

### 3. PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DA POLUIÇÃO SONORA

Durante a operação do Terminal da ADM, a circulação de veículos pesados (caminhões e vagões) e a operação de equipamentos, tais como ventiladores, exaustores, correias transportadoras, dentre outros, podem aumentar os níveis de ruído, causando incômodos aos receptores próximos ao terminal.

Para a mitigação de possíveis impactos gerados pelo o aumento desses níveis de ruído, é preciso criar controles para minimizar a propagação do ruído, bem como criar um rotina de monitoramento para avaliar se há algum impacto negativo nas imediações do Terminal que precisa ser avaliado e mitigado.

#### 3.1. JUSTIFICATIVA

Levando em consideração o exposto inicialmente, este Programa se faz necessário para possibilitar a verificação da real influência das atividades do terminal na população próxima ao empreendimento, bem como avaliar eventuais necessidade de adoção de medidas mitigadoras em caso de verificação de desconformidades.

Este programa também visa atender a solicitação da ANTAQ, que através do quinto aditivo do Contrato PRES/041.97, de 11 de Agosto de 1997, indicou em seu Anexo I, item 10º, a elaboração, por escrito, do Programa de Controle e Monitoramento da Poluição Sonora, entre outros. Além disso, a Decisão de Diretoria nº 210/16 da CETESB, em seu Anexo II, item 4, também solicita a elaboração deste Programa.

#### 3.2. OBJETIVO

Através do acompanhamento dos níveis de ruído ao longo do tempo de duração das operações do Terminal, os quais devem ser mantidos dentro dos padrões legais estabelecidos na NBR 10.151 (revisão de 2003), esse Programa tem o intuito de verificar se há alguma influência das atividades desenvolvidas no terminal, no que diz respeito a emissão de ruído, na população próxima ao empreendimento.

#### 3.3. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

No primeiro ano de implantação deste Programa serão realizadas duas campanhas de monitoramento, sendo uma durante a safra, quando há um número maior de movimentação de caminhões e vagões, e outro fora da safra, visando assim verificar os níveis de ruído decorrente da operação do Terminal nestes dois cenários, a fim de reduzi-los ao mínimo, por meio de:

- Enclausuramento ou “cobertura” de equipamentos fixos, caso sejam constatados ruídos excessivos;
- Manutenção preventiva, periódica, de equipamentos e máquinas;

- Divulgação, através dos meios de comunicação, de números de telefones (empreendedor) para que a população possa registrar eventuais queixas referentes à poluição sonora.

Após o primeiro ano de monitoramento, será realizado uma avaliação de ambas as campanhas de monitoramento para se verificar a real necessidade da realização de duas campanhas anuais, podendo ser alterada para apenas uma já no segundo ano de monitoramento.

Para tanto, a realização dessas campanhas de monitoramento deverá seguir a metodologia relacionada a seguir:

### 3.3.1. Metodologia

As medições de nível de ruído terão como procedimentos indicação de Leq, L10 e L90, registro gráfico da leitura (a intervalos de 1 segundo) e identificação do local exato de medição (fotos e coordenadas GPS).

O Leq (nível equivalente contínuo) representa o nível de ruído que, emitido de forma constante, apresenta a mesma energia da fonte medida na prática. Pode, portanto, ser considerado como o “ruído médio”. Já o L90 é o nível de ruído que é ultrapassado em 90% do tempo, sendo denominado “ruído de fundo”. Finalmente, o L10 é o ruído que é ultrapassado em 10% do tempo sendo, portanto, considerado o nível sonoro máximo, se forem desconsiderados os picos isolados.

As medições serão realizadas conforme o procedimento descrito na NBR 10.151/2003, que consta na Resolução CONAMA 01/90 para a determinação da média aritmética dos ruídos e do nível equivalente contínuo (Leq).

Em cada um dos pontos serão efetuadas medições a cada 5 segundos, perfazendo um total de 30 leituras no período diurno e noturno, conforme critério da Resolução CONAMA 01/90.

Em seguida, estatisticamente, identificam-se os níveis L10 e L90 que indicam, respectivamente:

- L10 (nível de ruído que é ultrapassado em 10% do tempo total de medição);
- L90 (nível de ruído que é ultrapassado em 90% do tempo total de medição).

### 3.3.2. Outras Normas

Além da NBR 10.151, também serão utilizadas, como referência, outras normas, tais como:

- IEC 60651 – Medidores de Nível Sonoro.
- IEC 60804 – Medidores de Nível Sonoro por Integração.
- IEC 60942 – Calibradores de referência acústica.
- NBR 7731 – Guia para execução de serviços de medição de ruído.

### 3.3.3. Equipamentos de medição

Os equipamentos de medição de ruídos, usualmente, seguem especificações técnicas rigorosas e, sempre que possível, sendo adotadas as melhores tecnologias disponíveis. Para as medições de ruído será utilizado medidor de nível sonoro de tipo I, com análise estatística de dados e integrador, e com respectivo certificado de calibração em laboratório credenciado pelo INMETRO, pertencente à Rede Brasileira de Calibração – RBC.

### 3.3.4. Método de avaliação

O método de avaliação do ruído se baseia em uma comparação entre o nível de pressão sonora equivalente ( $L_{eq}$ ) e o nível de critério de avaliação estabelecido pela NBR 10.151/2000 conforme a Tabela 3.2.12.5.4-1 a seguir:

**Tabela 3.3 - 1: Nível Critério pela Norma ABNT NBR 10.151/00**

TIPOS DE ÁREAS	DIURNO dB(A)	NOTURNO dB(A)
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área 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 recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Conforme a mesma norma citada, quando o nível de ruído ambiente superar os níveis máximos permissíveis, assume-se o mesmo como aquele que caracteriza a área em estudo.

### 3.3.5. Localização dos Pontos de Medição

Os pontos escolhidos para a realização das campanhas levaram em consideração a população residente próxima ao Terminal da ADM, para ser possível identificar qual os níveis de ruído nestes pontos. Foram selecionados 3 pontos próximos a residências, todas localizadas após a Avenida Gov. Mario Covas Jr.

Para ser possível uma análise sobre a real influência do empreendimento sobre a população, estão previstos também um ponto de monitoramento na entrada do Terminal e outro na outra extremidade do Terminal, próximo a Moega C, bem como um ponto entre os Armazéns 39 e XLI.

A Tabela 3.3 – 2 a seguir apresenta a localização e coordenadas dos seis pontos selecionados para a realização das medições de ruído no entorno do terminal. Na Figura 3.3-1 apresentada na sequência está demonstrada essa localização.

**Tabela 3.3 - 2: Coordenadas dos pontos onde foram realizadas as medições de ruído e vibração**

Nome	Zona	Coordenadas UTM - SIRGAS, 2000	
		Eastings	Northings
P-01	23K	368.322	7.347.214

P-02	23K	368.349	7.347.166
P-03	23K	368.300	7.347.130
P-04	23K	368.306	7.346.957
P-05	23K	368.271	7.346.954
P-06	23K	368.491	7.347.020

É importante ressaltar que durante as medições em campo, caso seja identificado algum ponto relevante para o monitoramento, poderão ser adicionados pontos de monitoramento de ruído a fim de verificar a influência do empreendimento nos receptores próximos.



### Legenda

- Área de estudo
- Pontos de monitoramento de ruído

Figura 3.3 - 1: Localização dos pontos de monitoramento de ruído

### 3.3.6. Avaliação dos Resultados

Ao final de cada campanha de monitoramento será realizada uma análise crítica dos resultados obtidos para verificação da necessidade de realizar ações de melhorias nos controle existentes para minimização a geração de ruído.

### 3.3.7. Controle das emissões de ruído

Nas operações do Terminal deverão ser atendidas as seguintes medidas para o controle das emissões de ruídos:

- Os equipamentos deverão seguir especificações técnicas rigorosas com relação à emissão de ruídos, adotando-se sempre que possível a melhor tecnologia existente, como por exemplo, a adoção de sistemas eficazes de abafamento de ruídos, tais como enclausuramento, barreiras, isolamento etc., se necessário;
- As máquinas e equipamentos utilizados nas operações devem passar por serviços de manutenção e regulagem periódicos, de forma a manter em boas condições de funcionamento e, dessa forma, minimizara as emissões de ruído. Estes serviços ocorrerão sempre que houver a necessidade.

## 3.4. INDICADORES

O indicador deste programa é atender os níveis máximos exigidos na NBR 10.151 em todos os 3 pontos de monitoramento localizados próximos às residências (Pontos 1, 3 e 5).

## 3.5. ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS

Deve-se ressaltar a importância do atendimento aos limites máximos de ruídos permitidos pela legislação, de acordo com a NBR 10.151 da ABNT (que estabelece os limites máximos de ruídos, em função das características de uso e ocupação do solo), e outras normalizações de referência, listadas a seguir.

- NBR 10.151 – ABNT - Medição de Ruído em áreas habitadas.
- IEC 60651 – Medidores de Nível Sonoro.
- IEC 60804 – Medidores de Nível Sonoro por Integração.
- IEC 60942 – Calibradores de referência acústica.
- NBR 7.731 – Guia para execução de serviços de medição de ruído.

### 3.6. RECURSOS NECESSÁRIOS

#### 3.6.1. Recursos humanos

Para execução deste programa será necessário um técnico especialista em avaliação de ruído ambiental, podendo ser subcontratada empresa especializada no assunto, com orientação a ser dada pelo responsável pela gestão ambiental no Terminal.

#### 3.6.2. Recursos materiais

A empresa contratada para a realização das campanhas de medição de ruídos deverá dispor dos equipamentos para medição de ruídos, devidamente certificados e calibrados, que deverá consistir de:

- Analisador e monitor de eventos de ruído;
- Microfone capacitivo;
- Calibrador/referência acústica.

### 3.7. CRONOGRAMA

A Tabela 3.7 – 1 apresenta o cronograma das atividades de monitoramento deste Programa ao longo do primeiro ano de implementação e a Tabela 3.7 – 2 o cronograma dos anos subsequentes.

Como pode ser visualizado, está previsto, ao final de cada ano, uma análise sobre a real necessidade de continuação do programa, levando-se em consideração os resultados obtidos nos monitoramentos. Caso seja detectada a necessidade de continuação do programa, este cronograma se repete no ano seguinte. Caso contrário, deverá ser elaborada justificativa técnica para a sua descontinuidade, devendo os órgãos fiscalizadores serem consultados sobre esta decisão.

**Tabela 3.7 - 1: Cronograma do primeiro ano de monitoramento de ruído.**

Nº	Descrição	Ano												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Campanhas de medição de ruído													
2	Emissão de relatórios													
3	Avaliação da necessidade de continuação do Programa													

**Tabela 3.7 - 2: Cronograma anual a partir do segundo ano de monitoramento de ruído.**

Nº	Descrição	Ano												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Campanhas de medição de ruído													





## ANEXO 3.7 - 1: MODELO DE PLANO DE EXECUÇÃO

Plano de Execução				
Ano	Ações	Data Prevista	Data Realizada	Status (EA - Em andamento / C - Concluído / A - Atrasado)
1º	1ª Campanha de Monitoramento (Durante a safra)			
	Relatório da 1ª Campanha			
	2ª Campanha de Monitoramento (Fora da safra)			
	Relatório da 2ª Campanha			
	Reunião Anual de Avaliação dos Resultados			
A partir do 2º	1ª Campanha de Monitoramento (Durante a safra)			
	Relatório da 1ª Campanha			
	Reunião Anual de Avaliação dos Resultados			