:59,8	1,0	8
74	16/11/06	CAN1	12:49:57,0	2,5	20
		CAN2	12:49:54,0	1,0	8
75	16/11/06	CAN1	14:28:37,0	2,5	20
		CAN2	14:28:34,0	1,0	8
76	17/11/06	CAN1	18:31:21,5	2,5	20
		CAN2	18:31:18,5	1,0	8
77	17/11/06	CAN1	18:39:05,3	2,5	20
		CAN2	18:39:02,3	1,0	8
78	20/11/06	CAN1	13:57:34,0	2,5	20
		CAN2	13:57:31,0	1,0	8
79	21/11/06	CAN1	14:21:09,8	2,5	20
80	21/11/06	CAN1	14:33:11,3	2,5	20
81	21/11/06	CAN1	19:15:11,0	2,5	20
82	22/11/06	CAN2	15:13:58,0	1,0	8
83	22/11/06	CAN1	15:21:59,0	2,5	20
		CAN2	15:21:56,0	1,0	8
84	22/11/06	CAN1	15:36:34,5	2,5	20
		CAN2	15:36:31,5	1,0	8
85	23/11/06	CAN1	13:32:47,5	2,5	20
		CAN2	13:32:44,5	1,0	8
86	23/11/06	CAN1	13:40:58,0	2,5	20
		CAN2	13:40:55,0	1,0	8
87	23/11/06	CAN1	13:49:38,0	2,5	20
		CAN2	13:49:35,0	1,0	8
88	27/11/06	CAN1	14:32:00,0	2,5	20
		CAN2	14:31:57,0	1,0	8
89	27/11/06	CAN1	14:52:41,5	2,5	20
		CAN2	14:52:38,5	1,0	8
90	28/11/06	CAN1	13:26:37,0	2,5	20
		CAN2	13:26:34,0	1,0	8
91	28/11/06	CAN1	13:57:16,5	2,5	20
		CAN2	13:57:13,5	1,0	8
92	28/11/06	CAN1	18:57:59,0	2,5	20
		CAN2	18:57:56,0	1,0	8
93	29/11/06	CAN1	13:43:38,5	2,5	20
		CAN2	13:43:35,5	1,0	8
94	30/11/06	CAN1	14:30:33,0	2,5	20
95	30/11/06	CAN1	14:38:17,5	2,5	20

TABELA 2 - Continuação

Nº	DATA	ESTAÇÃO	HORA	S-P (s)	D (Km)
96	01/12/06	CAN2	13:48:52,0	1,0	8
97	01/12/06	CAN2	13:59:28,0	1,0	8
98	01/12/06	CAN1	19:34:44,3	2,5	20
		CAN2	19:34:41,3	1,0	8
99	02/12/06	CAN1	13:14:55,3	2,5	20
		CAN2	13:14:52,3	1,0	8
100	02/12/06	CAN1	13:15:25,8	2,5	20
		CAN2	13:15:22,8	1,0	8
101	04/12/06	CAN1	16:18:08,8	2,5	20
		CAN2	16:18:05,8	1,0	8
102	04/12/06	CAN1	16:24:14,0	2,5	20
		CAN2	16:24:11,0	1,0	8
103	05/12/06	CAN1	13:14:02,8	2,5	20
		CAN2	13:13:59,8	1,0	8
104	05/12/06	CAN1	13:23:24,8	2,5	20
		CAN2	13:23:21,8	1,0	8
105	06/12/06	CAN1	14:02:07,5	2,5	20
		CAN2	14:02:04,5	1,0	8
106	06/12/06	CAN1	14:13:25,3	2,5	20
		CAN2	14:13:22,3	1,0	8
107	07/12/06	CAN1	13:46:29,0	2,5	20
		CAN2	13:46:26,0	1,0	8
108	07/12/06	CAN1	14:29:11,5	2,5	20
		CAN2	14:29:08,5	1,0	8
109	08/12/06	CAN1	13:23:03,0	2,5	20
		CAN2	13:23:00,0	1,0	8
110	08/12/06	CAN1	13:32:45,0	2,5	20
		CAN2	13:32:42,0	1,0	8
111	11/12/06	CAN1	14:28:52,0	2,5	20
		CAN2	14:28:49,0	1,0	8
112	11/12/06	CAN1	14:40:58,0	2,5	20
		CAN2	14:40:55,0	1,0	8
113	12/12/06	CAN1	13:28:17,0	2,5	20
		CAN2	13:28:14,0	1,0	8
114	13/12/06	CAN1	13:57:31,0	2,5	20
		CAN2	13:57:28,0	1,0	8
115	13/12/06	CAN1	20:27:19,0	2,5	20
		CAN2	20:27:16,0	1,0	8
116	13/12/06	CAN1	20:39:19,0	2,5	20
		CAN2	20:39:16,0	1,0	8
117	14/12/06	CAN1	13:58:16,0	2,5	20
		CAN2	13:58:13,0	1,0	8
118	14/12/06	CAN1	14:26:03,0	2,5	20
		CAN2	14:26:00,0	1,0	8

listados na Tabela 2 tiveram sua natureza confirmada a partir do controle de explosões enviado pela Mineradora SAMA ao Observatório Sismológico, sendo que as listas dos meses de outubro e novembro não foram enviadas pela Mineradora, não se confirmando os eventos de 1 a 95 da Tabela 2. Porém, tendo em vista as semelhanças de suas formas de onda, horários de ocorrência e distâncias epicentrais com as das explosões provenientes da SAMA, esses eventos foram classificados como explosões. As figuras 1 e 2 apresentam os registros das formas de onda, nas estações CAN1 e CAN2, respectivamente, da explosão realizada no dia 10 de novembro, às 14h52min (UTC) (evento nº 64 da Tabela 2).

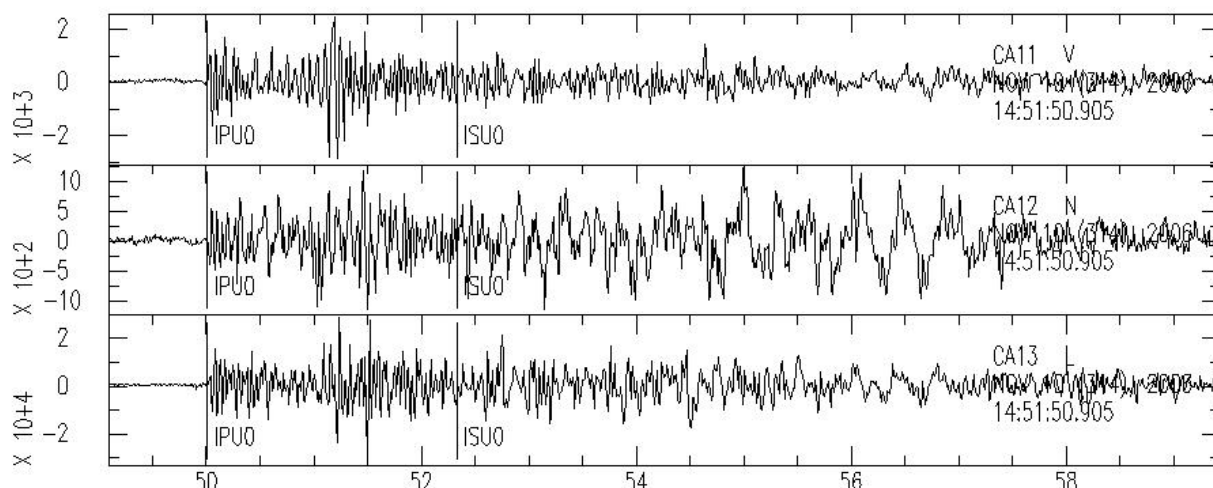


FIGURA 1 - Registro, na Estação CAN1, da explosão detectada no dia 10/11/2006, às 14:52:33,5 (UTC), realizada na Mineradora SAMA, Minaçu/GO.

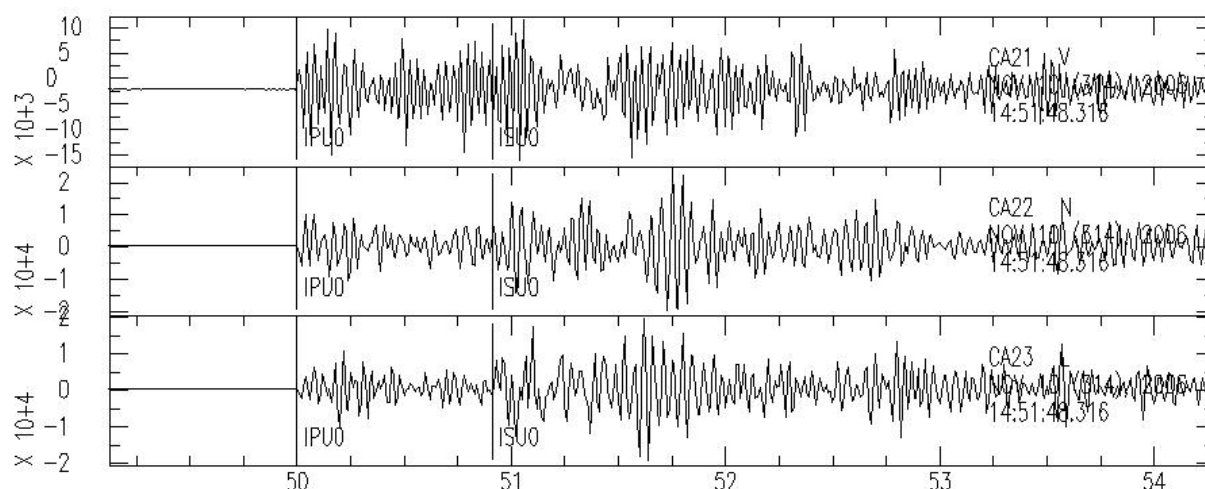


FIGURA 2 - Registro, na Estação CAN2, da explosão detectada no dia 10/11/2006, às 14:52:30,5 (UTC), realizada na Mineradora SAMA, Minaçu/GO.

3.1.2. Eventos artificiais locais

Durante o trimestre as estações CAN1 e CAN2 registraram outros 2 (dois) prováveis eventos artificiais locais, além daqueles efetuados pela Mineradora SAMA. A Tabela 3 mostra os parâmetros sísmicos desses eventos, os quais não foram localizados, devido à insuficiência de dados.

TABELA 3 - Parâmetros sísmicos de outros prováveis eventos artificiais locais detectados pelas estações da RSLCB no trimestre outubro-dezembro/2006.

Nº	Data D/M/A	Estação Sismográfica	Horário de Chegada (P) (UTC)	S-P (s)	Distância Epicentral (km)	Mag. (m_D)
1	15/11/06	CAN1	10:13:55,3	8,5	70	1,9
		CAN2	10:13:54,9	8,8	72	
2	17/11/06	CAN1	10:10:16,3	8,3	68	1,8
		CAN2	10:10:16,2	7,4	61	

As figuras de números 3 a 6 apresentam os registros, nas estações CAN1 e CAN2, das formas de onda dos prováveis eventos artificiais locais detectados e listados na Tabela 3.

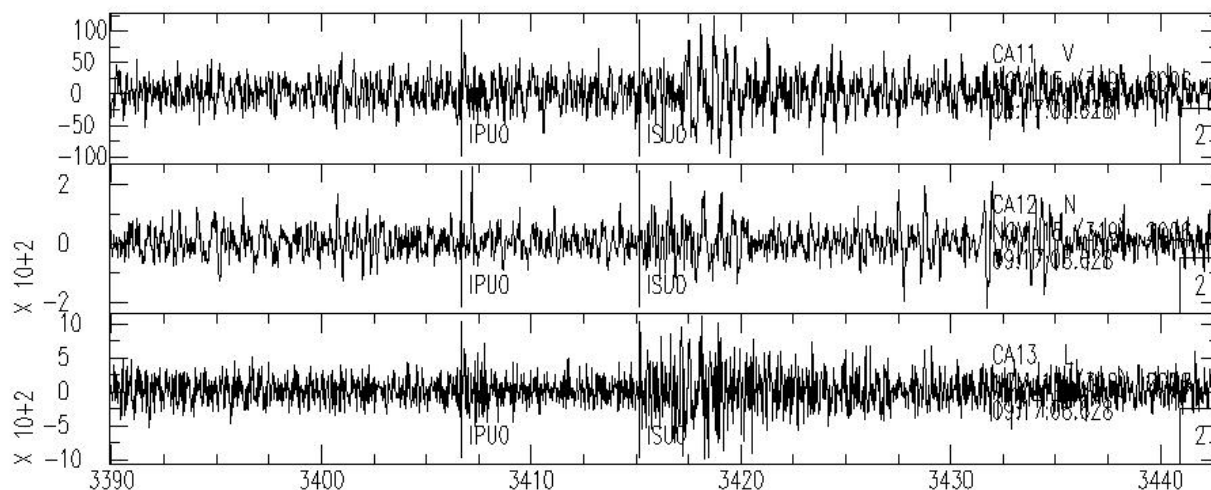


FIGURA 3 - Registro, na Estação CAN1, da forma de onda do provável evento artificial local de magnitude 1,9 m_D , ocorrido no dia 15/11/06, registrado às 10:13:55,3 (UTC) (Tabela 3 . evento nº 1).

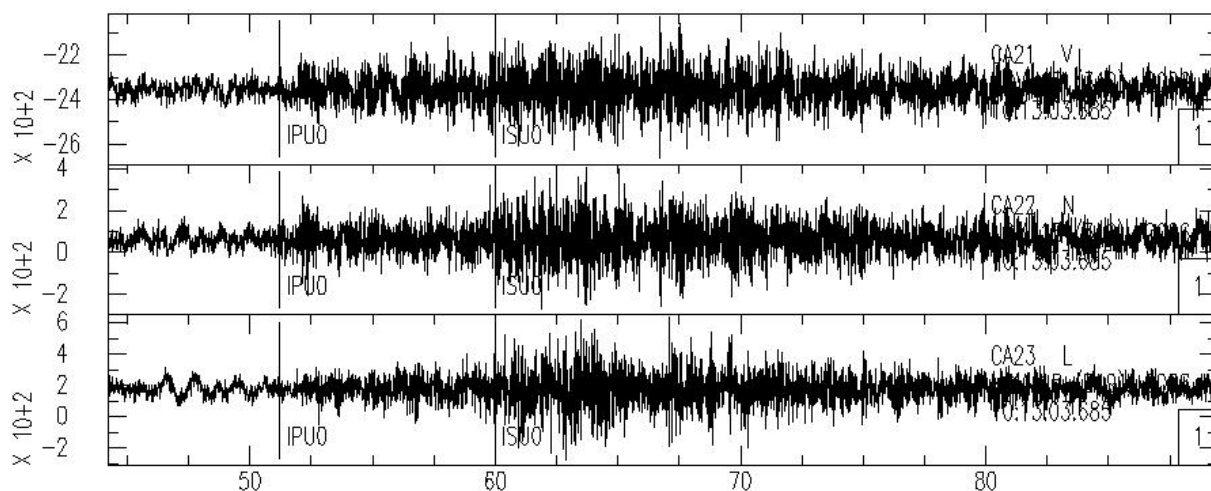


FIGURA 4 - Registro, na Estação CAN2, da forma de onda do provável evento artificial local de magnitude 1,9 m_D , ocorrido no dia 15/11/06, registrado às 10:13:54,9 (UTC) (Tabela 3 . evento nº 1).

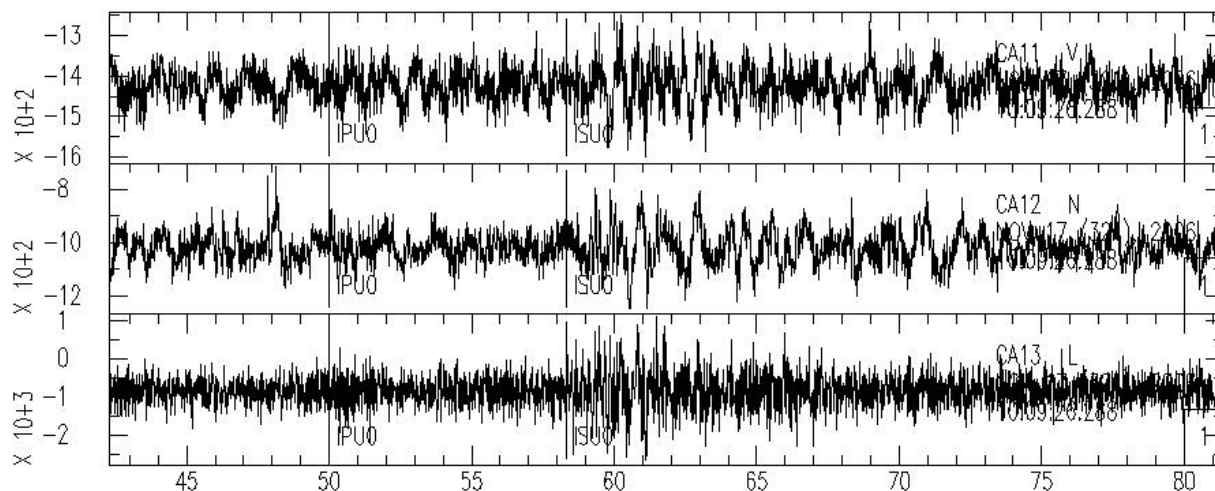


FIGURA 5 - Registro, na Estação CAN1, da forma de onda do provável evento artificial local de magnitude 1,8 m_D , ocorrido no dia 17/11/06, registrado às 10:10:16,3 (UTC) (Tabela 3 . evento nº 2).

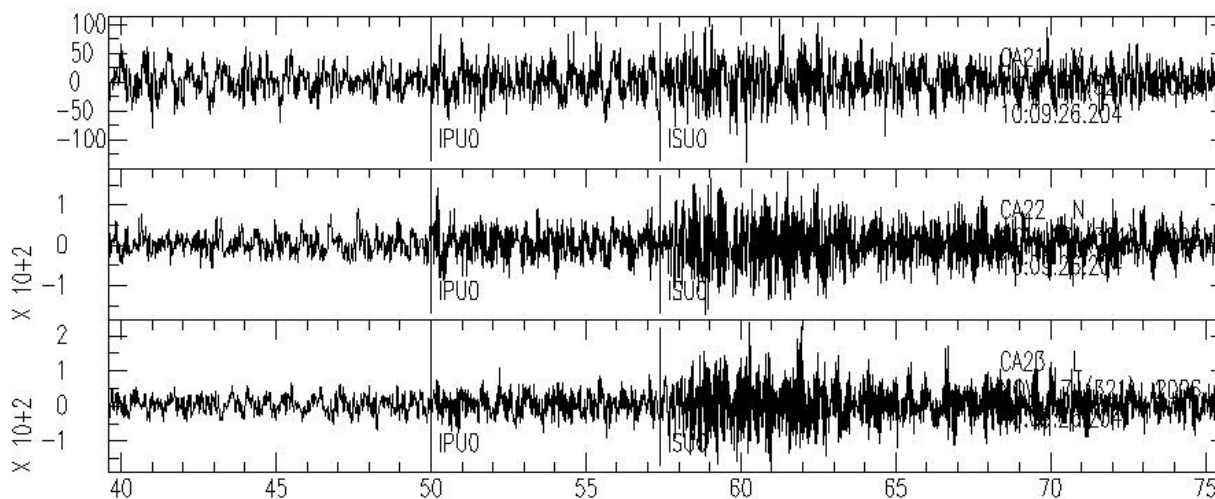


FIGURA 6 - Registro, na Estação CAN2, da forma de onda do provável evento artificial local de magnitude 1,8 m_D , ocorrido no dia 17/11/06, registrado às 10:10:16,2 (UTC) (Tabela 3 . evento nº 2).

Durante o trimestre as estações CAN1 e CAN2 registraram 13 (treze) prováveis eventos artificiais regionais, não localizados, cujos parâmetros sísmicos estão mostrados na Tabela 4.

TABELA 4 - Parâmetros sísmicos dos prováveis eventos artificiais regionais detectados pelas estações da RSLCB no trimestre outubro-dezembro/2006.

Nº	Data D/M/A	Estação Sismográfica	Horário de Chegada (P) (UTC)	S-P (s)	Distância Epicentral (km)	Mag. (m _D)
1	10/11/06	CAN1 CAN2	18:19:57,9 18:19:54,6	18,1 13,8	151 113	2,3
2	11/11/06	CAN1 CAN2	13:59:28,5 13:29:24,8	18,3 15,9	153 131	2,0
3	16/11/06	CAN1 CAN2	14:02:23,8 14:02:20,6	17,8 15,9	149 131	2,2
4	25/11/06	CAN1 CAN2	14:01:28,0 14:01:24,8	18,5 16,2	155 134	1,9
5	25/11/06	CAN1 CAN2	14:06:13,3 14:06:08,2	17,5 18,2	146 152	2,0
6	28/11/06	CAN2	14:06:37,5	17,8	149	2,0
7	28/11/06	CAN1 CAN2	14:08:48,3 14:08:45,6	18,6 16,3	156 135	1,8
8	14/12/06	CAN1 CAN2	18:28:17,4 18:28:14,6	18,6 16,5	156 136	1,9
9	15/12/06	CAN1 CAN2	14:26:58,2 14:26:54,9	18,4 16,7	154 138	2,0
10	20/12/06	CAN1 CAN2	14:01:18,4 14:01:15,3	18,5 16,5	155 136	2,0
11	21/12/06	CAN2	14:20:58,5	14,5	119	2,0
12	22/12/06	CAN1 CAN2	14:20:48,9 14:20:46,0	18,6 16,3	156 135	2,2
13	23/12/06	CAN1 CAN2	13:55:35,5 13:55:32,0	17,6 18,0	147 150	1,9

Os eventos regionais artificiais detectados pela RSLCB no trimestre possuem distância epicentral e horários semelhantes; porém, como nenhuma outra estação sismográfica com operação coordenada pelo Observatório Sismológico detectou esses eventos, não foi possível localizá-los. As figuras de números 7 e 8 apresentam os registros, nas estações CAN1 e CAN2, respectivamente, das formas de onda do maior dos prováveis eventos artificiais regionais detectados no trimestre.

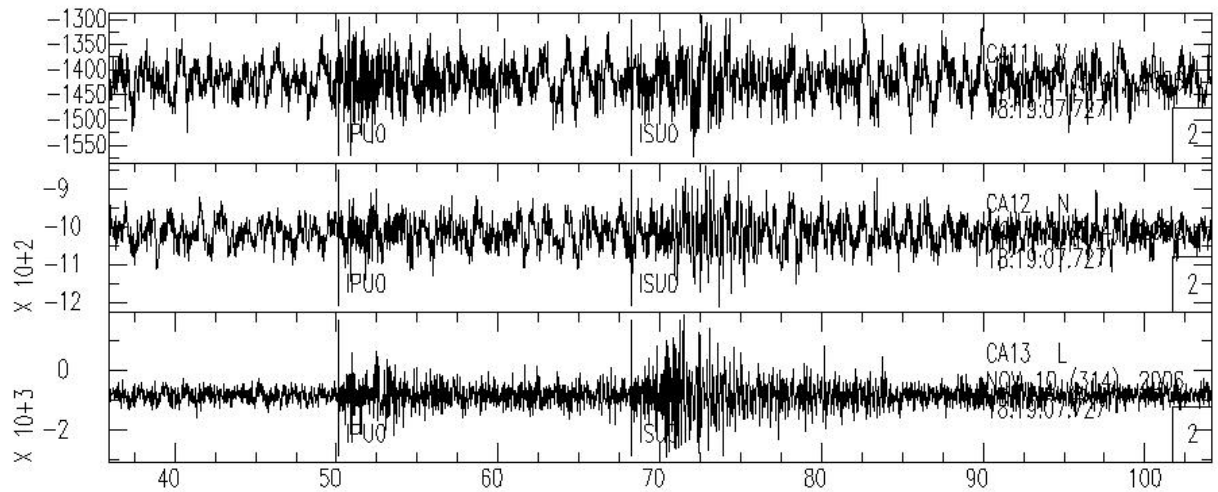


FIGURA 7 - Registro, na Estação CAN1, da forma de onda do provável evento artificial regional de magnitude 2,3 m_D, ocorrido no dia 10/11/06, registrado às 18:19:57,9 (UTC) (Tabela 3 . evento nº 1).

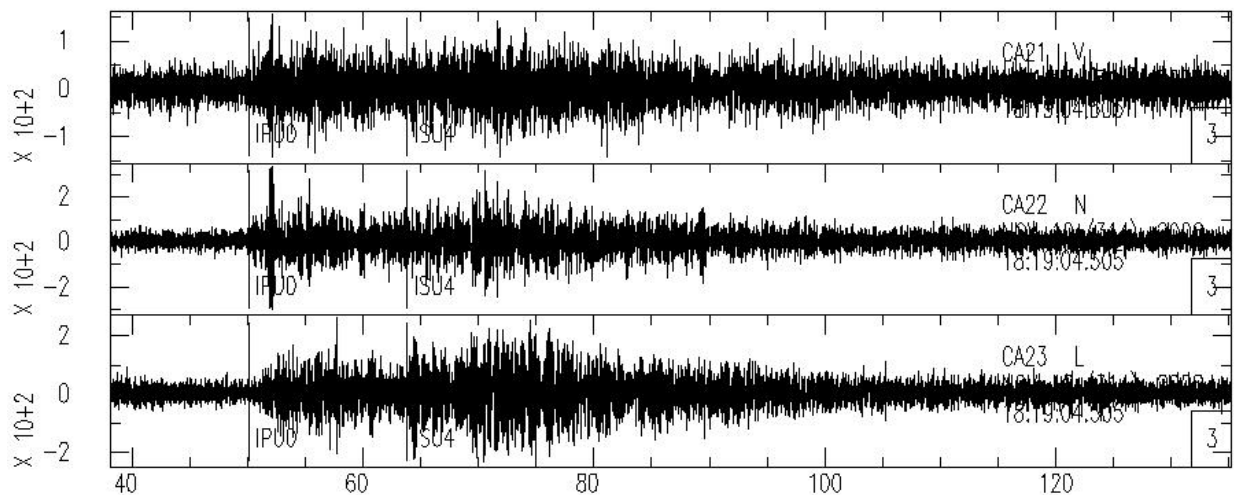


FIGURA 8 - Registro, na Estação CAN2, da forma de onda do provável evento artificial regional de magnitude 2,3 m_D, ocorrido no dia 10/11/06, registrado às 18:19:54,6 (UTC) (Tabela 3 . evento nº 1).

3.2. Eventos naturais locais e/ou regionais

No trimestre outubro-dezembro/2006 nenhum evento natural foi registrado pelas estações CAN1 e CAN2.

3.3. Telessismos

Os telessismos registrados pelas estações da RSLCB no período de outubro a dezembro de 2006 estão listados no Anexo 1 e seus epicentros mostrados no mapa da Figura 9. Os dados desses telessismos foram confirmados por meio da análise dos boletins do *National Earthquake Information Service*, do *United States Geological Survey*.

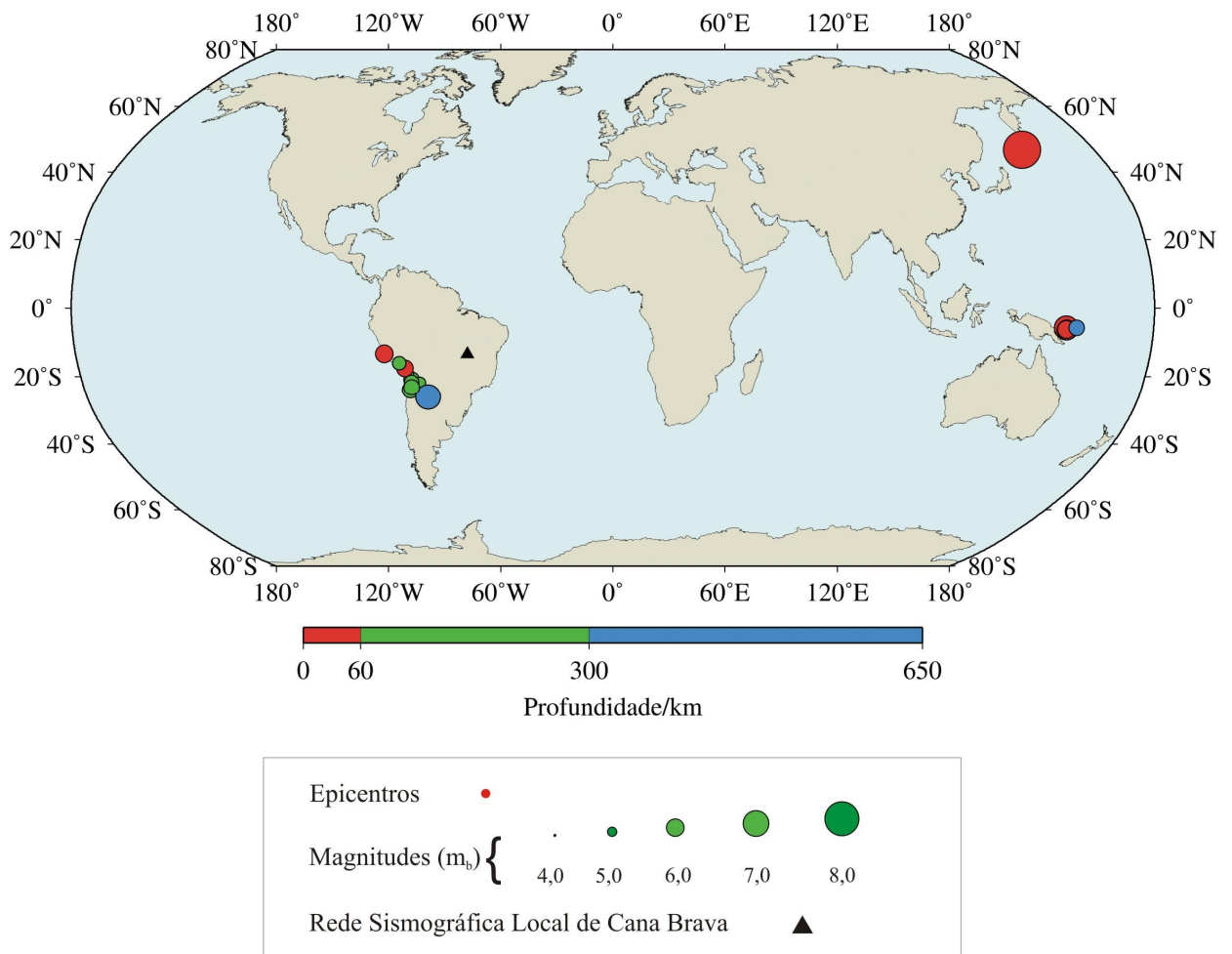


FIGURA 9 - Mapa com a localização dos telessismos detectados pela RSLCB no trimestre outubro-dezembro/2006 (Anexo 1).

O maior telessismo registrado no trimestre ocorreu nas ilhas Kuril em 15 de novembro de 2006, às 11:14:16,7 (UTC), com magnitude 8,3 M_w . As figuras 10 e 11 mostram o registro da forma de onda desse telessismo nas estações CAN1 e CAN2, respectivamente.

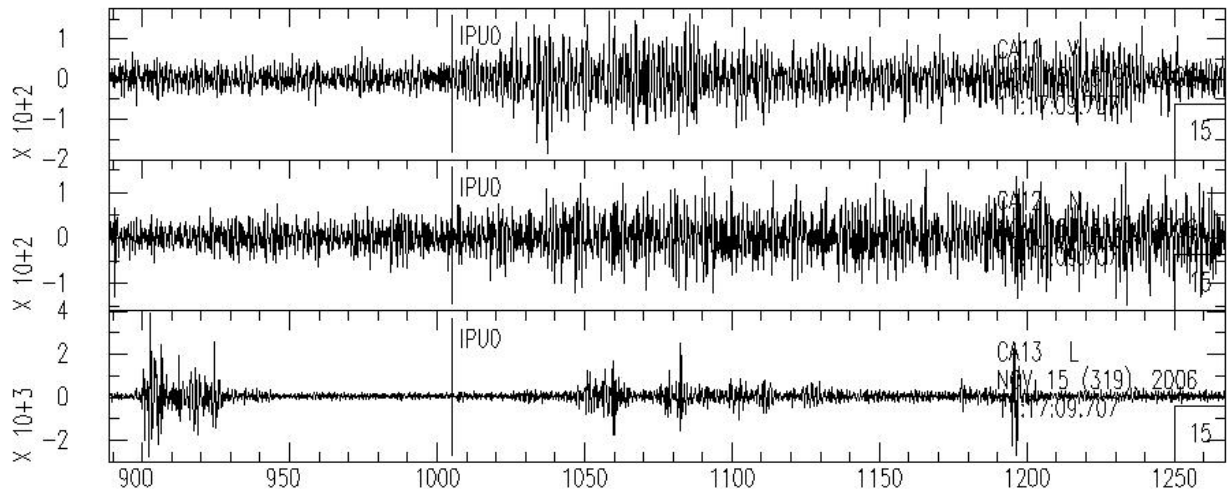


FIGURA 10 - Registro, na Estação CAN1, do telessismo ocorrido no dia 15/11/2006, nas ilhas Kuril, com magnitude 8,3 M_w .

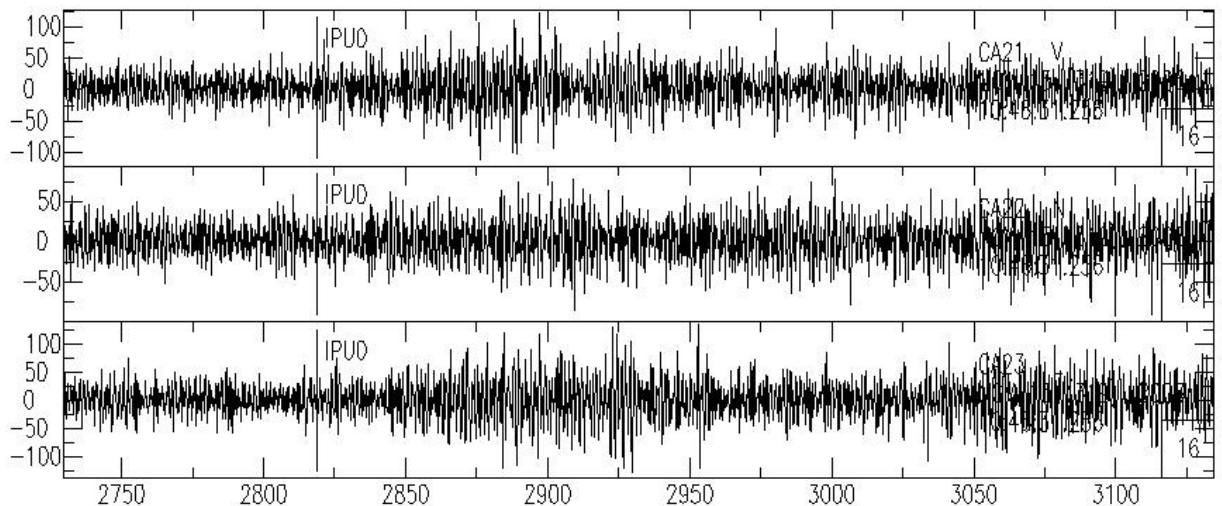


FIGURA 11 - Registro, na Estação CAN2, do telessismo ocorrido no dia 15/11/2006, nas ilhas Kuril, com magnitude 8,3 M_w .

4. RESUMO DA ATIVIDADE SÍSMICA DETECTADA PELAS ESTAÇÕES CAN1 e CAN2 NO ANO DE 2006

O Observatório Sismológico da Universidade de Brasília (SIS/UnB), tem adotado como rotina, ao final de cada ano, por considerar útil e oportuno, a apresentação do resumo da atividade sísmica detectada pelas estações operadas sob sua coordenação. No caso das estações da Rede Sismográfica Local de Cana Brava, relativamente ao ano de 2006, o resumo está apresentado de forma condensada na Tabela 5, dividido por categorias de eventos (naturais locais, naturais regionais, explosões da Mineradora SAMA, prováveis explosões locais e regionais e telessismos).

TABELA 5 É Síntese da atividade sísmica detectada pelas estações CAN1 e CAN2 no ano de 2006.

Trimestre (Relatório) Categoria do evento	JAN-MAR (REL 20) 2006	ABR-JUN (REL 21) 2006	JUL-SET (REL 22) 2006	OUT-DEZ (REL 23) 2006	TOTAL
NATURAIS LOCAIS	3	1	0	0	4
NATURAIS REGIONAIS	0	3	3	0	6
EXPLOSÕES SAMA	93	101	171	118	483
PROVÁVEIS OUTRAS EXPLOSÕES	0	0	0	15	15
TELESSISMOS	6	13	10	14	43
TOTAL GERAL					551

Durante o ano de 2006, as estações CAN1 e CAN2 detectaram um total de 551 (quinhentos e cinquenta e um) eventos sísmicos. As tabelas 6 e 7 listam os eventos naturais locais e regionais, respectivamente, detectados durante o ano de 2006.

TABELA 6 Parâmetros dos eventos locais naturais detectados pelas estações CAN1 e CAN2 no ano de 2006.

Nº	Data D/M/A	Horário de Origem (UTC)	Estação Sismográfica	Horário de Chegada (P) (UTC)	Distância Epicentral (km)	Epicentro	Magnitude (m _D)
1	28/01/06	10:16:06,2	CAN2 SM02 SM03	10:16:12,5 10:16:19,7 10:16:20,7	46 81 87	Faixa Sísmica GO/TO Lat.: 13,13°S Long.: 48,39°W	1,5
2	28/02/06	08:17:50,9	CAN1 PIX1 LAJE CP	08:17:59,6 08:18:07,1 08:18:40,1 08:18:38,0	52 97 241 287	Faixa Sísmica GO/TO Lat.: 13,04°S Long.: 48,40°W Palmeirópolis/TO	2,7 m _R
3	01/03/06	09:01:41,5	CAN1 PIX1 LAJE CP	09:01:49,0 09:01:56,7 09:02:31,2 09:02:30,7	45 96 440 287	Faixa Sísmica GO/TO Lat.: 13,04°S Long.: 48,40°W Palmeirópolis/TO	2,1 m _R
4	10/04/06	-----	CAN1 CAN2 SM02 SM04 PIX1	04:25:35,4 04:25:33,2 04:25:43,3 04:25:45,8 04:25:54,9	15 4 61 76 132	Faixa Sísmica GO/TO Lat.: 13,4°S Long.: 48,2°W	2,1

TABELA 7 Parâmetros dos eventos regionais naturais detectados pelas estações CAN1 e CAN2 no ano de 2006.

Nº	Data D/M/A	Estação Sismográfica	Horário de Chegada (P) (UTC)	S-P (s)	Distância Epicentral (km)	Epicentro	Magnitude (m _D)
1	07/04/06	CAN1 CAN2 SM02 SM04 LAJE BDFB CP COR2 IRP3 TUC4	07:20:37,5 07:20:37,3 07:20:44,2 07:20:47,8 07:20:51,5 07:21:08,1 07:21:10,2 07:20:48,0 07:21:58,7 07:22:13,2	16,4 15,8 23,4 23,9 28,1 39,7 39,9 60,5 77,6 85,9	135 130 200 205 250 379 381 609 799 891	Peixe/TO Lat.: 12,2°S Long.: 48,4°W	4,0
2	27/05/06	CAN1	14:42:37,2	17,9	150	Não Localizado	1,5
3	18/06/06	CAN1 CP BDFB	23:04:17,2 23:04:30,0 23:04:27,8	15,1 25,4 26,6	124 218 228	Mara Rosa/GO Lat.: 14,0°S Long.: 49,2°W	3,1
4	05/08/06	CAN1 CAN2 CP	13:44:18,8 13:44:16,0 13:44:27,9	17,4 15,3 25,0	174 156 260	Amaralina/GO Lat.: 13,9°S Long.: 49,6°W	2,7
5	08/08/06	CAN1 MAN1 CP COR2	14:53:38,2 14:52:16,1 14:53:49,5 14:53:34,0	96,8 34,9 101,0 108,0	1011 328 1073 1106	Porto dos Gaúchos/MT Lat.: 12,3°S Long.: 57,3°W	3,6
6	08/09/06	CAN1 CAN2 CP	14:58:39,4 14:58:36,9 14:58:36,5	16,9 12,9 27,0	158 142 183	Campinorte/GO Lat.: 14,4°S Long.: 49,1°W	2,2

Dentre os eventos locais naturais (Tabela 6) detectados no ano de 2006, o maior ocorreu na Faixa Sísmica GO/TO, próximo ao Município de Palmeirópolis/GO, no dia 28/02/06, às 08:17:50,9 (UTC), com magnitude de 2,7 m_R (evento n° 2 da Tabela 6).

De acordo com a Tabela 7, o maior evento regional natural registrado ocorreu próximo ao Reservatório de Peixe/TO, no dia 07/04/06, sendo registrado às 07:20:37,5 (UTC) em CAN1 e às 07:20:37,3 (UTC) em CAN2, com magnitude de 4,0 m_R (evento n° 1 da Tabela 7).

Observa-se que do total de 551 eventos detectados, 498 eventos foram classificados como eventos artificiais (explosões ou prováveis explosões), ou seja, aproximadamente 90,4%, sendo que destes, 483 eventos foram realizados pela Mineradora SAMA (87,7%).

5. CONCLUSÃO

No trimestre outubro-dezembro/2006, o monitoramento do Reservatório da UHE Cana Brava/GO pela RSLCB foi satisfatório, pois as duas estações, CAN1 e CAN2, funcionaram praticamente durante todo o trimestre, ainda que durante o mês de dezembro a Estação CAN2 tenha apresentado constante ruído.

No período que compreende este Relatório foram identificados registros de 118 (cento e dezoito) explosões da Mineradora SAMA, 2 (duas) prováveis explosões, 13 (treze) prováveis eventos regionais artificiais e 14 (quatorze) telessismos.

Este Relatório apresenta um resumo da atividade sísmica detectada pelas estações CAN1 e CAN2 no ano de 2006. Também estamos anexando, para conhecimento, um informe sísmico preparado pelo SIS/UnB sobre um terremoto ocorrido na Argentina, em 12/11/06, sentido em várias localidades do território nacional.

Brasília, 29 de março de 2007.

Geól. (MSc) C. N. Chimpliganond

Prof. Lucas Vieira Barros



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Tapely, W. C. & Tull, J. E. (1991) SAC . Seismic Analysis Code. Users Manual, Revision 3, University of California.



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

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, minuto, segundo).
Hora de Origem (hhmmsss)	Instante da ocorrência do sismo (hora, minuto, segundo).
Latitude e Longitude	Coordenadas geográficas do epicentro em graus decimais. Valores positivos para o hemisfério norte e regiões ao oriente do meridiano de origem.
H	Profundidade do sismo em quilômetros.
m_b	Magnitude Richter.
N. Est.	Número de estações que registraram o evento.
Região	Região epicentral.
Dist.	Distância epicentral em graus decimais (distância entre estação e epicentro).
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.

OUTUBRO/2006

ES-	D	Hora de	Hora de	Lati-	Longi-	H	mb	N.	Região	Dist.	Az.	Res.
TA-	I	chegada	origem	tude	tude	km		Est.		(graus)	(s)	
CAO	A	hhmmss	hhmmss									
CAN1	7	0825455	0820569	-23.99	-68.84	104	5.8	226	ANTOFAGASTA, CHILE	22.3	65	- .5
CAN2	7	0825440	0820569	-23.99	-68.84	104	5.8	226	ANTOFAGASTA, CHILE	22.1	65	- .5
CAN1	17	0145090	0125127	-5.84	151.01	32	6.7	215	NEW BRITAIN REGION, P.N.G.	153.1	135	9.6
CAN2	17	0145095	0125127	-5.84	151.01	32	6.7	215	NEW BRITAIN REGION, P.N.G.	152.9	135	10.3
CAN1	17	0407075	0402375	-21.00	-68.26	139	5.7	204	POTOSI, BOLIVIA	20.7	71	- .5
CAN2	17	0407070	0402375	-21.00	-68.26	139	5.7	204	POTOSI, BOLIVIA	20.5	71	.6
CAN1	20	1054430	1048571	-13.44	-76.57	32	6.0	214	NEAR THE COAST OF CENTRAL	27.7	93	-1.4
CAN1	23	2104430	2100426	-21.84	-65.56	263	5.2	150	POTOSI, BOLIVIA	18.6	66	.2
CAN2	23	2104430	2100426	-21.84	-65.56	263	5.2	150	POTOSI, BOLIVIA	18.5	66	1.8

NOVEMBRO/2006

ES-	D	Hora de	Hora de	Lati-	Longi-	H	mb	N.	Região	Dist.	Az.	Res.
TA-	I	chegada	origem	tude	tude	km		Est.		(graus)	(s)	
CAO	A	hhmmss	hhmmss									
CAN1	4	1859075	1854340	-19.15	-68.72	119	4.8	68	ORURO, BOLIVIA	20.6	77	2.2
CAN1	7	1330090	1325369	-21.72	-68.25	125	5.6	196	ANTOFAGASTA, CHILE	20.9	70	-1.8
CAN2	7	1330080	1325369	-21.72	-68.25	125	5.6	196	ANTOFAGASTA, CHILE	20.7	69	-1.2
CAN1	7	1758280	1738335	-6.44	151.14	10	6.2	183	NEW BRITAIN REGION, P.N.G.	152.5	135	5.0
CAN2	7	1758290	1738335	-6.44	151.14	10	6.2	183	NEW BRITAIN REGION, P.N.G.	152.4	135	6.2
CAN1	12	1841220	1821259	-6.19	151.01	12	6.0	284	NEW BRITAIN REGION, P.N.G.	152.8	135	6.5
CAN1	13	0130225	0126339	-26.03	-63.24	548	6.8	236	SANTIAGO DEL ESTERO, ARG.	19.0	51	1.2
CAN2	13	0130205	0126339	-26.03	-63.24	548	6.8	236	SANTIAGO DEL ESTERO, ARG.	18.8	51	.6
CAN1	14	2226570	2222127	-23.28	-68.43	109	5.7	220	ANTOFAGASTA, CHILE	21.6	66	1.8
CAN2	14	2226570	2222127	-23.28	-68.43	109	5.7	220	ANTOFAGASTA, CHILE	21.5	66	3.4
CAN1	15	1133560	1114167	46.60	153.23	30	8.3	253	KURIL ISLANDS	142.4	35	10.4
CAN1	20	1443170	1438277	-17.58	-70.05	39	5.8	188	SOUTHERN PERU	21.6	82	1.3
CAN1	27	1736440	1731473	-16.07	-71.77	112	5.5	158	SOUTHERN PERU	23.1	86	.7
CAN2	27	1736430	1731473	-16.07	-71.77	112	5.5	158	SOUTHERN PERU	22.9	86	1.2

DEZEMBRO/2006

ES-	D	Hora de	Hora de	Lati-	Longi-	H	mb	N.	Região	Dist.	Az.	Res.
TA-	I	chegada	origem	tude	tude	km		Est.		(graus)	(s)	
CAO	A	hhmmss	hhmmss									
CAN1	27	2034490	2015402	-5.75	154.47	370	5.7	98	BOUGAINVILLE REGION, P.N.G.	150.6	130	6.4



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ANEXO 2

Informe sobre sismo importante ocurrido no trimestre



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ANEXO 3

Especificação de equipamentos para a Estação Sismográfica da UHE Cana Brava

ITEM 1 É UNIDADE DE AQUISIÇÃO DE DADOS PARA UTILIZAÇÃO COM SISMÔMETRO BANDA LARGA

MODELO: CMG-DM24-S3

MARCA: GURALP

- 3 canais de entrada e gravação de dados sísmicos com 24 bits de resolução;
- 8 canais de entrada auxiliares em modo %single ended+ com 20 bits de resolução;
- entrada dos canais sísmicos em modo diferencial com proteção contra transiente;
- gravação dos dados em %flash memory+com capacidade total de, pelo menos, 2 GBytes;
- porta firewire;
- receptor GPS externo para correção do relógio do Registrador, com conexão serial;
- gerador de sinal interno para calibração do sensor, com ajuste de frequência, amplitude e com seleção de forma de onda;
- com DSP (Digital Signal Processor);
- tamanho compacto;
- para uso em campo;
- baixo consumo, menor que 2 Watts;
- tensão de entrada de 10 a 36 VDC;
- resistente à água;
- comunicação serial através de porta serial com isolamento ótico;
- diferentes possibilidades de seleção de taxas de amostragem;
- gravação continua dos dados;
- detector de eventos do tipo STA/LTA disponível;
- cabos ou conectores para: alimentação, GPS, sismômetro, comunicação serial;
- para ser utilizado em rede sismográfica local, onde os dados são transmitidos continuamente por rádio digital para uma central de recepção e registro;
- respectivo software de recepção, registro, armazenagem dos dados e controle de estações, a ser utilizado em computador PC (ambiente Windows), na central de recepção e registro, com visualização simultânea de, pelo menos, 8 estações triaxiais, i.e, 24 canais;
- manual técnico e de operação;
- garantia de, pelo menos, 1 (um) ano.

ITEM 2 É SISMÔMETRO BANDA LARGA

MODELO: CMG-40T

MARCA: GURALP

- triaxial (3 componentes internas ortogonais . Norte/Sul; Leste/Oeste; e Vertical);
- entrada de calibração disponível para todas as componentes internas;
- resposta em freqüência de 30 segundos a 100 Hz;
- saída em velocidade banda larga por force feedback;
- funcionamento mecânico por molas de suspensão para as massas;
- ajuste de centro das massas através de potenciômetros;
- resposta em velocidade de 800 V/m/s (2 * 400 V/m/s);
- tensão de alimentação +12 VDC;
- consumo de até 50 mA em 12 VDC;
- ressonância parasita (espúrios) acima de 450 Hz vertical;
- faixa de operação de . 10° C a +75° C;
- corpo do sismômetro em aço inoxidável;
- portátil;
- resistente à água;
- sem necessidade de trava para as massas durante o transporte;
- cabo ou conector para ligação ao Registrador;
- fornecimento dos pólos-e-zeros da função de transferência do sismômetro;
- manual técnico e de operação;
- garantia de, pelo menos, 1 (um) ano.

ITEM 3 É SISMÔMETRO PERÍODO CURTO

MARCA: GURALP

MODELO: CMG-40-T1

- triaxial (3 componentes internas ortogonais . Norte/Sul; Leste/Oeste; e Vertical);
- entrada de calibração disponível para todas as componentes internas;
- período curto (1 segundo);
- resposta até 80 Hz;
- saída em velocidade banda larga por force feedback;
- funcionamento mecânico por molas de suspensão para as massas;
- ajuste de centro das massas através de potenciômetros;
- resposta em velocidade de 800 V/m/s (2 * 400 V/m/s);
- tensão de alimentação +12 VDC;
- consumo de até 50 mA em 12 VDC;
- corpo do sismômetro em aço inoxidável;
- portátil;
- resistente à água;
- sem necessidade de trava para as massas durante o transporte;
- cabo ou conector para ligação ao Registrador;
- fornecimento dos pólos-e-zeros da função de transferência do sismômetro;
- manual técnico e de operação;
- garantia de, pelo menos, 1 (um) ano.

ITEM 4 É RÁDIO TRANSCÉPTOR DIGITAL

MODELO: FGR-115WC

MARCA: FREEWAVE

- faixa de frequência de 902 a 928 MHz;
- modulação tipo Spread Spectrum GFSK;
- método de espalhamento tipo frequency hopping;
- 7 bandas de frequência programável pelo usuário;
- potência de saída de RF programável de 100 mW a 1 Watt;
- sensibilidade do receptor melhor ou igual a -108 dBm para 10-6 BER velocidade padrão e -111 dBm para 10-6 BER em baixa velocidade;
- ganho do sistema melhor ou igual a 140 dB;
- faixa de operação melhor ou igual a 90 Km em linha de visada direta sem obstáculos;
- conector para antena tipo N+fêmea;
- interface de dados RS232, RS232/485;
- velocidade de transmissão de dados de 115.2 Kbaud;
- detector de erro a 32 bits com retransmissão automática de pacotes;
- temperatura de operação de -40° C a $+75^{\circ}$ C
- faixa de umidade de 0 a 95%;
- voltagem de operação de 6 a 30 VDC;
- corrente de consumo em 12 VDC menor ou igual a 500 mA;
- cabos para: controle e programação; e comunicação dos dados à RS232;
- operação em ponto-a-ponto e ponto-a-multiponto, programável pelo usuário;
- manual técnico e de operação;
- garantia de, pelo menos, 1 (um) ano.

ITEM 5 É CONVERSOR SERIAL (RS232) PARA USB

MODELO: EDGEPORT

- com portas seriais suficientes para atender até, pelo menos, 8 dispositivos seriais (RS232) conectados simultaneamente;
- uma porta USB;
- velocidade por porta de, pelo menos, 230 Kbps;
- dispositivo do tipo plug-and-play e hot-swappable;
- funcionamento em ambiente Windows.

ITEM 6 É PAINEL SOLAR E REGULADOR DE CARGA

MODELO: A75

MARCA: ATERSA

Construído com células de silício monocristalino, com geração global de pico igual a 75 Watts de potência, para utilização em circuito de 12 Volts - composto de estrutura metálica, feita em alumínio ou ferro galvanizado (para fixação em poste de 2") e regulador de carga com capacidade de 8 Amperes (para utilização no mesmo circuito de 12 Volts).

A garantia para o painel solar deverá ser de, pelo menos, 20 (vinte) anos, enquanto para o controlador de carga de, pelo menos, 1 (um) ano.

ITEM 7 É BATERIA ESTACIONÁRIA

MODELO: DF2000

MARCA: DELPHI

Com tensão de 12 Volts e 115 Ah de capacidade, livre de manutenção e apropriada para utilização em sistemas fotovoltaicos. A garantia deverá ser de, pelo menos, 1 (um) ano.

ITEM 8 É ANTENA YAGI UHF

MODELO: AD-920

MARCA: AQUÁRIO

- ganho 20 dBi;
- conector tipo N+fêmea;
- faixa de operação em frequência 800 MHz . 900 MHz

ITEM 9 É COMPUTADOR

- processador Pentium IV;
- 3 GHz ou mais de velocidade de clock;
- 512MB de RAM;
- gravador de DVD RW interno;
- drive de DVD/CD ROM;
- HD de 160 GB ou maior;
- monitor de 21";
- teclado;
- mouse;
- pelo menos 2 portas USB;
- pelo menos 2 portas seriais (COM);
- 2 portas PS/2;
- placa de rede Ethernet.

ITEM 10 É CABO COAXIAL

MODELO: RGC 213

MARCA: PIRELLI



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ANEXO 4

Relação de possíveis fornecedores de equipamentos sismográficos

Importados:

ITENS 1, 2 e 3 - Unidade de Aquisição de Dados, Sismômetro Banda Larga e Sismômetro Período Curto:

Guralp Systems Limited
1-3 Midas House
Calleva Park
Aldermaston
READING
RG7 8EA
UNITED KINGDOM

TEL: +44 (0) 118 9819056
FAX: +44 (0) 118 9819943
<http://www.guralp.net>
sales@guralp.com

Representante Guralp para as Américas:

Digital Technology Associates
1330-A Galaxy Way
Concord
CA 94520
USA
TEL: +1 925 682 2508
FAX: +1 925 682 2072
email: dta_pauly@compuserve.com
Contatos: Mr Bruce Pauly ou Ms. Tracy Daly

ITEM 4 - Transceptor Digital

FreeWave Technologies, Inc.
1880 S. Flatiron Court Ste. F
Boulder, CO 80301

800-548-5616 - Toll free
303-444-3862 . Office
303-786-9948 . Fax
E-mail Us at moreinfo@freewave.com
<http://www.freewave.com>

Representantes FreeWave:



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

1) RS do Brasil

Av. Brig. Faria Lima, 2413 - 16º andar

Jd. Paulistano - São Paulo - SP

Cep. 01451-001

<http://www.rsdobrasil.com.br>

Contato: Sr. Maurício Scheer Evaristo (mauricio@rsdobrasil.com.br)

Tel.: 11 3031 0610.

2) WESTEL ELECTRONIC INSTRUMENTATION

32 Petar Court

P.O.Box 340

Clayton CA 94517

Phone: 925-672-9353

Fax: 925-672-2118

E-mail: jcbwest@aol.com

Contato: JOHN C. BEHDJET

GENERAL MANAGER

ITEM 5 Ë Conversor Serial para USB:

Inside Out Networks
7004 Bee Caves Road
Building 3, Suite 200
Austin, Texas 78746

(512) 306-0600

(512) 306 0694 Fax

(877) 912-3444 toll-free

info@digicom.com

<http://www.digicom.com>

Nacionais

ITEM 6 É Painel Solar e Regulador de Carga

SOLARIS TECNOLOGIA LTDA.
Rua Mandiba, 107
02541-000 São Paulo . SP
Tel./Fax: 11 6239 2155
Contato: Sr. Hélio - solaristecno@uol.com.br

ITEM 7 É Bateria Estacionária

DELPHI (modelo Freedom 2000 . DF2000).
Tel.: 0800118135

ITEM 8 É Antena Yagi UHF

Antenas Aquário
Kidasen Ind. e Com. de Antenas Ltda.
Av. Sincler Sambatti, 1.945
Contorno Sul
Caixa Postal 745
CEP 87055-020
Maringá - PR
Tel.: (44) 261 7300 - 0800 448000
Fax: 0800 441515
<http://www.aquario.com.br>
sat@aquario.com.br