



**SUL AMERICANA DE METAIS S/A - SAM**

**SALINAS - MG**

**MONITORIZAÇÃO DOS NÍVEIS DE  
PRESSÃO SONORA  
RUÍDO AMBIENTAL**

**RELATÓRIO DE CAMPANHA  
FEVEREIRO/11**


<b>DOCUMENTO</b>	<b>VERSÃO</b>	<b>VIA</b>	<b>DATA</b>
1151/10-B-001 – RL4934/11	00	01	ABRIL / 2011



SUL AMERICANA DE METAIS S/A - SAM - SALINAS - MG - 1151/10-B-001 - RL4934/11

MONITORIZAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA - RÚIDO AMBIENTAL - CAMPANHA DE FEVEREIRO DE 2011

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO	
<b>Razão social:</b> Limnos Hidrobiologia e Limnologia Ltda. <b>CNPJ:</b> 38.733.861/0001-51	<b>http:</b> www.limnos.com.br <b>Diretor:</b> Carlos Renault
<b>Belo Horizonte / MG</b> - Rua Forluminas, 220 - Ouro Preto - 31 310 160 - Belo Horizonte - MG - Tel (31) 3427 1600 - Fax (31) 3427 4077 - limnos@limnos.com.br	

EQUIPE TÉCNICA DA LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA			
ESTA EQUIPE PARTICIPOU DA ELABORAÇÃO DESTE DOCUMENTO E RESPONSABILIZA-SE TECNICAMENTE POR SUAS RESPECTIVAS ÁREAS			
TÉCNICO	FORMAÇÃO / REGISTRO PROFISSIONAL.	RESPONSABILIDADE NO PROJETO	ASSINATURA
Odilon Maciel de Jesus da Silva	Técnico em Biotecnologia CRQ 2ª R 02409845	Responsável técnico	

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
<b>Razão social:</b> SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM <b>CNPJ:</b> 08.289.492 / 0001-99	<b>Telefone:</b> (38) 3841-4212 <b>Contato:</b> Marco Tulio <b>e-mail:</b> marco.tulio@sammetais.com.br

---

## **INDICE**

1 – OBJETIVO DOS SERVIÇOS .....	1
2 - CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS.....	2
2.1 - Conceitos gerais .....	2
2.2 - Equipamento utilizado.....	3
2.3 – Considerações técnicas .....	3
2.4 - Parâmetros de avaliação .....	4
2.5 – Pontos de monitoramento .....	5
2.6 – Metodologia de amostragem.....	7
3 - REFERÊNCIAS LEGAIS.....	9
3.1 – Referência Nacional.....	9
3.2 – Referência Estadual.....	10
4 - RESULTADOS E OBSERVAÇÕES.....	11
5– COMPARAÇÃO COM A REFERÊNCIA LEGAL.....	20
5.1.1 – REFERÊNCIA NACIONAL.....	21
5.1.2 – REFERÊNCIA ESTADUAL.....	24
6 – AVALIAÇÕES DOS RESULTADOS ALCANÇADOS .....	32

### **ANEXOS**

---

ANEXO 1 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO EQUIPAMENTO.....	34
ANEXO 2 – MEMORIAL DE CÁLCULO .....	35
ANEXO 3 – ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	36

## **QUADROS**

QUADRO 2.5.1 - Pontos de monitoramento, coordenadas geográficas e registro fotográfico: ...	5
QUADRO 3.1 - Nível de critério de avaliação para ambientes externos, em dB(A) –CONAMA 01/90.....	9
QUADRO 4.1 – Resultados das medições – RDO 01 – Bloco 7 – Limite Noroeste da cava.....	11
QUADRO 4.2 – Resultados das medições – RDO 02 – Bloco 7 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto.....	11
QUADRO 4.3 – Resultados das medições – RDO 01 – Bloco 8 – Vale das Cancelas.....	12
QUADRO 4.4 – Resultados das medições – RDO 02 – Bloco 8 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto.....	12
QUADRO 4.5 – Resultados das medições – RDO 01 – Mineroduto – Estação de Bombas .....	13
QUADRO 4.6 – Resultados das medições – RDO 02 – Mineroduto – Estação de Válvulas .....	13
QUADRO 4.7 – Observações durante as medições – RDO 01 – Bloco 7 – Limite Noroeste da cava .....	14
QUADRO 4.8 – Observações durante as medições – RDO 02 – Bloco 7 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto.....	14
QUADRO 4.9 – Observações durante as medições – RDO 01 – Bloco 8 – Vale das Cancelas	15
QUADRO 4.10 – Observações durante as medições – RDO 02 – Bloco 8 – Área industrial ....	15
QUADRO 4.11 – Observações durante as medições – RDO 01 – Mineroduto – Estação de Bombas .....	16
QUADRO 4.12 – Observações durante as medições – RDO 02 – Mineroduto – Estação de Válvulas .....	16
QUADRO 5.1 – Classificação dos pontos.....	20

## **GRÁFICOS**

4.7– Gráficos dos níveis $L_{10}$ , $L_{90}$ e $L_{eq}$ .....	17
4.7.1 – Gráficos dos níveis $L_{10}$ , $L_{90}$ e $L_{eq}$ – RDO 01 – Bloco 7 – Limite noroeste da cava .....	17
4.7.2 – Gráficos dos níveis $L_{10}$ , $L_{90}$ e $L_{eq}$ – RDO 02 – Bloco 7 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto.....	17
4.7.3 – Gráficos dos níveis $L_{10}$ , $L_{90}$ e $L_{eq}$ – RDO 01 – Bloco 8 – Vale das Cancelas .....	18
4.7.4– Gráficos dos níveis $L_{10}$ , $L_{90}$ e $L_{eq}$ – RDO 02 – Bloco 8 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto.....	18
4.7.5 – Gráficos dos níveis $L_{10}$ , $L_{90}$ e $L_{eq}$ – RDO 01 – Mineroduto – Estação de Bombas .....	19
4.7.6– Gráficos dos níveis $L_{10}$ , $L_{90}$ e $L_{eq}$ – RDO 02 – Mineroduto – Estação de Válvulas.....	19

---

GRÁFICO 5.1.1 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO DIURNO – RDO 01 – Bloco 7 – Limite noroeste da cava .....	24
GRÁFICO 5.1.2 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO NOTURNO – RDO 01 – Bloco 7 – Limite noroeste da cava .....	24
GRÁFICO 5.1.3 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO DIURNO – RDO 02 – Bloco 7 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto ....	25
GRÁFICO 5.1.4 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO NOTURNO – RDO 02 – Bloco 7 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto	25
GRÁFICO 5.1.5 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO DIURNO – RDO 01 – Bloco 8 – Vale das Cancelas .....	26
GRÁFICO 5.1.6 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO NOTURNO – RDO 01 – Bloco 8 – Vale das Cancelas .....	26
GRÁFICO 5.1.7 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO DIURNO – RDO 02 – Bloco 8 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto ....	27
GRÁFICO 5.1.8 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO NOTURNO – RDO 02 – Bloco 8 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto	27
GRÁFICO 5.1.9 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO DIURNO – RDO 01 – Mineroduto – Estação de Bombas .....	28
GRÁFICO 5.1.10 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO NOTURNO – RDO 01 – Mineroduto – Estação de Bombas .....	28
GRÁFICO 5.1.11 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO DIURNO – RDO 02 – Mineroduto – Estação de Válvulas.....	29
GRÁFICO 5.1.12 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO NOTURNO – RDO 02 – Mineroduto – Estação de Válvulas	29

## **1 – OBJETIVO DOS SERVIÇOS**

Este relatório apresenta os resultados das medições dos níveis de pressão sonora, para a determinação do ruído ambiental.

As medições foram realizadas no período de 04 a 08 de fevereiro de 2011 nos pontos RDO 01 e RDO 02 (Bloco 8) e no período de 10 à 14 de fevereiro de 2011 nos pontos RDO 01 e RDO 02 (Bloco 7), localizados no município de Salinas – MG. No período de 16 à 20 de fevereiro de 2011 nos pontos RDO 01 e RDO 02 (Mineroduto) localizados no município de Itambé - BA.

O objetivo do estudo é avaliar os níveis de ruído ambiental, próximo as atividades da empresa SAM na região de Salinas – MG e nas futuras atividades decorrentes do transporte de minério através do mineroduto na região de Itambé – BA.

---

## 2 - CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

### 2.1 - Conceitos gerais

O som é um fenômeno físico causado pela propagação de ondas mecânicas em um meio elástico, compreendidas na faixa de frequência de 16 Hz a 20 kHz e capaz de sensibilizar a audição humana.

O ouvido humano não é excitado linearmente pela intensidade física do som, ele é capaz de ouvir algumas frequências melhor do que outras. Assim, a ponderação próxima à sensibilidade auditiva humana é chamada compensação A, cuja unidade é dB(A). De uma forma genérica, a Organização Mundial de Saúde e outras entidades internacionais estabelecem como valores máximos permitidos, 60 dB (A) e 70 dB (A), respectivamente, em horários noturnos e diurnos.

No caso de empreendimentos, os ruídos podem ser classificados segundo três distâncias de apreensão:

- **Ruído na fonte:** o ruído de cada equipamento ou operação é considerado separadamente e supostamente localizado em campo livre, isto é, sem a presença de qualquer obstáculo na proximidade. Nesta distância, menor que algumas dezenas de metros, são identificadas as características sonoras intrínsecas dos equipamentos, independentemente dos efeitos de vizinhança;
- **Ruído em campo próximo:** cada equipamento ou material é localizado dentro de um ambiente próximo, que pode modificar as suas características acústicas. Em relação a um campo livre, este nível sonoro pode ser aumentado pela presença de paredes refletoras próximas ao equipamento ou, ao contrário, atenuada pela presença de obstáculos naturais ou artificiais entre a fonte e o receptor;
- **Ruído em campo distante:** se nos dois primeiros níveis de apreensão, as características acústicas são essencialmente ligadas aos equipamentos, operações e a própria organização do espaço das instalações industriais, o ruído em campo distante é dependente de outros fatores suplementares. Estes fatores são principalmente os fenômenos meteorológicos e, em particular, a direção e a

velocidade do vento, a variação vertical da temperatura, a absorção do ruído pelo solo/vegetação e a topografia do terreno.

A redução do nível de ruído na fonte e em campo próximo visa atender, preliminarmente, o conforto acústico dos empregados da empresa sob o ponto de vista de higiene industrial e segurança do trabalho. Conseqüentemente, tal ação irá refletir no nível de ruído ambiental (em campo distante).

## 2.2 - Equipamento utilizado

**Precisão:** Tipo 2;

Para a calibração de campo do medidor de ruído ambiental foi utilizado o seguinte equipamento:

- Calibrador de Nível de Pressão Sonora – MINIPA Modelo MSL-1326, nível de pressão sonora: 94,0 dB.

Para as medições de ruído ambiental foi utilizado o seguinte equipamento:

- Medidor de Nível de Pressão Sonora – MINIPA Modelo MSL-1352C, Microfone de eletreto de 1/2”, Precisão:  $\pm 1,5$ dB (sob as condições de referência de 94 dB). Onda senoidal de 1 kHz, faixa de 30dB ~ 130dB em freqüências entre 31,5 Hz e 8 kHz.

## 2.3 – Considerações técnicas

- Todas as medições foram efetuadas durante o dia e à noite com tempo seco;
- O tempo mínimo de duração das medições foi de 10 (dez) minutos;
- Os procedimentos de medição obedeceram à norma NBR 10.151/2000;
- Os padrões de referência seguem a Resolução CONAMA N° 1, de 08/03/1990 e a Lei Estadual n.º 10.100/90.



---

## 2.4 - Parâmetros de avaliação

Após cada medição, os dados são tratados e assim obtêm-se vários parâmetros, dentre os quais, para o caso focado, foram selecionados os seguintes:

- Nível Estatístico ( $L_{10}$ ): é o nível de som ultrapassado por 10% dos valores medidos;
- Nível Estatístico ( $L_{90}$ ): é o nível de som ultrapassado por 90% dos valores medidos.
- Nível Contínuo Equivalente ( $L_{eq}$ ): representa o nível médio contínuo de energia sonora, equivalente ao sinal variável medido. O  $L_{eq}$  é particularmente útil na avaliação de incômodo, situações de poluição sonora e reações subjetivas diante do ruído.


No caso da avaliação dos níveis de ruído ambiental, serão considerados somente os níveis  $L_{eq}$  - Nível Contínuo Equivalente.


## 2.5 – Pontos de monitoramento

As medições dos níveis de ruído foram realizadas em 02 (dois) pontos localizados no bloco 7, 02 (dois) pontos localizados no bloco 8 e 02 (dois) pontos localizados ao longo do futuro mineroduto. Estes últimos localizados nas futuras instalações das Estações de Bombas e Válvulas.


Foram monitorados os seguintes pontos:


### QUADRO 2.5.1 - Pontos de monitoramento, coordenadas geográficas e registro fotográfico:


Ponto	Coordenadas geográficas - UTM	Registro Fotográfico
RDO 01 – Bloco 7 – Limite Noroeste da cava	23K 0758924 / 8231832	

Ponto	Coordenadas geográficas - UTM	Registro Fotográfico
RDO 02 – Bloco 7 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto	23K 0754987 / 8221465	


*Continuação*

Ponto	Coordenadas geográficas - UTM	Registro Fotográfico
<p><b>RDO 01 – Bloco 8 – Vale das Cancelas</b></p>	<p>23K 074528 / 8196649</p>	

Ponto	Coordenadas geográficas - UTM	Registro Fotográfico
<p><b>RDO 02 – Bloco 8 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto</b></p>	<p>23K 0740517 / 8200078</p>	

Ponto	Coordenadas geográficas - UTM	Registro Fotográfico
<p><b>RDO 01 – Mineroduto – Estação de Bombas</b></p>	<p>24L 0301512 / 8290229</p>	

*Continuação*

Ponto	Coordenadas geográficas - UTM	Registro Fotográfico
<p><b>RDO 02 – Mineroduto – Estação de Válvulas</b></p>	<p>24L 0322813 / 8307043</p>	

## 2.6 – Metodologia de amostragem

As medições foram realizadas no período de 04 a 08 de fevereiro de 2011 nos pontos RDO 01 e RDO 02 (Bloco 8), no período de 10 à 14 de fevereiro de 2011 nos pontos RDO 01 e RDO 02 (Bloco 7), e no período de 16 à 20 de fevereiro de 2011 nos pontos RDO 01 e RDO 02 (Mineroduto) conforme QUADRO 2.5.1.

- O medidor foi calibrado em campo com calibrador padrão, instalado em tripé com altura de 1,2m em relação ao solo, com microfone provido de protetor de pára-vento. As medições foram realizadas em modo FAST, na faixa de 30 a 130 dB(A), com curva de compensação A. Todas as medições tiveram duração mínima de 10min, com intervalos de tomada de dados de 20s;
- O decibelímetro foi calibrado imediatamente antes de cada medição por meio de calibrador próprio do decibelímetro, sendo feita uma conferência do valor calibrado após o término de cada medição a fim de assegurar a consistência das medições;
- O procedimento de amostragem em campo prioriza avaliar os ruídos propagados por fontes do ambiente alvo do estudo;

- 
- Os valores de nível de pressão sonora equivalente ( $L_{eq}$ ) obtidos em cada ponto, bem como sua evolução ao longo do tempo de medição, encontram-se discriminados em forma de memorial de cálculo (Anexo 03);
  - Todos os procedimentos definidos pela NBR 10.151/2000 foram seguidos para a realização das medições.

### 3 - REFERÊNCIAS LEGAIS

#### 3.1 – Referência Nacional

A Resolução CONAMA nº 01, de 08 de março de 1990, estabelece padrões, critérios e diretrizes para emissão de ruídos em território nacional. Essa resolução referenda a Norma ABNT/NBR 10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, visando o conforto da comunidade.

De acordo com a ABNT/NBR 10.151, são estabelecidos níveis de critério de avaliação de ruído para ambientes externos, de acordo com a tipologia da área considerada. O quadro 3.1 a seguir é transcrito da referida norma.

#### QUADRO 3.1 - Nível de critério de avaliação para ambientes externos, em dB(A) – CONAMA 01/90

<b>Tipos de Áreas</b>	<b>Diurno</b>	<b>Noturno</b>
Áreas de Sítios e fazendas.	40	35
Áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas.	50	45
Área mista, predominantemente residencial.	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa.	60	55
Área mista, com vocação de recreação.	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

### **3.2 – Referência Estadual**

A Lei Estadual Nº 10.100 de 17 de janeiro de 1990 define os períodos diurno e noturno como segue:

- Diurno: Período compreendido entre as 6h (seis horas) e 22h (vinte e duas horas);
- Noturno: Período compreendido entre as 22h (vinte e duas horas) e 6h (seis horas).

## 4 - RESULTADOS E OBSERVAÇÕES

Os resultados alcançados nas medições realizadas em fevereiro de 2011 são apresentados nos quadros 4.1 à 4.6 a seguir. Os Quadros 4.7 à 4.12 apresentam algumas observações coletadas em campo durante as medições de forma a melhor orientar a avaliação dos valores medidos.

### QUADRO 4.1 – Resultados das medições – RDO 01 – Bloco 7 – Limite Noroeste da cava

Pontos	Datas	Horário das medições		Resultados em dB(A)	
		DIURNO	NOTURNO	DIURNO	NOTURNO
RDO 01	10 e 11/02/2011	17h15min às 17h25min	00h30min às 00h40min	32,3	36,4
	11/02/2011	17h30min às 17h40min	22h55min às 23h05min	32,6	35,8
	12/02/2011	17h29min às 17h39min	23h50min às 00h00min	33,1	34,9
	13/02/2011	17h50min às 18h00min	22h40min às 22h50min	34,8	35,2
	14/02/2011	17h50min às 18h00min	22h50min às 23h00min	32,5	36,8

### QUADRO 4.2 – Resultados das medições – RDO 02 – Bloco 7 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto

Pontos	Datas	Horário das medições		Resultados em dB(A)	
		DIURNO	NOTURNO	DIURNO	NOTURNO
RDO 02	10 e 11/02/2011	18h00min às 18h10min	23h55min às 00h05min	35,8	35,7
	11/02/2011	18h00min às 18h10min	22h10min às 22h20min	32,9	32,5
	12/02/2011	18h30min às 18h40min	23h20min às 23h30min	33,3	31,6
	13/02/2011	18h32min às 18h42min	22h10min às 22h20min	34,8	33,9
	14/02/2011	18h15min às 18h25min	22h11min às 22h21min	35,1	31,6



**QUADRO 4.3 – Resultados das medições – RDO 01 – Bloco 8 – Vale das Cancelas**

Pontos	Datas	Horário das medições		Resultados em dB(A)	
		DIURNO	NOTURNO	DIURNO	NOTURNO
RDO01	04/02/2011	14h45min às 14h55min	23h15min às 23h25min	44,1	43,5
	05 e 06/02/2011	18h23min às 18h33min	00h15min às 00h25min	55,1	40,5
	06/02/2011	18h02min às 18h12min	22h45min às 22h55min	45,9	41,0
	07/02/2011	18h08min às 18h28min	22h50min às 23h00min	45,9	41,5
	08/02/2011	17h33min às 17h43min	23h20min às 23h30min	42,5	39,6

**QUADRO 4.4 – Resultados das medições – RDO 02 – Bloco 8 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto**

Pontos	Datas	Horário das medições		Resultados em dB(A)	
		DIURNO	NOTURNO	DIURNO	NOTURNO
RDO 02	04/02/2011	09h55min às 10h05min	22h45min às 22h55min	32,9	31,2
	05/02/2011	17h40min às 17h50min	23h40min às 23h50min	34,0	32,4
	06/02/2011	17h11min às 17h21min	22h20min às 22h30min	35,9	32,2
	07/02/2011	17h13min às 17h23min	22h20min às 22h30min	38,2	31,7
	08/02/2011	16h37min às 16h47min	22h40min às 22h50min	32,2	31,0

**QUADRO 4.5 – Resultados das medições – RDO 01 – Mineroduto – Estação de Bombas**

Pontos	Datas	Horário das medições		Resultados em dB(A)	
		DIURNO	NOTURNO	DIURNO	NOTURNO
RDO01	16/02/2011	15h20min às 15h30min	23h12min às 23h22min	35,6	39,1
	17/02/2011	17h14min às 17h24min	22h10min às 22h20min	34,5	38,1
	18/02/2011	15h15min às 15h25min	22h20min às 22h30min	33,3	32,1
	19/02/2011	16h25min às 16h35min	22h15min às 22h25min	33,5	35,2
	20/02/2011	17h05min às 17h15min	22h10min às 22h20min	34,2	38,5

**QUADRO 4.6 – Resultados das medições – RDO 02 – Mineroduto – Estação de Válvulas**

Pontos	Datas	Horário das medições		Resultados em dB(A)	
		DIURNO	NOTURNO	DIURNO	NOTURNO
RDO 02	16/02/2011	11h50min às 12h00min	22h10min às 22h20min	45,5	37,3
	17/02/2011	18h50min às 19h00min	23h25min às 23h35min	37,0	38,2
	18/02/2011	16h30min às 16h40min	23h10min às 23h20min	40,7	39,3
	19/02/2011	15h20min às 15h30min	23h20min às 23h30min	41,5	38,4
	20/02/2011	15h40min às 15h50min	23h15min às 23h25min	34,0	38,7

**QUADRO 4.7 – Observações durante as medições – RDO 01 – Bloco 7 – Limite Noroeste da cava**

Ponto	Data das medições	Observações durante as medições	
		DIURNO	NOTURNO
RDO 01	10 e 11/02/2011	Ruído intermitente proveniente de vento leve e pássaros.	Ruído intermitente proveniente de grilos e morcegos.
	11/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros.	Ruído intermitente proveniente de grilos, cães e vento médio.
	12/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros.	Ruído intermitente proveniente de grilos.
	13/02/2011	Ruído intermitente proveniente de grilos e pássaros.	Ruído intermitente proveniente de grilos.
	14/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros e vento leve.	Ruído intermitente proveniente de grilos.

**QUADRO 4.8 – Observações durante as medições – RDO 02 – Bloco 7 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto**

Ponto	Data das medições	Observações durante as medições	
		DIURNO	NOTURNO
RDO 02	10 e 11/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros, vento leve e cigarras.	Ruído intermitente proveniente de grilos.
	11/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros.	Ruído intermitente proveniente de grilos.
	12/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros.	Ruído intermitente proveniente de grilos.
	13/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros e vento leve.	Ruído intermitente proveniente de grilos.
	14/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros, grilos e insetos.	Ruído intermitente proveniente de grilos.

**QUADRO 4.9 – Observações durante as medições – RDO 01 – Bloco 8 – Vale das Cancelas**

Ponto	Data das medições	Observações durante as medições	
		DIURNO	NOTURNO
RDO 01	04/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros, vento leve e tráfego de veículos na rodovia BR- 251.	Ruído intermitente proveniente de grilos e tráfego de veículos na rodovia BR- 251.
	05 e 06/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros; Ruído intenso proveniente de tráfego de veículos na BR- 251.	Ruído intermitente proveniente de grilos; Ruído intenso proveniente de tráfego de veículos na BR- 251.
	06/02/2011	Ruído intermitente proveniente de cães e pássaros; Ruído intenso proveniente de tráfego de veículos na BR- 251.	Ruído intenso proveniente de tráfego de veículos na BR- 251.
	07/02/2011	Ruído intermitente proveniente de cães e pássaros; Ruído intenso proveniente de tráfego de veículos na BR- 251.	Ruído intermitente proveniente de cães e pássaros; Ruído intenso proveniente de tráfego de veículos na BR- 251.
	08/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros; Ruído intenso proveniente de tráfego de veículos na BR- 251.	Ruído intermitente proveniente de grilos; Ruído intenso proveniente de tráfego de veículos na BR- 251.

**QUADRO 4.10 – Observações durante as medições – RDO 02 – Bloco 8 – Área industrial**

Ponto	Data das medições	Observações durante as medições	
		DIURNO	NOTURNO
RDO 02	04/02/2011	Ruído intermitente proveniente de vento médio e pássaros.	Ruído intermitente proveniente de grilos.
	05/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros.	Ruído intermitente proveniente de grilos.
	06/02/2011	Ruído intermitente proveniente de vento médio, insetos e pássaros.	Ruído intermitente proveniente de grilos.
	07/02/2011	Ruído intermitente proveniente de vento leve e pássaros.	Ruído intermitente proveniente de grilos e cães.
	08/02/2011	Ruído intermitente proveniente de vento leve e pássaros.	Ruído intermitente proveniente de grilos.

**QUADRO 4.11 – Observações durante as medições – RDO 01 – Mineroduto – Estação de Bombas**

Ponto	Data das medições	Observações durante as medições	
		DIURNO	NOTURNO
RDO 01	16/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros, grilos e vento leve.	Ruído intermitente proveniente de grilos e insetos.
	17/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros, grilos e cigarras.	Ruído intermitente proveniente de grilos.
	18/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros e grilos.	Ruído intermitente proveniente de grilos.
	19/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros e vento médio.	Ruído intermitente proveniente de grilos.
	20/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros.	Ruído intermitente proveniente de grilos.

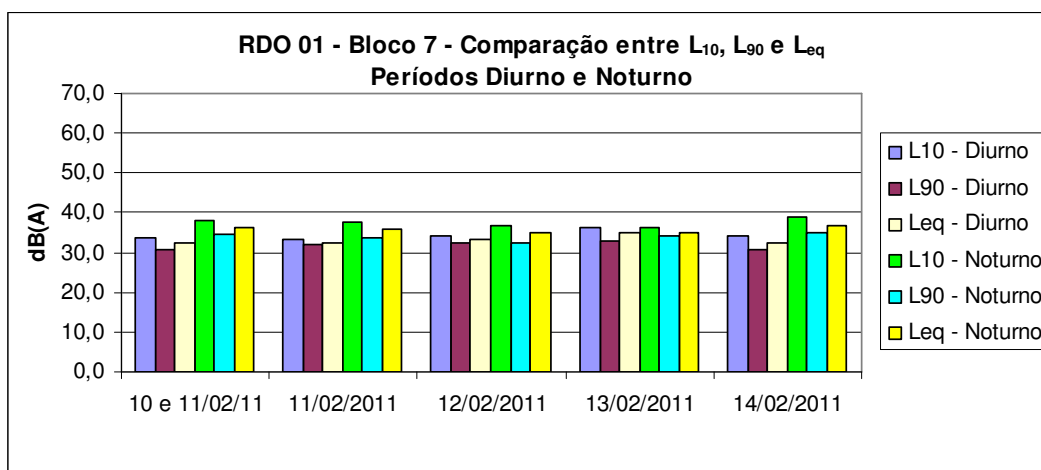
**QUADRO 4.12 – Observações durante as medições – RDO 02 – Mineroduto – Estação de Válvulas**

Ponto	Data das medições	Observações durante as medições	
		DIURNO	NOTURNO
RDO 02	16/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros, cigarras e grilos.	Ruído intermitente proveniente de grilos e cães.
	17/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros e grilos.	Ruído intermitente proveniente de grilos.
	18/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros e vento médio.	Ruído intermitente proveniente de grilos.
	19/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros e vento médio.	Ruído intermitente proveniente de grilos.
	20/02/2011	Ruído intermitente proveniente de pássaros.	Ruído intermitente proveniente de grilos.

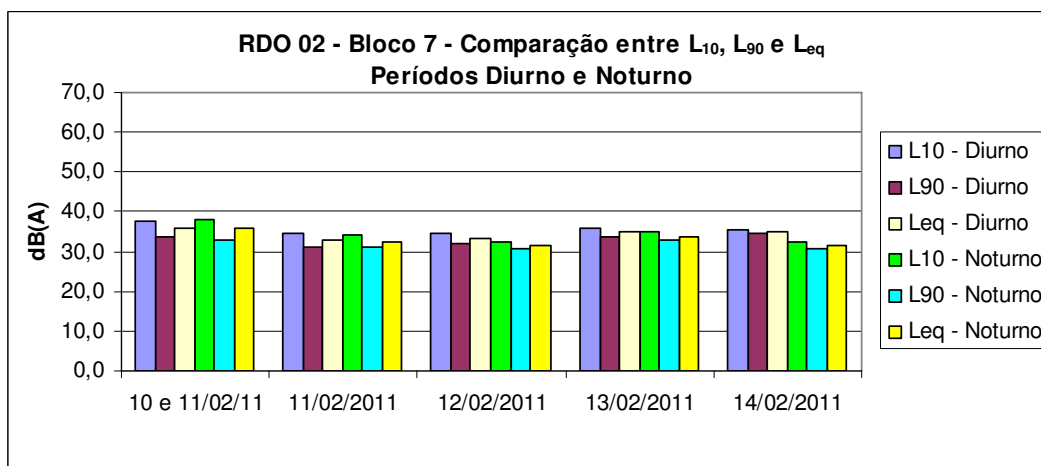
#### 4.7– Gráficos dos níveis $L_{10}$ , $L_{90}$ e $L_{eq}$

Os gráficos a seguir representam os níveis estatísticos encontrados durante as medições:

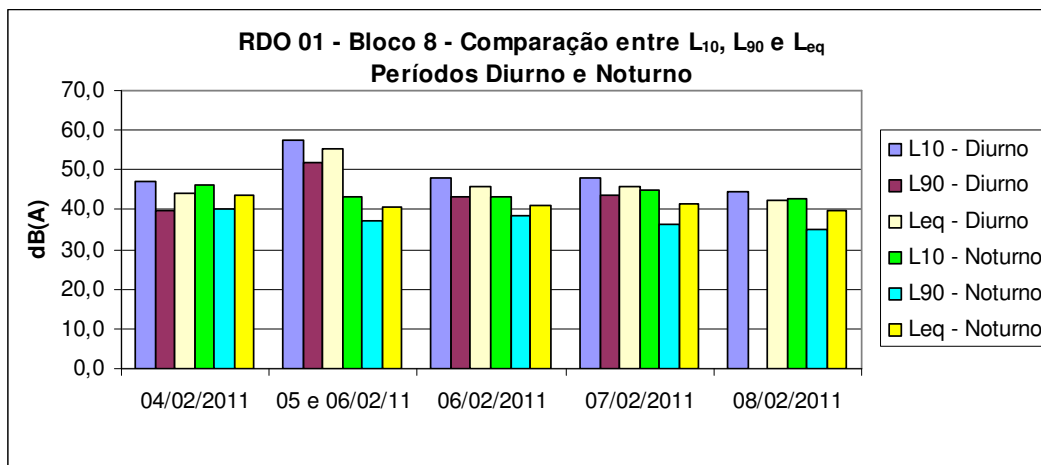
##### 4.7.1 – Gráficos dos níveis $L_{10}$ , $L_{90}$ e $L_{eq}$ – RDO 01 – Bloco 7 – Limite noroeste da cava



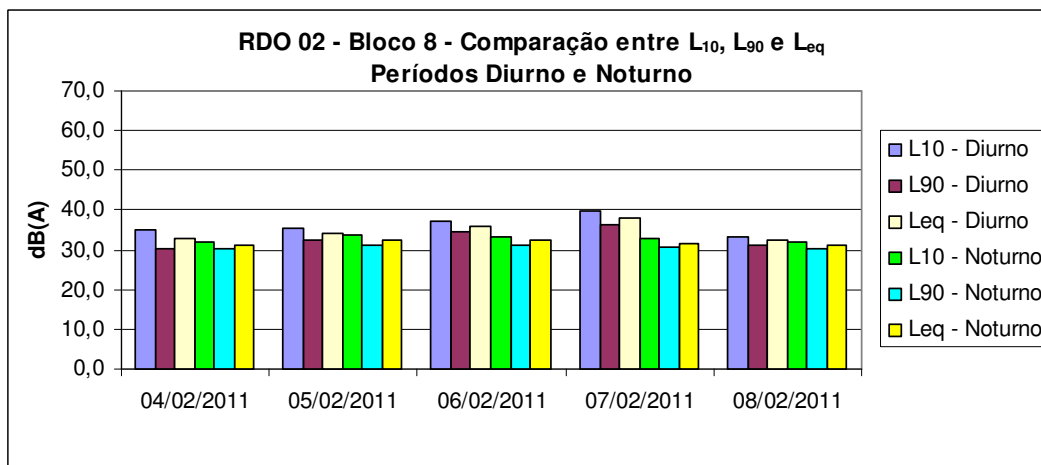
##### 4.7.2 – Gráficos dos níveis $L_{10}$ , $L_{90}$ e $L_{eq}$ – RDO 02 – Bloco 7 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto



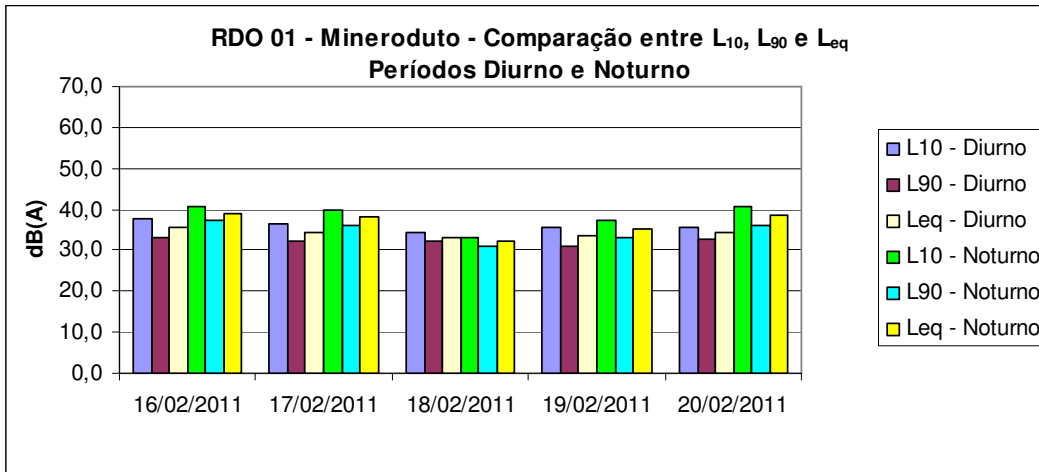
### 4.7.3 – Gráficos dos níveis $L_{10}$ , $L_{90}$ e $L_{eq}$ – RDO 01 – Bloco 8 – Vale das Cancelas



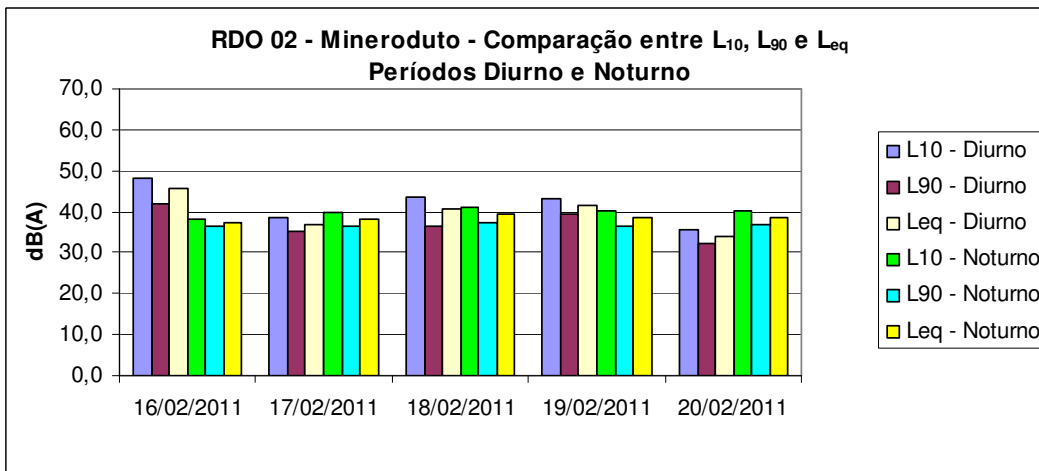
### 4.7.4– Gráficos dos níveis $L_{10}$ , $L_{90}$ e $L_{eq}$ – RDO 02 – Bloco 8 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto



#### 4.7.5 – Gráficos dos níveis $L_{10}$ , $L_{90}$ e $L_{eq}$ – RDO 01 – Mineroduto – Estação de Bombas



#### 4.7.6– Gráficos dos níveis $L_{10}$ , $L_{90}$ e $L_{eq}$ – RDO 02 – Mineroduto – Estação de Válvulas





## 5– COMPARAÇÃO COM A REFERÊNCIA LEGAL

### 5.1 – CLASSIFICAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

De acordo com a tipologia das áreas monitoradas, os pontos foram classificados segundo preconizado na Resolução CONAMA 01/90 conforme apresentado no Quadro 5.1 a seguir. Os Gráficos 5.1.1 a 5.1.12 apresentam de forma gráfica os resultados alcançados nas medições em comparação às referências legais, considerando os períodos diurno e noturno e a classificação estabelecida no Quadro 5.1.

**QUADRO 5.1 – Classificação dos pontos**

PONTOS	CLASSIFICAÇÃO
RDO 01 – Bloco 7 – Limite noroeste da cava	Áreas de Sítios e fazendas
RDO 02 – Bloco 7 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto	Áreas de Sítios e fazendas
RDO 01 – Bloco 8 – Vale das Cancelas	Área mista, predominantemente residencial.
RDO 02 – Bloco 8 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto	Áreas de Sítios e fazendas
RDO 01 – Mineroduto – Estação de Bombas	Áreas de Sítios e fazendas
RDO 02 – Mineroduto – Estação de Válvulas	Áreas de Sítios e fazendas

Considerando a classificação estabelecida no Quadro 5.1 acima, os limites estabelecidos pela RESOLUÇÃO CONAMA 01/90, para os pontos RDO 01 – Bloco 7, RDO 02 – Bloco 7, RDO 02, Bloco 8, RDO 01 – Mineroduto e RDO 02 – Mineroduto, é de (40,0 dB(A)) para o período diurno e (35,0 dB(A)) para o período noturno. Para o ponto RDO 01 – Bloco 8, os limites estabelecidos pela RESOLUÇÃO CONAMA 01/90 é de (55,0 dB(A)) para o período diurno e (50,0 dB(A)) para o período noturno.

Os limites estabelecidos pela LEI 10.100 são de (70,0 dB(A)) para o período diurno e (60,0 dB(A)) para o período noturno, para todos os pontos alvos do estudo, exceto, os pontos RDO 01 – Mineroduto e RDO 02 – Mineroduto, localizados no estado da Bahia.

### 5.1.1 – REFERÊNCIA NACIONAL

Observa-se pelos resultados alcançados que, os limites de referência estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 01, de 08 de março de 1990, foram excedidos nos seguintes pontos/períodos:

**RDO 01 – Bloco 7 – 10 e 11/02/2011, no período noturno:** encontrado valor de 36,4 dB(A), sendo o limite de 35,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de grilos e morcegos próximo ao ponto de medição.

**RDO 01 – Bloco 7 – 11/02/2011, no período noturno:** encontrado valor de 35,8 dB(A), sendo o limite de 35,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de grilos, cães e vento médio próximo ao ponto de medição.

**RDO 01 – Bloco 7 – 13/02/2011, no período noturno:** encontrado valor de 35,2 dB(A), sendo o limite de 35,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de grilos próximo ao ponto de medição.

**RDO 01 – Bloco 7 – 14/02/2011, no período noturno:** encontrado valor de 36,8 dB(A), sendo o limite de 35,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de grilos próximo ao ponto de medição.

**RDO 02 – Bloco 7 – 10 e 11/02/2011, no período noturno:** encontrado valor de 35,7 dB(A), sendo o limite de 35,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de grilos próximo ao ponto de medição.

**RDO 01 – Bloco 8 – 05 e 06/02/2011, no período diurno:** encontrado valor de 55,1 dB(A), sendo o limite de 55,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de pássaros e ruído intenso proveniente de tráfego de veículos na BR-251.

**RDO 01 – Mineroduto – 16/02/2011, no período noturno:** encontrado valor de 39,1 dB(A), sendo o limite de 35,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de pássaros, grilos e cães próximo ao ponto de medição.

**RDO 01 – Mineroduto – 17/02/2011, no período noturno:** encontrado valor de 38,1 dB(A), sendo o limite de 35,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de grilos próximo ao ponto de medição.

**RDO 01 – Mineroduto – 19/02/2011, no período noturno:** encontrado valor de 35,2 dB(A), sendo o limite de 35,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de grilos próximo ao ponto de medição.

**RDO 01 – Mineroduto – 20/02/2011, no período noturno:** encontrado valor de 38,5 dB(A), sendo o limite de 35,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de grilos próximo ao ponto de medição.

**RDO 02 – Mineroduto – 16/02/2011, no período diurno:** encontrado valor de 45,5 dB(A), sendo o limite de 40,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de grilos, cigarras e cães próximo ao ponto de medição.

**RDO 02 – Mineroduto – 18/02/2011, no período diurno:** encontrado valor de 40,7 dB(A), sendo o limite de 40,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de pássaros e vento médio próximo ao ponto de medição.

**RDO 02 – Mineroduto – 19/02/2011, no período diurno:** encontrado valor de 41,5 dB(A), sendo o limite de 40,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de pássaros e vento médio próximo ao ponto de medição.

**RDO 02 – Mineroduto – 16/02/2011, no período noturno:** encontrado valor de 37,3 dB(A), sendo o limite de 35,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de grilos e cães próximo ao ponto de medição.

**RDO 02 – Mineroduto – 17/02/2011, no período noturno:** encontrado valor de 38,2 dB(A), sendo o limite de 35,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de grilos próximo ao ponto de medição.

**RDO 02 – Mineroduto – 18/02/2011, no período noturno:** encontrado valor de 39,3 dB(A), sendo o limite de 35,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de grilos próximo ao ponto de medição.

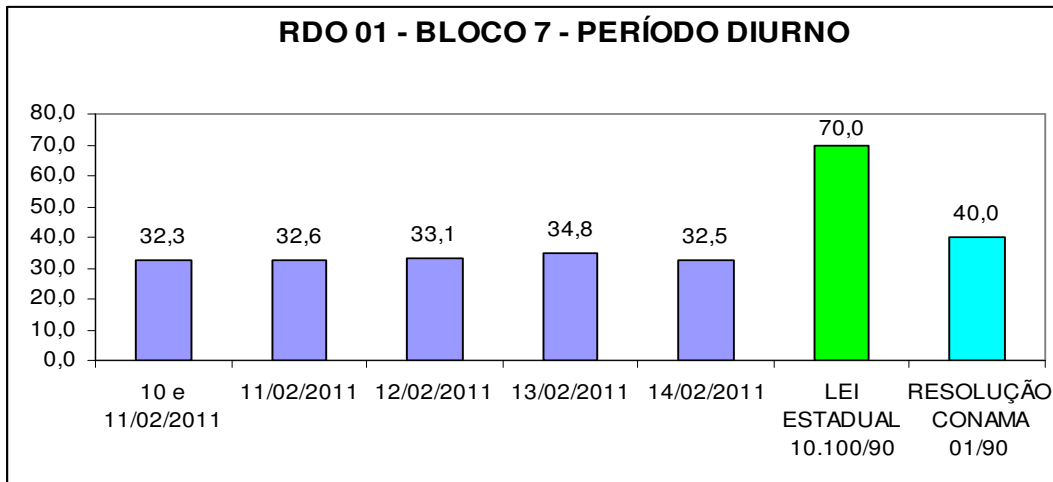
**RDO 02 – Mineroduto – 19/02/2011, no período noturno:** encontrado valor de 38,4 dB(A), sendo o limite de 35,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de grilos próximo ao ponto de medição.

**RDO 02 – Mineroduto – 20/02/2011, no período noturno:** encontrado valor de 38,7 dB(A), sendo o limite de 35,0 dB(A). O valor encontrado está associado ao ruído proveniente de grilos próximo ao ponto de medição.

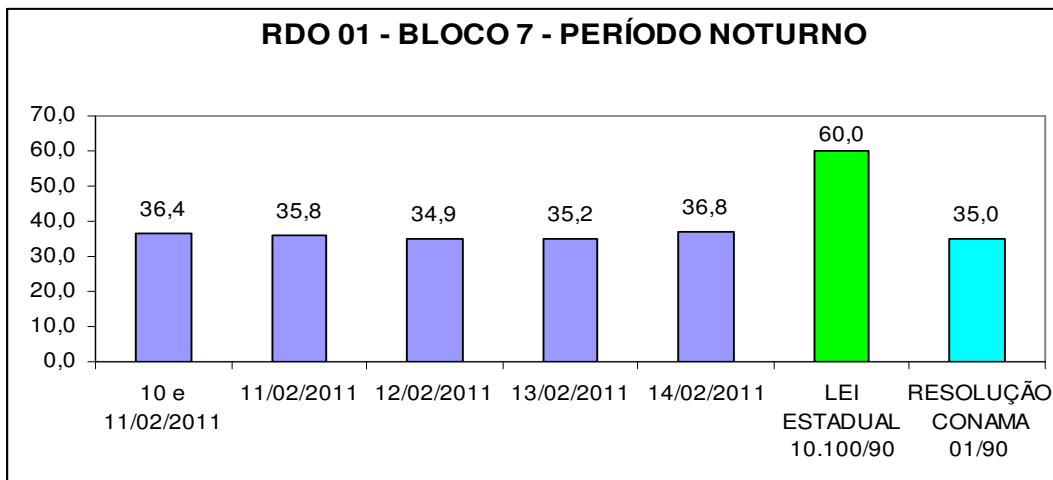
### 5.1.2 – REFERÊNCIA ESTADUAL

Observa-se pelos resultados alcançados que, os limites de referência estabelecidos pela LEI 10.100, de 17 de janeiro de 1990, não foram excedidos nos pontos localizados no estado de Minas Gerais.

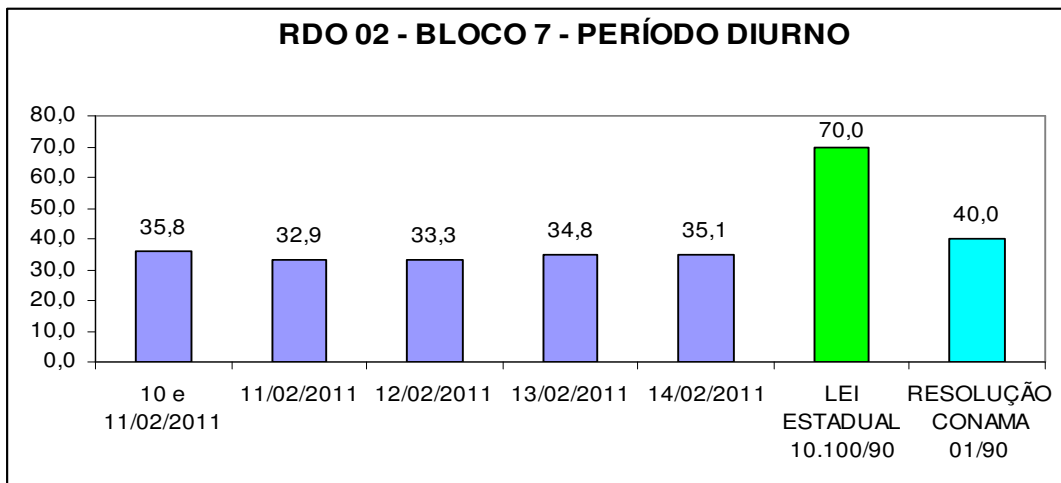
**GRÁFICO 5.1.1 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO DIURNO – RDO 01 – Bloco 7 – Limite noroeste da cava**



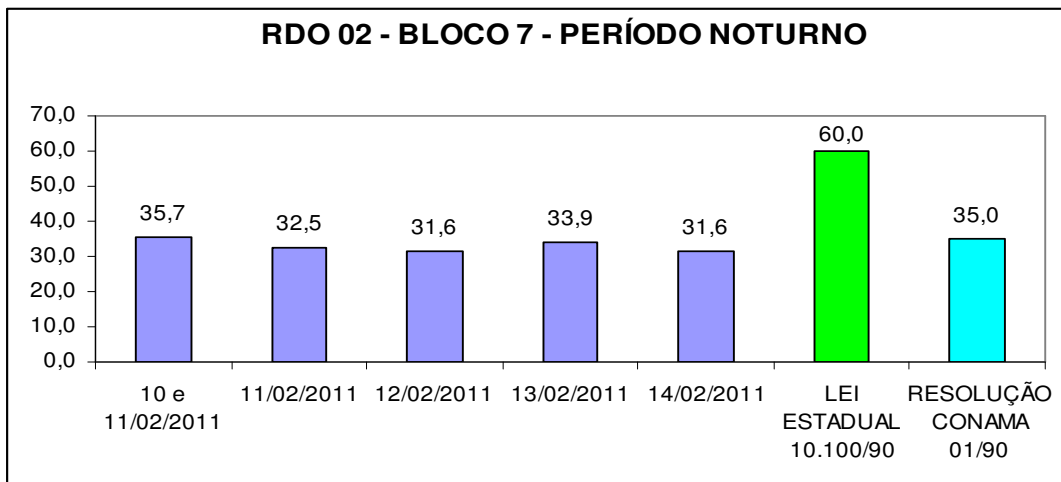
**GRÁFICO 5.1.2 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO NOTURNO – RDO 01 – Bloco 7 – Limite noroeste da cava**



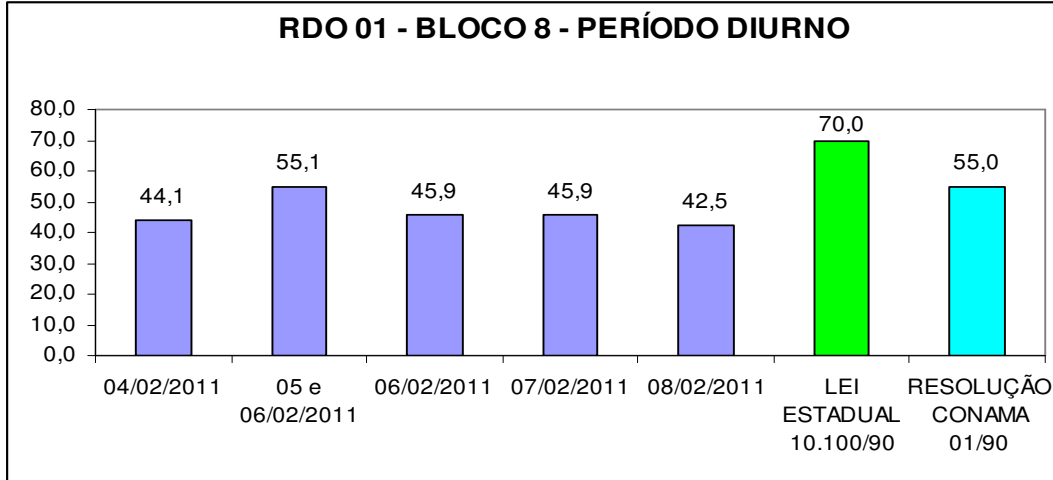
**GRÁFICO 5.1.3 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO DIURNO – RDO 02 – Bloco 7 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto**



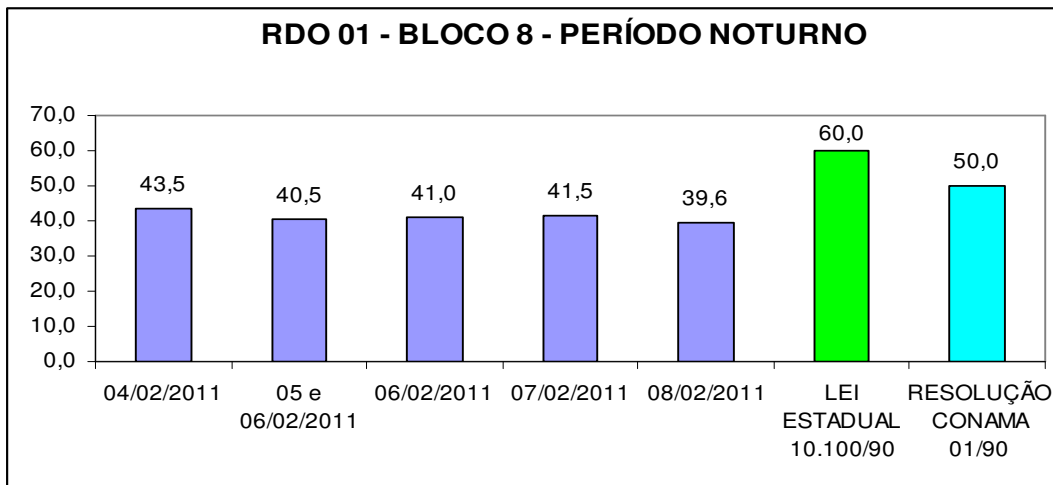
**GRÁFICO 5.1.4 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO NOTURNO – RDO 02 – Bloco 7 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto**



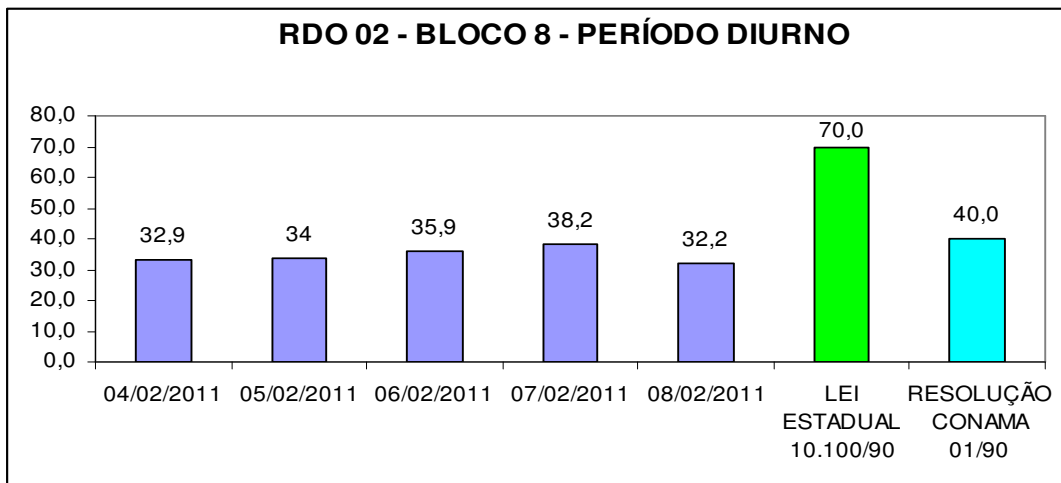
**GRÁFICO 5.1.5 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO DIURNO – RDO 01 – Bloco 8 – Vale das Cancelas**



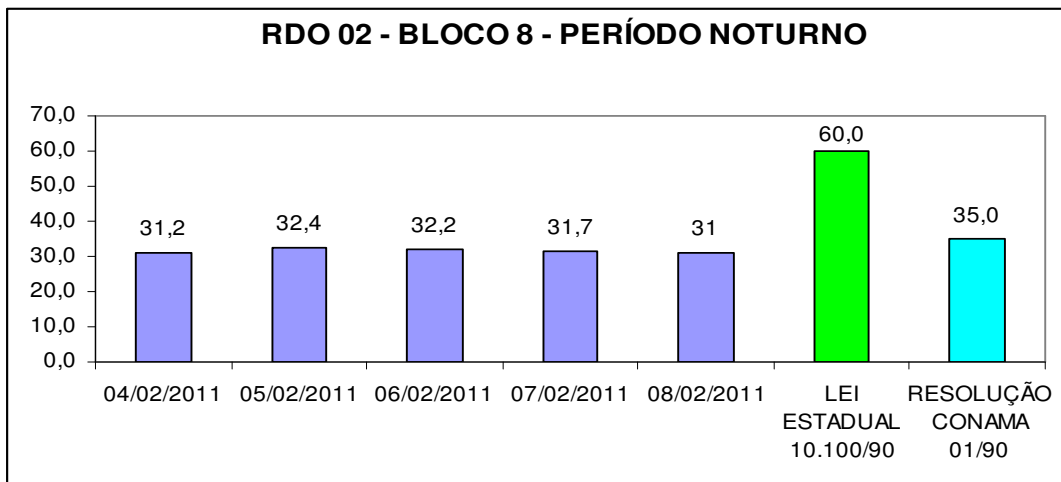
**GRÁFICO 5.1.6 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO NOTURNO – RDO 01 – Bloco 8 – Vale das Cancelas**



**GRÁFICO 5.1.7 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO DIURNO – RDO 02 – Bloco 8 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto**

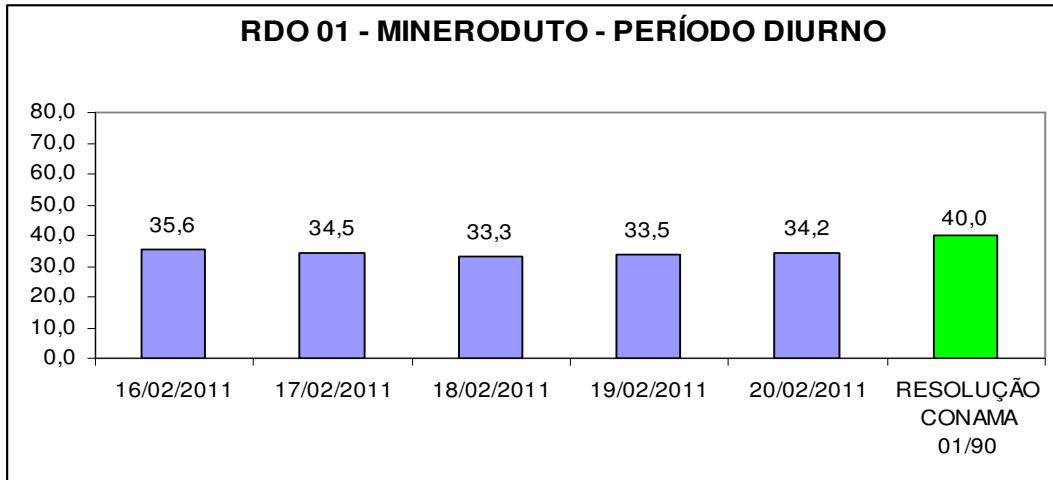


**GRÁFICO 5.1.8 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO NOTURNO – RDO 02 – Bloco 8 – Área industrial, próximo à saída do mineroduto**

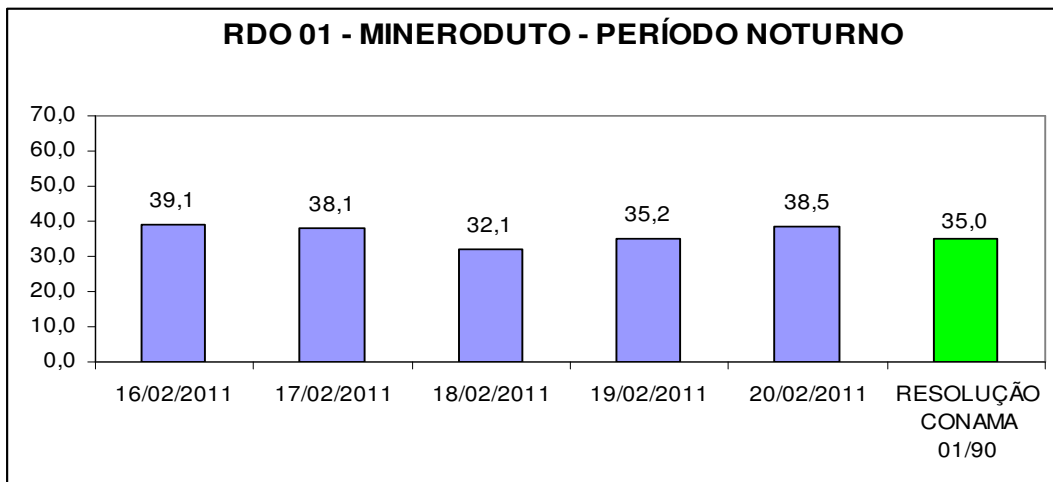




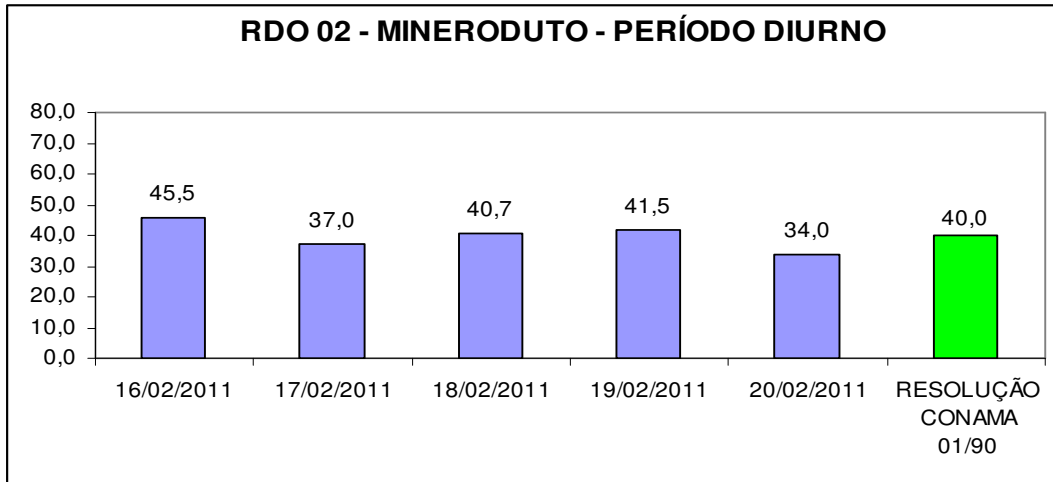
**GRÁFICO 5.1.9 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO DIURNO – RDO 01 – Mineroduto – Estação de Bombas**



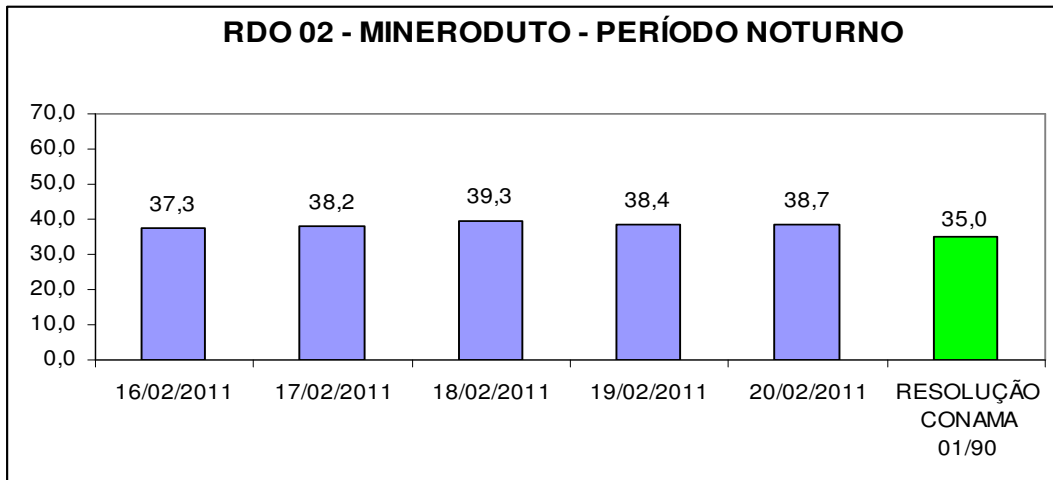
**GRÁFICO 5.1.10 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO NOTURNO – RDO 01 – Mineroduto – Estação de Bombas**



**GRÁFICO 5.1.11 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO DIURNO – RDO 02 – Mineroduto – Estação de Válvulas**



**GRÁFICO 5.1.12 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A REFERÊNCIA LEGAL – PERÍODO NOTURNO – RDO 02 – Mineroduto – Estação de Válvulas**



---

Com relação à Lei Estadual, podemos comparar os padrões legais exigidos, quais sejam: 70 dB(A) para o período diurno e 60 dB(A) para o noturno, de forma estatística, para cada ponto, os quais estão distribuídos da seguinte maneira:

RDO 01 – Bloco 7: **10 e 11/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 33,5 dB(A) para o período diurno e 38,1 dB(A) para o período noturno;

RDO 01 – Bloco 7: **11/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 33,3 dB(A) para o período diurno e 37,5 dB(A) para o período noturno;

RDO 01 – Bloco 7: **12/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 34,0 dB(A) para o período diurno e 36,9 dB(A) para o período noturno;

RDO 01 – Bloco 7: **13/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 36,4 dB(A) para o período diurno e 36,2 dB(A) para o período noturno;

RDO 01 – Bloco 7: **14/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 34,0 dB(A) para o período diurno e 39,0 dB(A) para o período noturno;

RDO 02 – Bloco 7: **10 e 11/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 37,6 dB(A) para o período diurno e 37,9 dB(A) para o período noturno;

RDO 02 – Bloco 7: **11/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 34,5 dB(A) para o período diurno e 34,0 dB(A) para o período noturno;

RDO 02 – Bloco 7: **12/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 34,6 dB(A) para o período diurno e 32,5 dB(A) para o período noturno;

RDO 02 – Bloco 7: **13/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 35,9 dB(A) para o período diurno e 34,9 dB(A) para o período noturno;

RDO 02 – Bloco 7: **14/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 35,5 dB(A) para o período diurno e 32,6 dB(A) para o período noturno;

---

RDO 01 – Bloco 8: **04/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 47,3 dB(A) para o período diurno e 46,1 dB(A) para o período noturno;

RDO 01 – Bloco 8: **05 e 06/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 57,5 dB(A) para o período diurno e 43,2 dB(A) para o período noturno;

RDO 01 – Bloco 8: **06/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 48,0 dB(A) para o período diurno e 43,1 dB(A) para o período noturno;

RDO 01 – Bloco 8: **07/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 47,9 dB(A) para o período diurno e 45,0 dB(A) para o período noturno;

RDO 01 – Bloco 8: **08/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 44,7 dB(A) para o período diurno e 42,9 dB(A) para o período noturno;

RDO 02 – Bloco 8: **04/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 35,1 dB(A) para o período diurno e 32,1 dB(A) para o período noturno;

RDO 02 – Bloco 8: **05/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 35,3 dB(A) para o período diurno e 33,5 dB(A) para o período noturno;

RDO 02 – Bloco 8: **06/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 37,0 dB(A) para o período diurno e 33,1 dB(A) para o período noturno;

RDO 02 – Bloco 8: **07/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 39,7 dB(A) para o período diurno e 32,7 dB(A) para o período noturno;

RDO 02 – Bloco 8: **08/02/2011** - Em 90% do tempo, os valores estão abaixo de 33,2 dB(A) para o período diurno e 31,8 dB(A) para o período noturno.

## **6 – AVALIAÇÕES DOS RESULTADOS ALCANÇADOS**

Os resultados das medições efetuadas nos pontos monitorados no estado de Minas Gerais, enquadraram-se nos limites definidos pela Lei Estadual N°10.100 para os períodos diurno e noturno.

De acordo com os resultados encontrados em todos os pontos e em todos os períodos monitorados, podemos observar que os níveis de ruído em alguns dias monitorados, não se enquadram dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 01/90, conforme apresentado no item 5.1.1 e gráficos 5.1.1 à 5.1.12 deste documento.

De acordo com as observações coletadas em campo, discriminadas nos quadros 4.7 à 4.12, podemos verificar que, são encontrados nas regiões monitoradas níveis de ruído provenientes de animais (pássaros, grilos, cães e cigarras), vento leve e médio e ruído intenso proveniente de tráfego de veículos na BR- 251.

Conclui-se, então, que a presença de fontes ruidosas na região alvo de estudo, interferem diretamente nos níveis de ruído encontrados durante o monitoramento. O atendimento aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 01/90 e Lei Estadual 10.100, está diretamente relacionado à intensidade e periodicidade de emissão de ruídos destas fontes presentes na região.

Belo Horizonte, 20 de abril de 2011.



Odilon Maciel de Jesus da Silva  
CRQ-02409845

## **ANEXOS**

## **ANEXO 1 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO EQUIPAMENTO**



**Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**  
**LABELO - Laboratórios Especializados em Eletro-Eletrônica**  
**Calibração e Ensaio**  
**Rede Brasileira de Calibração**  
 Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE/INMETRO de acordo com a  
 ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob os nº 0024.

**Certificado de Calibração****Nº A0036/2010**

Data da Calibração: 26/01/2010  
 Data da emissão do certificado: 26/01/2010

**Cliente:** Limnos Hidrobiologia e Limnologia Ltda  
 Rua Forluminas, 220 - Ouro Preto - Belo Horizonte - MG

**Características da Unidade sob Teste (UST):**

Nome: Calibrador de Nível Sonoro  
 Fabricante: Minipa  
 Modelo/Classe: MSL-1326 classe 2

Protocolo: 59074  
 Nº de série: MS1326000255  
 TAG: CO-03/03

**Procedimento(s) de Calibração Utilizado(s):**

· PC 9.03.01 - Rev.: 3

**Método:** Método do Microfone por Inserção de Tensão

**Padrão(ões) Utilizado(s):**

- Brüel & Kjaer 4180 - Tag: A691a - Certificado de Calibração nº 1735/2009 do INMETRO/LAETA - Vál. até 06/2010
- Agilent 34401A - Tag: A608a - Certificado de Calibração nº E0479/2009 do LABELO - Vál. até 04/2010
- Norsonic 483B - Tag: A609a - Certificado de Calibração nº E1711/2009 do LABELO - Vál. até 12/2010
- Stanford DS360 - Tag: A610a - Certificado de Calibração nº E0530/2009 do LABELO - Vál. até 04/2010
- Brüel & Kjaer 4231 - Tag: A309a - Certificado de Calibração nº 1732/2009 do INMETRO/LAETA - Vál. até 06/2010

*Obs: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.*

**Norma(s) de Referência:**

IEC 60942:1988. Sound Calibrators. Genebra, Suíça.

**Observação:**

- Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento sob teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e as incertezas estimadas da medição (IM).
- A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "K", correspondentes a um nível de confiança de 95,45%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com o "Guia para Expressão da Incerteza de Medição", Terceira Edição Brasileira.



**Certificado de Calibração**

**Nº A0036/2010**

Continuação

Calibrador de Nivel Sonoro - Minipa - MSL-1326 - MS1326000255 - CO-03/03

Data da Calibração: 26/01/2010

Resultado(s) da Calibração:

Data da emissão do certificado: 26/01/2010

**Amplitude**

VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
94,0	94,2	0,1	2,00	∞
114,0	114,3	0,1	2,00	∞

**Frequência**

VR (UMP) (dB)	VR (UMP) (Hz)	MM (UST) (Hz)	± IM (Hz)	k	V <sub>eff</sub>
94,0	1000,0	1001,5	0,2	2,00	∞
114,0	1000,0	1001,6	0,2	2,00	∞

**PUCRS**

**LABELO**  
**PUCRS**

**Certificado de Calibração****N° A0036/2010**

Continuação

Calibrador de Nível Sonoro - Minipa - MSL-1326 - MS1326000255 - CO-03/03

Data da Calibração: 26/01/2010

Data da emissão do certificado: 26/01/2010

**Convenção:****Unidade de Medida Padrão (UMP)**

— Valor indicado na unidade de medição padrão, corrigidos dos erros sistemáticos

**Unidade sob Teste (UST)**

— Valor indicado na unidade de medição sob teste (em calibração).

**VR (Unidade da Grandeza)**

— Valor de Referência da Grandeza.

**MM (Unidade da Grandeza)**

— Resultado obtido da média aritmética das medidas na unidade de medição correspondente.

**IM (Unidade da Grandeza)**

— Incerteza da medição, caracterizando a faixa de valores dentro da qual se encontra o valor verdadeiro convencional da grandeza medida.

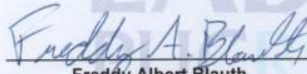
**k**

— Fator de abrangência, utilizado como um multiplicador da incerteza padrão de uma medição de modo a obter uma incerteza expandida de medição

**Graus de Liberdade ( $V_{eff}$ )**— Para os valores de graus de liberdade efetivos ( $V_{eff}$ ) calculados acima de 10.000 assume-se  $\infty$ .**Calibração realizada nas instalações do LABELO.****Condições Ambientais:**

Temperatura:  $23,1 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$   
 Umidade Relativa:  $41,1 \text{ } \%ur \pm 2,0 \text{ } \%ur$   
 Pressão Atmosférica:  $1007,27 \text{ hPa} \pm 0,05 \text{ hPa}$

- Este certificado atende aos requisitos de acreditação da CGCRE/INMETRO que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).
- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- O Certificado de Calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
- Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation for Accreditation).
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).

  
**Freddy Albert Blauth**  
 Metrologista

  
**Carlos José Rupp Bindé Jr.**  
 Signatário Autorizado

*Acerto*  
*12/02/10*



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
LABELO - Laboratórios Especializados em Eletro-Eletrônica  
Calibração e Ensaaios  
Rede Brasileira de Calibração  
Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE/INMETRO de acordo com a  
ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob os n° 0024.

**Certificado de Calibração****N° A0041/2010**

Data da calibração: 27/01/2010  
Data da emissão do certificado: 27/01/2010

**Cliente:** Limnos Hidrobiologia e Limnologia Ltda  
Rua Forluminas, 220 - Ouro Preto - Belo Horizonte - MG

**Características da Unidade sob Teste (UST):**

Nome: Medidor de Nível Sonoro  
Fabricante: Minipa  
Modelo/Tipo: MSL-1352C tipo 2

Protocolo: 59073  
N° de série: MSL135000636  
TAG: CO-02/03

**Procedimento(s) de Calibração Utilizado(s):**

PC 9.01.01 - Rev.: 5

**Método:** Leitura relativa ao sinal de referência.

**Padrão(ões) Utilizado(s):**

- Norsonic 483B - Tag: A609a - Certificado de Calibração n° E1711/2009 do LABELO - Vál. até 12/2010
  - Stanford DS360 - Tag: A610a - Certificado de Calibração n° E0530/2009 do LABELO - Vál. até 04/2010
- Obs: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

**Norma(s) de Referência:**

IEC 60651:1979. Sound Level Meters. Genebra, Suíça.

**Observações:**

- Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento sob teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e as incertezas estimadas da medição (IM).
- A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", correspondentes a um nível de confiança de 95,45%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com o "Guia para Expressão da Incerteza de Medição", Terceira Edição Brasileira.

**Certificado de Calibração**

**N° A0041/2010**

Continuação

Medidor de Nivel Sonoro - Minipa - MSL-1352C - MSL135000636 - CO-02/03

Data da calibração: 27/01/2010

Data da emissão do certificado: 27/01/2010

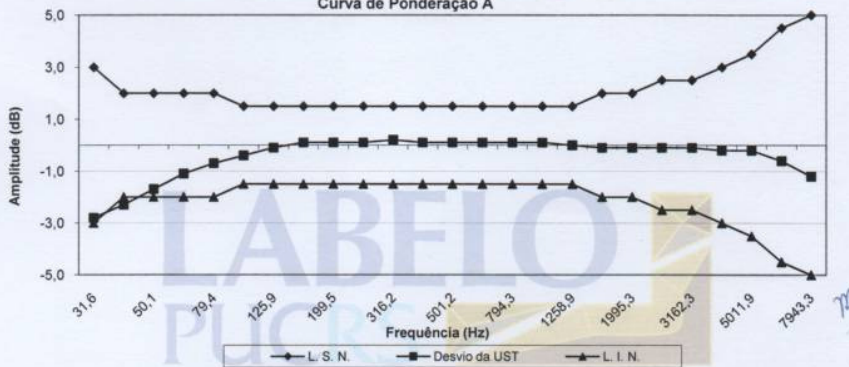
**Resultado(s) da Calibração:**

**Parte I - Resultado das Medições**

Curva de Ponderação A

Frequência (UMP) (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
31,6	58,6	55,8	55,6	61,6	0,2	2,00	∞
39,8	63,4	61,1	61,4	65,4	0,2	2,00	∞
50,1	67,8	66,1	65,8	69,8	0,2	2,00	∞
63,1	71,8	70,7	69,8	73,8	0,2	2,00	∞
79,4	75,5	74,8	73,5	77,5	0,2	2,00	∞
100,0	78,9	78,5	77,4	80,4	0,2	2,00	∞
125,9	81,9	81,8	80,4	83,4	0,2	2,00	∞
158,5	84,6	84,7	83,1	86,1	0,2	2,00	∞
199,5	87,1	87,2	85,6	88,6	0,2	2,00	∞
251,2	89,4	89,5	87,9	90,9	0,2	2,00	∞
316,2	91,4	91,6	89,9	92,9	0,2	2,00	∞
398,1	93,2	93,3	91,7	94,7	0,2	2,00	∞
501,2	94,8	94,9	93,3	96,3	0,2	2,00	∞
631,0	96,1	96,2	94,6	97,6	0,2	2,00	∞
794,3	97,2	97,3	95,7	98,7	0,2	2,00	∞
1000,0	98,0	98,1	96,5	99,5	0,2	2,00	∞
1258,9	98,6	98,6	97,1	100,1	0,2	2,00	∞
1584,9	99,0	98,9	97,0	101,0	0,2	2,00	∞
1995,3	99,2	99,1	97,2	101,2	0,2	2,00	∞
2511,9	99,3	99,2	96,8	101,8	0,2	2,00	∞
3162,3	99,2	99,1	96,7	101,7	0,2	2,00	∞
3981,1	99,0	98,8	96,0	102,0	0,2	2,00	∞
5011,9	98,5	98,3	95,0	102,0	0,2	2,00	∞
6309,6	97,9	97,3	93,4	102,4	0,2	2,00	∞
7943,3	96,9	95,7	91,9	101,9	0,2	2,00	∞

Curva de Ponderação A



**Certificado de Calibração**

**Nº A0041/2010**

Continuação

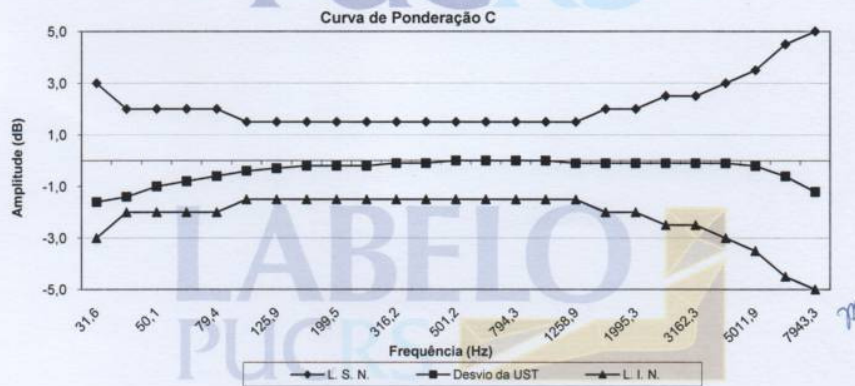
Medidor de Nivel Sonoro - Minipa - MSL-1352C - MSL135000636 - CO-02/03

Data da calibração: 27/01/2010  
Data da emissão do certificado: 27/01/2010

**Resultado(s) da Calibração:**

**Curva de Ponderação C**

Frequência (UMP) (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
31,6	95,0	93,4	92,0	98,0	0,2	2,00	∞
39,8	96,0	94,6	94,0	98,0	0,2	2,00	∞
50,1	96,7	95,7	94,7	98,7	0,2	2,00	∞
63,1	97,2	96,4	95,2	99,2	0,2	2,00	∞
79,4	97,5	96,9	95,5	99,5	0,2	2,00	∞
100,0	97,7	97,3	96,2	99,2	0,2	2,00	∞
125,9	97,8	97,5	96,3	99,3	0,2	2,00	∞
158,5	97,9	97,7	96,4	99,4	0,2	2,00	∞
199,5	98,0	97,8	96,5	99,5	0,2	2,00	∞
251,2	98,0	97,8	96,5	99,5	0,2	2,00	∞
316,2	98,0	97,9	96,5	99,5	0,2	2,00	∞
398,1	98,0	97,9	96,5	99,5	0,2	2,00	∞
501,2	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	∞
631,0	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	∞
794,3	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	∞
1000,0	98,0	98,0	96,5	99,5	0,2	2,00	∞
1258,9	98,0	97,9	96,5	99,5	0,2	2,00	∞
1584,9	97,9	97,8	95,9	99,9	0,2	2,00	∞
1995,3	97,8	97,7	95,8	99,8	0,2	2,00	∞
2511,9	97,7	97,6	95,2	100,2	0,2	2,00	∞
3162,3	97,5	97,4	95,0	100,0	0,2	2,00	∞
3981,1	97,2	97,1	94,2	100,2	0,2	2,00	∞
5011,9	96,7	96,5	93,2	100,2	0,2	2,00	∞
6309,6	96,0	95,4	91,5	100,5	0,2	2,00	∞
7943,3	95,0	93,8	90,0	100,0	0,2	2,00	∞



Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob os nº 0024

# Certificado de Calibração

## Nº A0041/2010

Continuação

Medidor de Nivel Sonoro - Minipa - MSL-1352C - MSL135000636 - CO-02/03

Data da calibração: 27/01/2010

Data da emissão do certificado: 27/01/2010

### Resultado(s) da Calibração:

#### Linearidade

Nível de Pressão Sonora da UST ajustado em 94 dB

VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>	Faixa de Medição (UST)
130,0	130,2	128,5	131,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
129,0	129,2	127,5	130,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
128,0	128,2	126,5	129,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
127,0	127,2	125,5	128,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
126,0	126,2	124,5	127,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
125,0	125,2	123,5	126,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
124,0	124,2	122,5	125,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
123,0	123,2	121,5	124,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
122,0	122,2	120,5	123,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
121,0	121,1	119,5	122,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
120,0	120,1	118,5	121,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
119,0	119,1	117,5	120,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
118,0	118,1	116,5	119,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
117,0	117,1	115,5	118,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
116,0	116,1	114,5	117,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
115,0	115,1	113,5	116,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
114,0	114,1	112,5	115,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
113,0	113,1	111,5	114,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
112,0	112,1	110,5	113,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
111,0	111,0	109,5	112,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
110,0	110,1	108,5	111,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
109,0	109,0	107,5	110,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
108,0	108,0	106,5	109,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
107,0	107,0	105,5	108,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
106,0	106,0	104,5	107,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
105,0	105,0	103,5	106,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
104,0	104,0	102,5	105,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
103,0	103,0	101,5	104,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
102,0	102,0	100,5	103,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
101,0	101,0	99,5	102,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
100,0	99,9	99,0	101,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
99,0	99,1	98,0	100,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
98,0	98,1	97,0	99,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
97,0	97,1	96,0	98,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
96,0	96,1	95,0	97,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
95,0	95,0	94,0	96,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
94,0	94,0	93,0	95,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
93,0	93,0	92,0	94,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
92,0	92,0	91,0	93,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
91,0	91,0	90,0	92,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
90,0	90,0	89,0	91,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
89,0	88,9	88,0	90,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
88,0	87,9	87,0	89,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
87,0	86,9	86,0	88,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
86,0	85,9	85,0	87,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
85,0	84,9	84,0	86,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
84,0	83,9	83,0	85,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
83,0	82,9	82,0	84,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
81,0	80,9	80,0	82,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
80,0	79,9	79,0	81,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB

# Certificado de Calibração

## Nº A0041/2010

Continuação

Medidor de Nivel Sonoro - Minipa - MSL-1352C - MSL135000636 - CO-02/03

Data da calibração: 27/01/2010

Data da emissão do certificado: 27/01/2010

### Resultado(s) da Calibração:

#### Linearidade (continuação)

Nível de Pressão Sonora da UST ajustado em 94 dB

VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>	Faixa de Medição (UST)
79,0	78,9	78,0	80,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
78,0	77,9	77,0	79,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
77,0	76,9	76,0	78,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
76,0	75,9	75,0	77,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
75,0	74,8	74,0	76,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
74,0	73,8	73,0	75,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
73,0	72,8	72,0	74,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
72,0	71,8	71,0	73,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
71,0	70,8	70,0	72,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
70,0	69,8	69,0	71,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
69,0	68,8	68,0	70,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
68,0	67,8	67,0	69,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
67,0	66,8	66,0	68,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
66,0	65,8	65,0	67,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
65,0	64,7	64,0	66,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
64,0	63,8	63,0	65,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
63,0	62,7	62,0	64,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
62,0	61,7	61,0	63,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
61,0	60,7	60,0	62,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
60,0	59,7	59,0	61,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
59,0	58,7	58,0	60,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
58,0	57,7	57,0	59,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
57,0	56,7	56,0	58,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
56,0	55,7	55,0	57,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
55,0	54,7	54,0	56,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
54,0	53,7	53,0	55,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
53,0	52,7	52,0	54,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
52,0	51,7	51,0	53,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
51,0	50,7	50,0	52,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
50,0	49,7	49,0	51,0	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
49,0	48,7	47,5	50,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
48,0	47,7	46,5	49,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
47,0	46,7	45,5	48,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
46,0	45,7	44,5	47,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
45,0	44,7	43,5	46,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
44,0	43,7	42,5	45,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
43,0	42,7	41,5	44,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
42,0	41,7	40,5	43,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
41,0	40,7	39,5	42,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
40,0	39,7	38,5	41,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
39,0	38,7	37,5	40,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
38,0	37,7	36,5	39,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
37,0	36,7	35,5	38,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
36,0	35,8	34,5	37,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
35,0	34,8	33,5	36,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
34,0	33,8	32,5	35,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
33,0	32,9	31,5	34,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
32,0	31,9	30,5	33,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
31,0	31,0	29,5	32,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB
30,0	30,1	28,5	31,5	0,2	2,00	∞	AUTO 30 dB a 130 dB

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob os nº 0024.

# Certificado de Calibração

## Nº A0041/2010

Continuação

Medidor de Nivel Sonoro - Minipa - MSL-1352C - MSL135000636 - CO-02/03

Data da calibração: 27/01/2010

Data da emissão do certificado: 27/01/2010

### Resultado(s) da Calibração:

#### PARTE II - Testes funcionais

##### Detetor de Sobrecarga (Overload)

##### Teste da Curva de Ponderação A

Freqüência (UMP) (Hz)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>	Indicação de Overload (UST)
1000,0	125,0	125,0	122,0	128,0	0,2	2,00	∞	Não
794,3	125,0	125,2	122,0	128,0	0,2	2,00	∞	Não
631,0	125,0	125,1	122,0	128,0	0,2	2,00	∞	Não
501,2	125,0	125,3	123,0	127,0	0,2	2,00	∞	Não
398,1	125,0	125,4	123,0	127,0	0,2	2,00	∞	Não
316,2	125,0	125,4	123,0	127,0	0,2	2,00	∞	Sim

##### Teste da Onda Quadrada

Fator de Crista e Pulso (UMP)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>	Indicação de Overload (UST)
FC 1 e Pulso Positivo	98,0	98,1	97,0	99,0	0,2	2,00	∞	Não
FC 3 e Pulso Positivo	98,0	98,0	97,0	99,0	0,2	2,00	∞	Sim
FC 1 e Pulso Negativo	98,0	98,1	97,0	99,0	0,2	2,00	∞	Não
FC 3 e Pulso Negativo	98,0	98,2	97,0	99,0	0,2	2,00	∞	Não

75





Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob os nº 0024.

# Certificado de Calibração

## Nº A0041/2010

Continuação

Medidor de Nível Sonoro - Minipa - MSL-1352C - MSL135000636 - CO-02/03

Data da calibração: 27/01/2010

Data da emissão do certificado: 27/01/2010

### Resultado(s) da Calibração:

Detetor R.M.S.

#### Teste do burst de onda senoidal contínua

Fator de Crista (UMP)	Tipo de Sinal (UMP)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
3	Seno 2kHz	128,0	126,7	127,0	129,0	0,2	2,00	∞
3	Seno 2kHz	118,0	117,8	117,0	119,0	0,2	2,00	∞
3	Seno 2kHz	108,0	108,0	107,0	109,0	0,2	2,00	∞
3	Seno 2kHz	98,0	97,2	97,0	99,0	0,2	2,00	∞
3	Seno 2kHz	88,0	87,8	87,0	89,0	0,2	2,00	∞
3	Seno 2kHz	78,0	77,8	77,0	79,0	0,2	2,00	∞
3	Seno 2kHz	68,0	67,8	67,0	69,0	0,2	2,00	∞
3	Seno 2kHz	58,0	57,9	57,0	59,0	0,2	2,00	∞

#### Teste do fator de Crista

Fator de Crista (UMP)	Onda Quadrada (UMP)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
3	Pulso Positivo	128,0	128,1	127,0	129,0	0,2	2,00	∞
-3	Pulso Negativo	128,0	128,3	127,0	129,0	0,2	2,00	∞
3	Pulso Positivo	118,0	118,2	117,0	119,0	0,2	2,00	∞
-3	Pulso Negativo	118,0	118,1	117,0	119,0	0,2	2,00	∞
3	Pulso Positivo	108,0	108,2	107,0	109,0	0,2	2,00	∞
-3	Pulso Negativo	108,0	108,1	107,0	109,0	0,2	2,00	∞
3	Pulso Positivo	98,0	98,0	97,0	99,0	0,2	2,00	∞
-3	Pulso Negativo	98,0	97,9	97,0	99,0	0,2	2,00	∞
3	Pulso Positivo	88,0	88,2	87,0	89,0	0,2	2,00	∞
-3	Pulso Negativo	88,0	88,1	87,0	89,0	0,2	2,00	∞
3	Pulso Positivo	78,0	78,2	77,0	79,0	0,2	2,00	∞
-3	Pulso Negativo	78,0	78,0	77,0	79,0	0,2	2,00	∞
3	Pulso Positivo	68,0	68,1	67,0	69,0	0,2	2,00	∞
-3	Pulso Negativo	68,0	68,2	67,0	69,0	0,2	2,00	∞
3	Pulso Positivo	58,0	58,0	57,0	59,0	0,2	2,00	∞
-3	Pulso Negativo	58,0	58,1	57,0	59,0	0,2	2,00	∞

78



# Certificado de Calibração

## N° A0041/2010

Continuação

Medidor de Nível Sonoro - Minipa - MSL-1352C - MSL135000636 - CO-02/03

Data da calibração: 27/01/2010

Data da emissão do certificado: 27/01/2010

### Resultado(s) da Calibração:

#### Ponderação Temporal

#### Teste de Overshoot

Constante de Tempo (UST)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
Fast	126,0	126,0	124,9	127,1	0,2	2,00	∞
Fast	116,0	116,0	114,9	117,1	0,2	2,00	∞
Fast	106,0	106,1	104,9	107,1	0,2	2,00	∞
Fast	96,0	96,0	94,9	97,1	0,2	2,00	∞
Fast	86,0	86,0	84,9	87,1	0,2	2,00	∞
Fast	76,0	76,0	74,9	77,1	0,2	2,00	∞
Fast	66,0	66,1	64,9	67,1	0,2	2,00	∞
Fast	56,0	56,0	54,9	57,1	0,2	2,00	∞
Slow	126,0	126,0	124,4	127,6	0,2	2,00	∞
Slow	116,0	116,0	114,4	117,6	0,2	2,00	∞
Slow	106,0	106,0	104,4	107,6	0,2	2,00	∞
Slow	96,0	96,0	94,4	97,6	0,2	2,00	∞
Slow	86,0	86,2	84,4	87,6	0,2	2,00	∞
Slow	76,0	76,0	74,4	77,6	0,2	2,00	∞
Slow	66,0	66,0	64,4	67,6	0,2	2,00	∞
Slow	56,0	55,9	54,4	57,6	0,2	2,00	∞

#### Pulso de Onda Senoidal Única

Constante de Tempo (UST)	Tempo (UMP) (ms)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
Fast	200	125,0	126,0	123,0	126,0	0,2	2,00	∞
Fast	200	115,0	116,0	113,0	116,0	0,2	2,00	∞
Fast	200	105,0	106,0	103,0	106,0	0,2	2,00	∞
Fast	200	95,0	91,3	93,0	96,0	0,2	2,00	∞
Fast	200	85,0	86,0	83,0	86,0	0,2	2,00	∞
Fast	200	75,0	76,0	73,0	76,0	0,2	2,00	∞
Fast	200	65,0	66,1	63,0	66,0	0,2	2,00	∞
Fast	200	55,0	56,1	53,0	56,0	0,2	2,00	∞
Slow	500	121,9	119,8	119,9	123,9	0,2	2,00	∞
Slow	500	111,9	108,0	109,9	113,9	0,2	2,00	∞
Slow	500	101,9	96,3	99,9	103,9	0,2	2,00	∞
Slow	500	91,9	89,3	89,9	93,9	0,2	2,00	∞
Slow	500	81,9	78,9	79,9	83,9	0,2	2,00	∞
Slow	500	71,9	67,9	69,9	73,9	0,2	2,00	∞
Slow	500	61,9	59,3	59,9	63,9	0,2	2,00	∞
Slow	500	51,9	46,4	49,9	53,9	0,2	2,00	∞

#### Resposta ao sinal constante

Constante de Tempo (UST)	VR (UMP) (dB)	MM (UST) (dB)	L. I. N. (dB)	L. S. N. (dB)	± IM (dB)	k	V <sub>eff</sub>
Fast	94,0	94,0	93,9	94,1	0,2	2,00	∞
Slow	94,0	93,9	93,9	94,1	0,2	2,00	∞

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE/INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob os nº 0024.

**Certificado de Calibração****N° A0041/2010**

Medidor de Nivel Sonoro - Minipa - MSL-1352C - MSL135000636 - CO-02/03

Data da calibração: 27/01/2010

Data da emissão do certificado: 27/01/2010

**Convenção:**

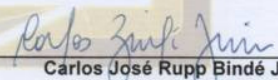
Unidade de Medida Padrão (UMP)	— Valor indicado na unidade de medição padrão, corrigidos dos erros sistemáticos.
Unidade sob Teste (UST)	— Valor indicado na unidade de medição sob teste (em calibração).
VR (Unidade da Grandeza)	— Valor de Referência da Grandeza.
MM (Unidade da Grandeza)	— Resultado obtido da média aritmética das medidas na unidade de medição correspondente.
IM (Unidade da Grandeza)	— Incerteza da medição, caracterizando a faixa de valores dentro da qual encontra-se o valor verdadeiro convencional da grandeza medida.
k	— Fator de abrangência, utilizado como um multiplicador da incerteza padrão de uma medição de modo a obter uma incerteza expandida de medição
Graus de Liberdade ( $V_{eff}$ )	— Para os valores de graus de liberdade efetivos ( $V_{eff}$ ) calculados acima de 10.000 assume-se $\infty$ .
L. I. N.	— Limite inferior de tolerância conforme a norma de referência.
L. S. N.	— Limite superior de tolerância conforme a norma de referência.

**Calibração realizada nas instalações do LABELO.****Condições Ambientais:**

Temperatura:  $23,7 \text{ °C} \pm 1,0 \text{ °C}$   
 Umidade Relativa:  $46,2 \text{ %ur} \pm 3,0 \text{ %ur}$   
 Pressão Atmosférica:  $1005,6 \text{ hPa} \pm 0,30 \text{ hPa}$


- Este certificado atende aos requisitos de acreditação da CGCRE/INMETRO que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).
- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- O Certificado de Calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
- Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation for Accreditation).
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).


  
**Freddy Albert Blauth**  
 Metrologista


  
**Carlos José Rupp Bindé Jr.**  
 Signatário Autorizado


*Escrito*  
*12/02/10*

## **ANEXO 2 – MEMORIAL DE CÁLCULO**


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	10 e 11/2/2011		
ID Ponto:	RDO 01 - Bloco 07 - Limite noroeste da Cava				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 0758924 / 8231832						
Diurno				Noturno				
Hora início:	17:15	Hora fim:	17:25	Hora início:	00:30	Hora fim:	00:40	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	33,5			$L_{10}$	38,1			
$L_{90}$	30,7			$L_{90}$	34,4			
$L_{eq}$	32,2			$L_{eq}$	36,4			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de vento leve e pássaros.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos e morcegos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	34,3	1	1	3,3	38,7	1	1	3,3
2	33,8	1	2	6,7	38,6	1	2	6,7
3	33,5	1	3	10,0	38,1	1	3	10,0
4	33,1				38,0			
5	33,1	2	5	16,7	38,0			
6	33,0	1	6	20,0	38,0	3	6	20,0
7	32,7				37,9	1	7	23,3
8	32,7	2	8	26,7	37,8	1	8	26,7
9	32,2	1	9	30,0	37,5			
10	32,1				37,5	2	10	33,3
11	32,1				37,4	1	11	36,7
12	32,1	3	12	40,0	37,3	1	12	40,0
13	32,0				37,0	1	13	43,3
14	32,0				36,9	1	14	46,7
15	32,0	3	15	50,0	36,6	1	15	50,0
16	31,9				36,5	1	16	53,3
17	31,9				36,2	1	17	56,7
18	31,9	3	18	60,0	36,1	1	18	60,0
19	31,8	1	19	63,3	35,7	1	19	63,3
20	31,7				35,6			
21	31,7	2	21	70,0	35,6	2	21	70,0
22	31,6	1	22	73,3	35,2	1	22	73,3
23	31,4	1	23	76,7	35,1	1	23	76,7
24	31,3	1	24	80,0	34,7	1	24	80,0
25	31,1	1	25	83,3	34,5			
26	30,8	1	26	86,7	34,5	2	26	86,7
27	30,7	1	27	90,0	34,4	1	27	90,0
28	30,5	1	28	93,3	33,9	1	28	93,3
29	30,4	1	29	96,7	33,6	1	29	96,7
30	30,1	1	30	100,0	32,3	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	11/02/2011		
ID Ponto:	RDO 01 - Bloco 07 - Limite noroeste da Cava				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 0758924 / 8231832						
Diurno				Noturno				
Hora início:	17:30	Hora fim:	17:40	Hora início:	22:55	Hora fim:	23:05	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	33,3			$L_{10}$	37,5			
$L_{90}$	31,8			$L_{90}$	33,8			
$L_{eq}$	32,6			$L_{eq}$	35,8			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos, cães e vento médio.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	33,8	1	1	3,3	38,5	1	1	3,3
2	33,4	1	2	6,7	37,8	1	2	6,7
3	33,3	1	3	10,0	37,5	1	3	10,0
4	33,2	1	4	13,3	36,9			
5	33,1				36,9			
6	33,1				36,9	3	6	20,0
7	33,1				36,8	1	7	23,3
8	33,1	4	8	26,7	36,6			
9	33,0				36,6			
10	33,0	2	10	33,3	36,6	3	10	33,3
11	32,8	1	11	36,7	36,4			
12	32,7				36,4	2	12	40,0
13	32,7	2	13	43,3	36,1	1	13	43,3
14	32,6				36,0			
15	32,6	2	15	50,0	36,0			
16	32,5	1	16	53,3	36,0	3	16	53,3
17	32,4				35,9	1	17	56,7
18	32,4	2	18	60,0	35,7	1	18	60,0
19	32,3	1	19	63,3	35,6	1	19	63,3
20	32,2	1	20	66,7	35,2	1	20	66,7
21	32,1	1	21	70,0	35,0	1	21	70,0
22	32,0				34,8	1	22	73,3
23	32,0	2	23	76,7	34,5	1	23	76,7
24	31,9				34,4			
25	31,9				34,4	2	25	83,3
26	31,9	3	26	86,7	33,9	1	26	86,7
27	31,8	1	27	90,0	33,8	1	27	90,0
28	31,6	1	28	93,3	33,3	1	28	93,3
29	31,0				33,1	1	29	96,7
30	31,0	2	30	100,0	33,0	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS									
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM					Data:	12/02/2011		
ID Ponto:	RDO 01 - Bloco 07 - Limite noroeste da Cava					Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:						23K - 0758924 / 8231832			
Diurno					Noturno				
Hora início:	17:29	Hora fim:	17:39		Hora início:	23:50	Hora fim:	00:00	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$					CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	34,0				$L_{10}$	36,9			
$L_{90}$	32,2				$L_{90}$	32,4			
$L_{eq}$	33,1				$L_{eq}$	34,9			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$					$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES									
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros.								
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.								
CORREÇÃO DO $L_{eq}$									
Leitura	Diurno				Noturno				
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C	
1	35,5	1	1	3,3	40,0	1	1	3,3	
2	34,6	1	2	6,7	39,0	1	2	6,7	
3	34,0	1	3	10,0	36,9	1	3	10,0	
4	33,9	1	4	13,3	36,7	1	4	13,3	
5	33,7	1	5	16,7	36,6	1	5	16,7	
6	33,6				36,4	1	6	20,0	
7	33,6	2	7	23,3	36,0	1	7	23,3	
8	33,5	1	8	26,7	35,9	1	8	26,7	
9	33,4	1	9	30,0	35,8				
10	33,3	1	10	33,3	35,8	2	10	33,3	
11	33,2	1	11	36,7	35,6	1	11	36,7	
12	33,1				35,5	1	12	40,0	
13	33,1				35,4	1	13	43,3	
14	33,1	3	14	46,7	35,3	1	14	46,7	
15	33,0				34,7				
16	33,0	2	16	53,3	34,7	2	16	53,3	
17	32,9	1	17	56,7	34,5	1	17	56,7	
18	32,8	1	18	60,0	34,0	1	18	60,0	
19	32,7				33,9	1	19	63,3	
20	32,7				33,7	1	20	66,7	
21	32,7	3	21	70,0	33,2	1	21	70,0	
22	32,5	1	22	73,3	33,1	1	22	73,3	
23	32,4				33,0	1	23	76,7	
24	32,4	2	24	80,0	32,7	1	24	80,0	
25	32,2				32,5	1	25	83,3	
26	32,2				32,4				
27	32,2	3	27	90,0	32,4	2	27	90,0	
28	32,1	1	28	93,3	32,2	1	28	93,3	
29	30,7	1	29	96,7	31,3				
30	30,1	1	30	100,0	31,3	2	30	100,0	
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa			


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	13/02/2011		
ID Ponto:	RDO 01 - Bloco 07 - Limite noroeste da Cava				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 0758924 / 8231832						
Diurno				Noturno				
Hora início:	17:50	Hora fim:	18:00	Hora início:	22:40	Hora fim:	22:50	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	36,4			$L_{10}$	36,2			
$L_{90}$	32,9			$L_{90}$	34,1			
$L_{eq}$	34,8			$L_{eq}$	35,2			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de grilos e pássaros.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	37,6	1	1	3,3	36,9	1	1	3,3
2	37,3	1	2	6,7	36,4	1	2	6,7
3	36,4	1	3	10,0	36,2	1	3	10,0
4	36,3	1	4	13,3	36,1	1	4	13,3
5	36,0	1	5	16,7	36,0			
6	35,8	1	6	20,0	36,0	2	6	20,0
7	35,4	1	7	23,3	35,9	1	7	23,3
8	35,3	1	8	26,7	35,8			
9	35,2		9	30,0	35,8	2	9	30,0
10	35,2	2			35,7	1	10	33,3
11	35,1	1	11	36,7	35,6	1	11	36,7
12	35,0	1	12	40,0	35,5			
13	35,0	2			35,5			
14	34,6	1	14	46,7	35,5	3	14	46,7
15	34,3	1	15	50,0	35,3	1	15	50,0
16	34,2		16	53,3	35,2	1	16	53,3
17	34,2	2			35,1	1	17	56,7
18	34,1	1	18	60,0	35,0	1	18	60,0
19	34,0		19	63,3	34,7			
20	34,0	2	20	66,7	34,7			
21	33,9				34,7	3	21	70,0
22	33,9	2	22	73,3	34,6	1	22	73,3
23	33,8				34,5			
24	33,8	2	24	80,0	34,5			
25	33,4	1	25	83,3	34,5	3	25	83,3
26	33,1	1	26	86,7	34,1	1	26	86,7
27	32,9				34,0			
28	32,9	2	28	93,3	34,0	2	28	93,3
29	32,8	1	29	96,7	33,4	1	29	96,7
30	32,2	1	30	100,0	32,2	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		





RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	14/02/2011		
ID Ponto:	RDO 01 - Bloco 07 - Limite noroeste da Cava				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 0758924 / 8231832						
Diurno				Noturno				
Hora início:	17:50	Hora fim:	18:00	Hora início:	22:50	Hora fim:	23:00	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	34,0			$L_{10}$	39,0			
$L_{90}$	30,8			$L_{90}$	34,0			
$L_{eq}$	32,5			$L_{eq}$	36,8			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros e vento leve.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	34,1	1	1	3,3	39,0	1	1	3,3
2	34,0				38,0			
3	34,0	2	3	10,0	38,0			
4	33,7	1	4	13,3	38,0			
5	33,2	1	5	16,7	38,0	4	5	16,7
6	33,1	1	6	20,0	37,9	1	6	20,0
7	33,0				37,8	1	7	23,3
8	33,0				37,7	1	8	26,7
9	33,0				37,4	1	9	30,0
10	33,0				37,3	1	10	33,3
11	33,0				37,2	1	11	36,7
12	33,0	6	12	40,0	37,0			
13	32,7	1	13	43,3	37,0			
14	32,4				37,0			
15	32,4	2	15	50,0	37,0	4	15	50,0
16	32,2	1	16	53,3	36,8			
17	32,0				36,8			
18	32,0				36,8			
19	32,0				36,8			
20	32,0				36,8	5	20	66,7
21	32,0	5	21	70,0	36,7	1	21	70,0
22	31,8				36,4			
23	31,8	2	23	76,7	36,4	2	23	76,7
24	31,0				36,3			
25	31,0	2	25	83,3	36,3	2	25	83,3
26	30,9	1	26	86,7	35,3	1	26	86,7
27	30,8	1	27	90,0	34,0	1	27	90,0
28	30,4				33,8			
29	30,4	2	29	96,7	33,8	2	29	96,7
30	30,1	1	30	100,0	32,2	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS										
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data: 10 e 11/02/2011					
ID Ponto:	RDO 02 - Bloco 07 - Área Industrial, próximo a saída do mineroduto				Tempo de medição: 10 minutos					
Coordenadas UTM:		23K - 0754987 / 8221465								
Diurno				Noturno						
Hora início:	18:00	Hora fim:	18:10	Hora início:	23:55	Hora fim:	00:05			
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$						
$L_{10}$			37,6	$L_{10}$			37,9			
$L_{90}$			33,6	$L_{90}$			32,9			
$L_{eq}$			35,8	$L_{eq}$			35,7			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$						
<b>OBSERVAÇÕES</b>										
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros, vento leve e cigarras.									
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.									
<b>CORREÇÃO DO <math>L_{eq}</math></b>										
Leitura	Diurno				Noturno					
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C		
1	39,8	1	1	3,3	38,1	1	1	3,3		
2	39,6				37,9					
3	37,6	2	3	10,0	37,9	2	3	10,0		
4	37,2				37,6	1	4	13,3		
5	37,2				37,5					
6	37,2	3	6	20,0	37,5	2	6	20,0		
7	37,1				37,2					
8	37,1	2	8	26,7	37,2	2	8	26,7		
9	37,0	1	9	30,0	37,1	1	9	30,0		
10	36,9	1	10	33,3	36,9					
11	36,7				36,9	2	11	36,7		
12	36,7	2	12	40,0	36,8	1	12	40,0		
13	36,6	1	13	43,3	36,4	1	13	43,3		
14	36,0	1	14	46,7	36,2	1	14	46,7		
15	35,7				35,8	1	15	50,0		
16	35,7	2	16	53,3	35,7	1	16	53,3		
17	35,4	1	17	56,7	35,3	1	17	56,7		
18	35,3				35,1	1	18	60,0		
19	35,3	2	19	63,3	34,8	1	19	63,3		
20	35,2	1	20	66,7	34,5	1	20	66,7		
21	34,8	1	21	70,0	34,3	1	21	70,0		
22	34,7	1	22	73,3	34,1					
23	34,6	1	23	76,7	34,1	2	23	76,7		
24	34,5	1	24	80,0	34,0	1	24	80,0		
25	34,1	1	25	83,3	33,8	1	25	83,3		
26	34,0	1	26	86,7	32,9					
27	33,6	1	27	90,0	32,9	2	27	90,0		
28	33,5	1	28	93,3	32,6	1	28	93,3		
29	32,8	1	29	96,7	32,2	1	29	96,7		
30	32,2	1	30	100,0	32,0	1	30	100,0		
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa				


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	11/02/2011		
ID Ponto:	RDO 02 - Bloco 07 - Área Industrial, próximo a saída do mineroduto				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 0754987 / 8221465						
Diurno				Noturno				
Hora início:	18:00	Hora fim:	18:10	Hora início:	22:10	Hora fim:	22:20	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	34,5			$L_{10}$	34,0			
$L_{90}$	31,0			$L_{90}$	30,9			
$L_{eq}$	32,9			$L_{eq}$	32,5			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	39,3	1	1	3,3	34,2	1	1	3,3
2	35,3	1	2	6,7	34,0	1	2	6,7
3	34,5	1	3	10,0	33,1			
4	34,0	1	4	13,3	33,1			
5	33,8				33,1			
6	33,8	2	6	20,0	33,1	4	6	20,0
7	33,5	1	7	23,3	32,9	1	7	23,3
8	33,4				32,7	1	8	26,7
9	33,4	2	9	30,0	32,5	1	9	30,0
10	33,3				32,3	1	10	33,3
11	33,3	2	11	36,7	32,2			
12	33,2	1	12	40,0	32,2	2	12	40,0
13	33,1	1	13	43,3	32,0			
14	32,4				32,0	2	14	46,7
15	32,4				31,7	1	15	50,0
16	32,4	3	16	53,3	31,5			
17	32,3	1	17	56,7	31,5			
18	32,2				31,5			
19	32,2	2	19	63,3	31,5	4	19	63,3
20	32,1	1	20	66,7	31,4	1	20	66,7
21	32,0				31,3	1	21	70,0
22	32,0				31,2	1	22	73,3
23	32,0	3	23	76,7	31,1			
24	31,6				31,1	2	24	80,0
25	31,6	2	25	83,3	31,0			
26	31,2	1	26	86,7	31,0	2	26	86,7
27	31,0	1	27	90,0	30,9	1	27	90,0
28	30,5	1	28	93,3	30,7	1	28	93,3
29	30,4	1	29	96,7	30,6	1	29	96,7
30	30,2	1	30	100,0	30,4	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		

RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	12/02/2011		
ID Ponto:	RDO 02 - Bloco 07 - Área Industrial, próximo a saída do mineroduto				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 0754987 / 8221465						
Diurno				Noturno				
Hora início:	18:30	Hora fim:	18:40	Hora início:	23:20	Hora fim:	23:30	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	34,6			$L_{10}$	32,5			
$L_{90}$	31,8			$L_{90}$	30,6			
$L_{eq}$	33,3			$L_{eq}$	31,6			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	35,4	1	1	3,3	34,0	1	1	3,3
2	35,2	1	2	6,7	32,7	1	2	6,7
3	34,6	1	3	10,0	32,5	1	3	10,0
4	34,5	1	4	13,3	32,4			
5	34,4	1	5	16,7	32,4	2	5	16,7
6	34,3	1	6	20,0	32,2	1	6	20,0
7	34,2				32,0	1	7	23,3
8	34,2	2	8	26,7	31,7			
9	34,1				31,7	2	9	30,0
10	34,1	2	10	33,3	31,6	1	10	33,3
11	34,0				31,5	1	11	36,7
12	34,0				31,4	1	12	40,0
13	34,0	3	13	43,3	31,3			
14	33,9				31,3	2	14	46,7
15	33,9	2	15	50,0	31,2			
16	33,8	1	16	53,3	31,2	2	16	53,3
17	33,7				31,1	1	17	56,7
18	33,7	2	18	60,0	31,0			
19	33,5	1	19	63,3	31,0	2	19	63,3
20	33,1				30,9			
21	33,1	2	21	70,0	30,9			
22	33,0				30,9	3	22	73,3
23	33,0	2	23	76,7	30,8	1	23	76,7
24	32,3	1	24	80,0	30,7			
25	32,2	1	25	83,3	30,7			
26	32,1	1	26	86,7	30,7	3	26	86,7
27	31,8	1	27	90,0	30,6	1	27	90,0
28	31,2	1	28	93,3	30,3	1	28	93,3
29	31,0	1	29	96,7	30,2	1	29	96,7
30	30,2	1	30	100,0	30,1	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	13/02/2011		
ID Ponto:	RDO 02 - Bloco 07 - Área Industrial, próximo a saída do mineroduto				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 0754987 / 8221465						
Diurno				Noturno				
Hora início:	18:32	Hora fim:	18:42	Hora início:	22:10	Hora fim:	22:20	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	35,9			$L_{10}$	34,9			
$L_{90}$	33,6			$L_{90}$	32,8			
$L_{eq}$	34,8			$L_{eq}$	33,9			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros e vento leve.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	36,7				35,1	1	1	3,3
2	36,7	2	2	6,7	34,9			
3	35,9	1	3	10,0	34,9	2	3	10,0
4	35,8	1	4	13,3	34,7	1	4	13,3
5	35,7	1	5	16,7	34,5			
6	35,5				34,5			
7	35,5	2	7	23,3	34,5	3	7	23,3
8	35,3				34,4			
9	35,3	2	9	30,0	34,4	2	9	30,0
10	35,1				34,2	1	10	33,3
11	35,1	2	11	36,7	34,1			
12	35,0	1	12	40,0	34,1	2	12	40,0
13	34,9				34,0			
14	34,9	2	14	46,7	34,0	2	14	46,7
15	34,7				33,9			
16	34,7	2	16	53,3	33,9	2	16	53,3
17	34,5	1	17	56,7	33,8	1	17	56,7
18	34,3				33,7	1	18	60,0
19	34,3	2	19	63,3	33,6	1	19	63,3
20	34,2	1	20	66,7	33,5	1	20	66,7
21	34,1	1	21	70,0	33,2	1	21	70,0
22	34,0				33,1	1	22	73,3
23	34,0	2	23	76,7	33,0			
24	33,7				33,0	2	24	80,0
25	33,7	2	25	83,3	32,9			
26	33,6				32,9	2	26	86,7
27	33,6	2	27	90,0	32,8	1	27	90,0
28	33,0	1	28	93,3	32,7	1	28	93,3
29	32,3	1	29	96,7	32,5	1	29	96,7
30	32,2	1	30	100,0	32,2	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	14/02/2011		
ID Ponto:	RDO 02 - Bloco 07 - Área Industrial, próximo a saída do mineroduto				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 0754987 / 8221465						
Diurno				Noturno				
Hora início:	18:15	Hora fim:	18:25	Hora início:	22:11	Hora fim:	22:21	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	35,5			$L_{10}$	32,6			
$L_{90}$	34,6			$L_{90}$	30,5			
$L_{eq}$	35,1			$L_{eq}$	31,6			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros, grilos e insetos.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	36,9				34,0	1	1	3,3
2	35,9	2	2	6,7	32,6	1	2	6,7
3	35,5	1	3	10,0	32,5			
4	35,3				32,5	2	4	13,3
5	35,3				32,3	1	5	16,7
6	35,3				32,2			
7	35,3	4	7	23,3	32,2	2	7	23,3
8	35,2				32,1			
9	35,2				32,1			
10	35,2	3	10	33,3	32,1	3	10	33,3
11	35,1				32,0	1	11	36,7
12	35,1				31,9	1	12	40,0
13	35,1	3	13	43,3	31,8	1	13	43,3
14	35,0				31,7	1	14	46,7
15	35,0	2	15	50,0	31,6	1	15	50,0
16	34,9				31,4			
17	34,9	2	17	56,7	31,4	2	17	56,7
18	34,8				31,3			
19	34,8				31,3			
20	34,8				31,3	3	20	66,7
21	34,8				31,2	1	21	70,0
22	34,8				31,1	1	22	73,3
23	34,8				31,0			
24	34,8	7	24	80,0	31,0	2	24	80,0
25	34,6				30,7			
26	34,6	2	26	86,7	30,7	2	26	86,7
27	34,5				30,5	1	27	90,0
28	34,5	2	28	93,3	30,3			
29	34,0	1	29	96,7	30,3	2	29	96,7
30	32,2	1	30	100,0	30,1	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	04/02/2011		
ID Ponto:	RDO 01 - Bloco 08 - Vale das Cancelas				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 074528 / 8196649						
Diurno				Noturno				
Hora início:	14:45	Hora fim:	14:55	Hora início:	23:15	Hora fim:	23:25	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	47,3			$L_{10}$	46,1			
$L_{90}$	39,7			$L_{90}$	40,3			
$L_{eq}$	44,1			$L_{eq}$	43,5			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros, vento leve e tráfego de veículos na rodovia BR-251.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos e tráfego de veículos na rodovia BR-251.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	49,1	1	1	3,3	48,7	1	1	3,3
2	48,6	1	2	6,7	46,2	1	2	6,7
3	47,3	1	3	10,0	46,1	1	3	10,0
4	46,5	1	4	13,3	46,0			
5	46,2	1	5	16,7	46,0	2	5	16,7
6	46,1	1	6	20,0	45,1	1	6	20,0
7	45,7				44,9	1	7	23,3
8	45,7	2	8	26,7	44,7	1	8	26,7
9	45,5	1	9	30,0	44,1			
10	45,0				44,1			
11	45,0	2	11	36,7	44,1	3	11	36,7
12	44,3	1	12	40,0	43,9	1	12	40,0
13	44,2	1	13	43,3	43,7	1	13	43,3
14	44,1	1	14	46,7	43,5			
15	44,0	1	15	50,0	43,5	2	15	50,0
16	43,6	1	16	53,3	43,4	1	16	53,3
17	43,2	1	17	56,7	43,3	1	17	56,7
18	43,0	1	18	60,0	43,0	1	18	60,0
19	42,3	1	19	63,3	42,8	1	19	63,3
20	42,2				42,7	1	20	66,7
21	42,2	2	21	70,0	42,6	1	21	70,0
22	42,0	1	22	73,3	42,5	1	22	73,3
23	41,8	1	23	76,7	41,8	1	23	76,7
24	41,5	1	24	80,0	41,8	1	24	80,0
25	41,0	1	25	83,3	41,3	1	25	83,3
26	40,8	1	26	86,7	40,7	1	26	86,7
27	39,7	1	27	90,0	40,3	1	27	90,0
28	38,5	1	28	93,3	40,2	1	28	93,3
29	38,1	1	29	96,7	39,1	1	29	96,7
30	37,4	1	30	100,0	38,2	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS										
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data: 05 e 06/02/2011					
ID Ponto:	RDO 01 - Bloco 08 - Vale das Cancelas				Tempo de medição: 10 minutos					
Coordenadas UTM:		23K - 074528 / 8196649								
Diurno				Noturno						
Hora início:	18:23	Hora fim:	18:33	Hora início:	00:15	Hora fim:	00:25			
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$						
$L_{10}$	57,5			$L_{10}$	43,2					
$L_{90}$	52,0			$L_{90}$	37,1					
$L_{eq}$	55,1			$L_{eq}$	40,5					
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$						
OBSERVAÇÕES										
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros; Ruído intenso proveniente de trafego de veículos na BR- 251.									
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos; Ruído intenso proveniente de trafego de veículos na BR- 251.									
CORREÇÃO DO $L_{eq}$										
Leitura	Diurno				Noturno					
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C		
1	58,8	1	1	3,3	44,2	1	1	3,3		
2	57,8	1	2	6,7	43,7	1	2	6,7		
3	57,5	1	3	10,0	43,2	1	3	10,0		
4	56,7	1	4	13,3	42,7	1	4	13,3		
5	56,6	1	5	16,7	42,1	1	5	16,7		
6	56,0	1	6	20,0	42,0	1	6	20,0		
7	55,8	1	7	23,3	41,0	1	7	23,3		
8	55,7	1	8	26,7	40,8	1	8	26,7		
9	55,5				40,6	1	9	30,0		
10	55,5	2	10	33,3	40,5	1	10	33,3		
11	55,2	1	11	36,7	40,4	1	11	36,7		
12	55,1	1	12	40,0	40,2	1	12	40,0		
13	55,0	1	13	43,3	39,9	1	13	43,3		
14	54,9	1	14	46,7	39,8					
15	54,7	1	15	50,0	39,8	2	15	50,0		
16	54,3	1	16	53,3	39,6					
17	54,2	1	17	56,7	39,6	2	17	56,7		
18	54,0	1	18	60,0	39,0					
19	53,8	1	19	63,3	39,0	2	19	63,3		
20	53,6	1	20	66,7	38,7	1	20	66,7		
21	53,4	1	21	70,0	38,6	1	21	70,0		
22	53,2				38,5	1	22	73,3		
23	53,2	2	23	76,7	38,0	1	23	76,7		
24	53,1	1	24	80,0	37,8	1	24	80,0		
25	52,8	1	25	83,3	37,7	1	25	83,3		
26	52,4	1	26	86,7	37,4	1	26	86,7		
27	52,0	1	27	90,0	37,1	1	27	90,0		
28	51,6	1	28	93,3	36,8	1	28	93,3		
29	51,2	1	29	96,7	36,4	1	29	96,7		
30	50,8	1	30	100,0	35,2	1	30	100,0		
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa				





RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	06/02/2011		
ID Ponto:	RDO 01 - Bloco 08 - Vale das Cancelas				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 074528 / 8196649						
Diurno				Noturno				
Hora início:	18:02	Hora fim:	18:12	Hora início:	22:45	Hora fim:	22:55	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	48,0			$L_{10}$	43,1			
$L_{90}$	43,3			$L_{90}$	38,4			
$L_{eq}$	45,9			$L_{eq}$	41,0			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de cães e pássaros; Ruído intenso proveniente de trafego de veículos na BR- 251.							
Noturno	Ruído intenso proveniente de trafego de veículos na BR- 251.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	48,8	1	1	3,3	44,6	1	1	3,3
2	48,3	1	2	6,7	44,5	1	2	6,7
3	48,0	1	3	10,0	43,1	1	3	10,0
4	47,3	1	4	13,3	42,9	1	4	13,3
5	47,1	1	5	16,7	42,7	1	5	16,7
6	47,0	1	6	20,0	42,4	1	6	20,0
7	46,8	1	7	23,3	42,3	1	7	23,3
8	46,0				41,9			
9	46,0				41,9			
10	46,0	3	10	33,3	41,9	3	10	33,3
11	45,9	1	11	36,7	41,8	1	11	36,7
12	45,6	1	12	40,0	41,5	1	12	40,0
13	45,4				41,4	1	13	43,3
14	45,4	2	14	46,7	41,1	1	14	46,7
15	45,1	1	15	50,0	40,5			
16	45,0	1	16	53,3	40,5	2	16	53,3
17	44,9	1	17	56,7	40,3			
18	44,8	1	18	60,0	40,3	2	18	60,0
19	44,6	1	19	63,3	39,9	1	19	63,3
20	44,4				39,4			
21	44,4	2	21	70,0	39,4	2	21	70,0
22	44,3	1	22	73,3	39,2			
23	44,0				39,2	2	23	76,7
24	44,0	2	24	80,0	39,0	1	24	80,0
25	43,9				38,7	1	25	83,3
26	43,9	2	26	86,7	38,6	1	26	86,7
27	43,3	1	27	90,0	38,4	1	27	90,0
28	42,8	1	28	93,3	38,1	1	28	93,3
29	42,2	1	29	96,7	37,2	1	29	96,7
30	40,8	1	30	100,0	37,1	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	07/02/2011		
ID Ponto:	RDO 01 - Bloco 08 - Vale das Cancelas				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 074528 / 8196649						
Diurno				Noturno				
Hora início:	18:08	Hora fim:	18:18	Hora início:	22:50	Hora fim:	23:00	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	47,9			$L_{10}$	45,0			
$L_{90}$	43,6			$L_{90}$	36,5			
$L_{eq}$	45,9			$L_{eq}$	41,5			
$Leq = 0,01(L_{10} - L_{90})^2 + 0,5(L_{10} + L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10} - L_{90})^2 + 0,5(L_{10} + L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros; Ruído intenso proveniente de trafego de veículos na BR- 251.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de cães e pássaros; Ruído intenso proveniente de trafego de veículos na BR- 251.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	49,8	1	1	3,3	45,8	1	1	3,3
2	48,3	1	2	6,7	45,1	1	2	6,7
3	47,9	1	3	10,0	45,0	1	3	10,0
4	47,8	1	4	13,3	44,6			
5	47,4	1	5	16,7	44,6	2	5	16,7
6	47,1	1	6	20,0	44,1	1	6	20,0
7	47,0	1	7	23,3	43,7			
8	46,8	1	8	26,7	43,7	2	8	26,7
9	46,7	1	9	30,0	43,3	1	9	30,0
10	46,5				43,1	1	10	33,3
11	46,5	2	11	36,7	42,6	1	11	36,7
12	46,4	1	12	40,0	42,2	1	12	40,0
13	45,9	1	13	43,3	41,2			
14	45,8	1	14	46,7	41,2			
15	45,4				41,2	3	15	50,0
16	45,4				40,2	1	16	53,3
17	45,4	3	17	56,7	39,9	1	17	56,7
18	45,2	1	18	60,0	39,8	1	18	60,0
19	44,8	1	19	63,3	39,6	1	19	63,3
20	44,6	1	20	66,7	39,3	1	20	66,7
21	44,5	1	21	70,0	39,1	1	21	70,0
22	44,1	1	22	73,3	38,1	1	22	73,3
23	44,0	1	23	76,7	37,7	1	23	76,7
24	43,9	1	24	80,0	37,5	1	24	80,0
25	43,8	1	25	83,3	37,4	1	25	83,3
26	43,7	1	26	86,7	37,3	1	26	86,7
27	43,6	1	27	90,0	36,5	1	27	90,0
28	42,9	1	28	93,3	36,0	1	28	93,3
29	42,5	1	29	96,7	35,1	1	29	96,7
30	41,0	1	30	100,0	34,9	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	08/02/2011		
ID Ponto:	RDO 01 - Bloco 08 - Vale das Cancelas				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 074528 / 8196649						
Diurno				Noturno				
Hora início:	17:33	Hora fim:	17:43	Hora início:	23:20	Hora fim:	23:30	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	44,7			$L_{10}$	42,9			
$L_{90}$	39,9			$L_{90}$	35,0			
$L_{eq}$	42,5			$L_{eq}$	39,6			
$Leq = 0,01(L_{10} - L_{90})^2 + 0,5(L_{10} + L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10} - L_{90})^2 + 0,5(L_{10} + L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros; Ruído intenso proveniente de trafego de veículos na BR- 251.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos; Ruído intenso proveniente de trafego de veículos na BR- 251.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	45,1				43,7	1	1	3,3
2	45,1	2	2	6,7	43,1	1	2	6,7
3	44,7	1	3	10,0	42,9	1	3	10,0
4	44,6	1	4	13,3	40,5	1	4	13,3
5	44,2	1	5	16,7	40,0	1	5	16,7
6	43,7				39,6	1	6	20,0
7	43,7	2	7	23,3	39,5	1	7	23,3
8	43,6	1	8	26,7	39,3	1	8	26,7
9	43,5	1	9	30,0	39,2	1	9	30,0
10	43,2	1	10	33,3	38,6			
11	43,1				38,6	2	11	36,7
12	43,1	2	12	40,0	38,1			
13	43,0	1	13	43,3	38,1	2	13	43,3
14	42,9	1	14	46,7	38,0	1	14	46,7
15	42,7	1	15	50,0	37,7	1	15	50,0
16	42,5				37,3			
17	42,5	2	17	56,7	37,3	2	17	56,7
18	42,2	1	18	60,0	37,2	1	18	60,0
19	42,1				37,0	1	19	63,3
20	42,1	2	20	66,7	36,3	1	20	66,7
21	42,0	1	21	70,0	36,2	1	21	70,0
22	41,8				36,1	1	22	73,3
23	41,8	2	23	76,7	36,0	1	23	76,7
24	41,4	1	24	80,0	35,9	1	24	80,0
25	41,1	1	25	83,3	35,7	1	25	83,3
26	40,1	1	26	86,7	35,1	1	26	86,7
27	39,9	1	27	90,0	35,0	1	27	90,0
28	39,8	1	28	93,3	34,9	1	28	93,3
29	39,7	1	29	96,7	34,0	1	29	96,7
30	38,1	1	30	100,0	33,6	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		

RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	04/02/2011		
ID Ponto:	RDO 02 - Bloco 08 - Área Industrial, próximo à saída do mineroduto				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 0740517 / 8200078						
Diurno				Noturno				
Hora início:	09:55	Hora fim:	10:05	Hora início:	22:45	Hora fim:	22:55	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	35,1			$L_{10}$	32,1			
$L_{90}$	30,3			$L_{90}$	30,3			
$L_{eq}$	32,9			$L_{eq}$	31,2			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de vento médio e pássaros.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	36,8	1	1	3,3	32,5	1	1	3,3
2	36,5	1	2	6,7	32,4	1	2	6,7
3	35,1	1	3	10,0	32,1	1	3	10,0
4	34,5	1	4	13,3	32,0	1	4	13,3
5	34,3	1	5	16,7	31,8			
6	34,2		6	20,0	31,8			
7	34,2	2	7	23,3	31,8	3	7	23,3
8	34,1				31,7			
9	34,1	2	9	30,0	31,7	2	9	30,0
10	33,0				31,6			
11	33,0	2	11	36,7	31,6	2	11	36,7
12	32,9	1	12	40,0	31,3			
13	32,5	1	13	43,3	31,3			
14	32,4				31,3	3	14	46,7
15	32,4	2	15	50,0	31,2	1	15	50,0
16	31,6				31,1			
17	31,6	2	17	56,7	31,1	2	17	56,7
18	31,2	1	18	60,0	31,0			
19	31,1				31,0	2	19	63,3
20	31,1	2	20	66,7	30,9	1	20	66,7
21	31,0	1	21	70,0	30,6	1	21	70,0
22	30,9	1	22	73,3	30,5			
23	30,7	1	23	76,7	30,5			
24	30,6	1	24	80,0	30,5			
25	30,5	1	25	83,3	30,5	4	25	83,3
26	30,3				30,3			
27	30,3	2	27	90,0	30,3	2	27	90,0
28	30,2	1	28	93,3	30,2			
29	30,1	1	29	96,7	30,2			
30	30,0	1	30	100,0	30,2	3	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	05/02/2011		
ID Ponto:	RDO 02 - Bloco 08 - Área Industrial, próximo à saída do mineroduto				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 0740517 / 8200078						
Diurno				Noturno				
Hora início:	17:40	Hora fim:	17:50	Hora início:	23:40	Hora fim:	23:50	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	35,3			$L_{10}$	33,5			
$L_{90}$	32,6			$L_{90}$	31,2			
$L_{eq}$	34,0			$L_{eq}$	32,4			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	36,8	1	1	3,3	33,9	1	1	3,3
2	36,1	1	2	6,7	33,6	1	2	6,7
3	35,3	1	3	10,0	33,5	1	3	10,0
4	35,1	1	4	13,3	33,4	1	4	13,3
5	34,9	1	5	16,7	33,2			
6	34,7	1	6	20,0	33,2	2	6	20,0
7	34,6				33,1	1	7	23,3
8	34,6				32,9	1	8	26,7
9	34,6	3	9	30,0	32,8	1	9	30,0
10	34,5	1	10	33,3	32,7	1	10	33,3
11	34,4				32,6	1	11	36,7
12	34,4	2	12	40,0	32,5			
13	34,3	1	13	43,3	32,5			
14	34,2	1	14	46,7	32,5	3	14	46,7
15	34,1	1	15	50,0	32,4	1	15	50,0
16	34,0	1	16	53,3	32,3			
17	33,7	1	17	56,7	32,3			
18	33,5				32,3	3	18	60,0
19	33,5	2	19	63,3	31,4			
20	33,4	1	20	66,7	31,4	2	20	66,7
21	33,3	1	21	70,0	31,3			
22	33,2	1	22	73,3	31,3			
23	33,1				31,3	3	23	76,7
24	33,1	2	24	80,0	31,2			
25	33,0	1	25	83,3	31,2			
26	32,9	1	26	86,7	31,2	3	26	86,7
27	32,6	1	27	90,0	31,0			
28	31,4	1	28	93,3	31,0	2	28	93,3
29	31,0	1	29	96,7	30,7	1	29	96,7
30	30,1	1	30	100,0	30,3	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	06/02/2011		
ID Ponto:	RDO 02 - Bloco 08 - Área Industrial, próximo à saída do mineroduto				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 0740517 / 8200078						
Diurno				Noturno				
Hora início:	17:11	Hora fim:	17:21	Hora início:	22:20	Hora fim:	22:30	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	37,0			$L_{10}$	33,1			
$L_{90}$	34,6			$L_{90}$	31,3			
$L_{eq}$	35,9			$L_{eq}$	32,2			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de vento médio, insetos e pássaros.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	38,3	1	1	3,3	33,6	1	1	3,3
2	37,3	1	2	6,7	33,4	1	2	6,7
3	37,0	1	3	10,0	33,1	1	3	10,0
4	36,8	1	4	13,3	32,8	1	4	13,3
5	36,5	1	5	16,7	32,7			
6	36,4	1	6	20,0	32,7			
7	36,3	1	7	23,3	32,7			
8	36,0				32,7			
9	36,0				32,7	5	9	30,0
10	36,0				32,6	1	10	33,3
11	36,0				32,5	1	11	36,7
12	36,0				32,4			
13	36,0	6	13	43,3	32,4	2	13	43,3
14	35,7	1	14	46,7	32,3	1	14	46,7
15	35,6				32,2	1	15	50,0
16	35,6	2	16	53,3	32,1	1	16	53,3
17	35,4	1	17	56,7	32,0			
18	35,3	1	18	60,0	32,0	2	18	60,0
19	35,2	1	19	63,3	31,9	1	19	63,3
20	35,1				31,8	1	20	66,7
21	35,1				31,7			
22	35,1	3	22	73,3	31,7	2	22	73,3
23	35,0	1	23	76,7	31,5			
24	34,8				31,5	2	24	80,0
25	34,8	2	25	83,3	31,4			
26	34,7	1	26	86,7	31,4	2	26	86,7
27	34,6	1	27	90,0	31,3	1	27	90,0
28	34,4	1	28	93,3	31,0	1	28	93,3
29	33,9	1	29	96,7	30,9	1	29	96,7
30	33,8	1	30	100,0	30,6	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	07/02/2011		
ID Ponto:	RDO 02 - Bloco 08 - Área Industrial, próximo à saída do mineroduto				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 0740517 / 8200078						
Diurno				Noturno				
Hora início:	17:13	Hora fim:	17:23	Hora início:	22:20	Hora fim:	22:30	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	39,7			$L_{10}$	32,7			
$L_{90}$	36,5			$L_{90}$	30,7			
$L_{eq}$	38,2			$L_{eq}$	31,7			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de vento leve e pássaros.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos e cães.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	39,7				33,0	1	1	3,3
2	39,7	2	2	6,7	32,9	1	2	6,7
3	39,6				32,7	1	3	10,0
4	39,6	2	4	13,3	32,5	1	4	13,3
5	39,3	1	5	16,7	32,3	1	5	16,7
6	39,0	1	6	20,0	32,1	1	6	20,0
7	38,6	1	7	23,3	32,0			
8	38,5				32,0			
9	38,5				32,0	3	9	30,0
10	38,5	3	10	33,3	31,9			
11	38,4	1	11	36,7	31,9			
12	38,3				31,9	3	12	40,0
13	38,3	2	13	43,3	31,8			
14	38,2	1	14	46,7	31,8	2	14	46,7
15	38,1	1	15	50,0	31,7	1	15	50,0
16	37,7	1	16	53,3	31,6	1	16	53,3
17	37,6	1	17	56,7	31,5	1	17	56,7
18	37,5	1	18	60,0	31,3	1	18	60,0
19	37,4	1	19	63,3	31,2			
20	37,3	1	20	66,7	31,2			
21	37,2				31,2	3	21	70,0
22	37,2	2	22	73,3	31,0	1	22	73,3
23	37,1				30,9			
24	37,1	2	24	80,0	30,9	2	24	80,0
25	37,0	1	25	83,3	30,8	1	25	83,3
26	36,6	1	26	86,7	30,7			
27	36,5	1	27	90,0	30,7	2	27	90,0
28	36,3				30,4	1	28	93,3
29	36,3	2	29	96,7	30,3	1	29	96,7
30	35,9	1	30	100,0	30,1	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	08/02/2011		
ID Ponto:	RDO 02 - Bloco 08 - Área Industrial, próximo à saída do mineroduto				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		23K - 0740517 / 8200078						
Diurno				Noturno				
Hora início:	16:37	Hora fim:	16:47	Hora início:	22:40	Hora fim:	22:50	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	33,2			$L_{10}$	31,8			
$L_{90}$	31,2			$L_{90}$	30,1			
$L_{eq}$	32,2			$L_{eq}$	31,0			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de vento leve e pássaros.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	36,4	1	1	3,3	33,0	1	1	3,3
2	34,2	1	2	6,7	32,1	1	2	6,7
3	33,2	1	3	10,0	31,8	1	3	10,0
4	33,0	1	4	13,3	31,7	1	4	13,3
5	32,8				31,2			
6	32,8	2	6	20,0	31,2			
7	32,4	1	7	23,3	31,2			
8	32,3				31,2	4	8	26,7
9	32,3				31,1			
10	32,3	3	10	33,3	31,1	2	10	33,3
11	32,1	1	11	36,7	31,0			
12	32,0				31,0	2	12	40,0
13	32,0				30,9	1	13	43,3
14	32,0	3	14	46,7	30,8			
15	31,9	1	15	50,0	30,8	2	15	50,0
16	31,8				30,6	1	16	53,3
17	31,8	2	17	56,7	30,4			
18	31,7				30,4	2	18	60,0
19	31,7				30,3			
20	31,7	3	20	66,7	30,3			
21	31,5	1	21	70,0	30,3	3	21	70,0
22	31,4				30,2			
23	31,4				30,2	2	23	76,7
24	31,4	3	24	80,0	30,1			
25	31,3	1	25	83,3	30,1			
26	31,2				30,1			
27	31,2	2	27	90,0	30,1	4	27	90,0
28	31,1	1	28	93,3	30,0			
29	30,8	1	29	96,7	30,0			
30	30,7	1	30	100,0	30,0	3	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		





RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	16/02/2011		
ID Ponto:	RDO 01 - Mineroduto - Estação de Bombas				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		24L 0301512 \ 8290229						
Diurno				Noturno				
Hora início:	15:20	Hora fim:	15:30	Hora início:	23:12	Hora fim:	23:22	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	37,8			$L_{10}$	40,7			
$L_{90}$	33,0			$L_{90}$	37,2			
$L_{eq}$	35,6			$L_{eq}$	39,1			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros, grilos e vento leve.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos e insetos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	39,5	1	1	3,3	41,7	1	1	3,3
2	39,1	1	2	6,7	40,8	1	2	6,7
3	37,8	1	3	10,0	40,7	1	3	10,0
4	37,7	1	4	13,3	40,5	1	4	13,3
5	36,6	1	5	16,7	40,1	1	5	16,7
6	36,4	1	6	20,0	40,0	1	6	20,0
7	35,9	1	7	23,3	39,9	1	7	23,3
8	35,6				39,8	1	8	26,7
9	35,6	2	9	30,0	39,7	1	9	30,0
10	35,5	1	10	33,3	39,3	1	10	33,3
11	35,4	1	11	36,7	38,9	1	11	36,7
12	35,3	1	12	40,0	38,6			
13	35,1	1	13	43,3	38,6	2	13	43,3
14	34,9				38,5	1	14	46,7
15	34,9	2	15	50,0	38,4	1	15	50,0
16	34,5	1	16	53,3	38,3			
17	34,4	1	17	56,7	38,3	2	17	56,7
18	34,3	1	18	60,0	38,1	1	18	60,0
19	34,1	1	19	63,3	38,0	1	19	63,3
20	33,9	1	20	66,7	37,9			
21	33,5	1	21	70,0	37,9	2	21	70,0
22	33,4				37,6			
23	33,4	2	23	76,7	37,6	2	23	76,7
24	33,3	1	24	80,0	37,5	1	24	80,0
25	33,2	1	25	83,3	37,4	1	25	83,3
26	33,1	1	26	86,7	37,3	1	26	86,7
27	33,0	1	27	90,0	37,2	1	27	90,0
28	32,9	1	28	93,3	37,1	1	28	93,3
29	32,6	1	29	96,7	36,8	1	29	96,7
30	32,3	1	30	100,0	36,6	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	17/02/2011		
ID Ponto:	RDO 01 - Mineroduto - Estação de Bombas				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		24L - 0301512 / 8290229						
Diurno				Noturno				
Hora início:	17:14	Hora fim:	17:24	Hora início:	22:10	Hora fim:	22:20	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	36,3			$L_{10}$	40,0			
$L_{90}$	32,4			$L_{90}$	35,9			
$L_{eq}$	34,5			$L_{eq}$	38,1			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros, grilos e cigarras.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	36,5	1	1	3,3	40,2	1	1	3,3
2	36,3				40,0			
3	36,3	2	3	10,0	40,0	2	3	10,0
4	35,8	1	4	13,3	39,1	1	4	13,3
5	35,6	1	5	16,7	39,0			
6	35,4				39,0			
7	35,4	2	7	23,3	39,0	3	7	23,3
8	35,2	1	8	26,7	38,6	1	8	26,7
9	35,1	1	9	30,0	38,0			
10	34,8				38,0	2	10	33,3
11	34,8	2	11	36,7	37,8			
12	34,5	1	12	40,0	37,8	2	12	40,0
13	34,3	1	13	43,3	37,6	1	13	43,3
14	34,2	1	14	46,7	37,2			
15	34,0				37,2	2	15	50,0
16	34,0	2	16	53,3	37,1	1	16	53,3
17	33,8	1	17	56,7	37,0			
18	33,7	1	18	60,0	37,0			
19	33,6	1	19	63,3	37,0			
20	33,3		20	66,7	37,0	4	20	66,7
21	33,3	2	21	70,0	36,9	1	21	70,0
22	33,2	1	22	73,3	36,8			
23	33,0	1	23	76,7	36,8			
24	32,9	1	24	80,0	36,8	3	24	80,0
25	32,8				36,7	1	25	83,3
26	32,8	2	26	86,7	36,4	1	26	86,7
27	32,4	1	27	90,0	35,9	1	27	90,0
28	32,3	1	28	93,3	34,5	1	28	93,3
29	31,9	1	29	96,7	34,0	1	29	96,7
30	31,7	1	30	100,0	33,8	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	18/02/2011		
ID Ponto:	RDO 01 - Mineroduto - Estação de Bombas				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		24L - 0301512 / 8290229						
Diurno				Noturno				
Hora início:	15:15	Hora fim:	15:25	Hora início:	22:20	Hora fim:	22:30	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	34,4			$L_{10}$	33,2			
$L_{90}$	32,1			$L_{90}$	31,0			
$L_{eq}$	33,3			$L_{eq}$	32,1			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros e grilos.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	34,5	1	1	3,3	35,6	1	1	3,3
2	34,4				34,1	1	2	6,7
3	34,4	2	3	10,0	33,2	1	3	10,0
4	34,3	1	4	13,3	33,1	1	4	13,3
5	34,1				33,0			
6	34,1				33,0	2	6	20,0
7	34,1	3	7	23,3	32,8			
8	34,0	1	8	26,7	32,8			
9	33,8				32,8	3	9	30,0
10	33,8	2	10	33,3	32,7	1	10	33,3
11	33,7				32,6	1	11	36,7
12	33,7				32,4	1	12	40,0
13	33,7	3	13	43,3	32,3			
14	33,6	1	14	46,7	32,3			
15	33,5	1	15	50,0	32,3	3	15	50,0
16	33,4	1	16	53,3	32,2	1	16	53,3
17	33,2				32,1	1	17	56,7
18	33,2	2	18	60,0	32,0			
19	33,1	1	19	63,3	32,0	2	19	63,3
20	33,0	1	20	66,7	31,9	1	20	66,7
21	32,9				31,7			
22	32,9	2	22	73,3	31,7	2	22	73,3
23	32,6	1	23	76,7	31,5	1	23	76,7
24	32,4	1	24	80,0	31,4	1	24	80,0
25	32,3	1	25	83,3	31,2			
26	32,1				31,2	2	26	86,7
27	32,1	2	27	90,0	31,0	1	27	90,0
28	31,6	1	28	93,3	30,8	1	28	93,3
29	31,5	1	29	96,7	30,5	1	29	96,7
30	30,9	1	30	100,0	30,3	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		

RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	19/02/2011		
ID Ponto:	RDO 01 - Mineroduto - Estação de Bombas				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		24L - 0301512 / 8290229						
Diurno				Noturno				
Hora início:	16:25	Hora fim:	16:35	Hora início:	22:15	Hora fim:	22:25	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	35,5			$L_{10}$	37,1			
$L_{90}$	31,2			$L_{90}$	33,0			
$L_{eq}$	33,5			$L_{eq}$	35,2			
$Leq = 0,01(L_{10} - L_{90})^2 + 0,5(L_{10} + L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10} - L_{90})^2 + 0,5(L_{10} + L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros e vento médio.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	36,9	1	1	3,3	38,0	1	1	3,3
2	36,4	1	2	6,7	37,1			
3	35,5	1	3	10,0	37,1	2	3	10,0
4	35,0				37,0	1	4	13,3
5	35,0	2	5	16,7	36,8	1	5	16,7
6	34,4	1	6	20,0	36,2			
7	34,2				36,2	2	7	23,3
8	34,2	2	8	26,7	35,9	1	8	26,7
9	34,1				35,4	1	9	30,0
10	34,1	2	10	33,3	35,3			
11	33,8	1	11	36,7	35,3	2	11	36,7
12	33,7				35,2	1	12	40,0
13	33,7	2	13	43,3	35,1	1	13	43,3
14	33,3	1	14	46,7	35,0	1	14	46,7
15	33,2	1	15	50,0	34,7			
16	33,1	1	16	53,3	34,7			
17	32,6	1	17	56,7	34,7			
18	32,4	1	18	60,0	34,7	4	18	60,0
19	32,2	1	19	63,3	34,6	1	19	63,3
20	31,9	1	20	66,7	34,5	1	20	66,7
21	31,8				34,1			
22	31,8	2	22	73,3	34,1	2	22	73,3
23	31,4	1	23	76,7	34,0	1	23	76,7
24	31,3	1	24	80,0	33,9	1	24	80,0
25	31,2				33,8	1	25	83,3
26	31,2				33,2	1	26	86,7
27	31,2	3	27	90,0	33,0	1	27	90,0
28	31,0	1	28	93,3	32,7			
29	30,5	1	29	96,7	32,7	2	29	96,7
30	30,3	1	30	100,0	32,5	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	20/02/2011		
ID Ponto:	RDO 01 - Mineroduto - Estação de Bombas				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		24L - 0301512 / 8290229						
Diurno				Noturno				
Hora início:	17:05	Hora fim:	17:15	Hora início:	22:10	Hora fim:	22:20	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	35,7			$L_{10}$	40,5			
$L_{90}$	32,5			$L_{90}$	36,2			
$L_{eq}$	34,2			$L_{eq}$	38,5			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	36,3	1	1	3,3	42,3	1	1	3,3
2	36,0	1	2	6,7	41,0	1	2	6,7
3	35,7	1	3	10,0	40,5	1	3	10,0
4	35,6	1	4	13,3	40,1	1	4	13,3
5	35,2	1	5	16,7	39,8	1	5	16,7
6	35,1	1	6	20,0	39,7	1	6	20,0
7	35,0	1	7	23,3	39,5	1	7	23,3
8	34,9				39,2	1	8	26,7
9	34,9	2	9	30,0	39,1			
10	34,8				39,1	2	10	33,3
11	34,8	2	11	36,7	39,0	1	11	36,7
12	34,5	1	12	40,0	38,4	1	12	40,0
13	34,4	1	13	43,3	38,1			
14	34,1				38,1			
15	34,1	2	15	50,0	38,1	3	15	50,0
16	33,7	1	16	53,3	37,8	1	16	53,3
17	33,4				37,3	1	17	56,7
18	33,4	2	18	60,0	37,2			
19	33,3	1	19	63,3	37,2	2	19	63,3
20	33,2				37,1	1	20	66,7
21	33,2	2	21	70,0	37,0	1	21	70,0
22	33,1	1	22	73,3	36,8	1	22	73,3
23	33,0				36,7	1	23	76,7
24	33,0	2	24	80,0	36,5			
25	32,9	1	25	83,3	36,5	2	25	83,3
26	32,5	1	26	86,7	36,4	1	26	86,7
27	32,4				36,2	1	27	90,0
28	32,4	2	28	93,3	35,8			
29	32,1				35,8	2	29	96,7
30	32,1	2	30	100,0	35,7	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		


RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	16/02/2011		
ID Ponto:	RDO 02 - Mineroduto - Estação de Válvulas				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		24L - 0322813 / 8307043						
Diurno				Noturno				
Hora início:	11:50	Hora fim:	12:00	Hora início:	22:10	Hora fim:	22:20	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	48,2			$L_{10}$	38,1			
$L_{90}$	42,1			$L_{90}$	36,4			
$L_{eq}$	45,5			$L_{eq}$	37,3			
$Leq = 0,01(L_{10} - L_{90})^2 + 0,5(L_{10} + L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10} - L_{90})^2 + 0,5(L_{10} + L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros, cigarras e grilos.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos e cães.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	46,2	1	1	3,3	38,7	1	1	3,3
2	48,3	1	2	6,7	38,1			
3	48,2	1	3	10,0	38,1	2	3	10,0
4	47,7				38,0			
5	47,7	2	5	16,7	38,0			
6	47,3	1	6	20,0	38,0	3	6	20,0
7	47,1	1	7	23,3	37,9	1	7	23,3
8	46,7				37,8			
9	46,7	2	9	30,0	37,8			
10	46,6				37,8	3	10	33,3
11	45,6	2	11	36,7	37,7	1	11	36,7
12	45,3	1	12	40,0	37,5			
13	45,2	1	13	43,3	37,5			
14	44,9	1	14	46,7	37,5	3	14	46,7
15	44,8	1	15	50,0	37,4			
16	44,7	1	16	53,3	37,4	2	16	53,3
17	44,4	1	17	56,7	37,3	1	17	56,7
18	43,6				37,2	1	18	60,0
19	43,6	2	19	63,3	37,1	1	19	63,3
20	43,5	1	20	66,7	37,0	1	20	66,7
21	43,3				36,9	1	21	70,0
22	43,3	2	22	73,3	36,7	1	22	73,3
23	43,2	1	23	76,7	36,6			
24	43,1	1	24	80,0	36,6	2	24	80,0
25	42,8	1	25	83,3	36,4			
26	42,5	1	26	86,7	36,4			
27	42,1	1	27	90,0	36,4			
28	42,0	1	28	93,3	36,4	4	28	93,3
29	41,2	1	29	96,7	36,3			
30	41,1	1	30	100,0	36,3	2	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		

RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	17/02/2011		
ID Ponto:	RDO 02 - Mineroduto - Estação de Válvulas				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		24L - 0322813 / 8307043						
Diurno				Noturno				
Hora início:	18:50	Hora fim:	19:00	Hora início:	23:25	Hora fim:	23:35	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	38,7			$L_{10}$	39,7			
$L_{90}$	35,1			$L_{90}$	36,4			
$L_{eq}$	37,0			$L_{eq}$	38,2			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros e grilos.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	39,3	1	1	3,3	40,1	1	1	3,3
2	38,7				39,7			
3	38,7	2	3	10,0	39,7	2	3	10,0
4	38,5	1	4	13,3	39,5	1	4	13,3
5	38,0	1	5	16,7	39,4			
6	37,8	1	6	20,0	39,4	2	6	20,0
7	37,5	1	7	23,3	39,1			
8	37,1				39,1	2	8	26,7
9	37,1	2	9	30,0	39,0	1	9	30,0
10	36,9	1	10	33,3	38,9	1	10	33,3
11	36,8				38,8	1	11	36,7
12	36,8	2	12	40,0	38,7	1	12	40,0
13	36,7				38,6			
14	36,7	2	14	46,7	38,6	2	14	46,7
15	36,6	1	15	50,0	38,5	1	15	50,0
16	36,4	1	16	53,3	38,3			
17	36,3				38,3	2	17	56,7
18	36,3	2	18	60,0	38,2	1	18	60,0
19	36,0	1	19	63,3	38,1	1	19	63,3
20	35,9	1	20	66,7	38,0	1	20	66,7
21	35,7	1	21	70,0	37,5			
22	35,6	1	22	73,3	37,5	2	22	73,3
23	35,4				37,4	1	23	76,7
24	35,4	2	24	80,0	37,1	1	24	80,0
25	35,3	1	25	83,3	37,0	1	25	83,3
26	35,1	1	26	86,7	36,5	1	26	86,7
27	34,8				36,4	1	27	90,0
28	34,8	2	28	93,3	36,3	1	28	93,3
29	34,7	1	29	96,7	36,2	1	29	96,7
30	34,6	1	30	100,0	35,8	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		

RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	18/02/2011		
ID Ponto:	RDO 02 - Mineroduto - Estação de Válvulas				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		24L - 0322813 / 8307043						
Diurno				Noturno				
Hora início:	16:30	Hora fim:	16:40	Hora início:	23:10	Hora fim:	23:20	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	43,8			$L_{10}$	41,1			
$L_{90}$	36,5			$L_{90}$	37,1			
$L_{eq}$	40,7			$L_{eq}$	39,3			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros e vento médio.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	39,5	1	1	3,3	42,7	1	1	3,3
2	44,0	1	2	6,7	42,1	1	2	6,7
3	43,8	1	3	10,0	41,1	1	3	10,0
4	43,4	1	4	13,3	40,9	1	4	13,3
5	43,1	1	5	16,7	40,1	1	5	16,7
6	43,0	1	6	20,0	39,8	1	6	20,0
7	42,8	1	7	23,3	39,7			
8	42,7	1	8	26,7	39,7	2	8	26,7
9	42,3				39,6	1	9	30,0
10	42,3	2	10	33,3	39,5	1	10	33,3
11	41,8				39,4	1	11	36,7
12	41,8	2	12	40,0	39,1			
13	41,6	1	13	43,3	39,1	2	13	43,3
14	41,0	1	14	46,7	39,0	1	14	46,7
15	40,9	1	15	50,0	38,9	1	15	50,0
16	40,3	1	16	53,3	38,8	1	16	53,3
17	39,8	1	17	56,7	38,7			
18	39,6	1	18	60,0	38,7	2	18	60,0
19	39,4	1	19	63,3	38,5			
20	39,1	1	20	66,7	38,5	2	20	66,7
21	38,9	1	21	70,0	38,0	1	21	70,0
22	38,5				37,8	1	22	73,3
23	38,5				37,6	1	23	76,7
24	38,5	3	24	80,0	37,4	1	24	80,0
25	38,3	1	25	83,3	37,3	1	25	83,3
26	37,5				37,2	1	26	86,7
27	36,5	2	27	90,0	37,1	1	27	90,0
28	35,9	1	28	93,3	37,0			
29	35,8	1	29	96,7	37,0	2	29	96,7
30	35,5	1	30	100,0	36,8	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		



RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS									
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM					Data:	19/02/2011		
ID Ponto:	RDO 02 - Mineroduto - Estação de Válvulas					Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		24L - 0322813 / 8307043							
Diurno					Noturno				
Hora início:	15:20	Hora fim:	15:30		Hora início:	23:20	Hora fim:	23:30	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$					CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	43,1				$L_{10}$	40,2			
$L_{90}$	39,6				$L_{90}$	36,4			
$L_{eq}$	41,5				$L_{eq}$	38,4			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$					$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES									
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros e vento médio.								
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos.								
CORREÇÃO DO $L_{eq}$									
Leitura	Diurno				Noturno				
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C	
1	43,2	1	1	3,3	41,0	1	1	3,3	
2	43,1				40,2	1	2	6,7	
3	43,1				40,0				
4	43,1	3	4	13,3	40,0	2	4	13,3	
5	42,9				39,8	1	5	16,7	
6	42,9	2	6	20,0	39,5	1	6	20,0	
7	42,6	1	7	23,3	39,4	1	7	23,3	
8	42,3	1	8	26,7	39,0				
9	42,0	1	9	30,0	39,0	2	9	30,0	
10	41,8	1	10	33,3	38,5				
11	41,5	1	11	36,7	38,5	2	11	36,7	
12	41,3				38,4	1	12	40,0	
13	41,3	2	13	43,3	38,0				
14	41,2				38,0				
15	41,2	2	15	50,0	38,0	3	15	50,0	
16	41,1				37,5	1	16	53,3	
17	41,1	2	17	56,7	37,4	1	17	56,7	
18	40,9	1	18	60,0	37,3	1	18	60,0	
19	40,7				37,0				
20	40,7	2	20	66,7	37,0				
21	40,6				37,0				
22	40,6				37,0	4	22	73,3	
23	40,6	3	23	76,7	36,9				
24	40,0	1	24	80,0	36,9	2	24	80,0	
25	39,8				36,8	1	25	83,3	
26	39,8	2	26	86,7	36,7	1	26	86,7	
27	39,6	1	27	90,0	36,4	1	27	90,0	
28	38,4				36,2	1	28	93,3	
29	38,4	2	29	96,7	36,0	1	29	96,7	
30	37,1	1	30	100,0	35,0	1	30	100,0	
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa			

RUIDO AMBIENTAL - PLANILHA DE CALCULO E DE RESULTADOS								
Projeto:	SUL AMERICANA DE METAIS S.A. - SAM				Data:	20/02/2011		
ID Ponto:	RDO 02 - Mineroduto - Estação de Válvulas				Tempo de medição:	10 minutos		
Coordenadas UTM:		24L - 0322813 / 8307043						
Diurno				Noturno				
Hora início:	15:40	Hora fim:	15:50	Hora início:	23:15	Hora fim:	23:25	
CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				CALCULO DE CORREÇÃO DO $L_{eq}$				
$L_{10}$	35,6			$L_{10}$	40,2			
$L_{90}$	32,2			$L_{90}$	37,0			
$L_{eq}$	34,0			$L_{eq}$	38,7			
$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				$Leq = 0,01(L_{10}-L_{90})^2 + 0,5(L_{10}+L_{90})$				
OBSERVAÇÕES								
Diurno	Ruído intermitente proveniente de pássaros.							
Noturno	Ruído intermitente proveniente de grilos .							
CORREÇÃO DO $L_{eq}$								
Leitura	Diurno				Noturno			
	$L_{eq}$	A	B	C	$L_{eq}$	A	B	C
1	36,0	1	1	3,3	42,0			
2	35,8	1	2	6,7	42,0	2	2	6,7
3	35,6	1	3	10,0	40,2	1	3	10,0
4	35,3	1	4	13,3	40,1	1	4	13,3
5	35,2	1	5	16,7	40,0	1	5	16,7
6	35,1	1	6	20,0	39,9	1	6	20,0
7	34,8				39,7	1	7	23,3
8	34,8	2	8	26,7	39,1	1	8	26,7
9	34,7				39,0			
10	34,7	2	10	33,3	39,0			
11	34,4	1	11	36,7	39,0	3	11	36,7
12	34,3				38,6	1	12	40,0
13	34,3	2	13	43,3	38,5			
14	34,2	1	14	46,7	38,5	2	14	46,7
15	34,0	1	15	50,0	38,4	1	15	50,0
16	33,9	1	16	53,3	38,0	1	16	53,3
17	33,7	1	17	56,7	37,9	1	17	56,7
18	33,5				37,8			
19	33,5	2	19	63,3	37,8			
20	33,0				37,8	3	20	66,7
21	33,0	2	21	70,0	37,5	1	21	70,0
22	32,5	1	22	73,3	37,4			
23	32,2				37,4	2	23	76,7
24	32,2				37,2	1	24	80,0
25	32,2				37,1	1	25	83,3
26	32,2	4	26	86,7	37,0			
27	31,6				37,0	2	27	90,0
28	31,6	2	28	93,3	36,9	1	28	93,3
29	31,5				36,3	1	29	96,7
30	31,5	2	30	100,0	35,8	1	30	100,0
A: Frequencia absoluta			B: Frequencia acumulada			C: Frequencia acumulada relativa		

## **ANEXO 3 – ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

CRQ

CRQ

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

**CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - MINAS GERAIS****CERTIFICADO DE A.R.T.**

Lv.11 FT Fl.89 N.1.041

Certificamos que a empresa **LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA.**, CNPJ **38.733.861/0001-51** está registrada neste Conselho sob o nº. 10.616, Processo nº. 0014/93 de acordo com o Art. 27 da Lei 2.800 de 18/06/1956, combinado com o Art. 1º da Lei 6.839 de 30/10/1980, tendo como Responsável Técnico o (a) Sr. (a) **ODILON MACIEL DE JESUS DA SILVA - TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA** registrado (a) neste CRQ-MG sob o nº. 02409845 Processo nº. 0532/05 com abrangência **ELABORAÇÃO E ASSINATURA DE RELATÓRIOS DE ANÁLISES AMBIENTAIS** conforme registro de “Anotação de Responsabilidade Técnica”.

*OBSERVAÇÃO: O Contratante e o Contratado acima referidos se acham regularizados junto a esta entidade até 31 de dezembro de 2011, salvo alterações antes do término do exercício.*

Válido até **31 de março de 2012**  
Belo Horizonte, **23 de março de 2011**

**MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA**

Gerente de Registros

CRQ-MG

RUA SÃO PAULO, 409 - 16.º ANDAR - ED. AVENIDA - FONE: (31) 3271-4111 - FAX (31) 3212-8682 - CEP 30170-902 - BELO HORIZONTE - MINAS GERAIS - <http://www.crqmg.org.br> - e-mail: [crq@crqmg.org.br](mailto:crq@crqmg.org.br)

CRQ

CRQ