	RELATÓRIO DE ESTUDOS AMBIENTAIS	Nº: ES-01-06-Modelo-MG	Data: 25/04/06
	Cliente:	MÉTODO 3R AMB	
	Projeto:	Avaliação Ambiental do Ruído Perimetral	Folha: 1 de 1
	Assunto:	Medição e Análise de Ruído para Impacto Ambiental	Edição: 1
Revisão: 1	Capítulo: I Avaliador: Rogério Dias Regazzi		Local: - 3R BRASIL TECNOLOGIA

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório é parte do programa de controle ambiental para atendimento aos requisitos das Leis Ambientais vigentes, sendo parte integrante do estudo do impacto do ruído ambiental na vizinhança promovido pela empresa. Foi solicitado pela área de Saúde, Segurança e Meio Ambiente da Empresa Modelo S.A.

Portanto, como prestador de serviço e responsável pelo presente, eu, Rogério Dias Regazzi, Engenheiro de Segurança do Trabalho ID 94-1-10654-4 CREA-RJ me julgo qualificado e, portanto, apto para a realização dos trabalhos solicitados, sem qualquer interferência externa.

2. OBJETIVO

Medição do nível de pressão sonora (NSP) para estudo e análise do impacto ambiental do ruído nos arredores da unidade Fabril da Modelo S.A de - MG. O processo produtivo da empresa é de uma ampla variedade de gases de alta pureza.

A medição consiste no mapeamento do ruído produzido pela empresa no entorno, a identificação das fontes principais por análise de frequência e o estudo através de histórico de medições contínuas durante 24 horas em um ponto considerado crítico para a vizinhança. São seguidas as resoluções do CONAMA, Critério de Licenciamento da FEEMA (FEAM ou CETESB...) e Lei Orgânica do Município de XXXXX.

3. LOCALIZAÇÃO

Empresa: 3R Brasil

Unidade: RJ

Atividade:

Endereço: Rua XXXX- MG.

CEP:

Tel: 333333

4. TERMINOLOGIAS E DEFINIÇÕES

INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia e Qualidade Industrial.

LEQ: nível sonoro equivalente contínuo calculado através de uma fórmula baseada no princípio de igual energia. É uma função de integração usada em ambientes para definir o valor contínuo do ruído equivalente em energia ao existente no local.

Lmax: nível de ruído máximo existente no local durante as medições. Representa o ruído que ocorreu acima de 0,1% do tempo de medição.

dB(A): valor em decibéis que simula a curva de resposta do ouvido humano.

Ln: nível de ruído estatístico em dB(A) representativo do tempo de medição. A análise estatística pode ser baseada em registros analógicos ou digitais do nível sonoro. Para fins de avaliação dos NPS ambientes pode ser suficiente em certos casos determinar-se a

distribuição estatística, observando-se as leituras do medidor de nível sonoro em intervalos de tempo através da técnica do histórico de amostragem.

Detecção (lenta e rápida): os aparelhos usados para monitorar o ruído apresentam internamente circuitos de detecção lenta e rápida. No nosso caso, foi utilizada a detecção rápida (fast).

NPS: nível de pressão sonora.

Ruído de Fundo: todo e qualquer ruído proveniente de uma ou mais fontes sonoras, que esteja sendo captado durante o período de medição e que não seja proveniente da fonte objeto das medições.

Fontes Internas: definimos como fontes internas as principais fontes de ruído proveniente da empresa, incluído o trânsito de veículos.

Fontes externas: definimos como as principais fontes de ruído externas a empresa, isto é, não provocado pelas atividades da mesma, por exemplo: tráfego de veículos na redondeza.

Período Diurno (PD): o tempo compreendido entre 6 horas e 20 horas (*)

Período Noturno (PN): o tempo compreendido entre 20 horas e 6 horas (*)

**(NBR 10151/2000 ; item 3.2.1.4) - Os limites de horário para o período diurno e noturno, podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. Recomenda-se usar a faixa das 6 h às 20 h para o período diurno e a faixa das 20h às 6h para o período noturno.*

5. NORMAS DE REFERÊNCIA

- | | |
|----------------------|--|
| [1] NBR 10151/2000 | Estabelece procedimentos de medição e limites para a aceitabilidade do ruído em ambientes diversos; |
| [2] NBR 10152/2000 | Estabelece Níveis de Ruído para Conforto Acústico; |
| [3] CONAMA N°1/90 | Resolução CONAMA que estabelece, entre outros, os critérios e padrões para a emissão de ruído, em decorrência de atividades industriais; |
| [4] CONAMA N°02/90 | Institui o Programa Nacional de Educação e Controle de Poluição Sonora; |
| [5] CONAMA N°281/90 | Dispõe sobre as publicações de licenças ambientais; |
| [6] Lei Orgânica | Lei Orgânica de Município de Contagem (Zoneamento); |
| [7] LEI N.º 3342 | Altera a Lei n.º 3.268, de 29 de agosto de 2001, que alterou o Regulamento n.º 15 (SMAC do Município de Contagem); |
| [8] RESOL SMAC N°198 | Dispõe sobre a padronização dos procedimentos de fiscalização da poluição sonora. |

6. PREMISSAS TÉCNICAS

São considerados como ruído de fundo todas as fontes sonoras captadas durante as medições que não sejam oriundas da fonte objetos de análise, isto é, as fontes que não sejam provenientes da empresa. Nesse caso podem ser incluídos: ruído de tráfego externo, movimentação de pedestres, atividades externas, entre outras características ambientais no horário das medições que não são relacionadas às atividades da empresa.

As medições devem ser efetuadas com medidor de nível de pressão sonora (NPS) como especificado na Norma ISO/IEC 60651 – Sonômetros. Deve ser utilizada a escala de compensação “A” e respostas de leitura rápida (*fast*).

Para a obtenção do ruído de fundo da área deve-se utilizar a função estatística fornecida pelo equipamento durante o período de medição, conforme nomenclatura a seguir:

- Ln90 - Noventa por cento (%) do ruído ambiente em dB(A) fica acima deste valor;
- Ln95 - Noventa e cinco por cento do ruído ambiente em dB(A) fica acima deste valor;
- Ln99 - Ruído mínimo em dB(A) representativo do período de medição;

Na determinação do ruído de fundo considera-se o período total de medição que corresponde a 24 horas ininterruptas. Para a definição do ruído de fundo na ausência das principais fontes internas e externas utilizaremos o Ln99 para ruído contínuo e Ln90 para ruídos flutuante conforme item 3.3.3.2 da ref.[1] “... Quando for empregada a análise estatística dos níveis sonoros, o nível de ruído de fundo deve ser considerado como o nível que é superado em 90% do tempo de observação.”

As medições no ambiente externo (entorno) devem ser efetuadas a 1,2 m acima do solo e, no mínimo, a 1,5 m de paredes, edifícios e outras superfícies refletoras. Quando as circunstâncias exigirem, as medições podem ser efetuadas a diferentes alturas e próximo às paredes (por exemplo, 0,5 m em frente a uma janela aberta), desde que isso esteja especificado e levado em consideração. Neste caso a dificuldade de instalação, a segurança e a integridade do equipamento de medição é o fator limitante.

7. METODOLOGIA EMPREGADA NAS MEDIÇÕES

Os procedimentos de medição para avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade segue a norma NBR 10151/2000 que fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades. Ela especifica um método para a medição de ruído, a aplicação de correções nos níveis medidos (de acordo com a duração, característica espectral e fator de pico) e uma comparação dos níveis corrigidos, com o critério que leva em conta os vários fatores ambientais.

Os limites de nível de pressão sonora (NPS) legais para avaliação de ruído em comunidade devem ser estabelecidos pela Lei Orgânica do Município conforme plano diretor da região. As referências normativas estão presentes no item 5 deste relatório.

Muitos municípios fazem referência diretamente a NBR 10151/2000 para o estabelecimento dos limites aceitáveis e, outros, estabelecem limites por similaridade a NBR 10151/2000 para o estabelecimento da ocupação do solo, versando sobre parâmetros urbanísticos e sobre a possibilidade de implantação de determinados usos.

Devem ser realizadas medições pontuais no entorno da empresa identificando as principais fontes internas e externas. Há casos que as medições no entorno devem ser realizadas no período diurno e noturno dependendo do horário de funcionamento da empresa e, também, do ruído externo a mesma. Com o conhecimento das fontes internas e externas existentes realiza-se uma medição contínua de 24 horas na situação considerada mais crítica obtendo o histórico de ruído e a estatística de distribuição do mesmo. Essa medição de 24 horas pode ser realizada em mais de um ponto.

São utilizadas as funções estatísticas do equipamento (L_n) para filtrar ruídos elevados esporádicos como, por exemplo: buzinas de automóveis ou passagem de veículos com escapamento alterado. Procura-se um valor médio representativo do ruído para comparação com os limites das normas.

As medições contínuas são realizadas com a instrumentação configurada com intervalos de 15 segundos na detecção rápida e na curva de ponderação "A". São apresentados com riqueza de detalhes em anexo o relatório com histórico, impresso pelo equipamento de medição, do L_{eq} , dos $L_n(s)$ e L_{max} em dB(A), encontrados para o período.

Para a realização das medições no entorno foi utilizado um audio-dosímetro 706 da Larson Davis, tipo 2 (IEC 651), com certificado de calibração do INMETRO em 2003 e um calibrador de Nível de Pressão Sonora, CAL 200, da Larson Davis, do tipo 1. Para a identificação de fontes foi utilizado um analisador de frequência modelo 2800 da Larson Davis, tipo 1.

Nota: utilizou-se um barra-vento (windscreen) para evitar interferências do vento nas medições. Dados complementares do equipamento utilizado se encontram em anexo nos relatórios de medição.

8. EQUIPAMENTOS E RASTREABILIDADE

Calibrador:

Modelo: CAL200; 114-94 dB em 1000 Hz.

Marca: Larson Davis.

Tipo: 1L (maior exatidão nas medições).

Certificado: calibrado no INMETRO em 2003 (Certif. DIMCI 1889/2003)

Função: fornecer nível de sinal conhecido antes e após as medições.

Medidor analisador:

Modelo: 2800 (analisador); nº série: 0515.

Marca: Larson Davis.

Tipo: 1 (maior exatidão nas medições).

Certificado: Laboratórios da Larson Davis (USA). Verificado pelo calibrador acústico CAL 200 calibrado no INMETRO em 2003.

Função: fornecer nível global de pressão sonora em dB(A) na detecção impulsiva, rápida, lenta e medição em tempo real dos níveis de pressão sonora por faixa de frequência.

Dosímetro LD 706:

Um Dosímetro tipo 2, segundo norma IEC 60651, 60804 e 60252; nº série:1175 (65535)

Especificação para dose: ANSI S1.25-1978 e S1.4-1993

Certificado: Rastreado ao NIST (EUA) e ao INMETRO através do certificado N° 2003-54442 do audio-dosímetro e do certificado N° DIMCI 1889/2003 do calibrador.

Intrinsically Safe: Class I Div 1. Group C e D; Class II Div. 1 Group E, F e G; Class III Div. Aex ia IIB T4.

Função: medição do nível de pressão sonora global, estatístico e histórico no tempo.

Nota: certificados de calibração em anexo.

9. REFERÊNCIAS DO LEGISLADOR (SMAC)

A RESOLUÇÃO SMAC N°198 dispõe sobre a padronização dos procedimentos de fiscalização da poluição sonora aplicado ao Município de Contagem.

Art. 1° – Quando da realização das ações de fiscalização, efetuadas por técnicos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC), às atividades causadoras de poluição sonora, serão obedecidos os procedimentos estabelecidos nesta Resolução.

Art. 2° – Após o registro da reclamação será promovida vistoria ao local indicado para medição dos níveis de ruído, de acordo com o Art. 3° da Lei 3.342/01, que acrescenta o § 7° ao Art. 14 da Lei 3.268/01, o qual dispõe que a medição deverá ser efetuada a partir do “local base de situação do cidadão reclamante”.

§ 1° – Poderão ser considerados como local base do cidadão reclamante, a sua residência ou local de trabalho, a área próxima destes, ou à fonte de ruído, mantido no mínimo o afastamento de dois metros do limite do imóvel que contém a fonte de ruído, conforme item 5 da NBR 10151/2000.

§ 2º - Para verificação dos limites de ruído de acordo com o zoneamento, serão adotados os níveis de critério de avaliação constantes da NBR 10151/2000, conforme Tabela 1, exceto para os cultos religiosos, cujo limite permitido é de 75 dB(A), apenas para o período diurno, conforme determina o Art. 1o da Lei 3.342/01, que altera o Art. 11 da Lei 3.268/01.

§ 3º – Os procedimentos de medição e correção de nível de ruído atenderão aos critérios da NBR 10151/2000.

O Nível de critério de avaliação para ambientes externos, de acordo com a NBR 10151/2000, e zoneamento municipal por similaridade:

TABELA 1 - RESOLUÇÃO SMAC N.º 198 DE 22 DE FEVEREIRO DE 2002

TIPOS DE ÁREAS	PERÍODO DIURNO	PERÍODO NOTURNO	ZONEAMENTO MUNICIPAL (POR SIMILARIDADE)
Áreas de sítios e fazendas	40	35	(zonas de preservação e conservação de unidades de conservação ambiental e zonas agrícolas) ZCVS, ZPVS, Áreas Agrícolas
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45	ZRU
Área mista, predominantemente residencial	55	50	ZR 1, ZR 2, ZR 6, ZRM, ZOC
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55	ZR3, ZR 4, ZR 5, ZUM, CB de ZR, ZC, ZCS
Área mista, com vocação recreacional	65	55	ZT, AC, ZP, CB de ZT
** Área predominantemente Industrial	70	60	ZPI , ZI, ZIC, CB de ZI

Obs: Os níveis máximos de sons e ruídos permitidos em **ZE** serão verificados de acordo com os usos previstos em cada sub-zona em correlação com a tabela acima.

Legenda:

ZE - zona especial

ZCVS - zona de conservação da vida silvestre

ZPVS - zona de preservação da vida silvestre

ZOC - zona de ocupação controlada

ZRU - zona residencial unifamiliar

ZRM - zona residencial multifamiliar

ZR 1, 2 , 3 - zona residencial (permite ensino em edificação exclusiva)

ZR 4, 5 - zona residencial (permite comércio em edificação mista e pequena indústria)

ZR 6 – Residencial e agrícola

ZCS - zona de comércio e serviço

CB - centro de bairro

ZUM - zona de uso misto

ZT - zona turística

ZC - zona comercial

AC - área central

ZI - zona industrial

ZPI - zona predominantemente industrial

ZIC - zona de indústria e comércio

ZP - zona portuária

Limites de horário para o período diurno e noturno aplicado no Município de Contagem:

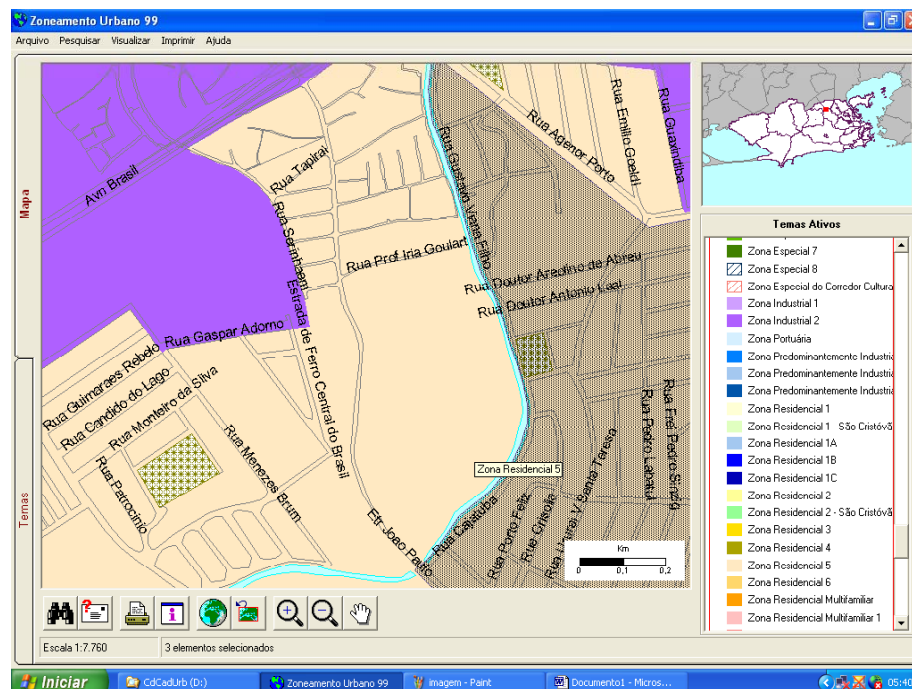
- I – PERÍODO DIURNO (PD) – o tempo compreendido entre 7 e 22 horas do mesmo dia;
- II – PERÍODO NOTURNO (PN) – o tempo compreendido entre 22 horas de um dia e 7 horas do

10. MAPA DE ZONEAMENTO DA ÁREA E CONSIDERAÇÕES

O período de funcionamento da empresa é o diurno e noturno. As atividades noturnas são realizadas em menor intensidade por setores específicos da empresa.

A atual resolução do CONAMA de controle de emissão veicular limita o nível sonoro de automóveis em 77 dB(A) e de veículos pesados entre 78 dB(A) e 84 dB(A), dependendo de suas características, conforme método de ensaio de aceleração e mudança de marcha, segundo a NBR-8433.

10.1 Zoneamento da Área:



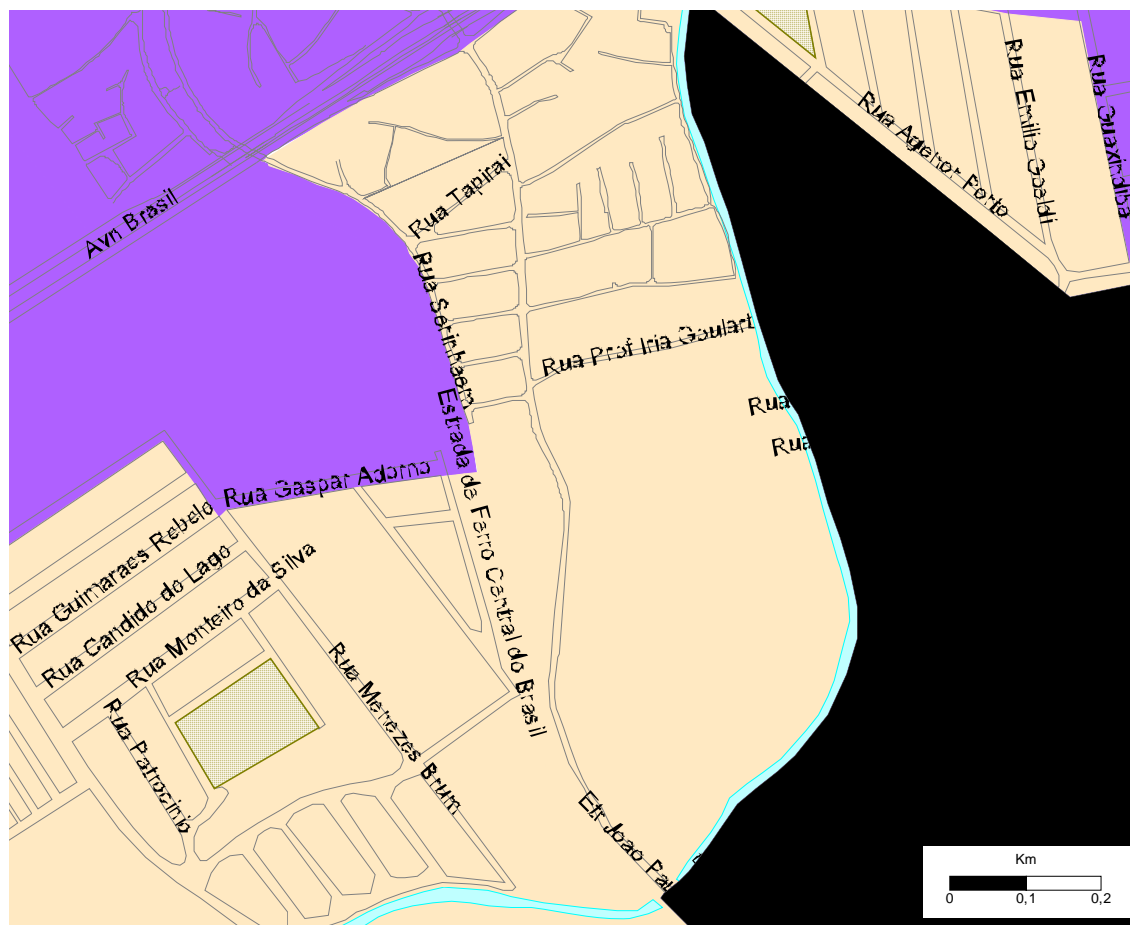


Figura 1 e 2 – Referente ao Zoneamento nas adjacências da Empresa

Segundo mapa do zoneamento urbano das áreas adjacentes a empresa XXX S/A a classificação segundo a Secretaria do Meio Ambiente é Z5 ou Similar.

Os Limites Permitido para ZR 5 - zona residencial (permite comércio em edificação mista e pequena indústria) é:

- Período Diurno (PD) – **60 dB(A)**
- Período Noturno (PN) – **55 dB(A)**

Deve-se destacar que a área onde está situada a empresa é predominantemente industrial.

11. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES

As medições pontuais foram realizadas no entorno da empresa para a identificação dos níveis de pressão sonora emitidos por fontes externas e internas. Foram realizadas no total 01 medição pontual com audio-dosímetro no interior e 22 medições pontuais com analisador de nível de pressão sonora próximo as principais fontes internas e externas.

A configuração do audio-dosímetro foi conforme o item 7 deste documento e do analisador de frequência conforme descrito abaixo:

1. Medição em bandas de oitavas em dB(lin) e em tempo real;
2. Medição do nível Global em dB(A) na detecção lenta, rápida e impulsiva próximo as principais fonte de ruído da empresa;
3. Identificação das frequências predominantes em oitava para projeto acústico;
4. Impressão dos dados de medição pelo equipamento (atendimento as exigências normativas).

As medições contínuas foram realizadas em dois pontos considerados representativos para a análise da situação da empresa no entorno. A duração da medição em cada ponto foi de cerca de 24 horas.

11.1 Resultados das Medições Pontuais:

As medições pontuais foram realizadas em intervalos de poucos minutos. Foram utilizadas para identificação de diferentes fontes de ruído presentes na área e para comparação no entorno com os limites admissíveis segundo a legislação.

Os resultados das medições são apresentados em forma de tabela e os postos identificados na planta abaixo. As medições foram realizadas no período diurno próximo às divisas (entorno) da empresa: portão, grades ou muros externos.

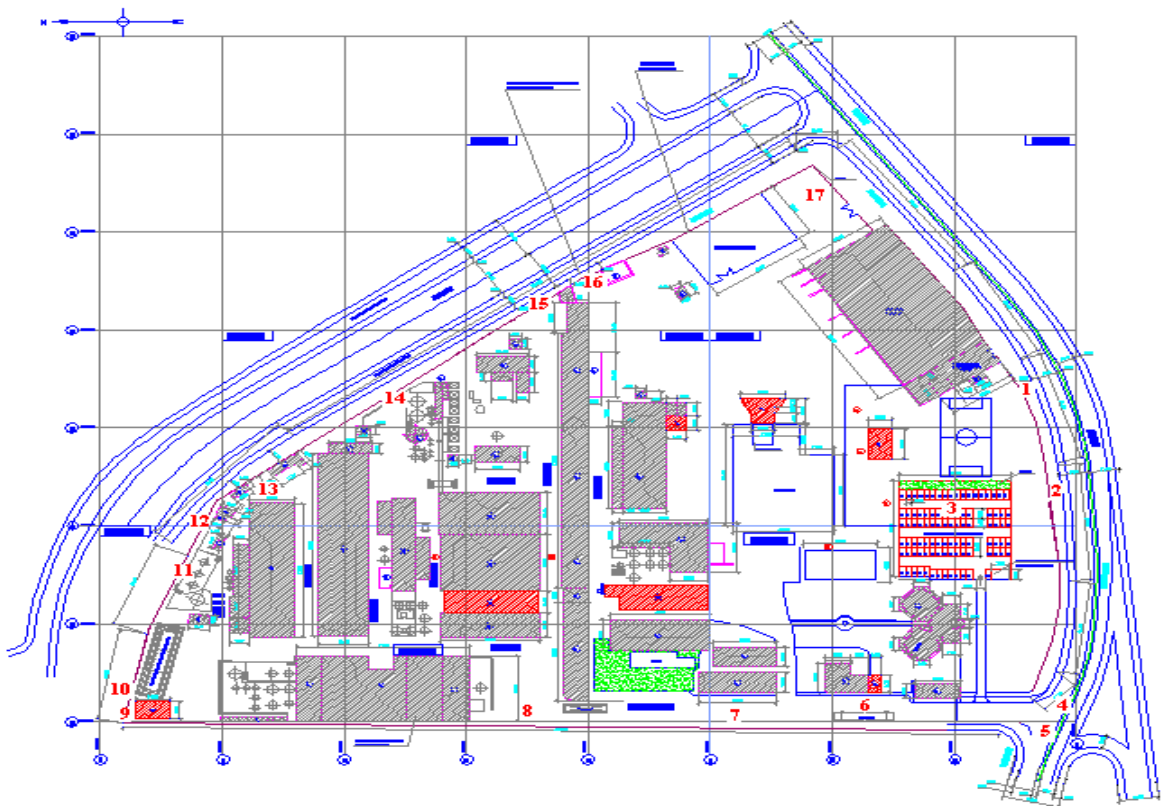


Figura 2. Posição dos pontos mapeados no entorno da empresa.

Tabela (a) - MEDIÇÕES PONTUAIS (p) – Detecção Rápida (Fast)

ID	Medição Pontual	Local das Medições	LEQ em dB(A)	Principais Fontes na Ordem de Relevância	Condição do Tempo
(1)	Primeiro Ponto (24/04/06 Record 02)	Entorno – Portaria carro	Leq: 72,1 dB(A) L99: 61,0 dB(A)	Fonte externa (tráfego externo)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(2)	Segundo Ponto (24/04/06 Record 03)	Entorno – Portaria Vizinhança	Leq: 53,0 dB(A) L99: 51,0 dB(A)	Ruído de Fundo (vizinhança)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(3)	Terceiro Ponto (24/04/06 Record 04)	Entorno – Placa de segurança vizinhança	Leq: 51,8 dB(A) L99: 50,0 dB(A)	Fonte externa (vizinhança)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(4)	Quarto Ponto (24/04/06 Record 05)	Entorno – Vestiário vizinhança	Leq: 53,7 dB(A) L99: 51,7 dB(A)	Fonte interna	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(5)	Quinto Ponto (24/04/06 Record 06)	Entorno – Estocagem acetileno música vizinhança	Leq: 56,5 dB(A) L99: 54,9 dB(A)	Fonte externa (música vizinhança)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(6)	Sexto Ponto (24/04/06 Record 07)	Entorno – Estocagem acetileno/caixa d' água / dosímetro	Leq: 89,0 dB(A) L99: 84,4 dB(A)	Fonte interna (esvaziamento de cilindro)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(7)	Sétimo Ponto (24/04/06 Record 08)	Entorno – Muro próximo ao dosímetro e pintura de cilindros	Leq: 81,6 dB(A) L99: 80,9 dB(A)	Fonte interna (esvaziamento de cilindro)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(8)	Oitavo Ponto (24/04/06 Record 09)	Entorno – Estocagem de sucata	Leq: 54,7 dB(A) L99: 52,6 dB(A)	Fonte interna	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(9)	Nono Ponto (24/04/06 Record 10)	Entorno – Muro da antiga fábrica de tanque canto direito	Leq: 59,9 dB(A) L99: 54,0 dB(A)	Fonte externa (lixadeira)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(10)	décimo Ponto (24/04/06 Record 11)	Entorno – Muro de divisão fábrica de tanque parte do meio	Leq: 72,6 dB(A) L99: 59,3 dB(A)	Fonte externa (batida de martelo, lixadeira, etc...)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(11)	Décimo primeiro Ponto (24/04/06 Record 12)	Entorno – Muro de divisão fábrica de tanque parte do meio	Leq: 74,5 dB(A) L99: 60,4 dB(A)	Fonte externa (esmerilhadeira)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(12)	Décimo segundo (24/04/06 Record 13)	Entorno – Muro de divisão fábrica de tanque com grade de aço	Leq: 70,2 dB(A) L99: 63,0 dB(A)	Fonte externa (equipamentos usados na vizinhança)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(13)	Décimo terceiro (24/04/06 Record 14)	Entorno – Atrás da sub estação	Leq: 67,9 dB(A) L99: 60,7 dB(A)	Fonte externa	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.

(14)	Décimo quarto (24/04/06 Record 15)	Entorno – Escada de emergência	Leq: 60,8 dB(A) L99: 51,1 dB(A)	Fonte externa	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(15)	Décimo quinto (24/04/06 Record 16)	Entorno – Estacionamento meio caminhão AGA	Leq: 59,5 dB(A) L99: 58,5 dB(A)	Fonte interna (caminhão AGA)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(16)	Décimo sexto (24/04/06 Record 17)	Entorno – Muro próximo ao dosímetro	Leq: 54,1 dB(A) L99: 52,2 dB(A)	Ruído de fundo	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(17)	Décimo sétimo (24/04/06 Record 18)	Entorno – Dosímetro/acetileno/caminhão	Leq: 59,5 dB(A) L99: 58,6 dB(A)	Fonte interna (caminhão AGA)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(18)	Décimo oitavo (24/04/06 Record 19)	Entorno – Pintura de cilindro parte de trás vizinhança	Leq: 54,5 dB(A) L99: 52,9 dB(A)	Fonte interna (caminhão AGA)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(19)	Décimo nono (24/04/06 Record 20)	Entorno – Estocagem sucata vizinhança	Leq: 63,0 dB(A) L99: 59,9 dB(A)	Fonte interna (Caminhão AGA)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(20)	Vigésimo (24/04/06 Record 21)	Entorno – Estocagem de sucata vizinhança despressurização em baixa	Leq: 91,0 dB(A) L99: 87,4 dB(A)	Fonte interna (Despressurização do cilindro)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(21)	Vigésimo primeiro (24/04/06 Record 22)	Entorno – Estocagem de sucata vizinhança exaustor	Leq: 64,2 dB(A) L99: 61,8 dB(A)	Fonte interna (exaustor)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(22)	Vigésimo segundo (24/04/06 Record 23)	Entorno – Estocagem de sucata vizinhança despressurização em alta	Leq: 107,9 dB(A) L99: 94,0 dB(A)	Fonte interna (despressurização do cilindro em alta)	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.

As medições foram realizadas dentro da empresa, portanto a uma distância de pelo menos 60 metros da vizinhança. Pelas características da área pode-se estimar uma diminuição de pelo menos 10 dB a cerca de 50 metros do ponto de medição.

Foram realizadas medições na vizinhança do outro lado do rio adjacente ao entorno da empresa na direção dos pontos 9, 10, 11, 12, 13 e 14. Os resultados obtido foram:

Tabela (b) - MEDIÇÕES PONTUAIS (p) – Detecção Rápida (<i>Fast</i>) NA VIZINHAÇA					
ID	Medição Pontual	Local das Medições	LEQ em dB(A)	Principais Fontes na Ordem de Relevância	Condição do Tempo
(9-10 b)	Nono e décimo Ponto (06/12/04)	Na vizinhança a cerca de 50 metros da área de tancagem.	Leq: 60,7 dB(A) L90: 55,5 dB(A)	Ruído externo e bomba do filtro de potássio da área de tancagem.	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(11-12 b)	Décimo primeiro Ponto (06/12/04)	Na vizinhança na direção do tanque K3.	Leq: 61,6 dB(A) L90: 59,0 dB(A)	Ruído proveniente do processo de derivados da potássia (compressores VS4 e VS10).	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.

(13-b)	Décimo terceiro (06/12/04)	Na vizinhança na direção da guarita a cerca de 50 metros.	Leq: 61,5 dB(A) L90: 60,5 dB(A)	Regeneradores e Compressores VS10 e VS4.	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.
(14-b)	Décimo quarto (06/12/04)	Na vizinhança na direção das torres de refrigeração.	Leq: 62,0 dB(A) L90: 60,5 dB(A)	Torres de arrefecimento de água e descarga da caldeira.	Dia claro sem chuvas ou ventos fortes.

Os níveis de pressão sonora medidos na vizinhança são originados em parte pelas fontes de ruído contínuo da empresa. Portanto pode-se considerar o L90 como o ruído de fundo da área causado pelas fontes descritas na coluna 5 da tabela "b".

Fontes esporádicas como alarmes, descarregamento de gases e vapor ou entupimento de filtros do processo podem aumentar o ruído da área num determinado momento.

Pode-se afirmar que o ruído de fundo na vizinhança varia de 55,5 a 60,5 dB devido ao processo produtivo da empresa.

Também foram realizadas medições pontuais com analisador de frequência para identificação das principais fontes conforme tabela "a" e "b". As medições foram realizadas próximo as principais fontes e os resultados fornecidos em dB(lin) por oitava e dB(A) global. Tais dados fornecem as premissas básica para projeto acústico e encontram-se em anexo a este estudo.

Nota: o local de medição e a fonte correspondente são descritos em "Note" impresso pelo analisador de frequência.

11.2 Resultados da Medição Contínua:

As medições contínuas foram realizada no entorno da empresa próximo aos pontos 5 e 13 da tabela "a" e identificados na figura 2.

Abaixo seguem as fotos dos locais das medições contínuas:



Foto 1 – Local de fixação do medidor de nível de pressão sonora (próximo a posição 6 da fig. 2).

Nesse ponto foi identificado como principal fonte de ruído os compressores VS10 e VS4 além do regenerador da torre de sílica e das bombas da estação de tratamento.



Foto 2 – Local de fixação do medidor de nível de pressão sonora (posição 6 da fig. 2 na plataforma de estocagem de acetileno)

A fixação dos medidores de nível de pressão sonora levou em consideração a segurança dos equipamentos. Os valores medidos podem ser considerados conservativos e cerca de 1 dB acima do real devido a reverberação no ambiente.

a) Níveis de Pressão Sonora (NPS) Estatístico para todo o período

Medição realizada às 12:33 do dia 06 de dezembro às 14:18 do dia 07 de dezembro de 2005 próximo ao ponto 13 (fig. 2) na guarita da empresa.

MEDIÇÃO CONTÍNUA	<u>Ln10</u>	<u>Ln30</u>	<u>Ln50</u>	<u>Ln70</u>	<u>Ln90</u>	<u>Ruído Preponderante</u>
Ponto 13 (24 horas de medição)	75,5	74,0	72,0	70,0	69,0	Ruído contínuo

O ruído de fundo na vizinhança (a cerca de 50 metros do entorno) na maioria do tempo ficará acima de 59,0 dB(A).

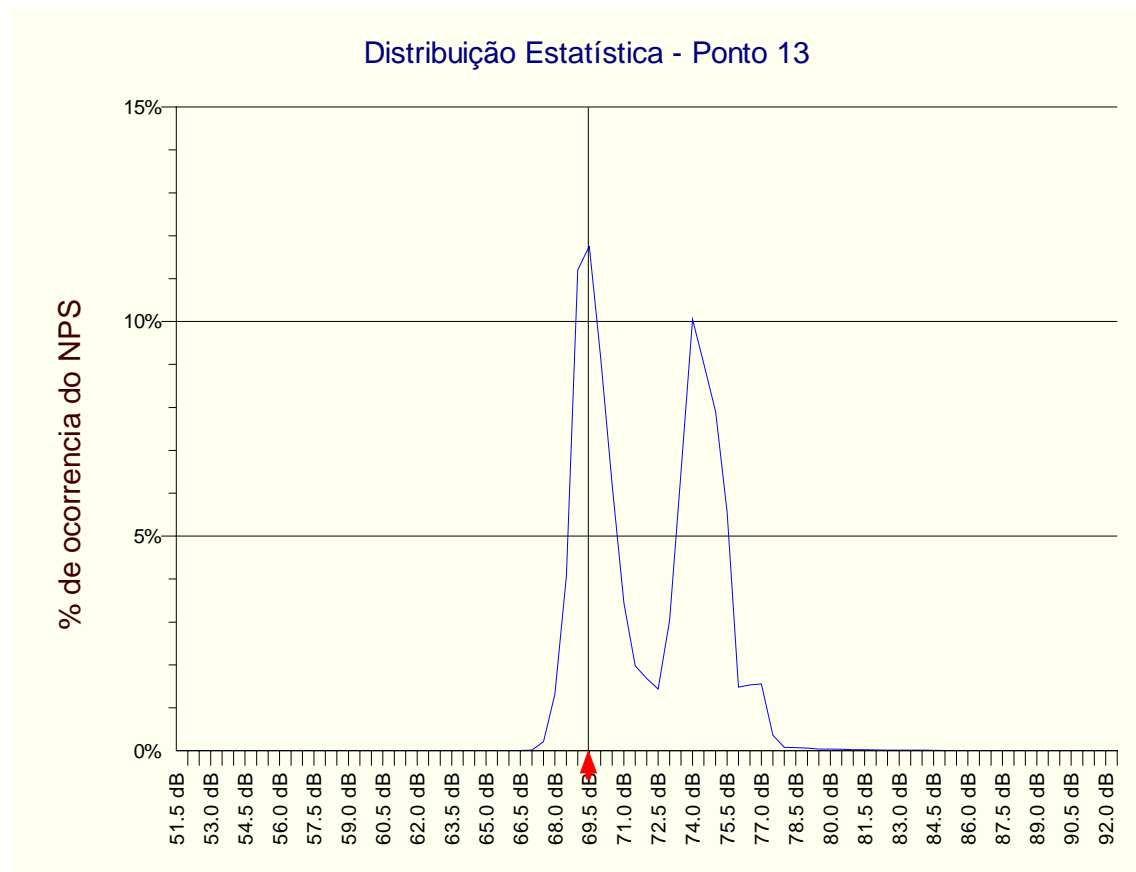


Figura 3. Distribuição estatística dos NPS durante 24 horas de medição

Analisando o gráfico acima fica claro as características do ruído proveniente do processo produtivo da empresa. É um ruído do tipo contínuo caracterizado por duas fontes distintas. A primeira na maior parte do tempo emite no ponto 13 um NPS de 69,5 dB(A) a segunda emite um ruído de 74,5 dB(A) e segundo verificado na empresa a causa mais provável é o entupimento do filtro do compressor VS-04.

O nível de pressão sonora estimado que chega na vizinhança fica entre 59,0 dB(A) e 63,0 dB(A) o que confere com as medições pontuais realizadas próximo a vizinhança (cerca de 50 metros) na direção do ponto de medição.

Fonte de ruído principal: compressores da área de processo e regeneradores.

Medição realizada às 17:00 do dia 06 de dezembro às 12:54 do dia 07 de dezembro de 2005 próximo ao ponto 5 (fig. 2) na portaria da empresa.

MEDIÇÃO CONTÍNUA	<u>Ln10</u>	<u>Ln30</u>	<u>Ln50</u>	<u>Ln70</u>	<u>Ln90</u>	<u>Ruído Preponderante</u>
Ponto 5 (20 horas de medição)	73,0	68,0	64,5	60,0	54,0	Ruído variável

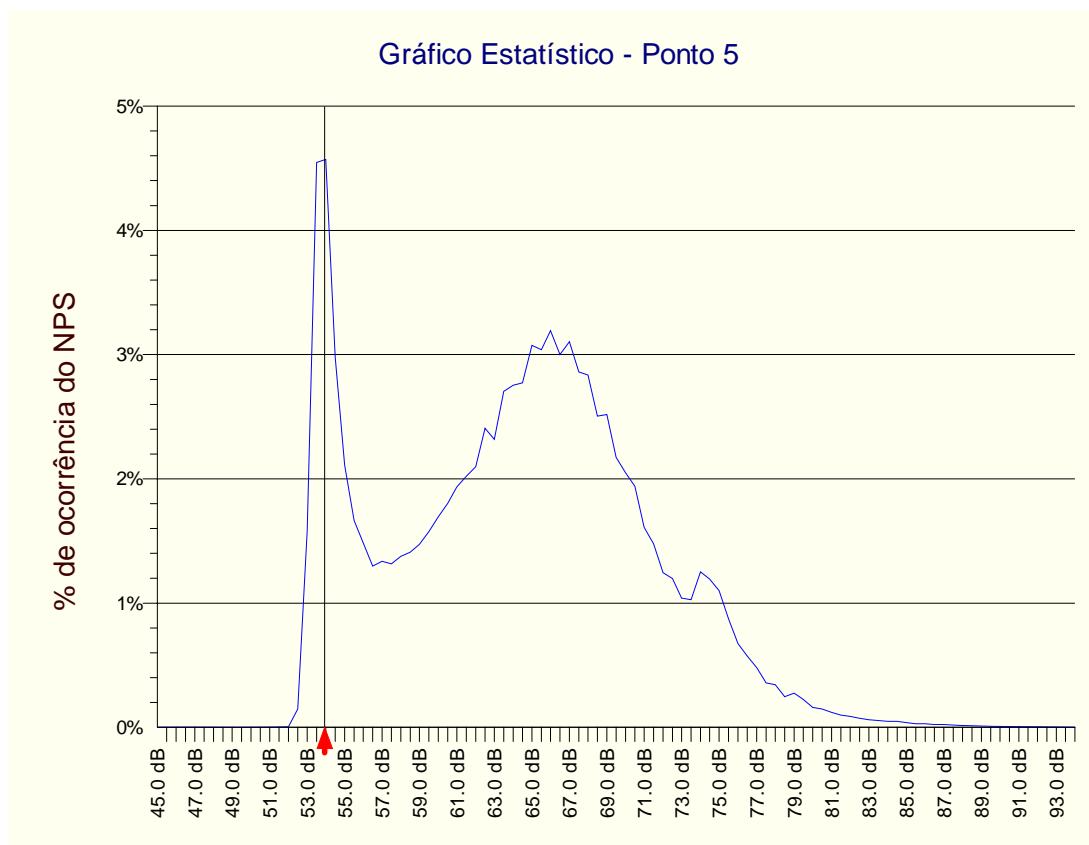


Figura 4. Distribuição estatística dos NPS durante 20 horas de medição (portaria)

Observando o gráfico estatístico fica clara a contribuição do ruído proveniente do tráfego de veículos. Pode-se identificar três picos bem distintos. O primeiro refere-se ao ruído de fundo da área de 54,5 dB(A) cujas principais fontes são o processo produtivo da Pan-americana e da ARMICO. O segundo referente a distribuição mais larga é caracterizado pelo tráfego de veículos externos a empresa. E, um terceiro que é caracteriza pela passagem de caminhão pela portaria da empresa.

12. ANÁLISE DOS RESULTADOS

O período de funcionamento da empresa é o diurno e noturno. As atividades noturnas são realizadas em menor intensidade por setores específicos da empresa.

A atual resolução do CONAMA de controle de emissão veicular limita o nível sonoro de automóveis em 77 dB(A) e de veículos pesados entre 78 dB(A) e 84 dB(A), dependendo de suas características, conforme método de ensaio de aceleração e mudança de marcha, segundo a NBR-8433.

Segundo o levantamento realizado na empresa a análise dos resultados na vizinhança nos piores casos (pontos 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15) está próximo ao limite da legislação para o período diurno conforme item 10 deste documento. Ficando acima no período noturno.

11. CONCLUSÃO

Considerando os resultados apresentados e a análise estatística, podemos comparar os valores medidos com os limites das normas estabelecido pelo Zoneamento da Região.

Para as 17 medições pontuais realizadas no entorno da empresa apenas a área situada próxima aos pontos 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15 apresentam valores na vizinhança próximos de 60,0 dB(A). Além disso há na vizinhança outras fontes de ruído proveniente da circulação de veículos e pedestres no período diurno como apresentado nos gráfico estatísticos.

A medição contínua no ponto 5 retrata que a empresa nas áreas próximo a portaria contribui com 54,5 dB(A) com o ruído de fundo da área estando abaixo do limite da área para o período diurno e noturno. Já na área próxima ao ponto 13 pode-se afirmar que a empresa está acima dos limites da área para o período noturno na maioria do tempo.

Recomenda-se soluções de enclausuramento acústico nas fontes dos pontos 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15. Também recomenda-se a inclusão de barreiras acústicas no entorno da empresa do ponto 9 ao 17. Os dados para medida de controle com a medição por frequência das fontes críticas encontram-se em anexo a este documento.

Rio de Janeiro, 20 de Dezembro de 2003

M.Sc Rogério Dias Regazzi
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA 94-1-1065-4

NESTE RELATÓRIO PODE-SE VERIFICAR AS NUANCES REFERENTE A AVALIAÇÃO AMBINETAL... REQUISITO PARA LICENCIAMENTO DE EMPRESAS A CADA 5 ANOS E, TAMBÉM, PARA ESTUDO DO IMPACTO COM A EXPANSÃO OU AQUISIÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS. AS MEDIÇÕES PONTUAIS FORAM REALIZADAS COM ANALISADOR DE FREQUÊNCIA PARA POSSIBILITAR A IDENTIFICAÇÃO DE FONTES. UMA AVALIAÇÃO DESTE TIPO CONSUME NÃO MENOS QUE 25 HORAS DE MEDIÇÃO ALÉM DE EQUIPAMENTOS MODERNOS E CALIBRADOS .

O IDEAL É REALIZAR 48 HORAS DE MEDIÇÃO COM DOIS EQUIPAMENTOS MEDINDO 24 HORAS CADA, NO PIOR CASO, ALÉM DAS MEDIÇÕES NO ENTORNO. DESTA FORMA POSSUI-SE MASSAS DE DADOS PARA AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA ATIVIDADE DA EMPESA NA COMUNIDADE.

AVALIAÇÕES QUE NÃO SEGUEM O MÍNIMO DE TEMPO DE MEDIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DAS FONTES DE NÍVEL DE PRESSÃO SONORA INTERNA E EXTERNA A EMPRESA NÃO RETRATAM A REALIDADE, PODENDO COMPROMETER OS DIRIGENTES DAS EMPRESAS... ALÉM DE CAUSAR DANOS IRREPARÁVEIS DEVIDO A INTERDIÇÃO DE ÁREAS DE PRODUÇÃO DEVIDO A INTERPRETAÇÕES EQUIVOCADAS. (ISEGNET.COM.BR)



Unidade:

Modelo S.A

Folha:

18 de 18

Assunto:

Medição e Análise de Ruído para Impacto Ambiental

ES-AMB-Modelo.DOC

/anexos