



## SERVIÇOS TÉCNICOS E TECNOLÓGICOS

# PARECER TÉCNICO

## SENAI DR - BA / UNIDADE CIMATEC

O Campus Integrado de Manufatura e Tecnologia (SENAI CIMATEC), inaugurado em março de 2002, é um avançado Centro Tecnológico do SENAI. O Centro complementa e amplia o elenco de atividades do SENAI/BA, desenvolvendo um programa avançado de suporte tecnológico e educação, em todos os níveis, apoiando o processo de desenvolvimento industrial e econômico do Estado da Bahia e, por extensão, da própria Região Nordeste do Brasil. O CIMATEC vem, ao longo de sua existência, aperfeiçoando e ampliando seu espectro de expertise e recursos laboratoriais, para atendimento à demanda da indústria regional. A estratégia do CIMATEC em suas áreas de conhecimento fundamenta-se numa atuação integrada e sinérgica no tripé centro tecnológico – provedor de soluções técnicas e tecnológicas – escola técnica e faculdade, voltada para o desenvolvimento da pesquisa aplicada e inovação tecnológica.





**RELATÓRIO TÉCNICO**  
**Monitoramento de Ruído**  
Agosto de 2015

**Contato:** Daniel Sacramento  
**Telefone:** (71) 3879-5474  
**E-mail:** [danielbs@fieb.org.br](mailto:danielbs@fieb.org.br)

**COORDENAÇÃO**

**Greta Almeida Fernandes Moreira, Msc.**

Gerente da Área de Meio Ambiente

Engenheira Eletricista

**José Rafael N. Lopes, Msc.**

Coordenador Técnico Área de Meio Ambiente

Engenheiro Químico

**EQUIPE TÉCNICA**

**Pedro Becker Pozzi**

Área de Meio Ambiente

Esp. Gestão Integrada QSMS

Engenheiro Ambiental

**Daniel Bonfim Sacramento**

Área de Meio Ambiente

Tecnólogo em Processos Ambientais

## SUMÁRIO

<b>1.0. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2.0. OBJETIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>3.0. JUSTIFICATIVAS.....</b>	<b>6</b>
<b>4.0. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>6</b>
<b>5.0. METODOLOGIA .....</b>	<b>8</b>
5.1. Avaliação da legislação aplicável.....	8
5.2. Calibração do equipamento de medição.....	10
5.3. Acompanhamento de Níveis de Ruído .....	11
5.4. Localização dos pontos de amostragem .....	12
5.4.1. Monitoramento Diurno dos Pontos de Amostragem .....	15
5.4.2. Monitoramento Noturno dos Pontos de Amostragem.....	21
<b>6.0. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>27</b>
<b>7.0. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>29</b>
<b>8.0. ANEXOS.....</b>	<b>30</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Localização.....	7
Figura 2 - Decibelímetro DEC-460-04208, utilizado no monitoramento.....	10
Figura 3 - Pontos de Amostragem .....	12

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Acompanhamento dos níveis de ruído no ponto 01 – Diurno. ....	18
Gráfico 2: Acompanhamento dos níveis de ruído no ponto 02 – Diurno. ....	19
Gráfico 3: Acompanhamento dos níveis de ruído no ponto 03 – Diurno. ....	20
Gráfico 4: Acompanhamento dos níveis de ruído no ponto 01 – Noturno. ....	24
Gráfico 5: Acompanhamento dos níveis de ruído no ponto 02 – Noturno. ....	25
Gráfico 6: Acompanhamento dos níveis de ruído no ponto 03 – Noturno. ....	26
Gráfico 7: Acompanhamento dos resultados nos pontos 01, 02 e 03 no período Diurno.....	27
Gráfico 8: Acompanhamento dos resultados nos pontos 01, 02 e 03 no período Noturno.....	28

## INDICE DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização dos pontos de amostragem para monitoramento de ruído ambiental.....	13
Tabela 2: Medição dos níveis de ruído nos pontos 01, 02 e 03 - Diurno.....	15
Tabela 3: Medição dos níveis de ruído nos pontos 01, 02 e 03 - Noturno.....	21

## 1.0. INTRODUÇÃO

O presente relatório técnico é parte integrante do atendimento da condicionante n.º 2.11 da Licença de Operação (Retificação), n.º 482/2005, do Terminal Portuário Cotegipe S/A, que visa garantir a conformidade dos Níveis de Conforto Acústico (NCA) e que, nas proximidades de receptores críticos, sejam sempre adotadas as medidas cabíveis para minimizar a intensidade e duração do ruído na operação do empreendimento. O estudo realizado pela Área de Meio Ambiente do SENAI/DR/BA pautou-se, sobretudo, nos aspectos legais, normativos e no estabelecimento de medidas de controles para as áreas onde os níveis de ruídos estiveram acima do permitido.

## 2.0. OBJETIVO

O objetivo do Monitoramento de Ruído Ambiental no Terminal Portuário de Cotegipe é identificar as situações em que os níveis de ruído gerados pela operação do empreendimento ultrapassam os limites legais admissíveis, de tal modo que sejam definidas medidas e metas para sua redução.

## 3.0. JUSTIFICATIVAS

A execução do Monitoramento de Ruído Ambiental justifica-se pelo atendimento dos requisitos legais e normativos aplicáveis, a exemplo da Resolução CONAMA n.º 01/1990, da NBR 10151/2000 e da Resolução CEPRAM n.º 1.150/1995. Além disso, a execução do monitoramento é parte integrante das condicionantes existentes na Licença de Operação (Retificação) n.º 482/2005.

## 4.0. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Terminal Portuário Cotegipe está localizado no bairro de São Tomé de Paripe, Salvador/ BA, margem Norte do canal Cotegipe, em área contígua à Base Naval de Aratu. Ao seu redor

encontra-se situada duas Indústrias com atividades distintas e uma extensa área coberta de vegetação nativa.

A principal atividade do Terminal Portuário Cotegipe é o embarque de grãos e de derivados de trigo, sendo o principal o trigo, enviado para a Indústria M Dias Branco através de esteiras transportadoras.

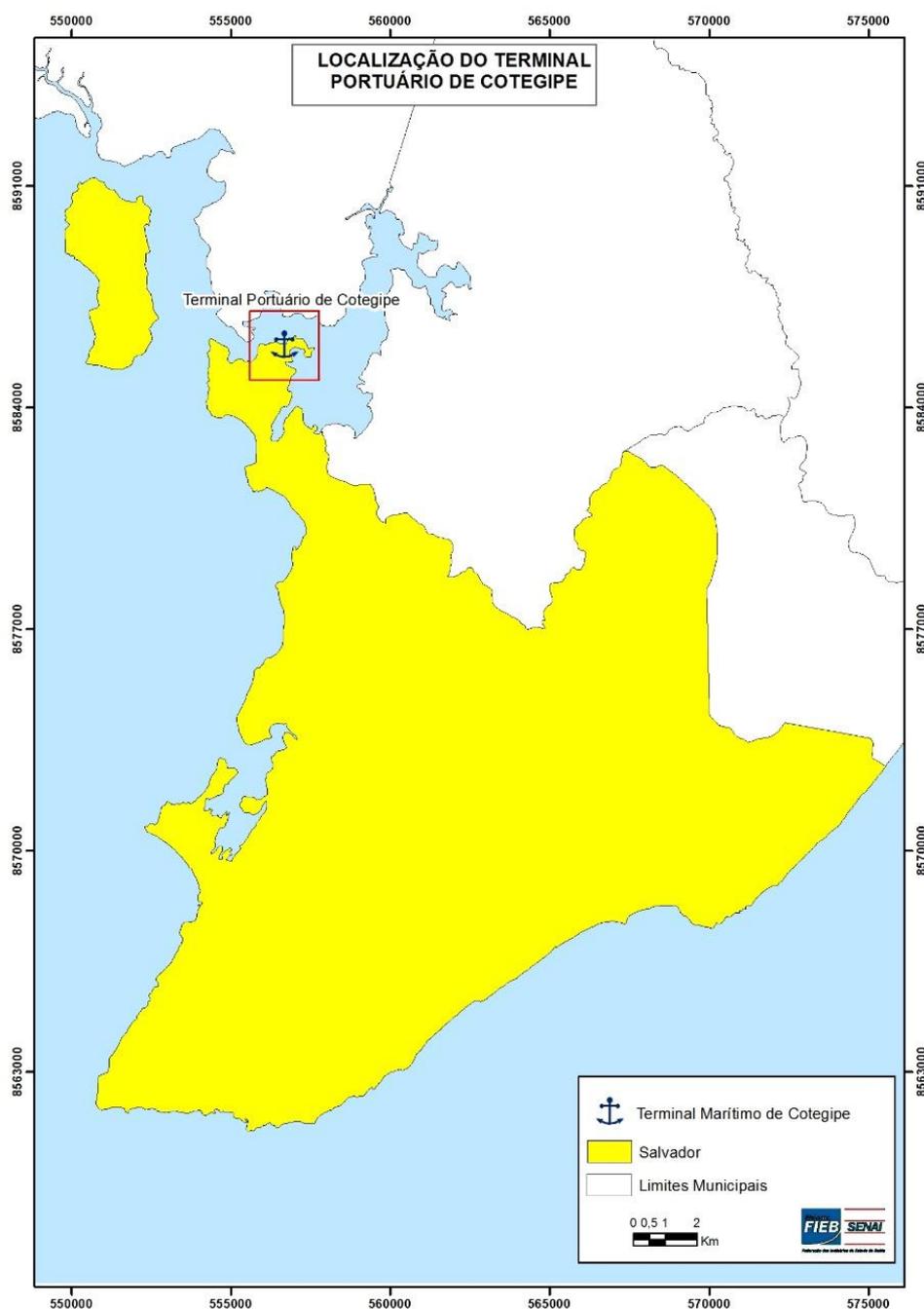


Figura 1 - Mapa de Localização.

## 5.0. METODOLOGIA

### 5.1. Avaliação da legislação aplicável

No âmbito federal, é utilizada como suporte legal a Resolução CONAMA nº 001, de 08 de março de 1990, que “dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política”, assim como a NBR 10.151 de 2000, que “avalia o ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimentos”.

A Resolução CONAMA supracitada, ainda resolve que:

- II - São prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior, os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.151 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.
- VI - Para os efeitos desta Resolução, as medições deverão ser efetuadas de acordo com a NBR-10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da ABNT.
- VII - Todas as normas reguladoras da poluição sonora, emitidas a partir da presente data, deverão ser compatibilizadas com a presente Resolução.

No âmbito estadual são observadas as diretrizes estabelecidas na Resolução N.º 1.150 de 24 de novembro de 1995, que aprova a Norma Técnica NT - 001/95 e seus anexos, e dispõem sobre a determinação de níveis de ruídos em ambientes internos e externos de áreas habitadas. Essa Resolução estabelece procedimentos para a determinação do nível de ruído e fixa os níveis admissíveis de ruído para cada ambiente, considerando o tipo de ocupação do solo e o período do dia.

Por sua vez, na esfera municipal, o monitoramento de ruído é pautado nas diretrizes estabelecidas pela Lei N.º 5.909/2001 que modifica dispositivo da Lei n.º 5.354 de 28 de janeiro de 1998, que dispõe sobre sons urbanos, fixa níveis e horários em que será permitida sua emissão e cria a licença para utilização sonora.

Além das legislações citadas, a avaliação dos níveis de ruídos é pautada, sobretudo, na NBR 10151 - Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade.

Esta Norma fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independente da existência de reclamações. Além disso, especifica um método para a medição de ruído, a aplicação de correções nos níveis medidos se o ruído apresentar características especiais e uma comparação dos níveis corrigidos com um critério que leva em conta vários fatores.

O método de avaliação envolve as medições do nível de pressão sonora equivalente (LAeq), em decibéis ponderados em "A", comumente chamado dB (A).

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições:

- **Nível de pressão sonora equivalente (LAeq), em decibéis ponderados em "A" [dB (A)]:** Nível obtido a partir do valor médio quadrático da pressão sonora (com a ponderação A) referente a todo o intervalo de medição.
- **Ruído com caráter impulsivo:** Ruído que contém impulsos, que são picos de energia acústica com duração menor do que 1 (um) segundo e que se repetem a intervalos maiores do que 1 (um) segundo (por exemplo, martelagens, bate-estacas, tiros e explosões).
- **Ruído com componentes tonais:** Ruído que contém tons puros, como o som de apitos ou zumbidos.
- **Nível de ruído ambiente (Lra):** Nível de pressão sonora equivalente ponderada em "A", no local e horário considerados, na ausência do ruído gerado pela fonte sonora em questão.

## 5.2. Calibração do equipamento de medição

Seguindo instruções técnicas, as medições foram realizadas com o decibelímetro DEC – 470, fabricado em conformidade com a Norma *IEC 61672- 2003 CLASS2*, em uma escala de 30 a 130 dB, com precisão de  $\pm 1,5$  dB, frequências de 31,5 Hz a 8 kHz, com respostas rápidas e lentas e memória de valor máximo (pico). (**Figura 2**).



Figura 2 - Decibelímetro DEC-470, utilizado no monitoramento.

O decibelímetro utilizado na medição foi calibrado com o calibrador CAL- 0024, que gera um ruído padrão/conhecido, permitindo a calibração de medidores de nível de som e sistemas de medições de som. O CAL- 0024 é calibrado para produzir 94dB no nível do mar. Ao trabalhar com o calibrador acima do nível do mar deve-se corrigir sua leitura. A cada 600m de altura acima do nível do mar o aparelho reduzirá 0,1dB da leitura. O Certificado de calibração do decibelímetro encontra-se no **Anexo I** deste relatório.

### 5.3. Acompanhamento de Níveis de Ruído

As medições foram realizadas no dia 16 de julho de 2015 para monitorar os níveis de ruído no próprio *site* do empreendimento. O monitoramento ocorreu no período diurno, entre 15h25min e 16h11min e noturno, entre 19h23min e 20h11min.

A escolha do horário baseou-se no período de trabalho estabelecido pelo empreendedor e, sobretudo, na NBR 10151/2000. No transcorrer das medições, levou-se em consideração o uso do protetor no microfone para minimizar os efeitos do vento sobre o resultado final.

Para obtenção dos níveis de pressão sonora, estabeleceu-se a realização de 30 repetições para cada ponto monitorado (item 7.3.3 da Resolução N.º 1.150/95), de modo que ao final fosse estabelecida uma média aritmética. Os dados obtidos foram transcritos em uma ficha cadastral (**Anexo II**), levando-se em consideração a localização dos pontos de amostragem, o intervalo de medição de 10 segundos, as condições do tempo e observações do ruído, ou seja, a sua causa.

Em virtude de desvios observados, a exemplo de ruídos não característicos do local, algumas medições foram descartadas para a obtenção de novos dados. Assim, em alguns pontos de monitoramento, observa-se um intervalo maior que 10 minutos.

As nomenclaturas dos pontos de amostragem obedeceram às diretrizes da empresa contratante, de modo que fosse estabelecido um padrão já utilizado. Para tanto, os pontos apresentam os seguintes nomes:

- Ponto 01 - Ao lado do refeitório;
- Ponto 02 - Próximo aos pré-moldados;
- Ponto 03 - Próximo à administração.

#### 5.4. Localização dos pontos de amostragem

Os dados obtidos no campo foram armazenados, tratados, compilados e georreferenciados juntamente com mapa de monitoramento (**Figura 3**). A elaboração do Mapa de localização dos pontos, com altitude do ponto de visão 1,69 km, consiste na distribuição geográfica dos pontos de medição de ruído e cadastro dos mesmos sobre a planta do empreendimento.



Figura 3 - Pontos de Amostragem identificados em vermelho.

Os pontos de amostragem foram determinados pela empresa contratante e seguiram os padrões estabelecidos pelas legislações e normas técnicas vigentes. A seguir (**Tabela 1**), será apresentada a caracterização de cada ponto de amostragem.

**Tabela 1: Caracterização dos pontos de amostragem para monitoramento de ruído ambiental.**

Ponto	Descrição	Coordenadas	Registro Fotográfico
Ponto 01	Medição no período diurno, ao lado do refeitório.	12°47'26.67"S 38°28'39.25"O DATUM WGS 84	
	Medição no período noturno, ao lado do refeitório.	12°47'26.67"S 38°28'39.25"O DATUM WGS 84	
Ponto 02	Medição no período diurno, próximo aos pré-moldados.	12°47'26.42"S 38°28'45.32"O DATUM WGS 84	

	Medição no período noturno, próximo aos pré-moldados.	<p>12°47'26.42"S 38°28'45.32"O</p> <p>DATUM WGS 84</p>	
Ponto 03	Medição no período diurno, próximo à administração.	<p>12°47'20.55"S 38°28'38.10"O</p> <p>DATUM WGS 84</p>	
	Medição no período noturno, próximo à administração.	<p>12°47'20.55"S 38°28'38.10"O</p> <p>DATUM WGS 84</p>	

#### 5.4.1. Monitoramento Diurno dos Pontos de Amostragem

Situado em uma região denominada pela NBR 10.151/2000 como área industrial e com Nível de Critério de Avaliação - NCA para ambientes externos de 70 dB (A), os três pontos monitorados apresentaram resultados abaixo do limite estabelecido, conforme evidenciado na **Tabela 2**. Vale ressaltar que as medições foram realizadas ente 15h25min e 16h11min.

**Tabela 2: Medição dos níveis de ruído nos pontos 01, 02 e 03 – Diurno.**

N.º de Repetições	Unidade de Medida	Nível de Pressão Sonora (dB)			Limite legal estabelecido pela NBR 10.151 (dB)
		Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	
1ª	dB	78	51	69	70
2ª	dB	61	55	60	70
3ª	dB	58	55	69	70
4ª	dB	55	62	52	70
5ª	dB	59	57	66	70
6ª	dB	61	67	59	70
7ª	dB	59	52	56	70
8ª	dB	55	57	58	70
9ª	dB	60	58	52	70
10ª	dB	56	58	53	70
11ª	dB	58	61	56	70
12ª	dB	57	51	61	70
13ª	dB	56	52	61	70
14ª	dB	55	59	59	70
15ª	dB	60	62	58	70
16ª	dB	57	51	70	70
17ª	dB	62	51	56	70
18ª	dB	63	54	57	70
19ª	dB	62	56	63	70
20ª	dB	59	64	63	70
21ª	dB	56	59	70	70
22ª	dB	59	55	68	70
23ª	dB	58	63	66	70
24ª	dB	57	61	65	70
25ª	dB	57	62	63	70
26ª	dB	58	57	66	70
27ª	dB	56	61	65	70
28ª	dB	57	59	56	70
29ª	dB	58	60	63	70
30ª	dB	57	57	65	70
<b>Média</b>		<b>59</b>	<b>58</b>	<b>62</b>	<b>-</b>

Durante as medições, o tempo encontrava-se com nuvens carregadas e vento com alta velocidade. O intervalo de medição de cada ponto foi selecionado de forma a obter uma média corrigida e permitir a caracterização do ruído em questão. Durante as medições, observaram-se fatores responsáveis pela variação sonora do ambiente, como:

- Vocalização de pássaros;
- Buzina de veículo;
- Tráfego de veículo pequeno;
- Vento forte;
- Tráfego de carretas;
- Colaboradores realizando atividade, utilizando ferramenta (Martelo, serra, lixadeira);
- Movimentação de colaboradores (conversa);
- Máquinas trabalhando;
- Plataforma elevatória em funcionamento;
- Galhos de árvores.

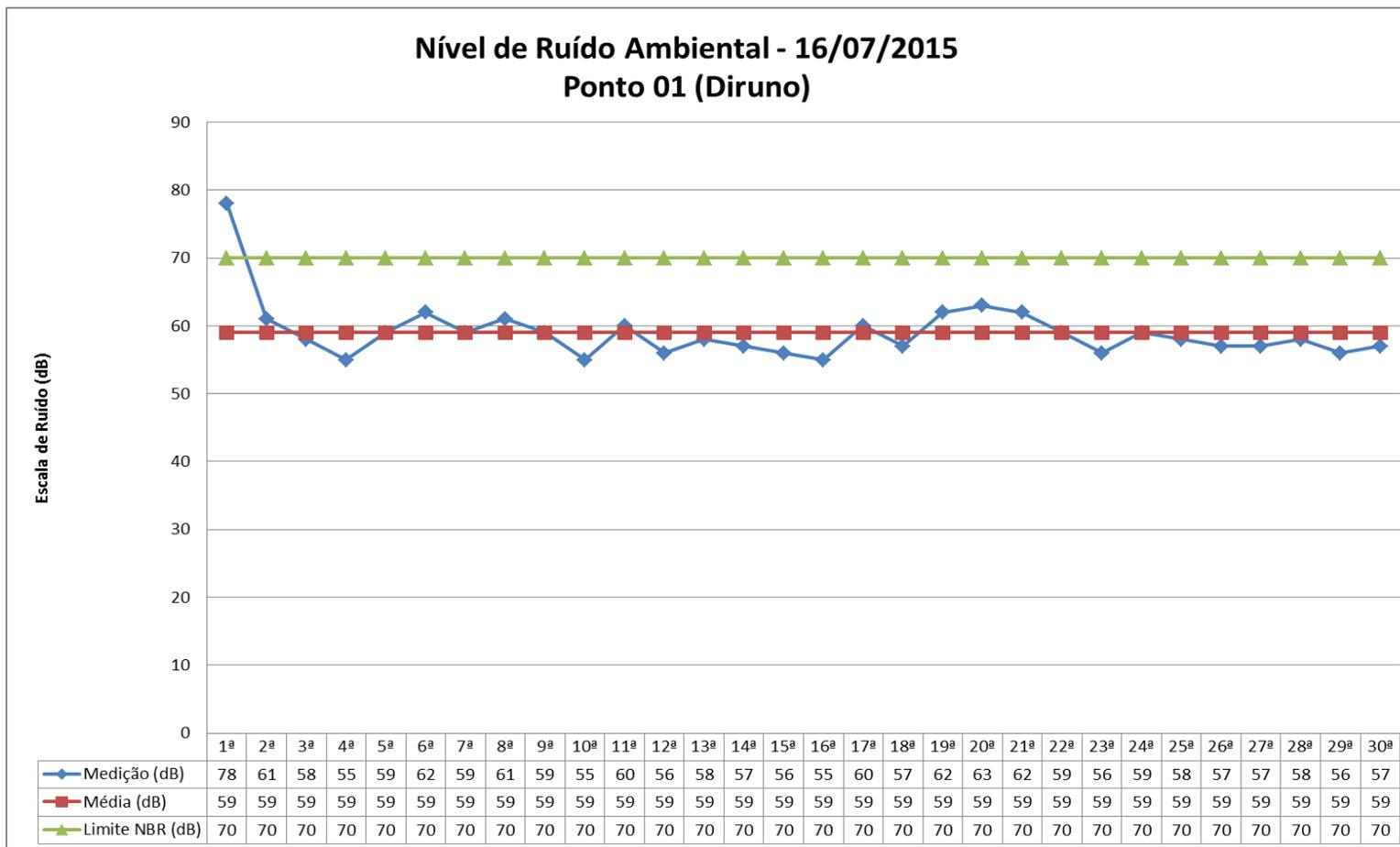
No ponto 01, próximo ao refeitório, foi constatada a presença das seguintes aves vocalizando ao entardecer: Pardal (*Passer domesticus*); Sanhaço-cinza (*Tangara sayaca*); Corruíra (*Troglodytes musculus*) e Lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*). As espécies são de hábitos generalistas habitando áreas alteradas (antropizadas) e não estando em estado crítico a sua conservação.

Com relação à ação antrópica, foi observado na área a utilização de martelo, lixadeira, plataforma elevatória, trator e serra, gerando ruídos característicos destas atividades.

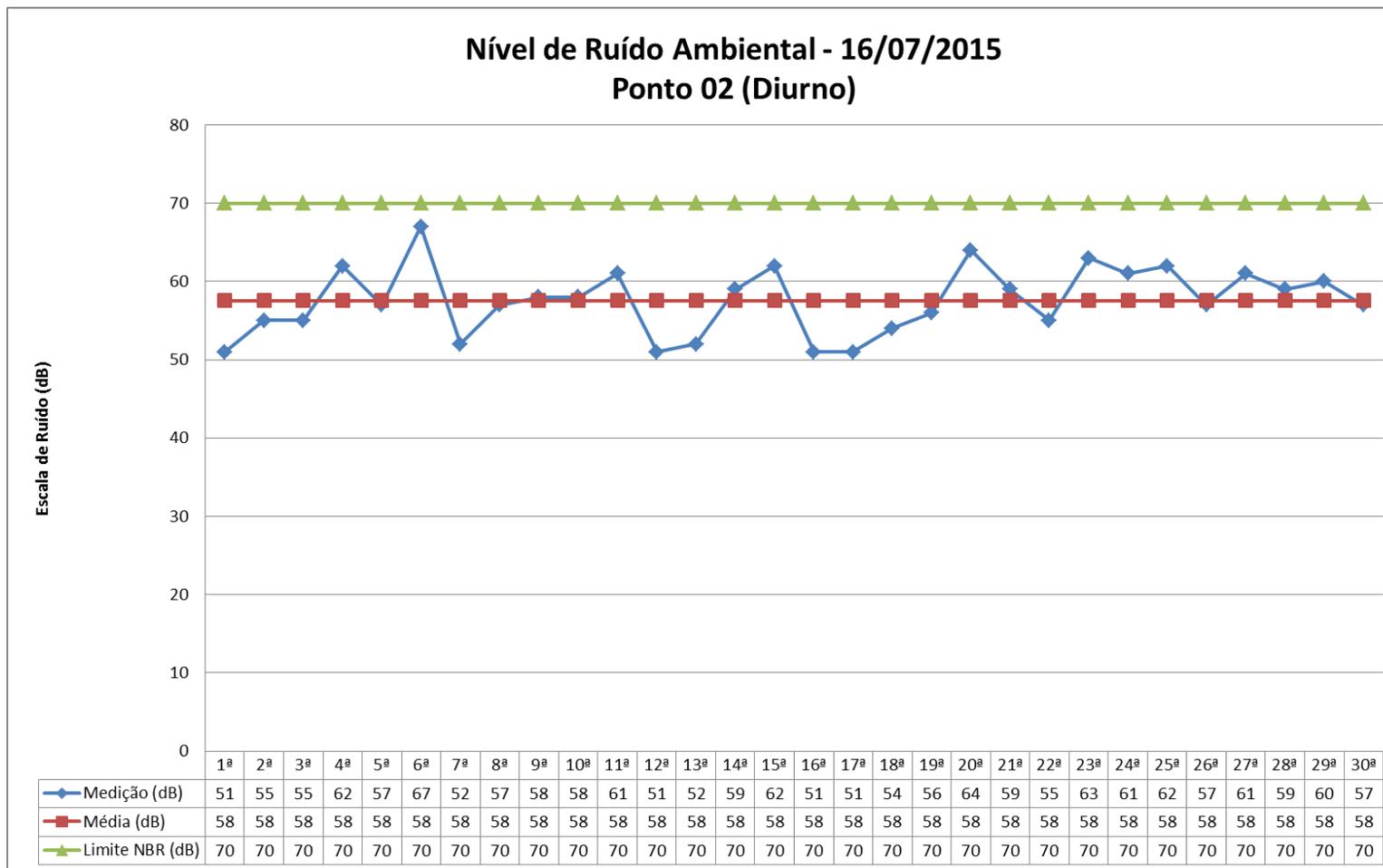
No ponto 02, próximo aos galpões de pré-moldados, constatou-se a presença das seguintes espécies de aves vocalizando: Pardal (*Passer domesticus*); Corruíra (*Troglodytes musculus*); Sanhaço-de-coqueiro (*Tangara palmarum*); Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*); e Cardeal (*Paroaria coronata*).

No ponto 03, ao lado dos silos metálicos, em um dos caminhos de acesso de pedestres, constatou-se a presença de algumas espécies arbóreas como a aroeira (*Schinus terebentifolius*), que servem de abrigo para as aves durante o período diurno e ao entardecer. Constatou-se a presença das seguintes aves vocalizando: Pardal (*Passer domesticus*); Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*); Corruíra (*Troglodytes musculus*); Lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*); e Quero-quero (*Vanellus chilensis*).

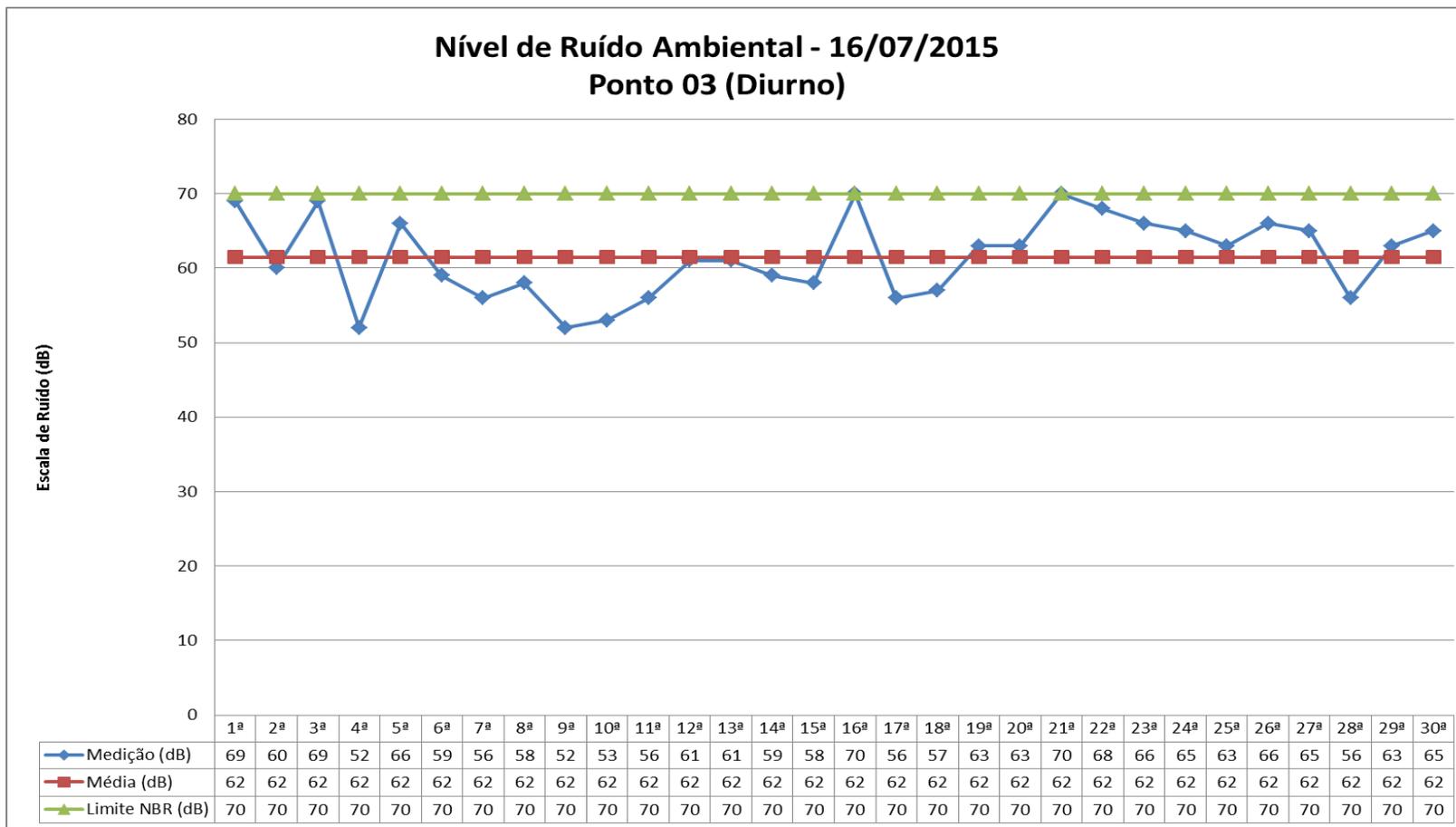
No gráfico a seguir é possível visualizar a oscilação dos níveis de ruído ao longo das medições nos três pontos, bem como a comparação da média e o limite estabelecido pela NBR 10.151/2000.



**Gráfico 1: Acompanhamento dos níveis de ruído no ponto 01 – Diurno.**



**Gráfico 2: Acompanhamento dos níveis de ruído no ponto 02 – Diurno.**



**Gráfico 3: Acompanhamento dos níveis de ruído no ponto 03 – Diurno.**

#### 5.4.2. Monitoramento Noturno dos Pontos de Amostragem

Situado em uma região denominada pela NBR 10.151/2000 como área industrial e com Nível de Critério de Avaliação - NCA para ambientes externos de 60 dB (A), os três pontos monitorados apresentaram resultados abaixo do limite estabelecido, conforme evidenciado na **Tabela 3**. Vale ressaltar que as medições foram realizadas ente 19h23min e 20h11min.

**Tabela 3: Medição dos níveis de ruído nos pontos 01, 02 e 03 - Noturno.**

N.º de Repetições	Unidade de Medida	Nível de Pressão Sonora (dB)			Limite legal estabelecido pela NBR 10.151 (dB)
		Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	
1ª	dB	48	48	58	60
2ª	dB	53	46	53	60
3ª	dB	47	47	48	60
4ª	dB	52	49	52	60
5ª	dB	47	56	53	60
6ª	dB	62	46	53	60
7ª	dB	60	52	55	60
8ª	dB	61	47	55	60
9ª	dB	54	50	54	60
10ª	dB	46	49	52	60
11ª	dB	59	46	56	60
12ª	dB	50	48	51	60
13ª	dB	47	47	54	60
14ª	dB	58	50	50	60
15ª	dB	49	48	52	60
16ª	dB	43	47	52	60
17ª	dB	47	49	50	60
18ª	dB	52	55	56	60
19ª	dB	43	49	52	60
20ª	dB	43	49	50	60
21ª	dB	55	47	51	60
22ª	dB	54	47	51	60
23ª	dB	49	46	56	60
24ª	dB	51	47	51	60
25ª	dB	42	58	51	60
26ª	dB	47	47	51	60
27ª	dB	45	49	52	60
28ª	dB	48	47	49	60
29ª	dB	52	52	55	60
30ª	dB	53	52	49	60
<b>Média</b>		<b>51</b>	<b>49</b>	<b>52</b>	<b>-</b>

Durante as medições, o tempo encontrava-se parcialmente nublado e com baixa velocidade de ventos, não se fazendo necessária a interrupção temporária das medições, conforme especificado na normatização vigente. O intervalo de medição de cada ponto foi selecionado de forma a obter uma média corrigida e permitir a caracterização do ruído em questão. Observaram-se fatores responsáveis pela variação sonora do ambiente, como:

- Trafego de carretas;
- Vento;
- Emissão sonora de buzinas;
- Emissão sonora proveniente de gerador;
- Motor de embarcação;
- Movimentação de colaboradores (conversa);
- Vocalização de anfíbios;
- Vocalização de insetos;
- Vocalização de pássaros;
- Emissão sonora de funcionamento de ar condicionado (condensador);
- Mastro da bandeira.

No ponto 01, próximo a administração, foi constatada no período noturno a vocalização de algumas cigarras (*Carineta fasciculata*) na parte baixa, onde há predominância de espécies gramíneas (*Poacea* e *Cyperacea*). Foi possível também identificar a vocalização de alguns anfíbios, dentre eles: Rã-Pimenta (*Leptodactylus labyrinthicus*) e o sapo-cururu ou sapo-boi (*Rhinella jimi*); o surgimento destes anfíbios estão relacionados às chuvas que antecederam o monitoramento, propiciando a atividade de reprodução desse determinado grupo faunístico.

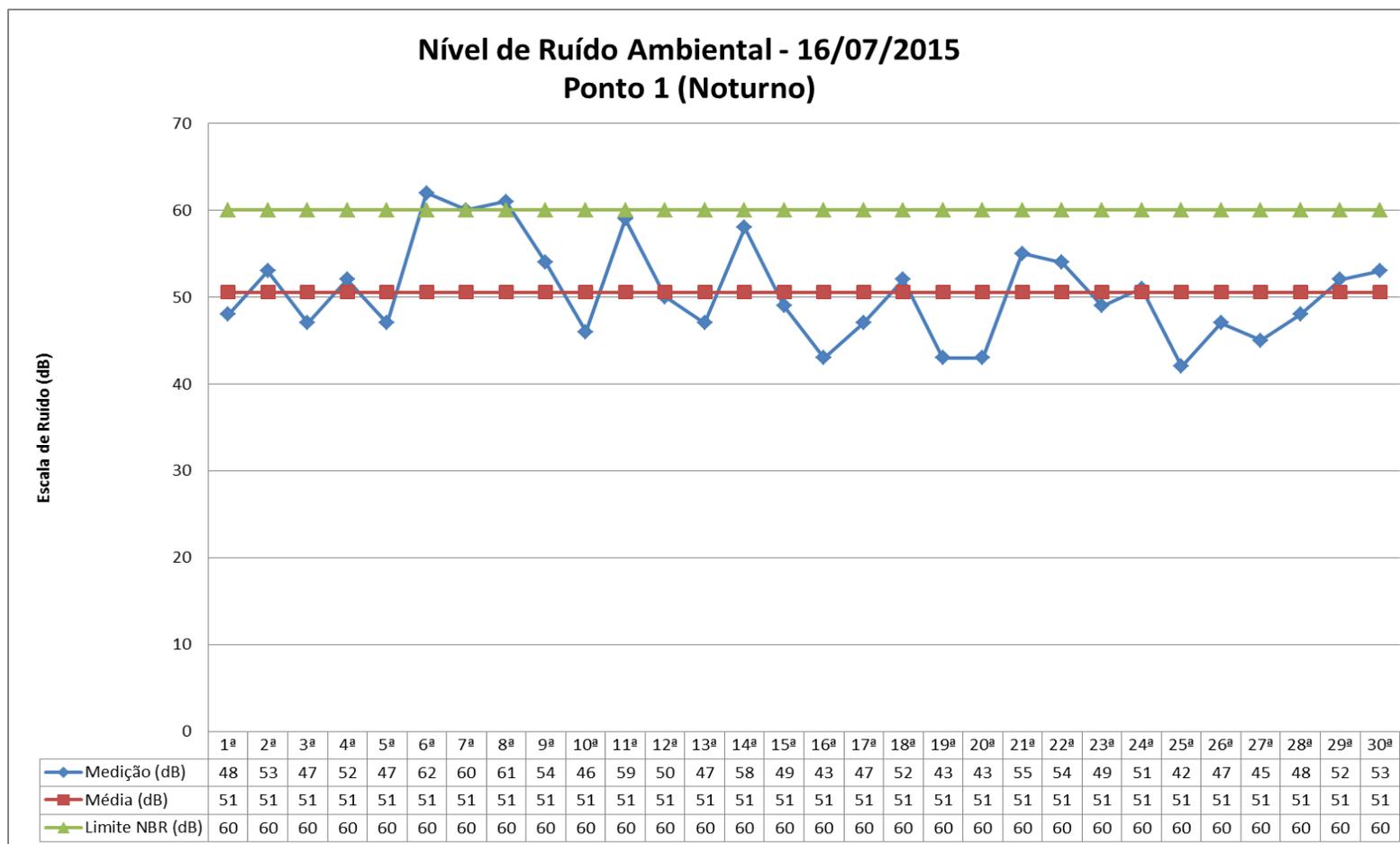
No ponto 02, perto dos galpões de pré-moldados, foi constatada no período noturno vocalização de algumas cigarras (*Carineta fasciculata*) na parte baixa, onde há predominância de espécies gramíneas (*Poacea* e *Cyperacea*). Foi possível também identificar a vocalização de alguns

anfíbios, dentre eles: Rã-Pimenta (*Leptodactylus labyrinthicus*), Rã-assobiadora (*Leptodactylus fuscus*) e o sapo-cururu ou sapo-boi (*Rhinella jimi*); o surgimento destes anfíbios estão relacionados às chuvas que antecederam o monitoramento, propiciando a atividade de reprodução desse determinado grupo faunístico.

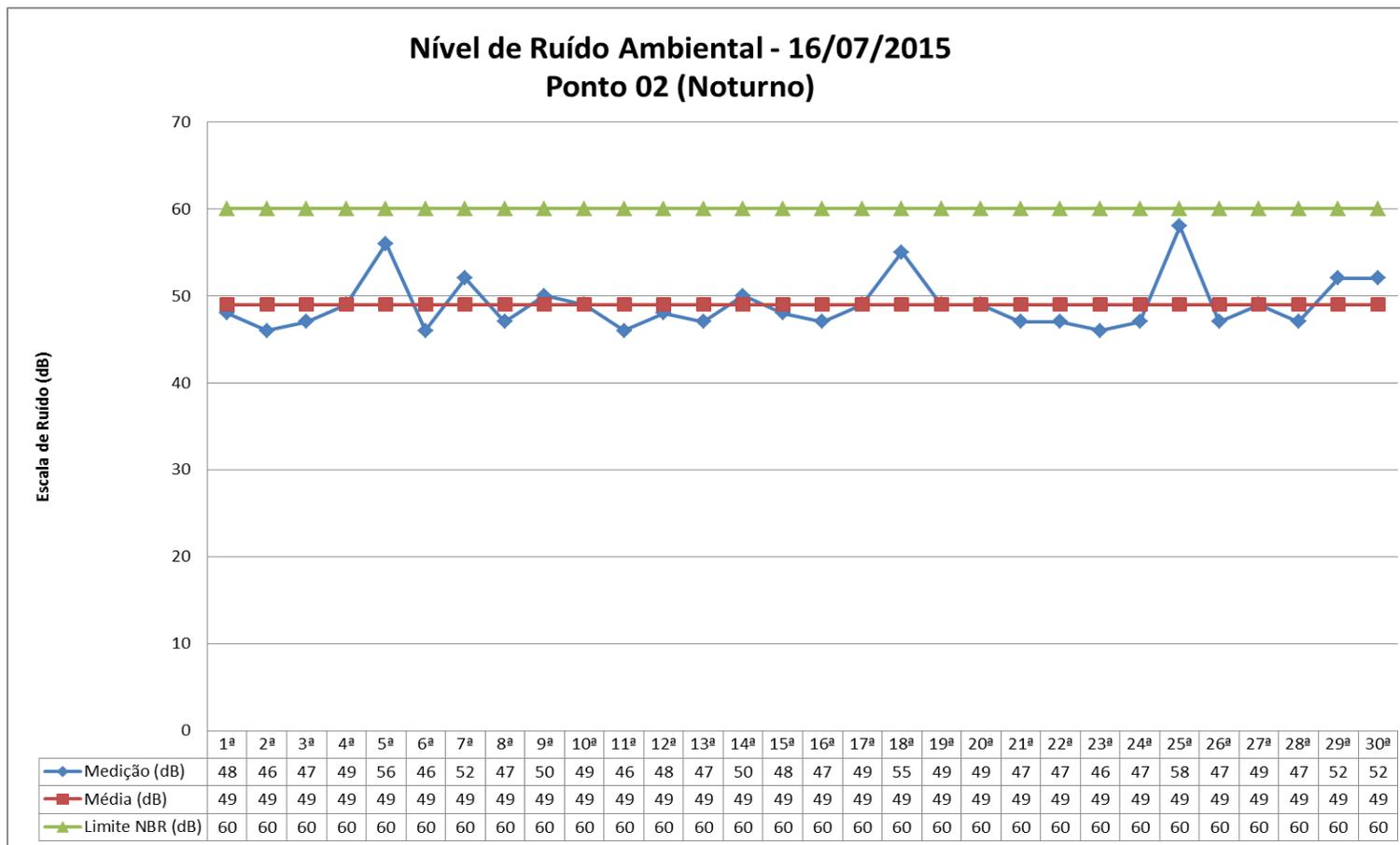
No ponto 03, próximo aos silos metálicos, durante o período noturno foi constatada a vocalização de algumas cigarras (*Carineta fasciculata*) e da ave Quero-quero (*Vanelus chilensis*) na parte baixa onde há predominância de espécies gramíneas (Poacea e Cyperacea).

Foi possível também identificar a vocalização de alguns anfíbios, dentre eles: Rã-Pimenta (*Leptodactylus labyrinthicus*), Rã-assobiadora (*Leptodactylus fuscus*) e o sapo-cururu ou sapo-boi (*Rhinella jimi*). O surgimento destes anfíbios estão relacionados ao período chuvoso (formação de poças), nos dias que antecederam o monitoramento, propiciando a atividade de reprodução desse determinado grupo faunístico.

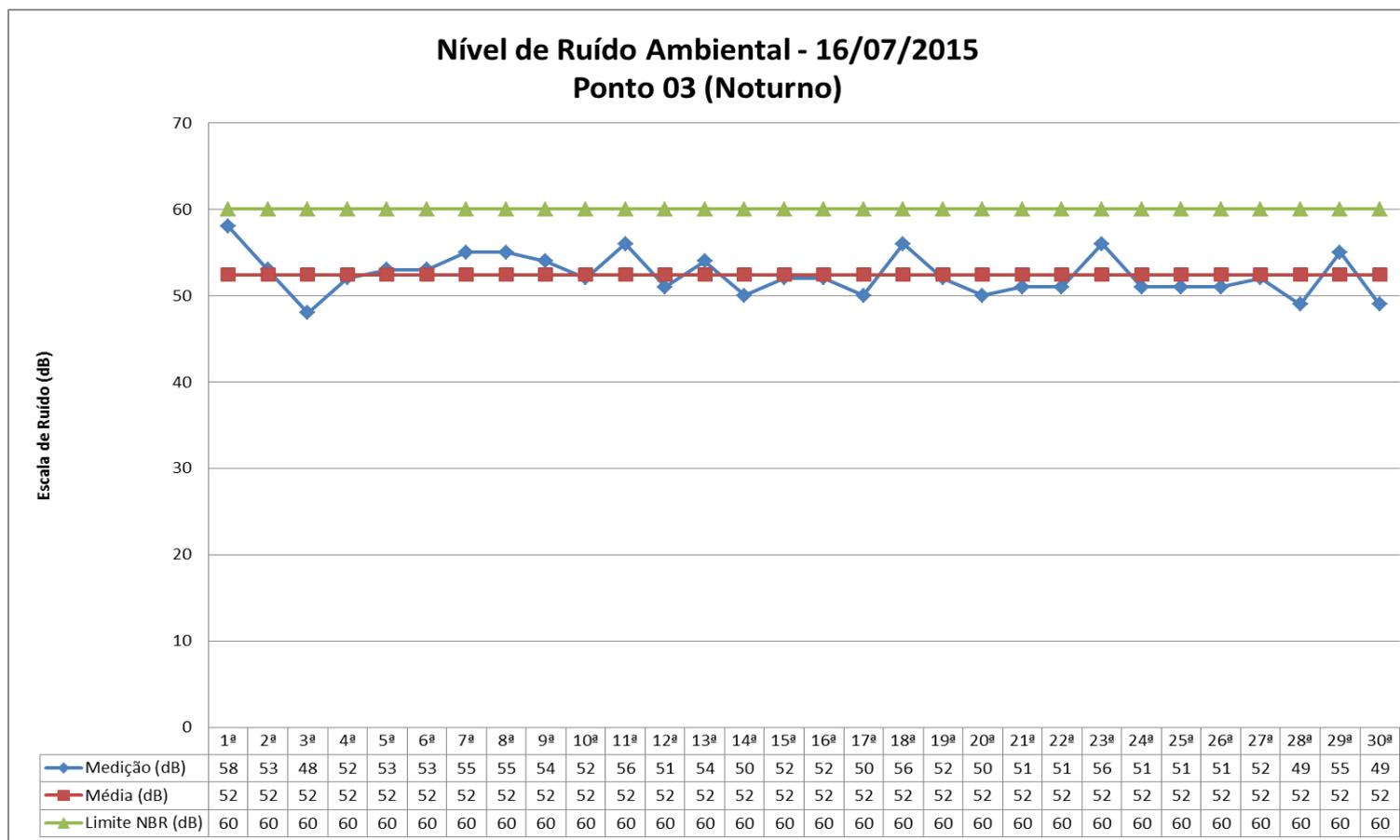
No gráfico a seguir é possível visualizar a oscilação dos níveis de ruído ao longo das medições, bem como a comparação da média e o limite estabelecido pela NBR 10.151/2000.



**Gráfico 4: Acompanhamento dos níveis de ruído no ponto 01 – Noturno.**



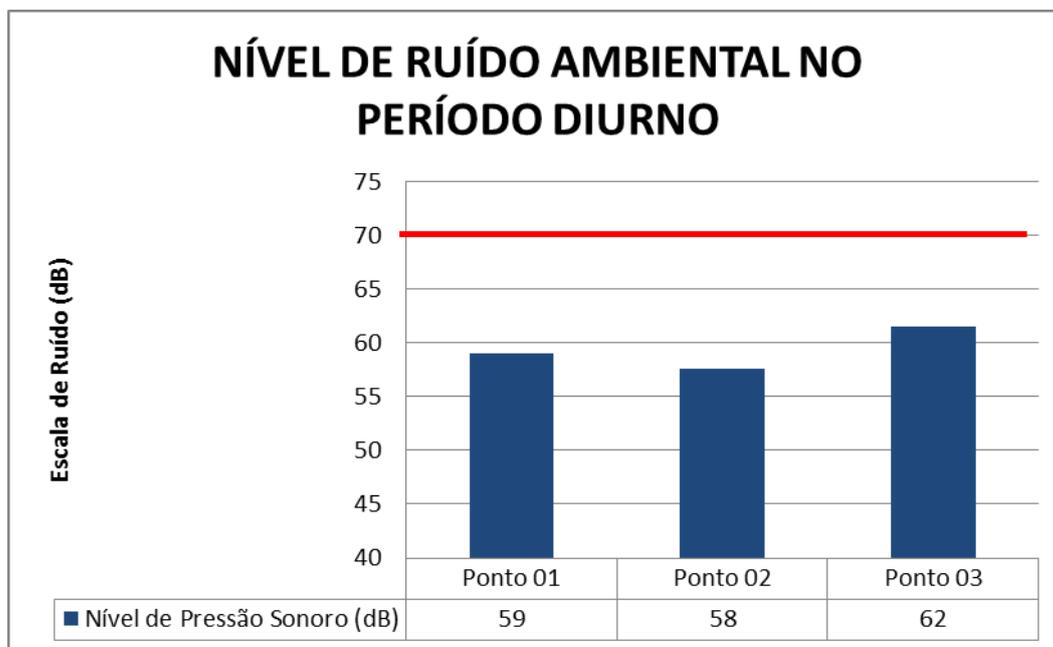
**Gráfico 5: Acompanhamento dos níveis de ruído no ponto 02 – Noturno.**



**Gráfico 6: Acompanhamento dos níveis de ruído no ponto 03 – Noturno.**

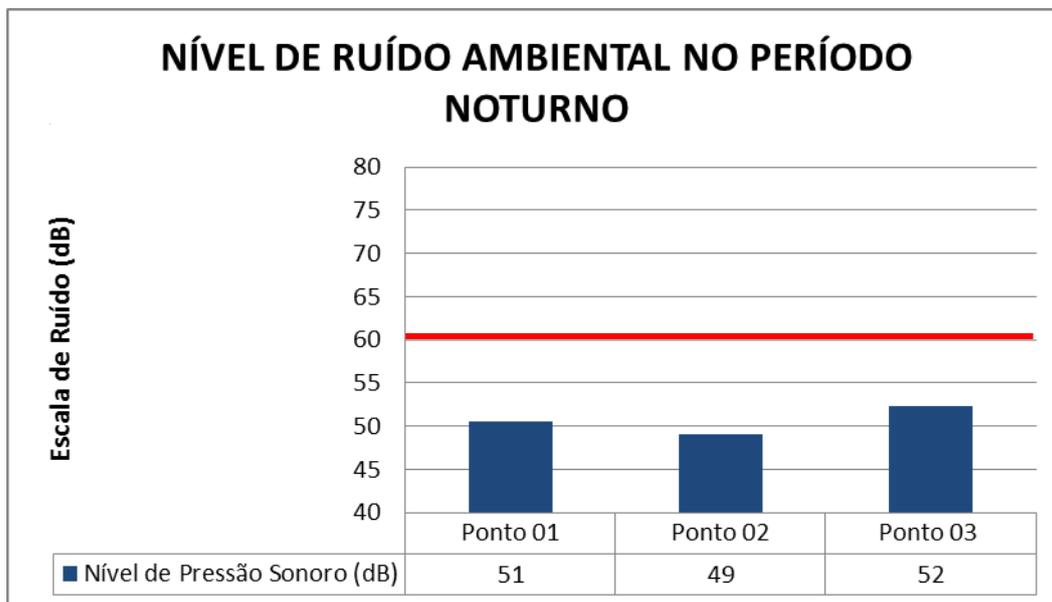
## 6.0. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Os pontos de monitoramento no período diurno apresentaram variações sonoras semelhantes, mas com disparidades características que determinaram uma diferença pouco perceptível dos resultados (**Gráfico 7**). Essa dessemelhança é evidente no gráfico a seguir, pois se notam nos pontos 01, 02 e 03 interferências decorrentes da fauna local (espécies de aves), tráfego de carretas, colaboradores conversando e emissão de buzinas, ruído oriundo da atividade normal de funcionamento do Terminal Portuário. A média obtida do nível de pressão sonora nestes pontos foram de 59 dB, 58 dB e 62 dB, respectivamente.



**Gráfico 7: Acompanhamento dos resultados nos pontos 01, 02 e 03 no período Diurno.**

O monitoramento no período noturno, por sua vez, apresentou nos três pontos resultados inferiores, quando comparado com o período diurno (**Gráfico 8**). Esse fato deve-se, sobretudo, à redução das atividades de trabalho no Terminal Portuário Cotegipe S/A.



**Gráfico 8: Acompanhamento dos resultados nos pontos 01, 02 e 03 no período Noturno.**

Assim, ante o exposto, evidencia-se que todos os pontos monitorados apresentaram resultados dentro dos limites estabelecidos pela NBR 10.151/2000. A conformidade com os padrões legais e normativos não isenta dos impactos audíveis do empreendimento, mas evidencia a correta adoção de medidas preventivas e corretivas, que reduzem os impactos ambientais negativos.

## 7.0. BIBLIOGRAFIA

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10151:** Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento. Rio de Janeiro, 2000. 4 p.

**CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - CONAMA.** Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. Resolução n. 001, de 8 de março de 1990.

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE. DNIT:** Tratamento ambiental acústico das áreas lindeiras da faixa de domínio – Especificação de serviço. Rio de Janeiro, 2006. 9 p.

**RESOLUÇÃO CEPRAM N° 1.150/1995 – Aprova Norma Técnica NT – 001/95** e seus anexos, que dispõem sobre a determinação de níveis de ruído em ambientes internos e externos de áreas habitadas.

**LEI N° 5.909/2001:** Modifica dispositivo da Lei n.º 5.354 de 28 de janeiro de 1998, que dispõe sobre sons urbanos, fixa níveis e horários em que será permitida sua emissão e cria a licença para utilização sonora.

**LEI N° 5.354/98:** Dispõe sobre sons urbanos, fixa níveis e horários em que será permitida sua emissão, cria a licença para utilização sonora e dá outras providências.

## 8.0. ANEXOS

### ANEXO I - REGISTRO DE CALIBRAÇÃO DO DECIBELIMETRO



LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM

#### Certificado de Calibração

**Nº 53217/14**  
Folha 01/01

**Cliente:** SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
**Endereço:** AV. DENEZEIROS, 99 Bairro: BONFIM Cep: 40415-006 SALVADOR - BA  
**Item Calibrado:** DECIBELIMETRO **Nº Código de barras/Nº Série:** 14071401054166 / N576295  
**Marca:** INSTRUTHERM **Modelo:** DEC-470  
**O.S. Nº:** 136000 **Data da Calibração:** 07/11/2014

#### Condições Ambientais Aplicáveis à Calibração

**Temperatura durante a calibração:** 23± 3°C **Umidade relativa durante a calibração:** 45 a 65% (U.R.)

#### Metodologia de Calibração

**Procedimento de Calibração:** PCI - 002 - Rev.0 - Foi realizada a calibração através do processo de comparação com um padrão rastreado.

#### Padrões Utilizados

Instrutherm MDB-450 nº de série 16138 - Certificado de Calibração nº E0723/2014 - RBC - CAL 0024 Validade até 06/2015  
Instrutherm FD-900 nº de série 070300357 - Certificado de Calibração nº F0380/2014 RBC - CAL 0024 Validade até 07/2015  
Instrutherm DEC-416 nº de série R147579 - Certificado de Calibração nº A0325/2014 - RBC - CAL 0024 Validade até 07/2015  
Agilent 33220A nº de série MY44038488 - Certificado de Calibração nº F0378/2014 - RBC - CAL 0024 Validade até 07/2015  
Instrutherm CAL-3000 nº de série N236362 - Certificado de Calibração nº A0020/2014 RBC - CAL 0024 Validade até 01/2015

#### Resultados Obtidos

Escala	Valor Indicado no Instrumento Calibrado (dB)	Valor Convencional (dB)	Erro (dB)	Incerteza (±dB)	k
Slow A	94.3	94.6	-0.3	0.4	2,00
Fast A	94.3	94.6	-0.3	0.4	2,00
Slow A	115.0	114.8	0.2	0.4	2,00
Fast A	115.0	114.8	0.2	0.4	2,00
Slow C	94.2	94.6	-0.4	0.4	2,00
Fast C	94.2	94.6	-0.4	0.4	2,00
Slow C	114.9	114.8	0.1	0.4	2,00
Fast C	114.9	114.8	0.1	0.4	2,00

#### Ajuste

Valor anterior:	94.3 dB
Após ajuste:	94.3 dB
Frequência de ajuste:	1,00 kHz

Valor anterior:	115.0 dB
Após ajuste:	115.0 dB

#### Notas

A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padronizada combinada e multiplicada pelos fatores de abrangência "k" informados na tabela, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

Os resultados acima apresentados referem-se exclusivamente ao item calibrado e às condições supra mencionadas. Os serviços de calibração são realizados e controlados pela INSTRUTHERM - Instrumentos de Medição Ltda. O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações. Não pode ser utilizado para fins promocionais.

Data de Emissão do Certificado: 07/11/2014

**ANEXO II – FICHA CADASTRAL**

Sistema <b>FIEB</b> <b>SENAI</b> <small>Federação das Indústrias do Estado da Bahia</small>		PROGRAMA DE MEDIÇÃO DE RÚIDO AMBIENTAL FICHA DE CADASTRAMENTO		TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A	
PONTO	MUNICÍPIO	ZONA	LOCALIZAÇÃO (UTM)	DATUM	
Ciclo ADM03	SSA				
MEDIÇÃO (dB)		OBSERVAÇÕES			
1ª	69.2	<p>Fontes de ruídos identificados em campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conversa de elaboradores</li> <li>- Batida de martelo</li> <li>- Cantos de pessoas</li> </ul> <p>Condições do Tempo:</p> <p>Nuvens carregadas no céu</p> <p>Fortes rajadas de vento</p> <p>Intervalo entre Medições: 10 s</p>			
2ª	60.2				
3ª	69.2				
4ª	52.4				
5ª	66.2				
6ª	59.4				
7ª	55.7				
8ª	57.7				
9ª	52.4				
10ª	53.2				
11ª	55.7				
12ª	60.9				
13ª	61.4				
14ª	59.2				
15ª	58.4				
16ª	69.7				
17ª	56.4				
18ª	56.9				
19ª	62.9				
20ª	63.4				
21ª	70.2				
22ª	67.7				
23ª	66.2				
24ª	64.7				
25ª	63.2				
26ª	66.2				
27ª	64.7				
28ª	55.9				
29ª	62.9				
30ª	65.2				
OBSERVAÇÕES:		- Domingo			
DATA: 16/07/2015		HORÁRIO DE INÍCIO: 15h25			
Técnico: Eduardo / Daniel		HORÁRIO DE TÉRMINO: 15h36			

Sistema FIEB SENAI Federação das Indústrias do Estado da Bahia		PROGRAMA DE MEDIÇÃO DE RÚIDO AMBIENTAL FICHA DE CADASTRAMENTO		TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A	
PONTO	MUNICÍPIO	ZONA	LOCALIZAÇÃO (UTM)	DATUM	
26FO1	SSA				
<b>MEDIÇÃO (dB)</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>			
1ª	77.8	<p>Fontes de ruídos identificados em campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plataformas elevatórias trabalhando próximo ao manuseio.</li> <li>- Trato trabalhando</li> <li>- Colaboradores realizando serviço de manutenção em babinas</li> </ul> <p>Condições do Tempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuvens carregadas (parcialmente nublado)</li> <li>- Rajadas de ventos</li> <li>- Cometas próximas</li> </ul> <p>Intervalo entre Medições: 10 s</p>			
2ª	60.9				
3ª	57.9				
4ª	55.2				
5ª	58.7				
6ª	61.7				
7ª	59.2				
8ª	60.7				
9ª	59.2				
10ª	55.4				
11ª	60.2				
12ª	55.7				
13ª	58.4				
14ª	56.9				
15ª	56.2				
16ª	54.9				
17ª	59.7				
18ª	57.2				
19ª	61.9				
20ª	63.2				
21ª	62.2				
22ª	58.9				
23ª	56.4				
24ª	58.9				
25ª	58.2				
26ª	57.4				
27ª	57.2				
28ª	58.4				
29ª	55.7				
30ª	57.2				
<b>OBSERVAÇÕES:</b>		- Diuono			
DATA: 16/07/2015		HORÁRIO DE INÍCIO: 15h40			
Técnico: Eduardo / Daniel		HORÁRIO DE TÉRMINO: 15h54			

Sistema FIEB SENAI Federação das Indústrias do Estado da Bahia		PROGRAMA DE MEDIÇÃO DE RÚIDO AMBIENTAL FICHA DE CADASTRAMENTO		TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A	
PONTO	MUNICÍPIO	ZONA	LOCALIZAÇÃO (UTM)	DATUM	
EARL02	SSA				
MEDIÇÃO (dB)		OBSERVAÇÕES			
1ª	51.4	Fontes de ruídos identificados em campo: - Rajadas de vento - Passaros - Trator trabalhando - Barulho das galhas de arvores - Trabalhadoras conversando  Condições do Tempo: - Parcialmente nublado  Intervalo entre Medições: 10 s			
2ª	54.9				
3ª	54.9				
4ª	62.2				
5ª	56.9				
6ª	66.7				
7ª	52.2				
8ª	57.9				
9ª	57.9				
10ª	57.7				
11ª	60.9				
12ª	51.4				
13ª	52.4				
14ª	58.9				
15ª	61.9				
16ª	51.4				
17ª	51.1				
18ª	54.4				
19ª	56.2				
20ª	63.7				
21ª	58.9				
22ª	55.2				
23ª	62.7				
24ª	61.4				
25ª	62.2				
26ª	57.4				
27ª	61.4				
28ª	57.4				
29ª	60.2				
30ª	57.2				
OBSERVAÇÕES:					
- Ruído					
DATA: 16/07/2015			HORÁRIO DE INÍCIO: 16h		
Técnico: Eduardo / Daniel			HORÁRIO DE TÉRMINO: 16h11		

PROGRAMA DE MEDIÇÃO DE RUÍDO AMBIENTAL FICHA DE CADASTRAMENTO		TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A		
PONTO	MUNICÍPIO	ZONA	LOCALIZAÇÃO (UTM)	DATUM
AD403	SCA			
<b>MEDIÇÃO (dB)</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>		
1ª	58.2	<p>Fontes de ruídos identificados em campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cigarras</li> <li>- Ventos</li> <li>- Barulho da esteira</li> <li>- Colaboradores conversando.</li> </ul> <p>Condições do Tempo:</p> <p>Leu parcialmente nublado</p> <p>Ventos moderados</p> <p>Intervalo entre Medições: 10 s</p>		
2ª	52.7			
3ª	48.9			
4ª	52.2			
5ª	52.7			
6ª	53.4			
7ª	55.4			
8ª	51.9			
9ª	53.7			
10ª	52.2			
11ª	55.7			
12ª	50.6			
13ª	54.2			
14ª	49.9			
15ª	51.9			
16ª	51.6			
17ª	49.6			
18ª	55.7			
19ª	51.9			
20ª	49.9			
21ª	50.6			
22ª	51.1			
23ª	55.7			
24ª	50.9			
25ª	51.1			
26ª	50.6			
27ª	51.9			
28ª	49.4			
29ª	54.9			
30ª	49.4			
<b>OBSERVAÇÕES:</b>				
NOTURNO				
DATA: 16/07/2015		HORÁRIO DE INÍCIO: 19h23		
Técnico: Eduardo / Daniel		HORÁRIO DE TÉRMINO: 19h34		

Sistema FIEB SENAI Federação das Indústrias do Estado da Bahia		PROGRAMA DE MEDIÇÃO DE RUÍDO AMBIENTAL FICHA DE CADASTRAMENTO		TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A	
PONTO	MUNICÍPIO	ZONA	LOCALIZAÇÃO (UTM)	DATUM	
REF01	SSA				
<b>MEDIÇÃO (dB)</b>		<b>OBSERVAÇÕES</b>			
1ª	48.4	Fontes de ruídos identificados em campo: - Relabocadas com comando - Conto de eixos - Barulho do mastro - Barulho dos caminhões  Condições do Tempo: - Céu parcialmente nublado - Pouco vento			
2ª	53.4				
3ª	47.1				
4ª	52.2				
5ª	47.4				
6ª	62.2				
7ª	55.9				
8ª	60.9				
9ª	54.4				
10ª	45.6				
11ª	58.9				
12ª	50.4				
13ª	47.1				
14ª	57.7				
15ª	48.6	Intervalo entre Medições: 10 s			
16ª	43.1				
17ª	46.6				
18ª	51.9				
19ª	43.4				
20ª	42.6				
21ª	54.9				
22ª	54.2				
23ª	49.4				
24ª	50.6				
25ª	41.9				
26ª	47.4				
27ª	44.9				
28ª	47.6				
29ª	51.6				
30ª	52.7				
<b>OBSERVAÇÕES:</b> - Noturno					
DATA: 16/07/2015			HORÁRIO DE INÍCIO: 19h41		
Técnico: Eduardo Daniel			HORÁRIO DE TÉRMINO: 19h53		

Sistema FIEB SENAI Federação das Indústrias do Estado da Bahia		PROGRAMA DE MEDIÇÃO DE RÚIDO AMBIENTAL FICHA DE CADASTRAMENTO		TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A	
PONTO	MUNICÍPIO	ZONA	LOCALIZAÇÃO (UTM)	DATUM	
MAR02	SSA				
MEDIÇÃO (dB)		OBSERVAÇÕES			
1ª	47.6	<p>Fontes de ruídos identificados em campo:</p> <p>- Barulho do motor do navio</p> <p>- Lento de ligante</p> <p>Condições do Tempo:</p> <p>- Parcialmente nublado</p> <p>- S/Vento</p> <p>Intervalo entre Medições: 10 s</p>			
2ª	45.9				
3ª	46.9				
4ª	49.7				
5ª	55.9				
6ª	46.7				
7ª	51.6				
8ª	47.4				
9ª	49.9				
10ª	48.6				
11ª	46.1				
12ª	47.9				
13ª	47.1				
14ª	49.9				
15ª	47.9				
16ª	47.1				
17ª	48.6				
18ª	54.9				
19ª	49.1				
20ª	48.6				
21ª	46.6				
22ª	46.6				
23ª	46.1				
24ª	47.1				
25ª	58.2				
26ª	47.1				
27ª	49.1				
28ª	47.4				
29ª	52.4				
30ª	52.2				
OBSERVAÇÕES:		<p>- Colaborador Luciani acompanhou todo o monitoramento.</p> <p>- Noturno</p>			
DATA: 20h		HORÁRIO DE INÍCIO: 16/07/2015			
Técnico: Eduardo / Daniel		HORÁRIO DE TÉRMINO: 20h11			