



**LAUDO TÉCNICO DE RUÍDO AMBIENTAL**  
**KLABIN S.A. - PORTO DOM PEDRO II - PARANAGUÁ**



**Maio - 2020**

## Índice

Objetivo	03
Caracterização da Empresa Solicitante	04
Informações do Processo Operacional	06
Referências Normativas	06
Conceitos e Definições	07
Normas e Procedimentos das Medições	07
Pontos das Medições	08
Condições Climáticas e Ambientais	08
Valores Coletados	09
Aspectos Legais	10
Limites / Nível Critério de Avaliação	11
Considerações Gerais	13
Anexos	14

## 1 Objetivo

Este relatório foi elaborado com base na NBR 10.151, NBR 10.152 e a resolução CONAMA 001/1990 que citam a avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade. Também foram consideradas legislações municipais como a LC 95/2008 e a Lei Complementar 062/2007 que determina as condições para avaliação da pressão sonora.

Esta gama de legislações citadas estabelecem métodos para a medição de ruído, aplicação de correção nos níveis de ruído obtidos e procedimentos caso o ruído apresente características especiais como ruídos tonais ou de impacto.

O método de avaliação envolve as medições do nível de pressão sonora equivalente (LAeq) em decibéis ponderados "A", dB (A), em períodos diurnos e noturnos. Com e sem fontes sonoras e em função do período de exposição onde são estabelecidos níveis de ruído visando garantir o conforto acústico dos membros da comunidade vizinha aos limites da propriedade do empreendimento.

Fica também definida a aceitabilidade do ruído aplicado às áreas limítrofes da propriedade pelo Nível de Critério de Avaliação (NCA), considerando como limite os valores estabelecidos pela NBR 10.151 em função do tipo de zoneamento local.

Este laudo visa quantificar e avaliar o ruído ambiental com base na legislação cita acima. Antes do início das obras das futuras instalações do Armazém e Operação Logística da Empresa Solicitante nas dependências internas do Porto Dom Pedro II em Paranaguá.

## 2 Caracterização da Empresa Solicitante

**Razão Social:** Klabin S.A.

**Endereço:** Avenida Brigadeiro Faria Lima - nº 3600

**Bairro:** Itaim Bibi

**CEP:** 04.538-132

**Telefone:** (11) 3046-9918 / (11) 3046-5800

**Cidade:** São Paulo

**UF:** São Paulo

**CNPJ:** 02.937.632/0052-51

**CNAE:** 17.10-9-00 - Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel

**Grau de Risco:** 03

**Email Corporativo:** fiscalcorporativo@klabin.com.br

## 2.1 Caracterização da Empresa Executante

**Razão Social:** LF Consultoria e Serviços de Engenharia

**Endereço:** Rua Barigui, 195

**Bairro:** Santos Dumont

**CEP:** 83.209-590

**Fone:** 41 99628 7519

**CNPJ:** 30.283.827 /0001-10

**Profissional Executante:** Lucio Samaniego Flores

**Competência:** Engenheiro Mecânico / Engenheiro de Segurança do Trabalho / Gestor Ambiental

**CREA:** RS 103.958/D

**CTF/Ibama:** 5492470

**ART Vinculada:** 1720202051963

### 3 Informações Referentes ao Processo Operacional

O Processo operacional da empresa em questão se refere a futuras instalações de Armazém e Operação Logística nas dependências internas do Porto Dom Pedro II em Paranaguá. Atualmente no local não existem edificações.

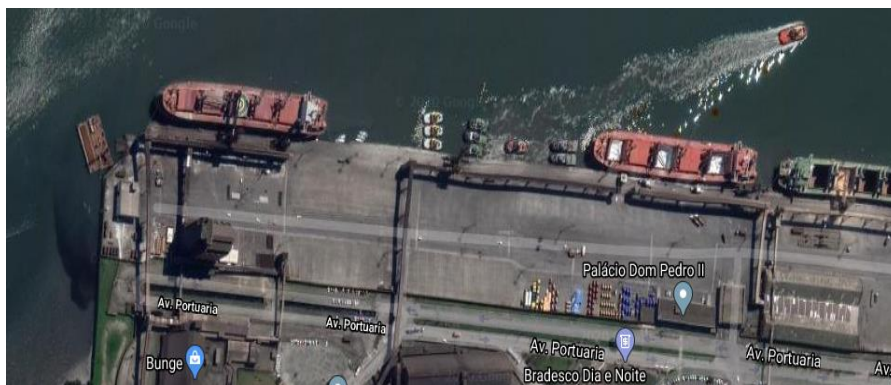


Foto 01: local atual (sem as instalações)

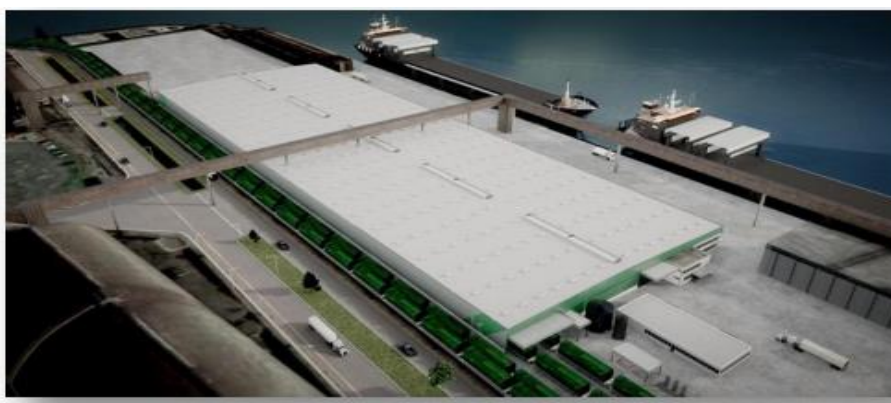


Foto 02: futuras instalações do Armazém

### 4 Referências Normativas

A NBR 10.151/2000 tem como prescrições as seguintes normas:

- IEC - 60651: 19979 - Sound level meters.
- IEC - 60804: 1985 Integrated averaging sound level meters.
- IEC - 60942: 1988 Sound calibrators.
- Inciso II do artigo 6º da Lei 6.938/81, Resolução Conama 001/90 do Conama.
- Resolução do Conama 001, de 08 de março de 1990.
- Lei complementar Municipal nº 95 de 18 de dezembro de 2008.

## 5 Conceitos e 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 ponderação A), referente a todo intervalo de medição.

### Ruído com Caráter Impulsivo

Ruído que contém impulsos são picos de energia acústica com duração menor que um segundo o qual se repete a intervalos maiores que um segundo.

### Ruído com Componentes Tonais

Ruído que contém tons puros como o som de apitos ou zumbidos.

### Nível de Ruído Ambiental (Lra)

Nível de pressão sonora equivalente ponderada em dB(A), no local e horário considerados, na ausência do ruído gerado pela fonte sonora em questão.

## 6 Normas e Procedimentos de Medição

O procedimento adotado para a realização de medição, reportada neste relatório segue as diretrizes gerais contidas na norma NBR 10151 - “Acústica – avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade”.

As medições aqui descritas correspondem respectivamente ao período diurno e noturno de medição de ruído realizadas em 30 de abril de 2020.

Estas medições visaram obter um nível de ruído representativo para os ambientes em questão e os resultados apresentados correspondem às medições de ruídos por tempo de 5 minutos.

Para uma melhor avaliação do ruído ambiente da região, em alguns pontos de medição, foram realizadas mais de uma quantificação, estas quantificações extras foram feitas de forma que o ruído proveniente de aves e tráfego de veículos não influenciasse nos resultados reais dos níveis de ruído.

As medições foram realizadas com o medidor de nível de pressão sonora ajustada para resposta rápida (fast), ficando os pontos afastados aproximadamente 1,20 metros do piso e pelo menos 2,0 metros de quaisquer outras superfícies (por exemplo: muros, paredes e outros).

## 7 Pontos das medições

Os pontos de medições foram definidos conforme critério técnico e estão em conformidade com as determinações da NBR 10.151.

Os pontos de medições foram selecionados de forma a caracterizar as condições acústicas das futuras instalações da Klabin S.A. no Porto Dom Pedro II (Paranaguá).

Foram selecionados 08 pontos no entorno das futuras instalações da empresa Klabin S.A. no Porto Dom Pedro II (Paranaguá).

O critério de escolha desses pontos levou em consideração a possibilidade de se registrar diferentes ambientes acústicos ao redor das futuras instalações da empresa. Bem como a possível identificação de possíveis fontes de influência ruidosa.

A tabela 01, logo abaixo, indica a localização dos pontos selecionados com leitura do sistema GPS.

Tabela 01: descrição da localidade

Pontos de Medição	Localização	Coordenadas	
		Latitude	Longitude
P1	Próximo Palácio Dom Pedro II	25°30'10.9"S	48°31'11.4"W
P2	Lado de Mar próximo ao limite final do berço de atracação 204	25°30'09.1"S	48°31'14.3"W
P3	Lado de Mar próximo ao limite inicial do berço de atracação 204	25°30'08.2"S	48°31'20.8"W
P4	Lado de Mar próximo ao limite final do berço de atracação 203	25°30'07.7"S	48°31'26.0"W
P5	Próximo ao Centro de Proteção Ambiental	25°30'09.2"S	48°31'26.5"W
P6	Externo ao Porto na Avenida Portuária (próximo ao acesso da Empresa Bunge)	25°30'11.0"S	48°31'26.1"W
P7	Externo ao Porto na Avenida Portuária (próximo Empresa Pasa)	25°30'11.4"S	48°31'21.0"W
P8	Externo ao Porto na Avenida Portuária (próximo ao Ponto de Chamada do Ogmo)	25°30'12.3"S	48°31'14.4"W

## 8. Condições Climáticas e Ambientais

Durante a medição as condições meteorológicas encontravam-se favoráveis para a realização das mesmas, não havendo interferências advindas de fenômenos da natureza, por exemplo, chuva ou trovões.



Os locais apresentavam ventos moderados. Para que não houvesse nenhuma interferência nas medições realizadas com o medidor de pressão sonora, foi acoplado a ele uma espuma protetora de vento e poeiras para microfones de medidores de nível sonora que evita o ruído de sopro no microfone.

Desta forma, o nível de pressão sonora medido caracteriza as condições acústicas normais da região não havendo interferência de rajadas de vento no microfone.

## 9 Valores Coletados

Os valores apresentados neste item representam a quantificação do ruído medido antes das futuras instalações da Empresa Klabin S.A. no Porto Dom Pedro II (Paranaguá). Simulando o entorno destas futuras instalações.

### 9.1 Período Diurno

Os valores da Tabela 02 representam os níveis equivalentes (L<sub>Aeq</sub>) medidos durante o período diurno simulando o entorno das futuras instalações da Empresa Klabin S.A. no Porto Dom Pedro II (Paranaguá).

#### 9.2 Tabela 02 – Valores Coletados

Ponto	Medições dB(A)					NBR 10151	
	Data	Horário	Duração da Medição	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	Vel. Rel. (m/s)	Limite dB(A)	Status (Atende/Não atende)
P1	30/04/2020	09:05	00:03:00	62,0	3,0	70,0	Atende
P2	30/04/2020	09:15	00:04:00	62,5	3,1	70,0	Atende
P3	30/04/2020	09:25	00:05:00	65,9	3,1	70,0	Atende
P4	30/04/2020	09:35	00:03:00	64,8	3,3	70,0	Atende
P5	30/04/2020	09:45	00:04:00	63,8	3,0	70,0	Atende
P6	30/04/2020	09:55	00:03:00	69,0	3,3	70,0	Atende
P7	30/04/2020	10:05	00:05:00	65,6	2,9	70,0	Atende
P8	30/04/2020	10:15	00:04:00	63,8	3,3	70,0	Atende

### 9.3 Período Noturno

Os valores da Tabela 02 representam os níveis equivalentes (L<sub>aeq</sub>) medidos durante o período noturno simulando o entorno das futuras instalações da Empresa Klabin S.A. no Porto Dom Pedro II (Paranaguá).

#### 9.4 Tabela 03 – Valores Coletados

Ponto	Medições dB (A)					NBR 10151	
	Data	Horário	Duração da Medição	L <sub>aeq</sub> dB(A)	Vel. Rel. (m/s)	Limite dB(A)	Status (Atende/Não atende)
P1	30/04/2020	21:45	00:04:00	59,2	2,1	60,0	Atende
P2	30/04/2020	21:55	00:04:00	60,5	2,0	60,0	Atende
P3	30/04/2020	22:05	00:05:00	59,8	2,5	60,0	Atende
P4	30/04/2020	22:15	00:03:00	55,7	2,1	60,0	Atende
P5	30/04/2020	22:25	00:04:00	54,4	2,2	60,0	Atende
P6	30/04/2020	22:35	00:03:00	53,9	2,4	60,0	Atende
P7	30/04/2020	22:45	00:05:00	52,9	2,1	60,0	Atende
P8	30/04/2020	22:55	00:04:00	48,7	2,0	60,0	Atende

## 10. Aspecto Legal

A Resolução 001/90 do Conama, em seus itens I e II, dispõe:

I – A emissão de ruídos em decorrência de qualquer atividade industrial, comercial, social ou recreativa, inclusive as de propaganda política. Obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta resolução.

II – São prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior os ruído 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.

## 11. Limites / Nível Critério de Avaliação (NCA)

O empreendimento em questão se localiza em área do tipo “ZIP – Zona de interesse Portuário “ conforme os parâmetros da Lei Complementar nº 062— Plano Diretor de Paranaguá.

A Zona de Desenvolvimento Econômico é caracterizada por ser constituída por importante rede viária, apta para ocupação de por atividades portuárias, comércio e serviços de grande porte e por ter certo potencial de incômodo ao uso residencial.

Em consulta à Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Paranaguá, não foi detectada a existência de lei Municipal relativa ao estabelecimento de limites para emissão de ruídos por atividade industrial.

Com a metodologia de medição de níveis de ruído em áreas habitadas é normatizada pela NBR 10.151 - Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento utilizar-se-á como base comparativa e de referência os limites e como a metodologia de medição de níveis de ruído em áreas habitadas é normatizada.

Pela NBR 10.151 - Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento utilizar-se-á como base comparativa e de referência os limites e horários estabelecidos pela norma, considerando o tipo de área “Área predominantemente Industrial”.

Lei Complementar N° 062, de 27 de agosto de 2007.

Institui o Zoneamento de Usos e Ocupação do Solo do Município de Paranaguá e dá outras providências.

A CÂMARA MUNICIPAL DE PARANAGUÁ, Estado do Paraná, decretou e eu, PREFEITO MUNICIPAL, sanciono a seguinte Lei Complementar:

Capítulo I

DAS DISPOSIÇÕES INICIAIS

Art. 1º Esta lei dispõe sobre a divisão do território do Município de Paranaguá em zonas e setores e estabelece critérios e parâmetros de uso e ocupação do solo, com o objetivo de orientar e ordenar o crescimento da cidade.

II – Ruído – som capaz de causar perturbação ao sossego público ou efeitos psicológicos e fisiológicos negativos em seres humanos e animais.

IV – Poluição sonora – emissão de som ou ruído que seja, direta ou indiretamente, ofensivo ou nocivo à saúde, segurança e ao bem estar da coletividade ou transgrida as disposições fixadas nesta lei.

Art. 4º Para os efeitos desta Lei a medição de nível de pressão sonora deverá ser efetuada de acordo com as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Tipos de Áreas	Diurno	Noturno
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 recreativa.	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

## 12. Considerações Gerais

As medições realizadas no entorno das futuras instalações da Empresa Klabin S.A., no Porto Dom Pedro II (Paranaguá), no período diurno e noturno apresentaram resultados abaixo dos limites de tolerâncias estabelecidos pela NBR 10.151.

Vale ressaltar que os valores coletados tanto no período diurno como noturno em alguns pontos ficaram próximo ao limite de tolerância. Isto se deve ao fato da Empresa fazer limite com a Avenida Portuária onde o trânsito é intenso devido ao fluxo de veículos pesados (caminhões) em direção ao Porto.

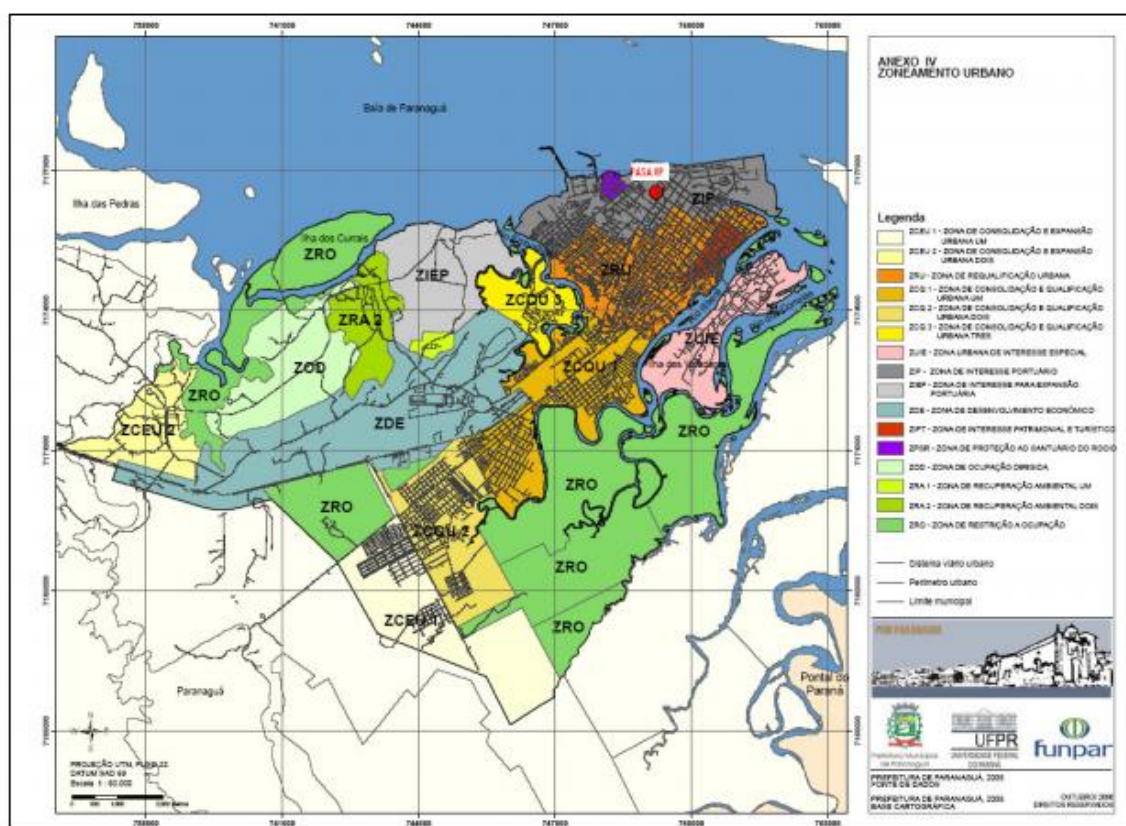
Mesmo com a existência desta interferência externa os níveis de ruído mensurados estão dentro dos limites aceitáveis estabelecidos pela legislação vigente e aplicável.

Paranaguá, 08 de maio de 2020.

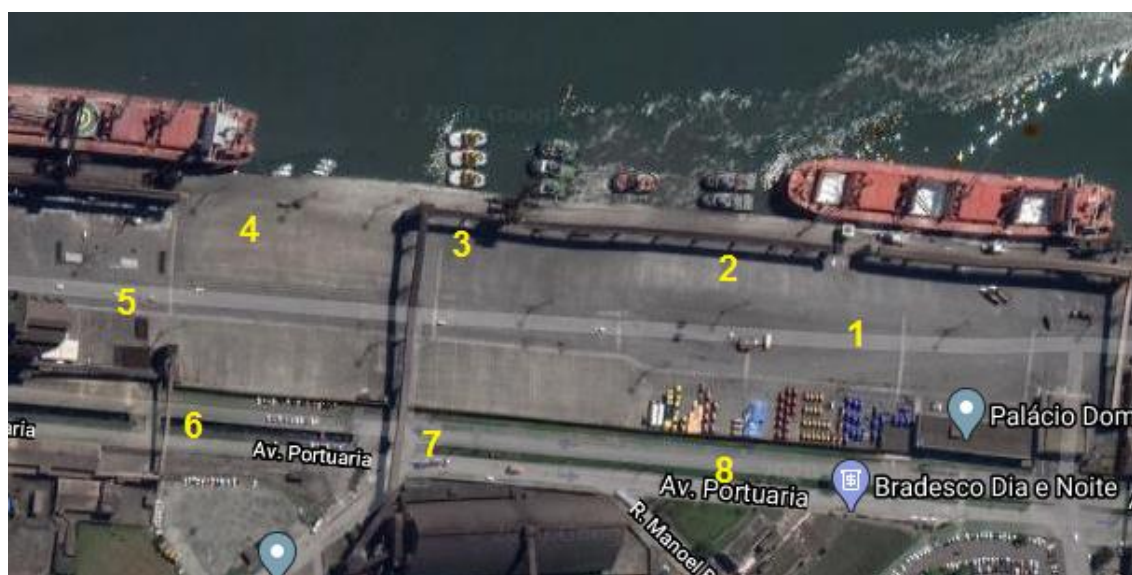
Lucio Samaniego Flores  
Engenheiro Mecânico / Engenheiro de Segurança do Trabalho  
CREA 103.958-D / RS

# ANEXOS

## Anexo 01 – Mapa de Zoneamento de Interesse Portuário



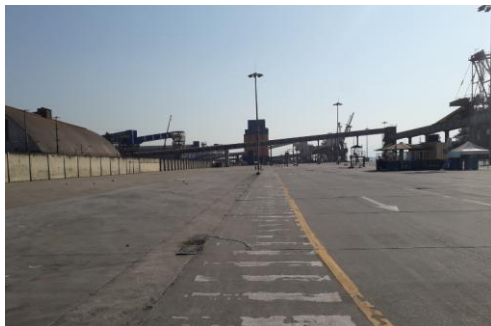
## Anexo 02 – Pontos das medições



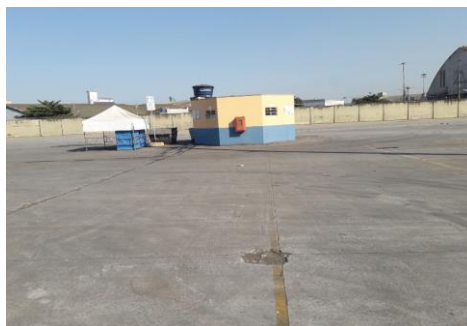


## Anexo 03 – Fotos dos Locais (Pontos) de Medição

**Ponto 01 (foto)**



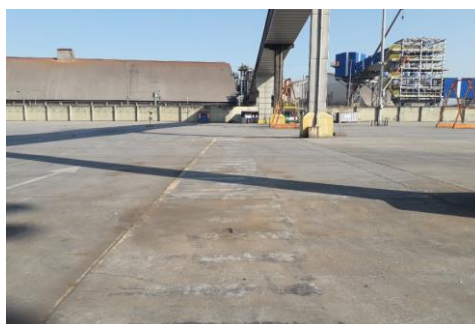
**Ponto 02 (foto)**



**Ponto 03 (foto)**



**Ponto 04 (foto)**



**Ponto 05 (foto)**



**Ponto 06 (foto)**





**Ponto 07 (foto)**



**Ponto 08 (foto)**



## Anexo 05 – Fotos das Medições Realizadas - Diurno

Ponto 01 (foto)



Ponto 02 (foto)



Ponto 03 (foto)



Ponto 04 (foto)



Ponto 05 (foto)



Ponto 06 (foto)



Ponto 07 (foto)



Ponto 08 (foto)



## Anexo 06 – Fotos das Medições Realizadas - Noturno

Ponto 01 (foto)



Ponto 02 (foto)



Ponto 03 (foto)



Ponto 04 (foto)



Ponto 05 (foto)



Ponto 06 (foto)



**Ponto 07 (foto)**



**Ponto 08 (foto)**




## Anexo 07 – Decibelímetro Utilizado (Modelo AK 820 – Fabricante Akso)





## Anexo 08 – Certificado de Calibração

PADRÕES RASTREADOS PELA  
REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO



**Certificado de calibração nº:** MET12158/19 O.S.: 12815 - 02  
Página 1 de 1

**1. Contratante:** LUCIO SAMANIEGO FLORES.  
Rua Barigui, nº 195, Paranaguá/PR.

**1.1 Solicitante:** O mesmo.

**2. Descrição**  
Objeto: Medidor de nível sonoro Marca: Akso Modelo: AKS20  
Série: 2016030240 Identificação: DEC-001 \* Valor de uma divisão: 0,1 dB

**3. Método Utilizado**  
3.1 Procedimentos:  
Conforme solicitação, nosso Laboratório realizou calibração no objeto acima, com base em nosso procedimento PMT-066 revisão 01. Foram realizadas (01) três medições independentes sendo que o resultado apresentado é média aritmética.


**4. Padrões utilizados / Periodicidade**  
Calibrador de Nível Sonoro, marca Instrutherm, nº série R227168, modelo CAL3000 classe 1, ensaio nº MCS-001, certificado nº 097.103, calibrado pelo (Laboratório Acreditado pelo INMETRO sob o nº 0256) em 06/08/2018, com validade até 08/2021.

**5. Incerteza nas medições (U)**  
A incerteza de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k=2, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02 e nosso procedimento PMT-077 revisão 02.

**6. Considerações ambientais e datas:**  
Temperatura: 20 ± 5 °C Data do recebimento: 21/11/2019  
Umidade: <70 % Data da calibração: 21/11/2019  
Local da Calibração: Laboratório Metrolbras Data da emissão: 27/11/2019

**7. Resultados de calibração**

Ponderação em frequência (curva):		Ponderação temporal: Slow		
Faixa (dB)	Indicação no Padrão (dB)	Indicação no Mensurando (dB)	Erro (dB)	U (dB)
50 a 100	93,5	93,6	0,1	0,3
80 a 130	93,5	93,2	-0,3	0,3
80 a 130	114,4	114,2	-0,2	0,3

  
 Valério do Rocio Albuquerque Sória  
 Gerente Técnica

Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições especificadas. Não serve nem como garantia nem como instrumento de controle estatístico de qualidade na regulamentação Metrologia. A METROLBRAS não se responsabiliza pela validade desta certificação, desde que qualquer cópia sempre apresente este conteúdo íntegro.

**METROLOGIA PARANÁ COMÉRCIO, CALIBRAÇÃO E MANUTENÇÃO DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA**  
 Fone: (41) 3327-3774  
 e-mail: comercial@metrolbras.com.br - www.metrolbras.com.br  
 Rua Barigui, 195 - São Vicente - Paranaguá/PR - CEP 83.209-590 - Curitiba - Paraná