



Telessismos registrados na estação sismográfica de Itá – SC/Brasil em 2012

Leonardo Felício* UFMS, Estevão Vasconcello UFMS, Franciane Rodrigues IAG/USP, Fábio Luiz Dias IAG/USP, Marcelo Assumpção IAG/USP, Edna Maria Facincani CPAQ/UFMS.

Copyright 2013, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

This paper was prepared for presentation during the 13th International Congress of the Brazilian Geophysical Society held in Rio de Janeiro, Brazil, August 26-29, 2013.

Contents of this paper were reviewed by the Technical Committee of the 13th International Congress of the Brazilian Geophysical Society and do not necessarily represent any position of the SBGf, its officers or members. Electronic reproduction or storage of any part of this paper for commercial purposes without the written consent of the Brazilian Geophysical Society is prohibited.

Abstract

This work aims to identify, calculate and analyze telessismos recorded by seismograph station near the town of Itá-SC (ITAB), during the year 2012. To determine the magnitudes m_b and M_s were programs utilized SAC and TAUP. We identified thirty-six telessismos mainly from the Andean region, where the data were compared with the catalog of the National Earthquake Information Center (NEIC). The correlation between the calculated magnitudes of the NEIC and ITAB is good, showing that the station can produce high quality data for research.

Introdução

Para a Sismologia, há diversas fontes de vibrações sísmicas naturais, uma delas chamadas de telessismo, que são sismos a distância superior a 2000 km. Esses sismos, tendo magnitudes suficientemente grandes, podem ser registradas por estações sismográficas espalhados a milhares de quilômetros de distância (Assumpção, 2012; Rosa, 2011; Facincani *et al*, 2011) e podem ser usados para mapear as variações da espessura da crosta e da litosfera (Assumpção *et al*, 2004). Isso que permite um melhor entendimento da estrutura e evolução geológica do embasamento cristalino, que por sua vez, influenciam a subsidência de bacias sedimentares (Brais, 2011).

A estação sismográfica de estudo, ITAB, localiza-se -27°23'S e -52°13'W, em elevação 459m, próximo a cidade de Itá, SC. Este trabalho tem por objetivo realizar o levantamento de atividades sísmicas vindos de regiões distantes, acima de 1.500 (ou 2000) km (telessismos), registrados nessa estação sismográfica, no primeiro e segundo semestre de 2012, contribuindo com a BRASIS - Rede Sismográfica Integrada do Brasil-, que atualmente monitora a atividade sísmica do Brasil, com 30 estações fornecendo dados e gerenciando o catálogo sismológico nacional de forma a contribuir com Rede Temática de Geotectônica criada e patrocinada pela Petrobrás (Boletim SBGF, 2009; Brais, 2011).

Método

Os eventos sísmicos na Estação Sismográfica de Itá (ITAB) em 2012 analisados possibilitaram as determinações das magnitudes M_s (Magnitude da onda de superfície) e m_b (Magnitude da onda P), os programas utilizados para análises foram: SeisGram2K Seismogram Viewer, SAC (Seismic Analysis Code) e TAUP, este último responsável pela obtenção dos tempos de chegada das ondas P e S. As magnitudes foram comparadas com os resultados do catálogo do NEIC (National Earthquake Information Center), onde foi estabelecida uma correlação linear entre seus valores junto com o desvio padrão dos resultados.

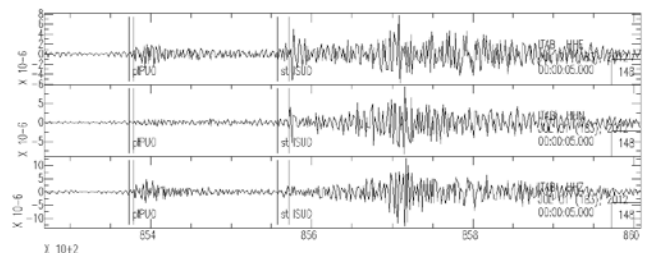


Figura 1 – Sismograma do evento ocorrido, na região Central do Chile, -28°56'S e -70°87'W, profundidade de 35 km da estação, as 23h39min (hora UTC), no dia 01 de Julho de 2012, registrado na estação ITAB, mostrando as ondas P e S (teórica e experimental).

Resultados

Da análise dos sismogramas da estação ITAB, referentes ao período de janeiro a dezembro de 2012, ao todo foram registrados trinta e seis eventos, oriundos principalmente da região andina (Figura 2), e dessas análises elaborou-se gráficos e tabelas, que evidenciam principalmente o comportamento da placa Sul-americana quanto à sua dinâmica.

Os parâmetros identificados e analisados para cada evento foram: data, dia Juliano, tempo de origem do evento, latitude e longitude do evento, magnitudes M_s e m_b (ITAB e NEIC), profundidade (km), distância (km) e epicentro (Figura 3).

Para esse período o maior sismo registrado pela estação apresentou magnitude de 7.7 na escala M_s (catalogado pela NEIC) no dia 05/09/2012, e indicando profundidade de 35 km e epicentro na região da Costa Rica. Já para a magnitude m_b o mesmo apresentou magnitude de 6.8 nesta escala. Sismos provenientes da região de Santiago Del Estero e Salto Province, Argentina, foram

selecionados pela grande profundidade em que ocorreram, 586.9 km e 527 km respectivamente.

As origens dos telessismos analisados provem 50% do Chile, com magnitudes m_b oscilando na faixa de 4.8 a 6.8, profundidades variando em torno de 7 (South of Panama) a 586.9 km, e distâncias acima de 1085 até 8977 km (Baja California, Mexico).

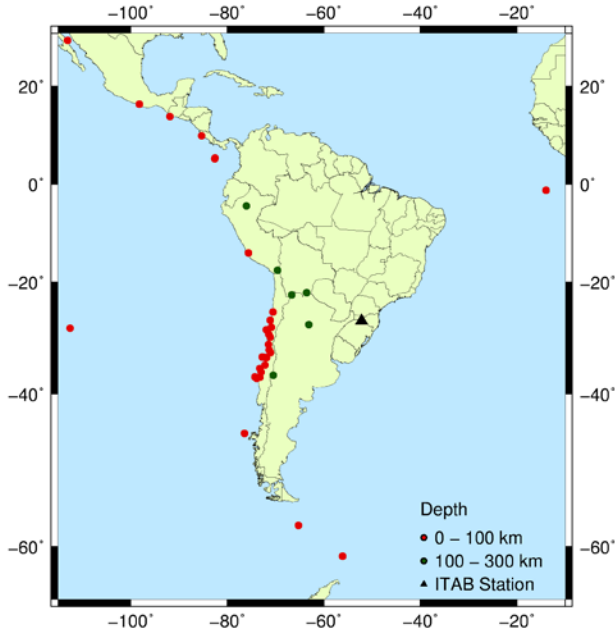


Figura 2 - Posicionamento dos epicentros em relação à estação ITAB.

Data NEIC / ITAB								
Date (2012)	Day Juliano	Star Time	Time of the P wave (tentative)	Time of the P wave (theory)	ΔT wave P (sec)	Lat	Lon	Depth (Km)
5/1	5	05:43:1	1:00:16.42	1:00:11.92	4.5	-45.992	-76.472	10
15/1	15	13:40:19	13:47:00.47	13:47:01.36	(-0.89	-60.948	-56.113	8
17/1	17	23:21:35	23:25:37.29	23:25:35.0	2.29	-31.655	-71.499	32.9
23/1	23	16:04:52	16:09:22.86	16:09:22.16	0.7	-36.409	-73.030	20
30/1	30	5:11:00	05:16:23.72	05:16:23.31	0.41	-14.168	-75.635	43
11/2	42	2:48:17	3:02:57.65	03:02:57.99	(-0.34	-37.456	-73.884	20.2
17/2	48	8:01:14	08:05:59.66	08:05:58.55	1.11	-37.208	-74.313	17.1
3/3	63	11:01:47	11:05:42.79	11:05:51.09	(-8.3	-30.348	-71.129	49
20/3	80	18:02:47	18:13:07.45	18:13:12.34	(-4.89	16.493	-98.231	20
24/3	84	7:28:33	07:33:30.86	07:33:46.64	15.78	-33.052	-71.063	68.8
25/3	85	22:37:06	22:41:28.33	22:41:30.78	(-2.45	-35.200	-72.217	40.7
3/4	94	2:11:03	02:15:24.27	02:15:29.61	(-5.34	-33.847	-72.757	31.6
10/4	101	5:09:08	05:17:22.28	05:17:21.00	1.28	-1.261	-13.972	10
12/4	103	7:15:48	07:28:00.46	07:28:00.66	(-0.20	28.696	-113.104	13
14/4	105	10:56:19	11:02:44.46	11:02:42.83	1.63	-57.679	-65.308	15
17/4	108	3:50:15	3:54:15.58	3:54:16.81	(-1.23	-32.625	-71.365	29
30/4	121	7:39:45	07:43:46.82	07:43:41.09	5.73	-29.868	-71.460	37
10/5	131	2:13:56	02:23:07.77	02:23:11.29	(-3.52	-28.730	-112.587	10
14/5	135	10:00:40	10:04:44.85	10:04:50.09	(-5.24	-17.678	-69.591	105.9
19/5	140	8:35:10	08:39:02.77	08:39:00.27	2.5	-25.729	-70.462	28
24/5	145	19:18:54	19:22:51.77	19:22:55.95	(-4.18	-36.912	-70.467	150.4
28/5	149	5:07:23	05:06:38.67	05:09:38.93	(-3.26	-28.043	-63.094	586.9
2/6	154	7:52:53	07:55:24.73	07:55:26.18	(-1.45	-22.059	-63.555	527
4/6	156	0:45:15	00:53:16.96	00:55:20.95	(-3.99	5.305	-82.629	7
4/6	156	3:15:24	03:23:24.81	03:23:30.83	(-6.02	5.508	-82.563	7
24/6	176	10:25:54	10:29:06.20	10:29:04.85	1.35	-22.445	-66.702	190
1/7	183	23:39:08	23:43:09.63	23:42:58.18	11.45	-28.561	-70.878	35
1/9	245	10:38:39	10:42:36.18	10:42:23.21	12.97	-27.240	-71.114	27.7
5/9	249	14:42:07	14:48:58.54	14:49:01.05	(-2.51	10.085	-85.315	35
7/11	312	16:35:46	16:45:24.34	16:45:24.43	(-0.09	13.988	-91.895	24
20/11	325	16:23:24	16:27:38.01	16:27:39.43	(-1.44	-33.921	-72.254	15.7
21/11	326	21:36:22	21:40:33.98	21:40:33.65	0.43	-33.939	-71.868	18
28/11	333	3:09:48	3:16:04.18	3:16:03.76	0.42	-4.522	-76.101	118.3
24/12	359	12:12:35	12:16:36.84	12:16:33.68	3.16	-29.037	-71.940	19.7
26/12	361	13:17:57	13:22:35.06	13:22:31.54	3.52	-37.274	-73.267	29
27/12	362	0:37:08	00:39:39.66	00:39:28.44	11.22	-35.782	-73.255	14.2
26/12	361	13:17:57	13:22:35.06	13:22:31.54	3.52	-37.274	-73.267	29
27/12	362	0:37:08	00:39:39.66	00:39:28.44	11.22	-35.782	-73.255	14.2

Figura 3 – Informações gerais sobre os sismos registrados pelo catálogo do NEIC.

Conclusões

Os dados sismológicos registrados pela ITAB mostraram-se coerentes se comparados ao Boletim do NEIC para os telessismos, com razoáveis relações lineares entre m_b e M_s (Figuras 4 e 5). A variação da magnitude de onda P (m_b) foi de -0,1 a 0,4, apresentando um desvio padrão de 0.0913 e a magnitude de onda Superficial M_s foi de -0,2 a 0,3 e o desvio padrão em 0.0973, em relação aos dados do NEIC, o que representa 96,1% e 97,5% respectivamente de acerto da ITAB.

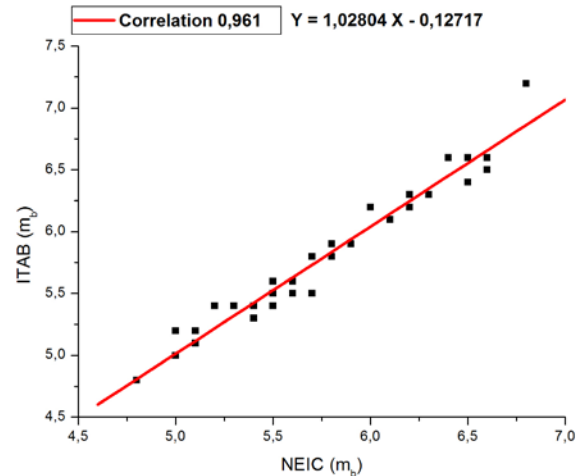


Figura 4 – Magnitude m_b calculada, ITAB em relação ao catálogo do NEIC.

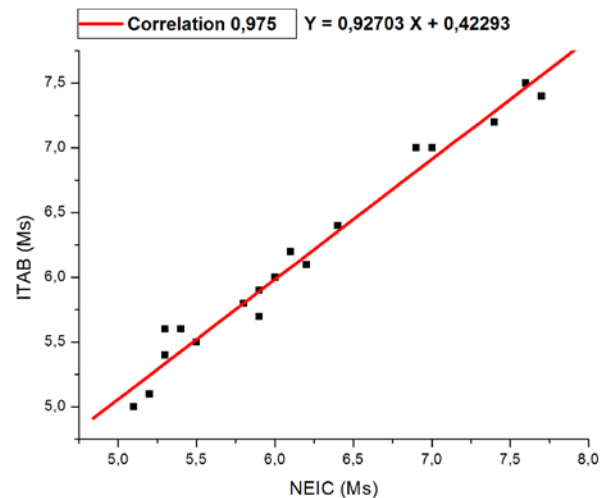


Figura 5 – Magnitude M_s calculada, ITAB em relação ao catálogo do NEIC.

Os hipocentros registrados entre a faixa Continente - Oceano Pacífico (região costeira do Chile) para os dados analisados variam de 10 a 68 km de profundidade, já sismos intercontinentais (região da Argentina e Bolívia) estão acima de 106 km, podendo chegar a 586 km de

profundidade. Isso indica o posicionamento da placa de Nazca em relação à Sul-Americana no processo de subducção.

Os dados registrados na ITAB possibilitam uma maior compreensão da dinâmica sísmica da placa Sul-Americana com suas placas vizinhas, além de fornecer dados para estudos posteriores voltados a estrutura profunda do continente Americano, como na tomografia sísmica através do registro de ondas P e S e da superfície de sismos distantes (telessismos).

Referências

Assumpção, M.; Feng, M.; Mandel, E.; Barbosa, J.; Bianchi, M.; Lee, S.; Marone, F.; Meijde, M. 2004. BLSP02: Projeto de estudo sísmológico da crosta e manto superior do Brasil. I Simpósio Regional da Sociedade Brasileira de Geofísica, São Paulo.

Assumpção, M. 2012. Introdução à Sismologia. IAG/USP, São Paulo.

Boletim SBGF. 2009. Geofísica aplicada ao Petróleo. Número 1, SBGF, Rio de Janeiro.

Brasis. Rede Sismográfica Integrada do Brasil. São Paulo: IAG/USP, 2011.

Facincani, E.M.; Assumpção, M.S.; Assine, M.; França, G.L.C.A. 2011. Sismicidade da Bacia do Pantanal Mato-Grossense. XIII Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos (SNET), Campinas, São Paulo.

Rosa, J.W.C. 2011. Monitoramento Sísmológico da UHE São José – RS. São José, RS.