

**RELATÓRIO
DE
MONITORAMENTO SISMOGRÁFICO
R-007/11**

SUL AMERICANA DE METAIS S.A.

GRÃO MOGOL - MG

MARÇO – 2011

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO SISMOGRÁFICO
SUL AMERICANA DE METAIS
GRÃO MOGOL - MG
MARÇO /2011**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS DO TRABALHO	3
2. INSTRUMENTAÇÃO E EQUIPE TÉCNICA.....	3
3. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS MONITORADOS E DA INSTALAÇÃO	4
3.1. INSTALAÇÃO E DEFINIÇÕES DOS LOCAIS MONITORADOS	4
4. METODOLOGIA DE TRABALHO E VALORES MEDIDOS.....	7
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS.....	7
6. CONCLUSÕES	9

ANEXO

1. Relatórios de análise sismográfica (histogramas)
2. Mapa de localização dos Pontos de Monitoramento

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS DO TRABALHO

Com intuito de registrar os níveis de vibração e pressão acústica que chegam atualmente no entorno da área onde está sendo implantada a mina da SUL AMERICANA DE METAIS, localizada no município de Grão Mogol, Estado de Minas Gerais, a Technoblast Serviços de Detonação e Sismografia Ltda., realizou o monitoramento sismográfico em alguns pontos da área de operação da mina e no entorno da mesma nos dias 02 e 03 de Março de 2011.

O principal objetivo do trabalho executado foi o de se verificar a magnitude dos referidos impactos ambientais no atual estágio do projeto.

2. INSTRUMENTAÇÃO E EQUIPE TÉCNICA

O monitoramento foi efetuado utilizando-se sismógrafo de engenharia marca GEOSONICS®, modelo SSU 3000 EZ+ com características e número de série conforme descritos abaixo:

- a- Cada unidade dispõe de um geofone composto de três transdutores posicionados tri-ortogonalmente (L, T e V) e um microfone para captação de pressão acústica:

SSU 3000 EZ+

Faixa de captação de vibração: até 130 mm/s por canal

Faixa de frequência: 2-250 Hz

Faixa de captação do microfone: 78 a 142 dBL

b- Data da calibração: O quadro abaixo apresenta a data da calibração da unidade:

Código Interno	Descrição	Executante	Certificado	Data da Calibração	Validade
SN 8884	Sismógrafo de Engenharia	Technoblast	009/11	27/01/2011	Jan/2012

Considerações:

- O responsável pela instalação e operação dos equipamentos foi o Assistente Técnico Vlademir da Silva Bastos.
- O responsável pela elaboração do relatório foi o Assessor Técnico Luciano Russi Pucca e o responsável pela análise dos dados foi o Eng^o Luiz Eduardo C. Soares.

3. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS MONITORADOS E DA INSTALAÇÃO

3.1. INSTALAÇÃO E DEFINIÇÕES DOS LOCAIS MONITORADOS

A instalação do sismógrafo (geofone e microfone) seguiu os mais usuais procedimentos técnicos utilizados em termos de escolha do local, método de fixação e nivelamento dos sensores.

O geofone foi cravado em solo firme, conforme ilustração a seguir:



O sismógrafo foi programado para operar no modo contínuo (histograma), por ser o mais indicado para esse tipo de monitoramento, onde são captados continuamente os valores de velocidade de partícula e de pressão acústica e registrados os seus picos a cada minuto.

A definição dos pontos monitorados foi feita pela própria mineração, conforme quadro descritivo e respectivas fotos a seguir:

PONTO	DESCRIÇÃO	COORDENADAS	
		NORTE	LESTE
PONTOS MONITORADOS			
1	8VB-01	8202380	736820
2	8VB-02	8202280	739415
3	8VB-03	8202290	740284
4	8VB-04	8202770	741478
5	8VB-05	8201400	740322
6	8VB-06	8196710	744134
7	8VB-07	8196920	740192
8	8VB-08	8198270	734866
9	7VB-01	8221310	755510
10	7VB-02	8223940	753057
11	7VB-03	8226790	757874
12	7VB-04	8230340	760102



8VB-01



8VB-02



8VB-03



8VB-04



8VB-05



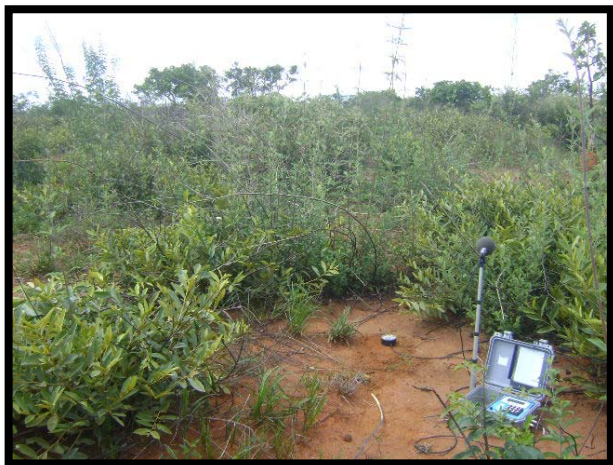
8VB-06



8VB-07



8VB-08



7VB-01



7VB-02



7VB-03



7VB-04

4. METODOLOGIA DE TRABALHO E VALORES MEDIDOS

Para o monitoramento de ruído de fundo, o sismógrafo monitora de forma contínua durante um intervalo de tempo determinado para cada ponto de monitoramento.

Durante o intervalo de medição, o sismógrafo registra os valores máximos de velocidade de partícula em cada uma das componentes (L, T e V) e os valores de pico da pressão acústica a cada minuto. Os parâmetros de operação do sismógrafo em cada ponto monitorado, assim como os valores de pico obtidos a cada minuto podem ser encontrados no Anexo 1 deste relatório.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

O quadro abaixo apresenta um resumo dos resultados obtidos na forma de valores de pico e respectivas frequências:

TABELA RESUMO DE MONITORAMENTO SISMOGRÁFICO										
SAM										
OPERAÇÃO - MARÇO/2011										
Dia	HORA	TEMPO (min)	Pontos	L	Fre.	T	Fre.	V	Fre.	Pa
				(mm/s)	(Hz)	(mm/s)	(Hz)	(mm/s)	(Hz)	(dB)
02/03	09:42	30	8VB-06	0,25	14,7	0,19	16,1	0,19	16,7	90
	11:00	30	8VB-04	0,13	45,5	0,13	100,0	0,13	71,4	79
	11:53	30	8VB-03	0,13	250,0	0,13	38,5	0,13	83,3	89
	12:38	30	8VB-05	0,13	71,4	0,13	55,6	0,13	83,3	90
	14:22	30	8VB-07	0,32	15,6	0,32	16,7	0,32	20,0	95
	15:12	30	8VB-08	0,51	20,0	0,64	14,7	0,51	13,5	94
	16:01	30	8VB-01	0,32	45,5	0,44	55,6	0,44	100,0	95
	16:51	30	8VB-02	0,19	71,4	0,13	250,0	0,13	166,7	87
03/03	09:50	30	7VB-12	0,19	1,5	0,19	0,5	0,13	71,4	104
	10:47	30	7VB-11	0,19	31,3	0,19	31,3	0,19	21,7	110
	12:09	30	7VB-10	0,19	22,7	0,13	100,0	0,13	45,5	87
	13:48	30	7VB-09	0,19	22,7	0,19	50,0	0,19	71,4	90

Legenda:

L – pico da componente longitudinal definida pela reta entre o ponto de monitoramento e a área de compactação;

T – pico da componente perpendicular à longitudinal, no plano horizontal;

V – pico da componente perpendicular ao plano determinado por L e T;

Fre – Frequência de pico de velocidade de partícula da onda;

Pa – Pressão acústica.

Obs: Cumpre notar que os valores de pressão acústica registrados por um sismógrafo de engenharia referem-se a picos de ruído impulsivo e não contínuo, medidos na escala linear, não devendo, portanto, serem confundidos com valores de ruído contínuo medidos na escala A-weight ou outra qualquer.

6. CONCLUSÕES

Da análise dos registros sismográficos (em anexo) não se verificaram anomalias que pudessem indicar um mau funcionamento ou incorreta instalação dos sensores, validando, sob esse aspecto, as medidas obtidas.

De maneira geral observou-se que os resultados obtidos nos monitoramentos contínuos foram consistentemente baixos, com picos ocasionais em alguns pontos, devido ao tráfego de veículos pesados, atividades de supressão e fenômenos naturais do meio ambiente, especialmente vento.

Os resultados e conclusões deste trabalho se aplicam única e exclusivamente aos monitoramentos efetuados nos dias 02 e 03 de março de 2011.

Novos monitoramentos deverão ocorrer a medida em que o projeto entre sua fase de implantação, para comparação com os resultados obtidos neste monitoramento inicial.

São Paulo, 31 de março de 2011.

Eng^o Luiz Eduardo C. Soares

ANEXO 1

Relatórios de Análise Sismográfica

TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA.

SN: 8884 v3.22
Date: 02.03.2011 **Time:** 09:42:00
Event: 1
Client: SAM
Operation: MONITOR.AMBIENTAL
Location: 8VB.06
Distance: 0,
Operator: VLADEMIR BASTOS
Comment:

Continuous Monitor Recording Summary Data

	L	T	V
PPV (mm/s)	0,25	0,19	0,19
FREQ (Hz)	14,7	4,2	,5
Peak Air Pressure:	90 db		
Recording Time:	30 minutes		
Sample Size:	-2656		
Interval Size:	60 seconds		

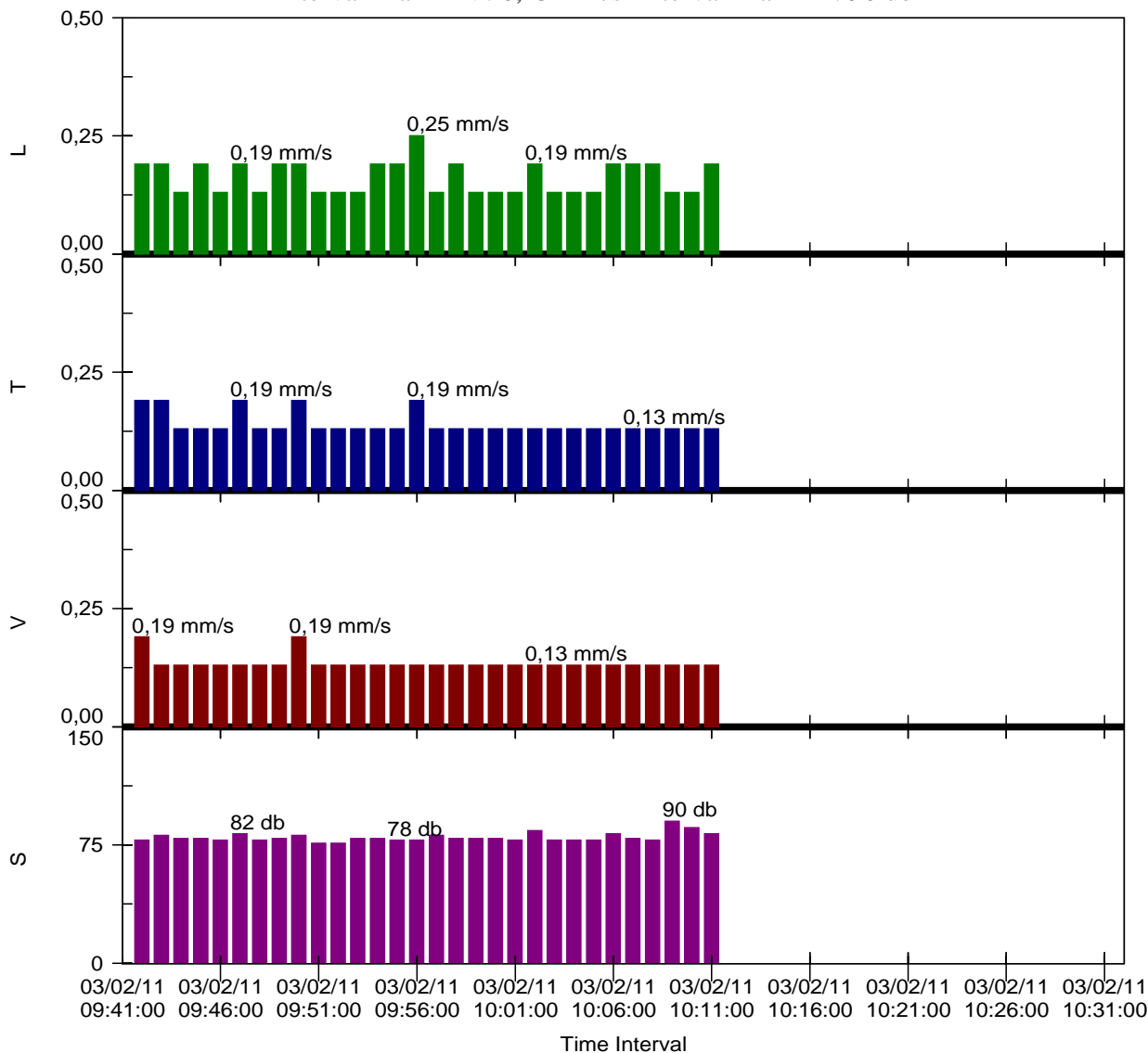
Additional Info:
CRAVADO

Shaketable Calibrated: 27.01.2011
By: GeoSonics Inc.
 P.O. Box 779
 Warrendale, PA 15095 U.S.A.
 TEL: 724.934.2900 FAX: 724.934.2999

TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA.

SN: 8884 Event: 1

Interval Max PPV: 0,25 mm/s Interval Max DB: 90 db



TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA.

SN: 8884 v3.22
Date: 02.03.2011 **Time:** 11:00:00
Event: 2
Client: SAM
Operation: MONITOR.AMBIENTAL
Location: 8VB.04
Distance: 0,
Operator: VLADimir BASTOS
Comment:

Continuous Monitor Recording Summary Data

	L	T	V
PPV (mm/s)	0,13	0,13	0,13
FREQ (Hz)	71,4	83,3	166,7
Peak Air Pressure:	79 db		
Recording Time:	30 minutes		
Sample Size:	-2656		
Interval Size:	60 seconds		

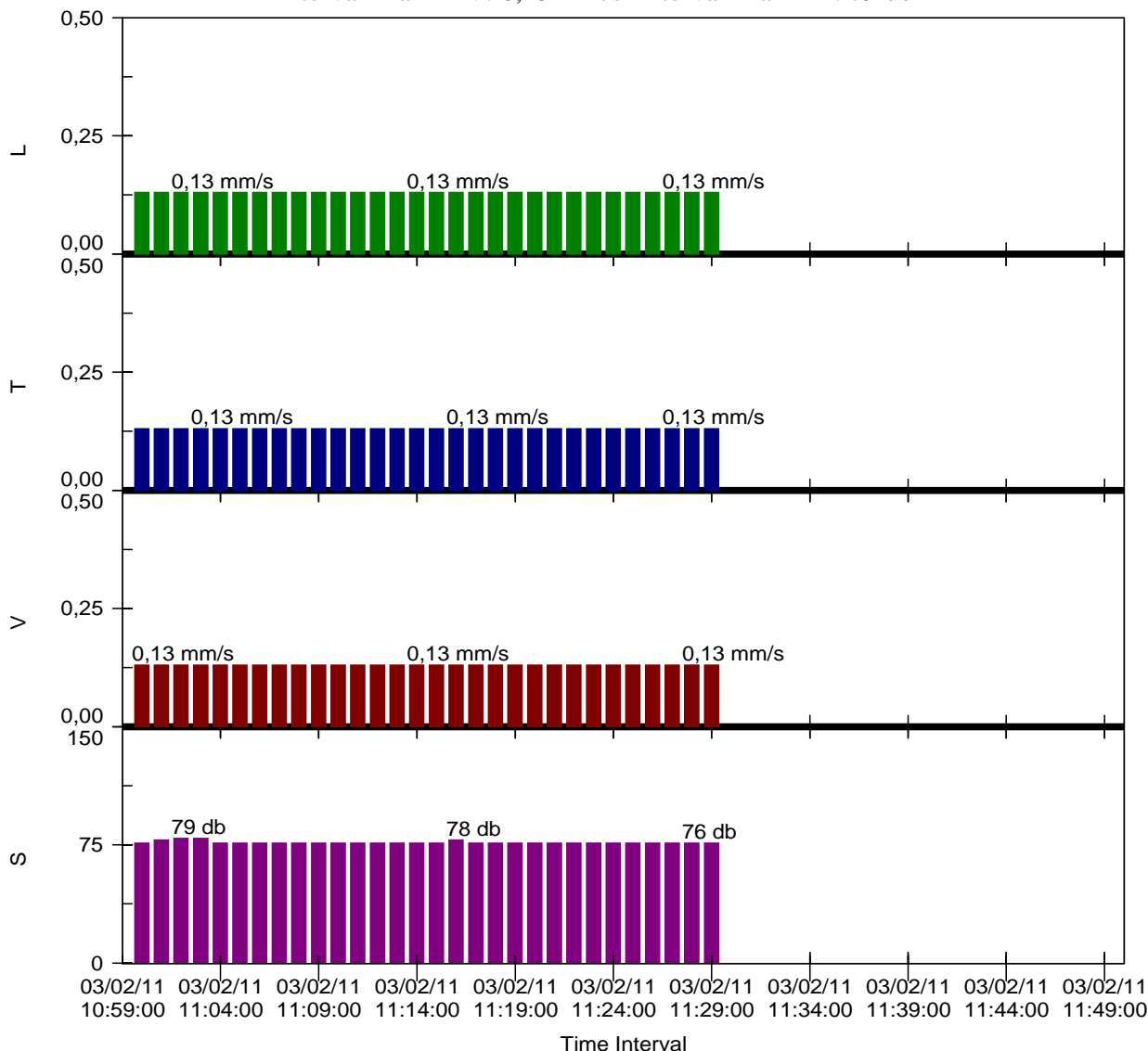
Additional Info:
CRAVADO

Shaketable Calibrated: 27.01.2011
By: GeoSonics Inc.
 P.O. Box 779
 Warrendale, PA 15095 U.S.A.
 TEL: 724.934.2900 FAX: 724.934.2999

TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA.

SN: 8884 Event: 2

Interval Max PPV: 0,13 mm/s Interval Max DB: 79 db



TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA.

SN: 8884 v3.22
Date: 02.03.2011 **Time:** 11:53:00
Event: 3
Client: SAM
Operation: MONITOR.AMBIENTAL
Location: 8VB.03
Distance: 0,
Operator: VLADEMIR BASTOS
Comment:

Continuous Monitor Recording Summary Data

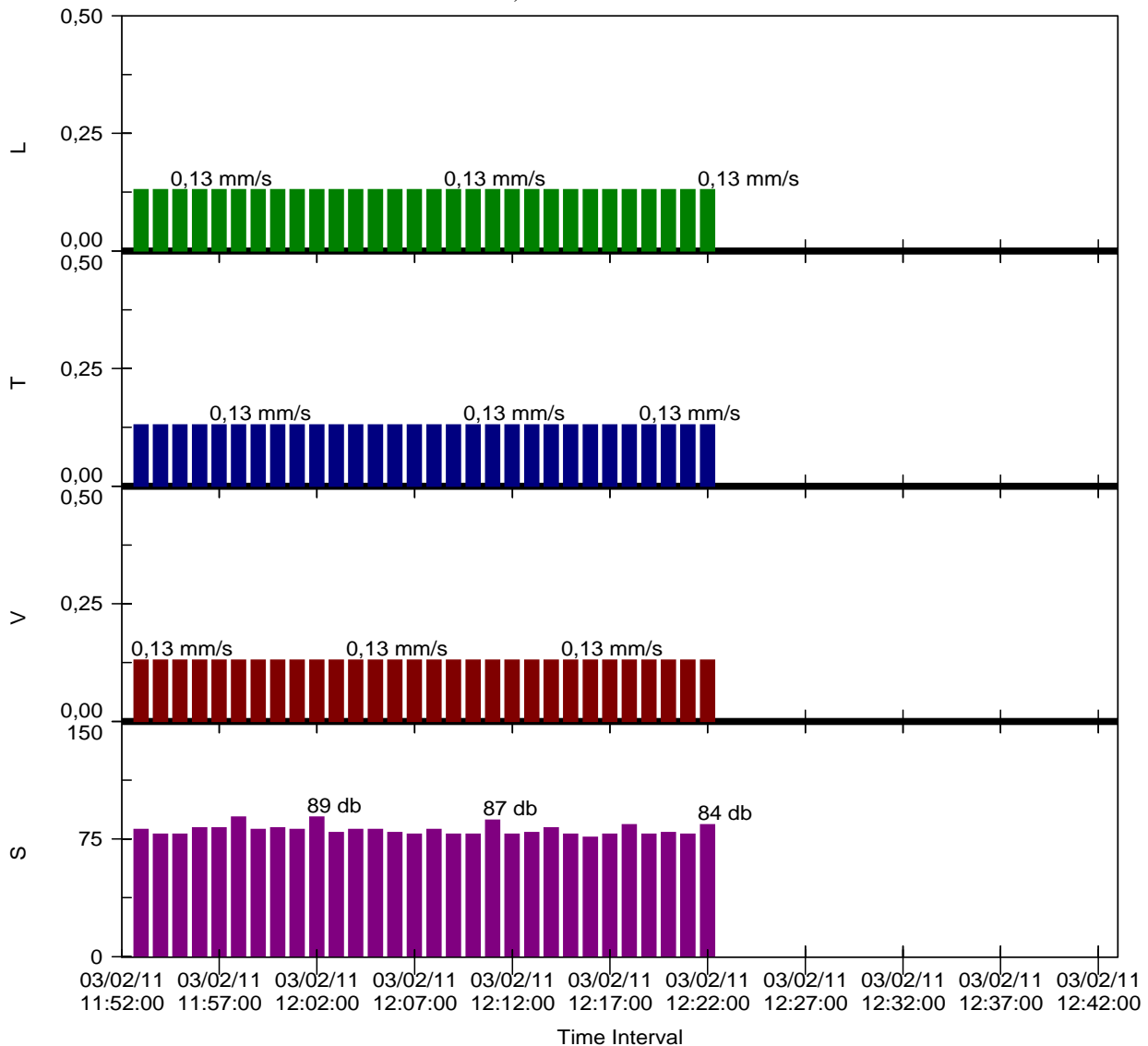
	L	T	V
PPV (mm/s)	0,13	0,13	0,13
FREQ (Hz)	166,7	41,7	71,4
Peak Air Pressure:	89 db		
Recording Time:	30 minutes		
Sample Size:	-2656		
Interval Size:	60 seconds		

Additional Info:
CRAVADO

Shaketable Calibrated: 27.01.2011
By: GeoSonics Inc.
 P.O. Box 779
 Warrendale, PA 15095 U.S.A.
 TEL: 724.934.2900 FAX: 724.934.2999

TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA. SN: 8884 Event: 3

Interval Max PPV: 0,13 mm/s Interval Max DB: 89 db



TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA.

SN: 8884 v3.22
Date: 02.03.2011 **Time:** 12:38:00
Event: 4
Client: SAM
Operation: MONITOR.AMBIENTAL
Location: 8VB.05
Distance: 0,
Operator: VLADimir BASTOS
Comment:

Continuous Monitor Recording Summary Data

	L	T	V
PPV (mm/s)	0,13	0,13	0,13
FREQ (Hz)	33,3	55,6	62,5
Peak Air Pressure:	90 db		
Recording Time:	30 minutes		
Sample Size:	-2656		
Interval Size:	60 seconds		

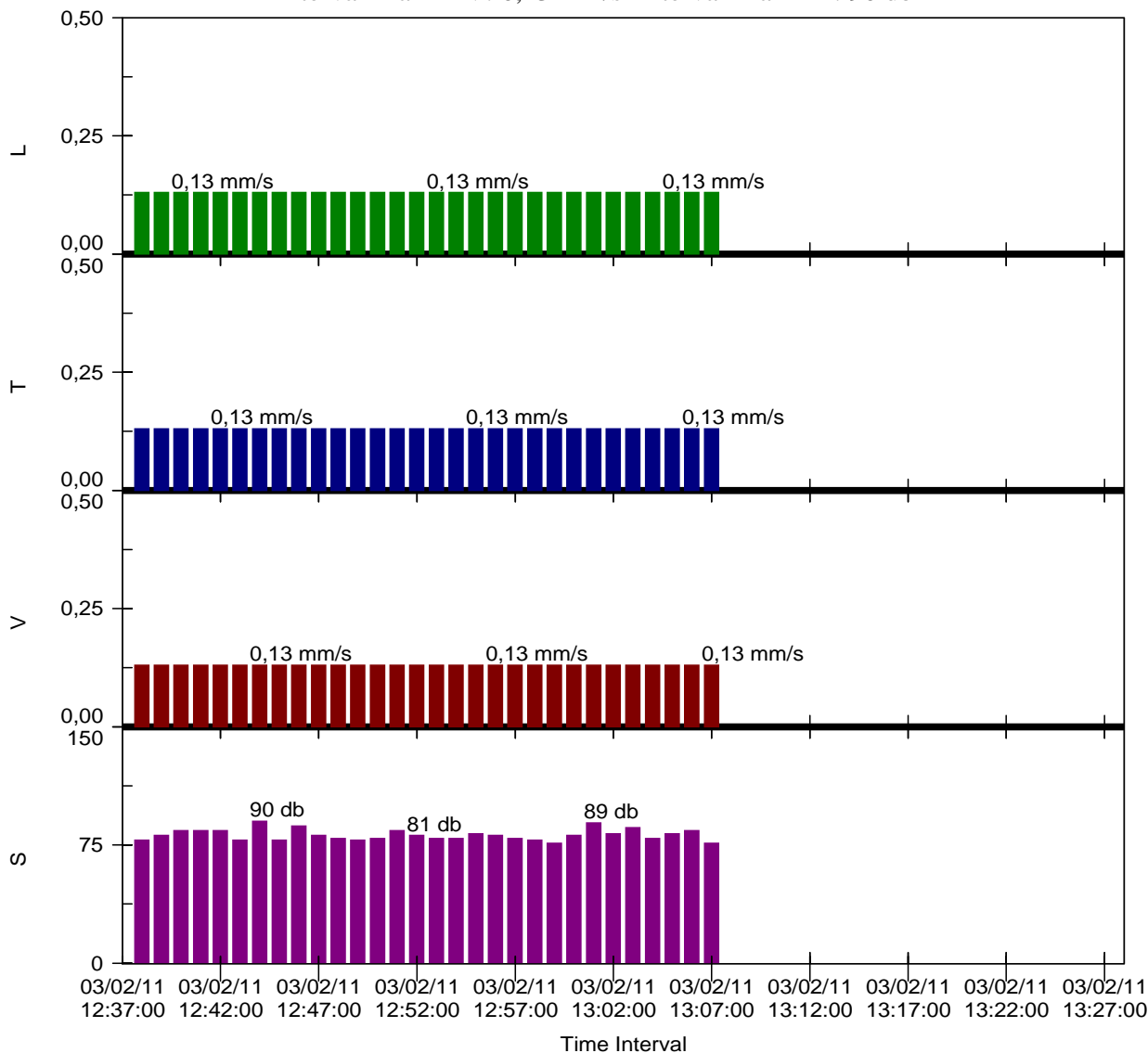
Additional Info:
CRAVADO

Shaketable Calibrated: 27.01.2011
By: GeoSonics Inc.
 P.O. Box 779
 Warrendale, PA 15095 U.S.A.
 TEL: 724.934.2900 FAX: 724.934.2999

TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA.

SN: 8884 Event: 4

Interval Max PPV: 0,13 mm/s Interval Max DB: 90 db



TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA.

SN: 8884 v3.22
Date: 02.03.2011 **Time:** 14:22:00
Event: 5
Client: SAM
Operation: MONITOR.AMBIENTAL
Location: 8VB.07
Distance: 0,
Operator: VLADimir BASTOS
Comment:

Continuous Monitor Recording Summary Data

	L	T	V
PPV (mm/s)	0,32	0,32	0,32
FREQ (Hz)	16,1	15,2	15,6
Peak Air Pressure:	95 db		
Recording Time:	30 minutes		
Sample Size:	-2656		
Interval Size:	60 seconds		

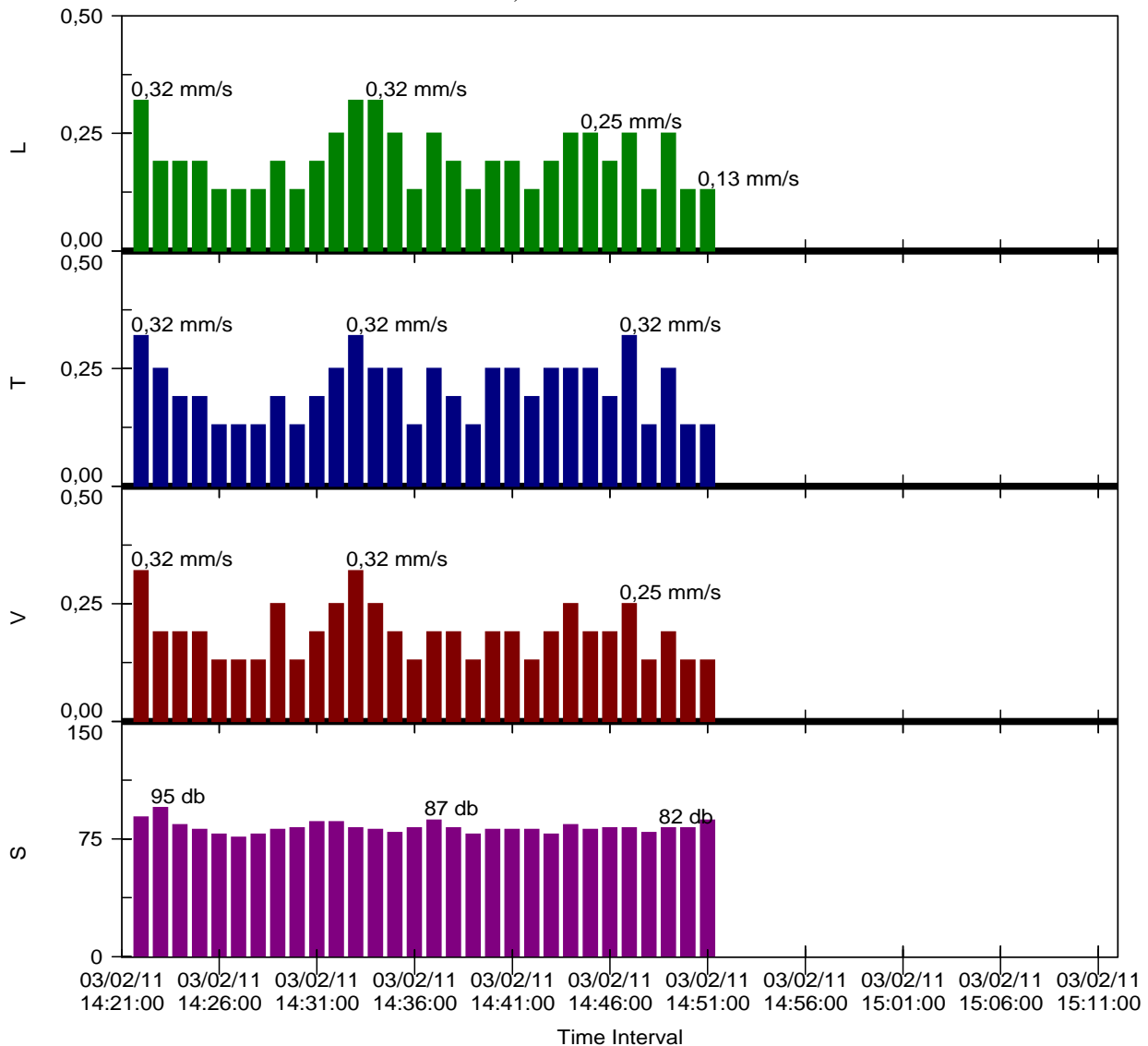
Additional Info:
CRAVADO

Shaketable Calibrated: 27.01.2011
By: GeoSonics Inc.
 P.O. Box 779
 Warrendale, PA 15095 U.S.A.
 TEL: 724.934.2900 FAX: 724.934.2999

TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA.

SN: 8884 Event: 5

Interval Max PPV: 0,32 mm/s Interval Max DB: 95 db



TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA.

SN: 8884 v3.22
Date: 02.03.2011 **Time:** 15:12:00
Event: 6
Client: SAM
Operation: MONITOR.AMBIENTAL
Location: 8VB.08
Distance: 0,
Operator: VLADEMIR BASTOS
Comment:

Continuous Monitor Recording Summary Data

	L	T	V
PPV (mm/s)	0,51	0,64	0,51
FREQ (Hz)	10,2	14,7	15,6
Peak Air Pressure:	94 db		
Recording Time:	30 minutes		
Sample Size:	-2656		
Interval Size:	60 seconds		

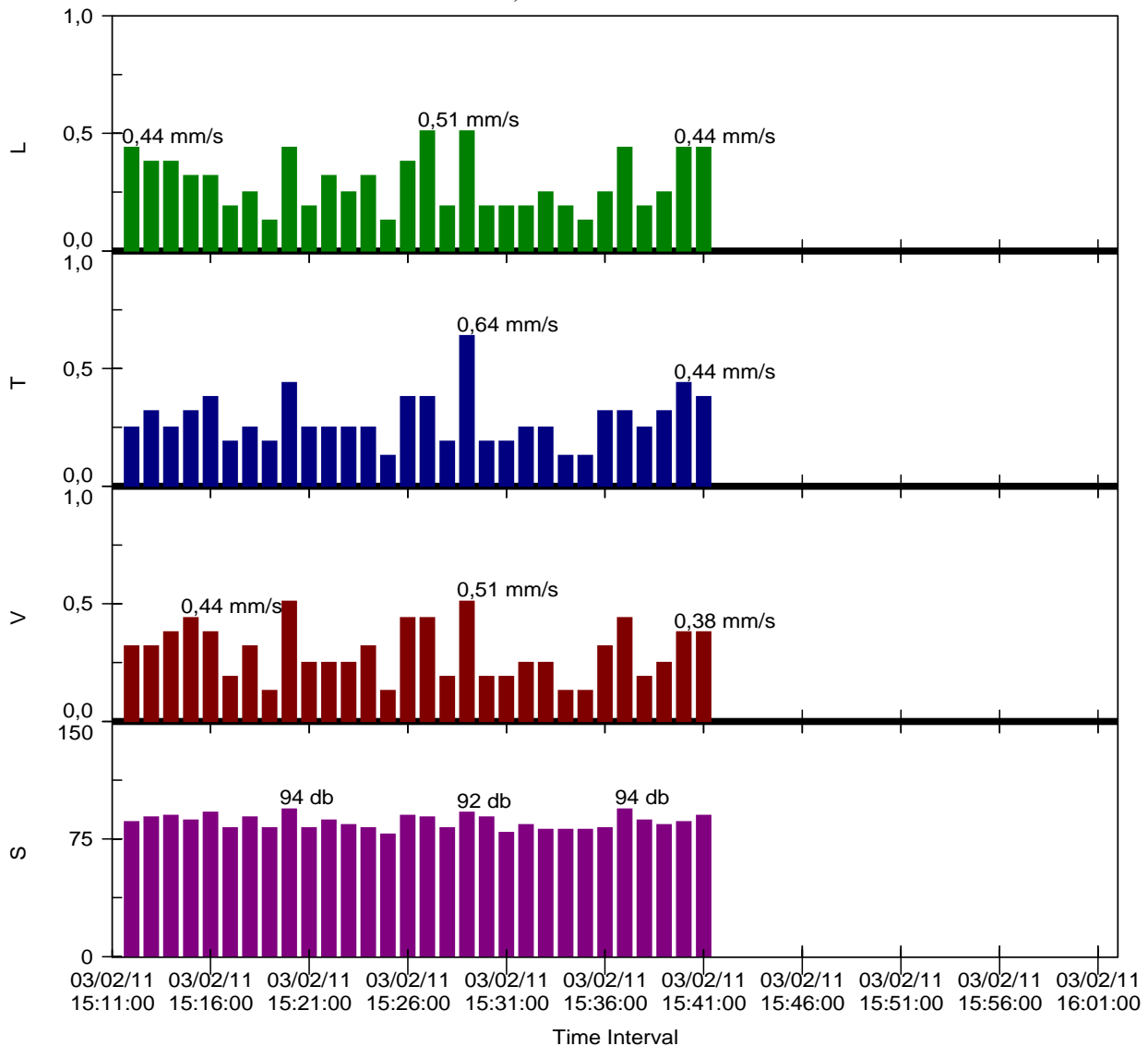
Additional Info:
CRAVADO

Shaketable Calibrated: 27.01.2011
By: GeoSonics Inc.
 P.O. Box 779
 Warrendale, PA 15095 U.S.A.
 TEL: 724.934.2900 FAX: 724.934.2999

TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA.

SN: 8884 Event: 6

Interval Max PPV: 0,64 mm/s Interval Max DB: 94 db



TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA.

SN: 8884 v3.22
Date: 02.03.2011 **Time:** 16:01:00
Event: 7
Client: SAM
Operation: MONITOR.AMBIENTAL
Location: 8VB.01
Distance: 0,
Operator: VLADimir BASTOS
Comment:

Continuous Monitor Recording Summary Data

	L	T	V
PPV (mm/s)	0,32	0,44	0,44
FREQ (Hz)	45,5	55,6	100,0
Peak Air Pressure:	95 db		
Recording Time:	30 minutes		
Sample Size:	-2656		
Interval Size:	60 seconds		

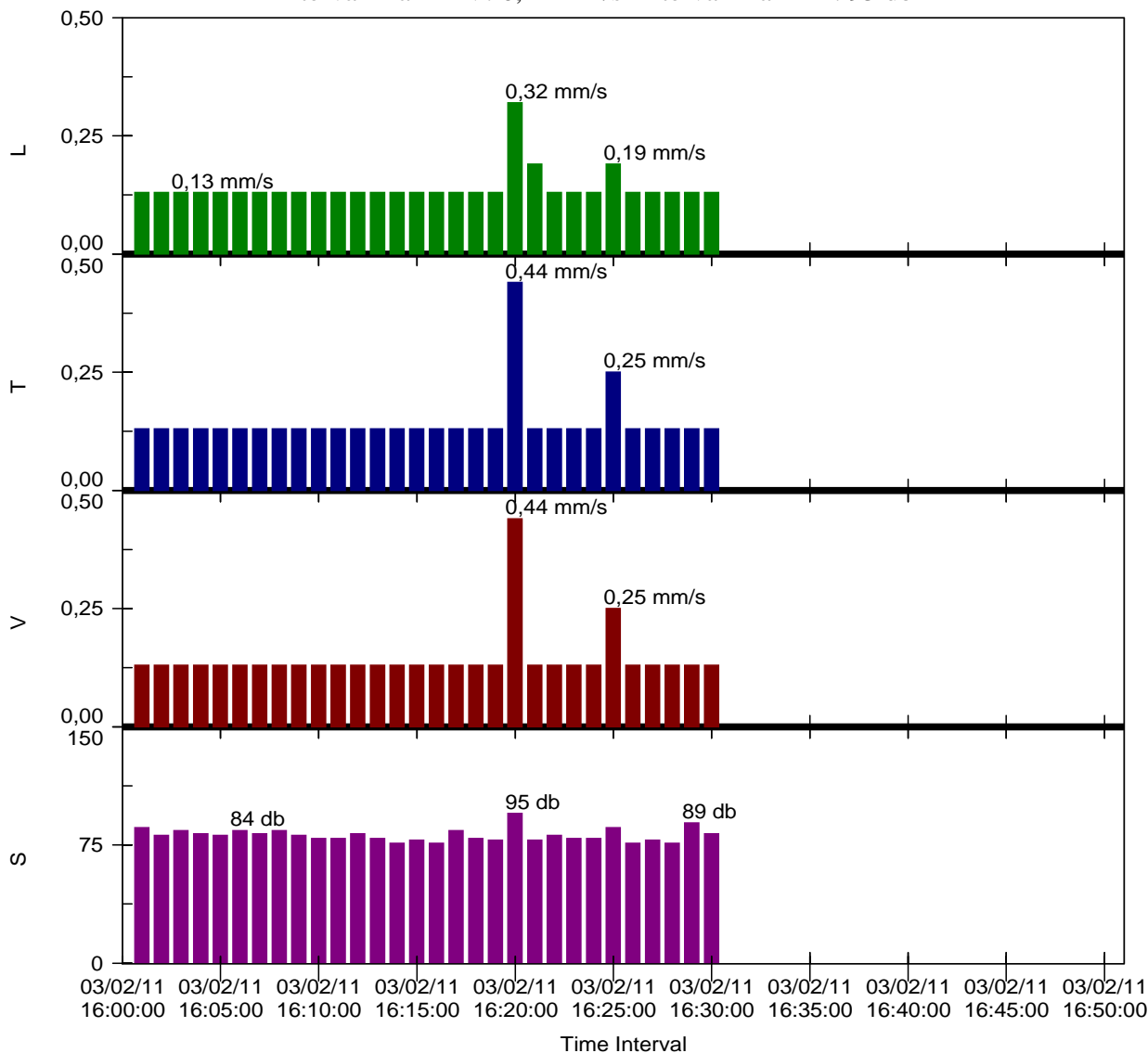
Additional Info:
CRAVADO

Shaketable Calibrated: 27.01.2011
By: GeoSonics Inc.
 P.O. Box 779
 Warrendale, PA 15095 U.S.A.
 TEL: 724.934.2900 FAX: 724.934.2999

TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA.

SN: 8884 Event: 7

Interval Max PPV: 0,44 mm/s Interval Max DB: 95 db



TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA.

SN: 8884 v3.22
Date: 02.03.2011 **Time:** 16:51:00
Event: 8
Client: SAM
Operation: MONITOR.AMBIENTAL
Location: 8VB.02
Distance: 0,
Operator: VLADEMIR BASTOS
Comment:

Continuous Monitor Recording Summary Data

	L	T	V
PPV (mm/s)	0,19	0,13	0,13
FREQ (Hz)	45,5	35,7	125,0
Peak Air Pressure:	87 db		
Recording Time:	30 minutes		
Sample Size:	-2656		
Interval Size:	60 seconds		

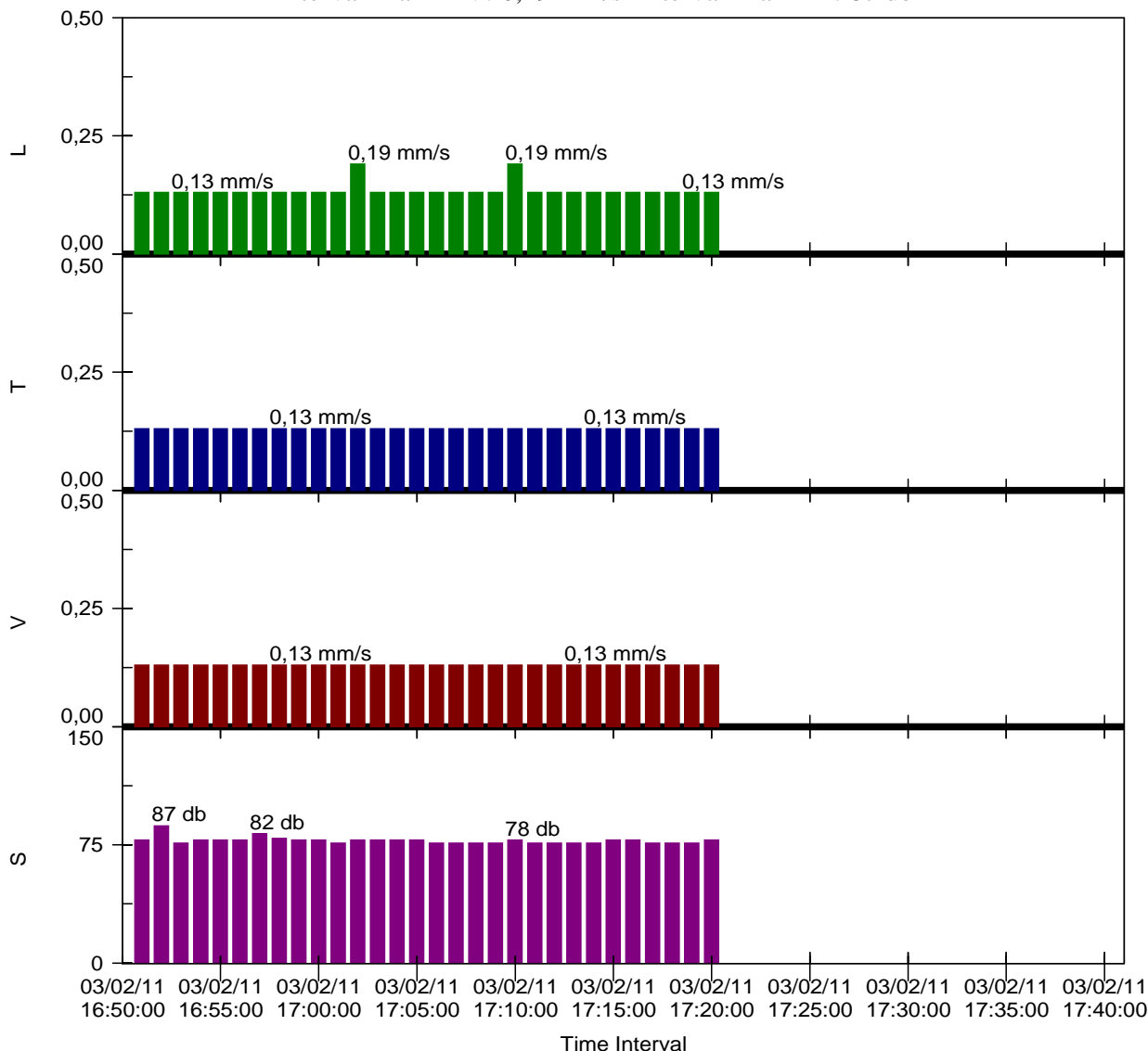
Additional Info:
CRAVADO

Shaketable Calibrated: 27.01.2011
By: GeoSonics Inc.
 P.O. Box 779
 Warrendale, PA 15095 U.S.A.
 TEL: 724.934.2900 FAX: 724.934.2999

TECHNOBLAST SERVIÇOS DE SISMOGRAFIA LTDA.

SN: 8884 Event: 8

Interval Max PPV: 0,19 mm/s Interval Max DB: 87 db



ANEXO 2

Mapa de Localização dos Pontos de Monitoramento

752000

760000

8232000

8232000

8224000

8224000

8216000

8216000

752000

760000

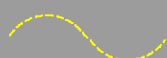
LEGENDA



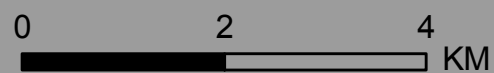
BLOCO 7



PONTOS DE MONITORAMENTO DE VIBRAÇÃO



ACESSOS



736000

740000

744000

8208000

8208000

8204000

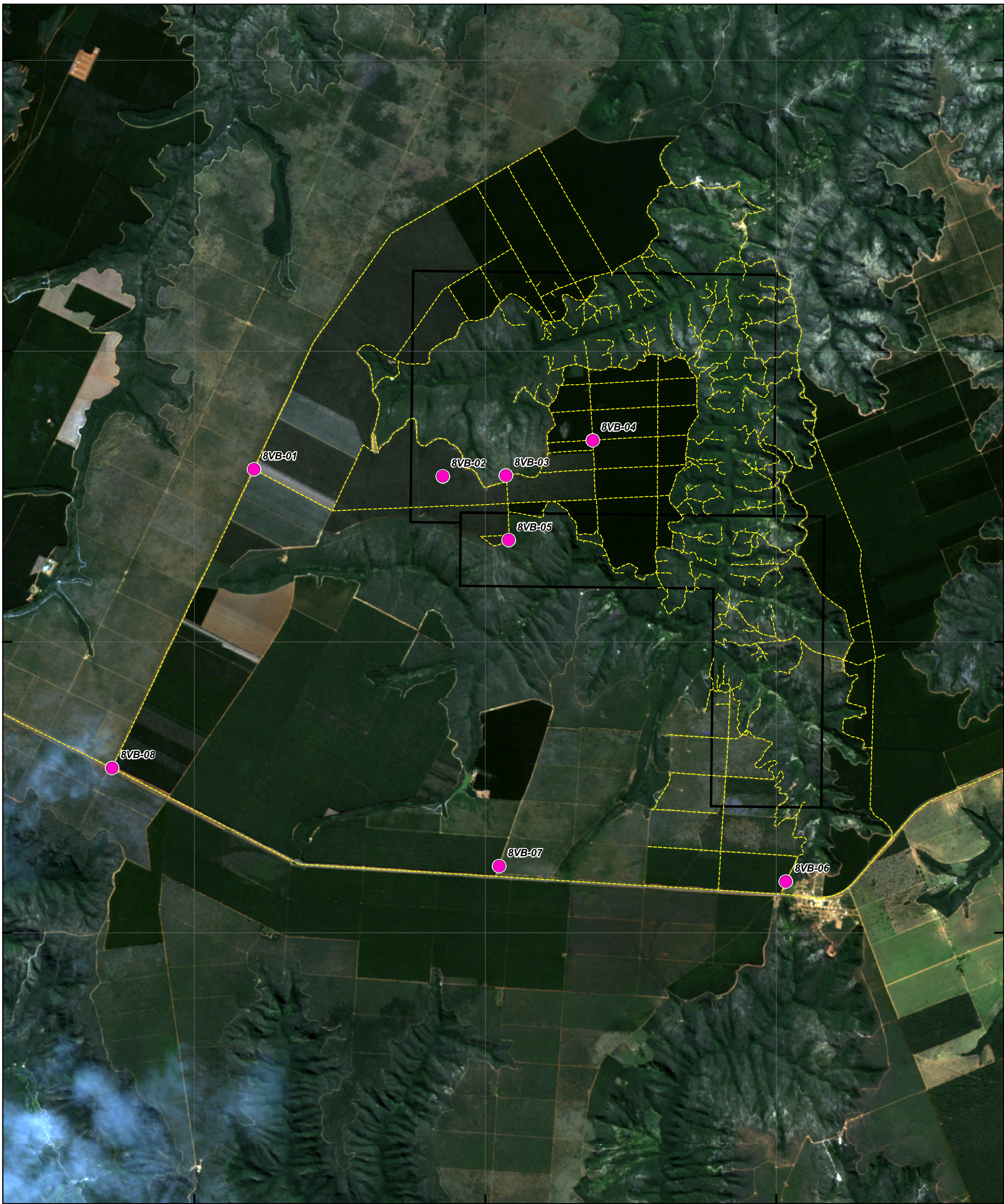
8204000

8200000



8200000

8196000

8196000



LEGENDA

-  PONTOS DE MONITORAMENTO DE VIBRAÇÃO
-  ACESSOS
-  BLOCO 8

