

AVALIAÇÃO DE RUÍDO EM ÁREAS HABITADAS

(NBR 10151/2019)



Moinho Pacífico – Silo Graneleiro Santos/SP

Este relatório técnico de Avaliação de Ruído Externo segue o mais rigoroso padrão de qualidade. Os serviços e resultados aqui contidos foram previamente revisados, analisados e aprovados por um Engenheiro Mecânico – Profissional Habilitado Normas Regulamentadoras.

Índice:

- 1. 0 - Histórico Conerge
- 2. 0 - Objetivo
- 3. 0 - Metodologia
- 4. 0 - Equipamentos de Medição
- 5. 0 - Normas de Referência
- 6. 0 - Nível De Critério De Avaliação Nca Para Ambiente Externos, Em Db(A)
- 7. 0 - Escala De Beaufort Para Velocidade Do Vento
- 8. 0 - Recomendações
- 9. 0 - Conclusões
- 10 .0 - Dados Contratuais
- 11 .0 - Anexos
 - 11.1 - Local dos Pontos de Análises
 - 11.2 - Dados Coletados
 - Diurno
 - Noturno
 - 11.2 Gráfico Acústico
 - 11.4 - Certificados
 - 11.5 - ART

1.0 - Histórico Conerge

Há mais de **20 anos**, a **Conerge - Inspeção e Engenharia** devidamente registrada no **CREA**, atuando em todo o território nacional na prestação de serviços de engenharia, inspeção e treinamentos com forte atuação no atendimento às exigências das Normas Regulamentadoras. Contamos com engenheiros nas áreas de Mecânica, Civil, Elétrica e Segurança, técnicos especializados com registro no CREA, qualificados e certificados através da **Portaria N.16 do INMETRO**, certificados pela **ASNT e SNQC**, visando sempre o atendimento e a superação das expectativas de nossos clientes.

Garantir a segurança, a qualidade de nossos serviços preservando o meio ambiente é o nosso compromisso.

A Conerge foi certificada pela BSI no SGI - Sistema de Gestão Integrada, nas normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e OHSAS 18001: 2007, no escopo de "Prestação de Serviço para Inspeção e Ensaios em equipamentos, estruturas, processos e materiais, realização de treinamentos, estudos e levantamentos de engenharia".

Salientamos que temos grande experiência em Inspeções Estruturais com Diagnósticos das Manifestações Patológicas das Estruturas de Concreto, Madeira e Metálica em Armazéns e Edificações, entre outros. Executamos serviços de reformas e reparos em Edificações, com mão de obra própria especializada e supervisionada por engenheiro civil e técnicos, sempre com a preocupação na segurança e preservação do meio ambiente.

2.0 - Objetivo

O presente Laudo tem como finalidade atender à solicitação da empresa **BUNGE ALIMENTOS S/A**, está localizada na cidade de Santos/SP. As avaliações de ruído em áreas habitadas e áreas adjacentes, realizadas junto às instalações da empresa Moinho Pacífico Indústria e Comércio Ltda (Silo Graneleiro) – CNPJ: 84046101/0581-91, localizada Rua. João Guerra, nº 80. para avaliar emissão dos Níveis de Pressão Sonoros (ruído) emitido por fontes sonoras durante seu funcionamento, visando promover o conforto da comunidade a sua volta, atendente a legislação Ambiental vigente neste município.

A empresa localiza-se em uma área predominantemente portuária, sendo que nas vias públicas que se encontram ao entorno da empresa ocorre um tráfego intenso diariamente de veículos leves (carros e motocicletas) e veículos pesados (caminhões e ônibus).

3.0 - Metodologia

As medições no ambiente externo 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 isto esteja especificado e levado em consideração.

Deve-se tomar cuidado para evitar a influência, no resultado, de sons não desejados; por exemplo, ruído do vento no microfone do equipamento de medição, ruído de interferência elétrica ou ruído de fontes estranhas.

Quando a fonte de ruído é distante, o nível medido pode ser significativamente dependente das condições climáticas. É recomendável que condições extremas sejam evitadas. Se possível, deve-se obter um valor típico e uma indicação da variação climática, durante a realização das medições.



Distância do solo aprox. 1,5 metros



Distância da parede aprox. 1,8 metros

4.0 - Equipamentos De Medição

As medições devem ser efetuadas com medidor de nível sonoro, como especificado na IEC 651 Sonômetros. Deve ser utilizada a escala de compensação A e respostas de leitura rápida. As análises especificadas nesse Laudo, foram realizadas pelo **Decibelímetro Digital AKROM KR843 Classe Tipo 2**, que possui microfone com protetor de vento.



O Decibelímetro utilizado foi calibrado conforme Norma Técnica pelo **Calibrador AKROM KR94, Classe Tipo 2**.

5.0 - Normas De Referência

As análises foram realizadas visando atender a legislações e Normas Técnicas:

- Resolução Federal do **CONAMA nº 01 de 08/03/1990**.
- **ABNT NBR 10.151/19** – Avaliação do ruído em áreas habitadas
- **NBR 10.152/87** – Níveis de ruído para conforto acústico
- **L011.32** - Determinação do nível de ruído em ambientes internos e externos de áreas habitadas – Método de ensaio
- **L11.034** - Critérios de ruído para recintos internos e edificações – Procedimento

6.0 - Nível De Critério De Avaliação Nca Para Ambiente Externos

Os níveis abaixo são determinados pela Tabela 1 da NBR 10.151/2019.

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas.	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais e 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

NOTA: Valores em Db(A)

Para avaliações de ruído externo, foram utilizados como critério técnico a similaridade da ocupação do solo do município de Santos, ou seja, a empresa está localizada próxima à área portuária do município, sendo assim se enquadra em uma **ÁREA PREDOMINANTEMENTE INDUSTRIAL**.

7.0 - Escala De Beaufort Para Velocidade Do Vento

Nº de Beaufort	Velocidade		Classificação	Ação do vento
	km/h	m/s		
0	0 a 1	0 a 0,3	calma	Fumaça vertical
1	2 a 6	0,6 a 1,7	Quase calmo	Fumaça em ângulo
2	7 a 12	1,9 a 3,3	Brisa leve	Perceptível no rosto; pequeno movimento das folhas das árvores
3	13 a 18	3,6 a 5,0	Vento fraco	Movimento de folhas e galhos finos
4	19 a 26	5,3 a 7,2	Vento moderado	Levanta poeira e folhas de papel; movimento de galhos de árvores
5	27 a 35	7,5 a 9,7	Vento regular	Balanço de arbustos; formação de pequenas ondas em depósitos de água
6	36 a 44	10,0 a 12,2	Vento meio forte	Movimento de galhos grossos; assobio de fios elétricos; dificuldade de manter um guarda-chuva aberto
7	45 a 54	12,5 a 15,0	Vento forte	Movimento de todas as árvores; dificuldade de caminhar em sentido contrário ao do vento
8	55 a 65	15,3 a 18,1	Vento muito forte	Quebra de alguns galhos de árvores; impossibilidade de caminhar
9	66 a 77	18,3 a 21,4	Ventania	Pequenos estragos nas edificações
10	78 a 90	21,7 a 25,0	Vendaval	Arranca árvores; grandes estragos em edificações
11	91 a 104	25,3 a 28,9	Tempestade	Graves estragos generalizados
12	> 104	> 28,9	Furacão	-----

Para avaliações do vento, foi utilizado como critério técnico a **Escala de Escala de Beaufort** para velocidade do vento, nas datas 07/08/2019 e 16/08/2019. Caracterizamos como:

1	2 a 6	0,6 a 1,7	Quase calmo	Fumaça em ângulo
---	-------	-----------	-------------	------------------

8.0 - Recomendações

Realizar monitoramento ambiental periódico, dos níveis de ruído emitidos junto às áreas analisadas;

Assegurar as manutenções preventivas aliadas às fontes emissoras de ruído (esteiras transportadoras, motores e silos) a fim de manter as instalações operacionais em boas condições de funcionamento.

9.0 - Conclusão

Considerando que esse trabalho fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades. Especificando 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 um critério que leva em conta os vários fatores ambientais.

Conforme os dados apresentados, concluímos que:

Embora os valores coletados estejam acima do Nível de Critério de Avaliação (NCA), foi adotado o Nível de Ruído Ambiente (Lra) para todos os pontos, devido o ruído ser proveniente do tráfego intenso de veículos (leves, caminhões e ônibus) e motocicletas nas vias públicas, bem como a operação de locomotivas em terminais portuários localizados próximos à empresa BUNGE Alimentos S.A.

Contudo as medições realizadas e seus resultados foram atendidos e estão de acordo com a Legislação em vigor.

 CONERGE Normas Regulamentadoras Inspeção & Engenharia	LAUDO TÉCNICO AVALIAÇÃO DE RUÍDO	
---	---	---

10 - Dados Contratuais

Contratante:	BUNGE ALIMENTOS S/A
Representante:	Rodrigo Ribeiro Victor
Número da Obra:	2119/19
Número do Relatório:	3951
Tipo de inspeção:	Laudo de Avaliação de Ruído Externo
Início da inspeção:	11/10/2019
Término da inspeção:	11/10/2019
Data do relatório:	18/10/2019
Equipe técnica envolvida:	Dir. de Engenharia - Carlos Henrique de Moraes Engenharia - Thiago Vannuchi da Costa Almeida

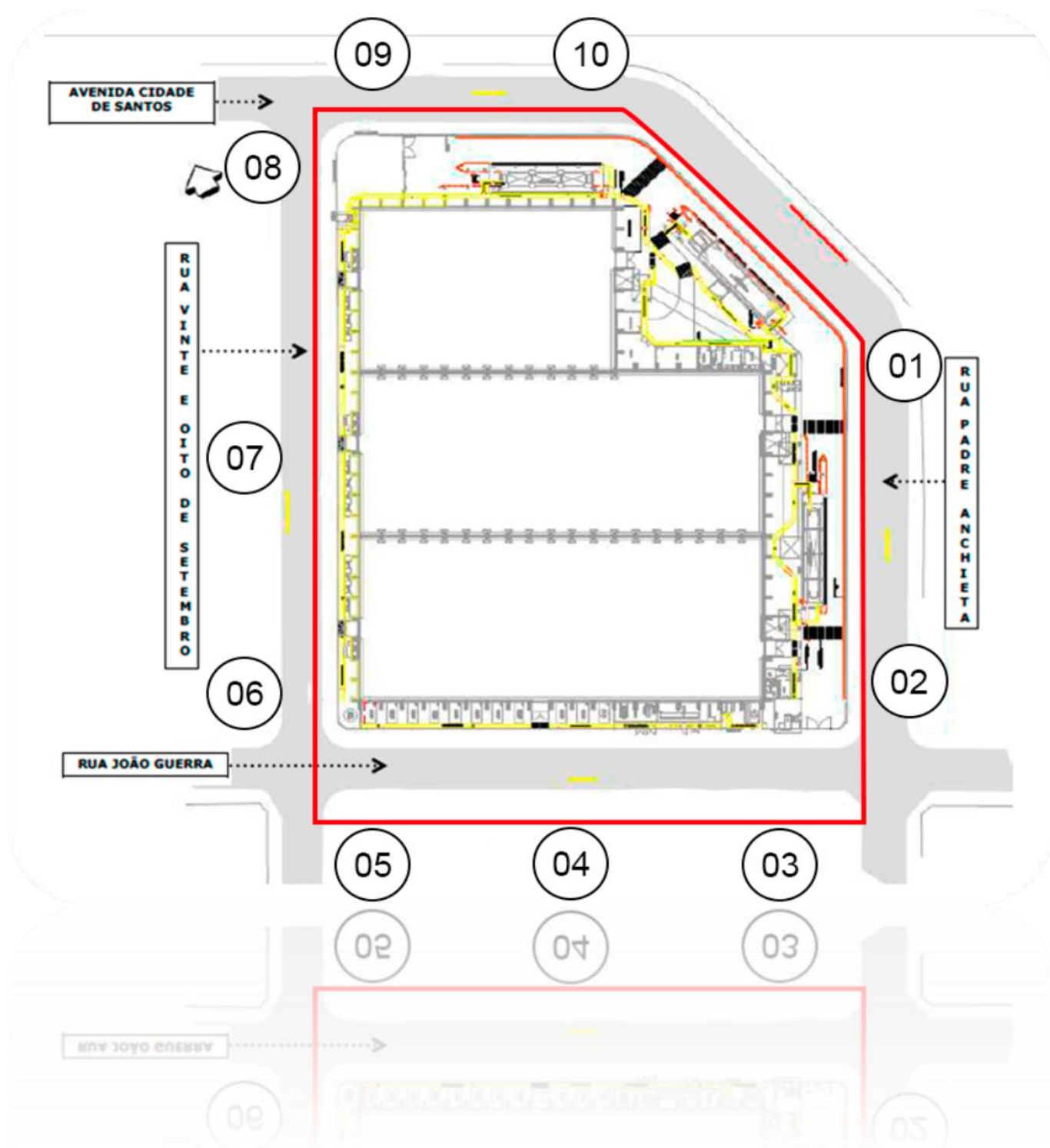
CONTROLE DE EMISSÃO

Assistente de Engenharia	Thiago Vannuchi da Costa Almeida	 Assinatura	21/08/2019 Data
Engenheiro Mecânico	Carlos Henrique de Moraes CREA SP 0640977984	 Assinatura	21/08/2019 Data

"Inspeção com Segurança e Qualidade é nossa Prioridade"

ANEXO 11.0

11.1- LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AVALIADOS



11.2- DADOS COLETADOS

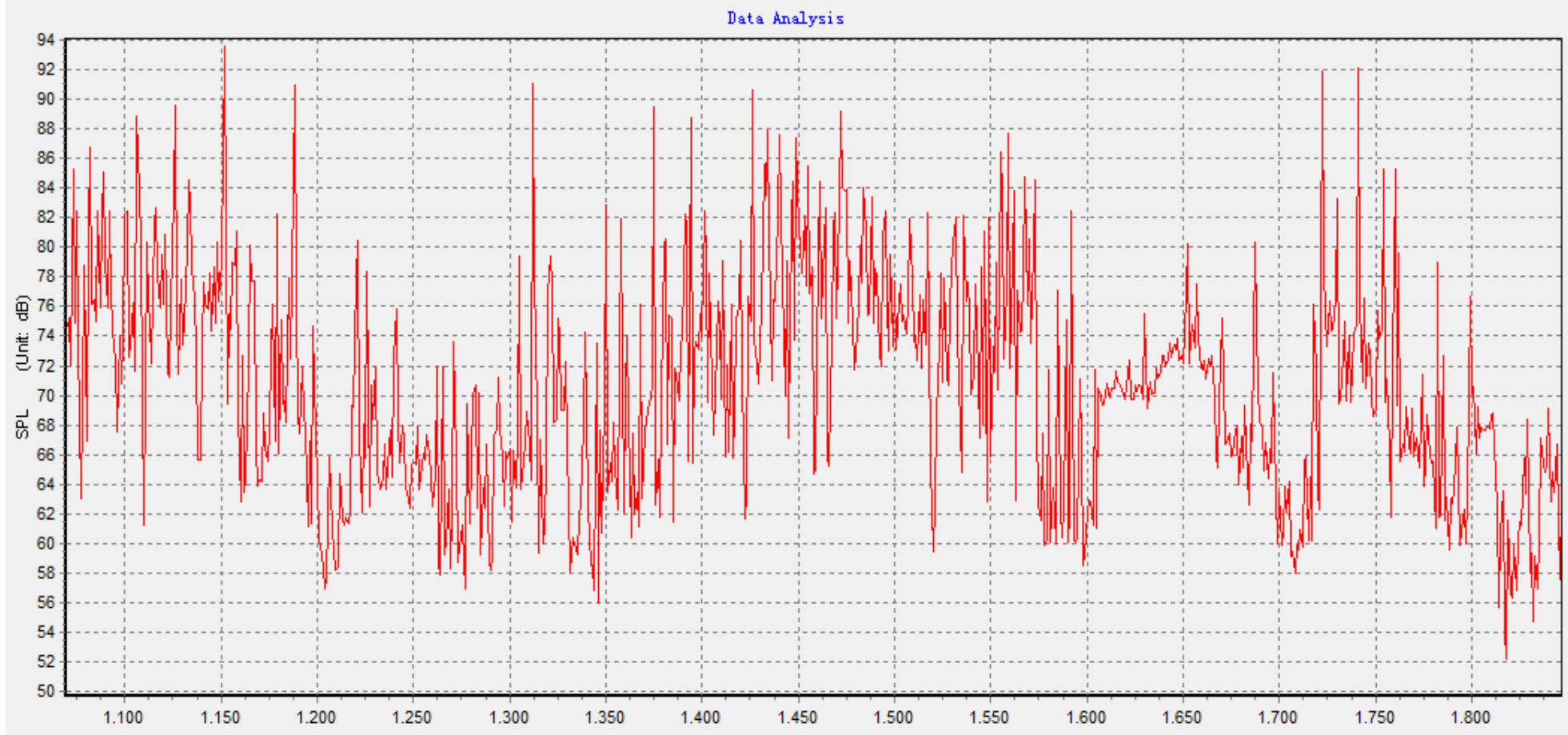
PLANILHA DE COLETA DE DADOS - DIURNO

PONTO	LOCAL	MINIMO DE DURAÇÃO	QUANTIDADE DE LEITURAS	LATITUDE	LONGITUDE	HORÁRIO	LIMITE	RESULTADO LEQ db (A)	ANÁLISE
1	RUA PADRE ANCHIETA	05 minutos	30 LEITURAS	-23,9515	-46,3142	10:49:09 - 10:54:30	70.0	50.9	RUÍDO PROVENIENTE DO TRÁFEGO INTENSO DE VEÍCULOS LEVES, MOTOCICLETAS, VEÍCULOS PESADOS (CAMINHÕES E ÔNIBUS) E RUÍDO DE FUNDO DA MOVIMENTAÇÃO DE LOCOMOTIVAS.
2	RUA PADRE ANCHIETA	05 minutos	30 LEITURAS	-23,952	-46,3142	10:56:00 - 11:01:36	70.0	56.6	
3	RUA JOÃO GUERRA	05 minutos	30 LEITURAS	-23,9523	-46,3145	11:03:44 - 11:09:01	70.0	58.7	
4	RUA JOÃO GUERRA	05 minutos	30 LEITURAS	-23,9524	-46,315	11:11:40 - 11:16:05	70.0	66.3	
5	RUA JOÃO GUERRA	05 minutos	30 LEITURAS	-23,9523	-46,3155	11:17:34 - 11:23:49	70.0	64.9	
6	RUA 28 DE SETEMBRO	05 minutos	30 LEITURAS	-23,952	-46,3157	11:25:09 - 11:31:30	70.0	70.8	
7	RUA 28 DE SETEMBRO	05 minutos	30 LEITURAS	-23,9515	-46,3155	11:32:08 - 11:37:15	70.0	75.8	
8	RUA 28 DE SETEMBRO	05 minutos	30 LEITURAS	-23,951	-46,3155	11:38:25 - 11:44:20	70.0	70,1	
9	AV. CIDADE SANTOS	05 minutos	30 LEITURAS	-23,9509	-46,3156	11:46:02 - 11:52:30	70.0	64.8	
10	AV. CIDADE SANTOS	05 minutos	30 LEITURAS	-23,9514	-46,3144	11:54:59 - 12:00:27	70.0	66.8	

PLANILHA DE COLETA DE DADOS - NOTURNO

PONTO	LOCAL	MINIMO DE DURAÇÃO	QUANTIDADE DE LEITURAS	LATITUDE	LONGITUDE	HORÁRIO	LIMITE	RESULTADO LEQ db (A)	ANÁLISE
1	RUA PADRE ANCHIETA	05 minutos	30 LEITURAS	-23,9515	-46,3142	22:27:34 - 22:32:19	70.0	63.1	RUÍDO PROVENIENTE DO TRÁFEGO INTENSO DE VEÍCULOS LEVES, MOTOCICLETAS, VEÍCULOS PESADOS (CAMINHÕES E ÔNIBUS) E RUÍDO DE FUNDO DA MOVIMENTAÇÃO DE LOCOMOTIVAS.
2	RUA PADRE ANCHIETA	05 minutos	30 LEITURAS	-23,952	-46,3142	22:34:02 - 22:40:16	70.0	60.9	
3	RUA JOÃO GUERRA	05 minutos	30 LEITURAS	-23,9523	-46,3145	22:41:07 - 22:46:37	70.0	62.5	
4	RUA JOÃO GUERRA	05 minutos	30 LEITURAS	-23,9524	-46,315	22:48:40 - 22:54:02	70.0	64.8	
5	RUA JOÃO GUERRA	05 minutos	30 LEITURAS	-23,9523	-46,3155	22:55:24 - 23:01:09	70.0	61.1	
6	RUA 28 DE SETEMBRO	05 minutos	30 LEITURAS	-23,952	-46,3157	23:03:29 - 23:08:11	70.0	66.6	
7	RUA 28 DE SETEMBRO	05 minutos	30 LEITURAS	-23,9515	-46,3155	23:09:18 - 23:15:35	70.0	63.7	
8	RUA 28 DE SETEMBRO	05 minutos	30 LEITURAS	-23,951	-46,3155	23:15:58 - 23:21:10	70.0	68.2	
9	AV. CIDADE SANTOS	05 minutos	30 LEITURAS	-23,9509	-46,3156	23:23:10 - 23:28:57	70.0	68.5	
10	AV. CIDADE SANTOS	05 minutos	30 LEITURAS	-23,9514	-46,3144	23:29:59 - 23:35:22	70.0	65.9	

11.3 – GRÁFICO ACÚSTICO



11.4 – CERTIFICADO DOS EQUIPAMENTOS

CONTRATANTE / DATA**CARLOS HENRIQUE DE MORAES**RUA BERTA CRAVEIRO LOPES, 233
JARDIM INDEPENDÊNCIA
11380-510 SÃO VICENTE - SP

Data da calibração: 28/06/2019

Data da emissão: 28/06/2019

DADOS DO INSTRUMENTO

Descrição:	CALIBRADOR DE NÍVEL SONORO	Número de série:	181228433
Fabricante:	AKROM	Autenticação:	---
Modelo:	KR94	Classe:	2
Faixa de indicação:	94 / 114 dB	Frequência:	1000 Hz

PROCEDIMENTO / MÉTODO

A calibração foi realizada conforme procedimento PC-04 rev. 01, pelo método de comparação direta com padrão de referência. Os resultados apresentados correspondem à média de 3 ciclos de medição.

PADRÕES UTILIZADOS / RASTREABILIDADE

Descrição	Autenticação	Nº Certificado RBC	Órgão Emissor	Validade
Medidor de nível sonoro	STD-05	S022342	K&L	12/2019

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

VN (dB)	VMO (dB)	D (dB)	IM (dB)	k	Veff
94,0	93,2	-0,8	0,7	2,00	∞
114,0	113,2	-0,8	0,7	2,00	∞

VN: Valor nominal do sinal gerado pelo calibrador
VMO: Valor médio obtido nas medições
D: Desvio (VMO - VN)IM: Incerteza de medição
k: Fator de abrangência
Veff: Graus de liberdade efetivos**CONDIÇÕES AMBIENTAIS**

Temperatura: (23 ± 5) °C

Umidade relativa do ar: (50 ± 20) %UR

OBSERVAÇÕES

1. A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, que para uma distribuição t com Veff graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
2. Este certificado é válido exclusivamente para o instrumento calibrado, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares.

**SIGNATÁRIO AUTORIZADO**Eng. Marcelo Carraro
CREA-RS 88346

CONTRATANTE / DATA**CARLOS HENRIQUE DE MORAES**

RUA BERTA CRAVEIRO LOPES, 233

JARDIM INDEPENDÊNCIA

11380-510 SÃO VICENTE - SP

Data da calibração: 04/07/2019

Data da emissão: 04/07/2019

DADOS DO INSTRUMENTO

Descrição: MEDIDOR DE NÍVEL SONORO

Fabricante: AKROM

Modelo: KR843

Faixa de medição: 30 a 130 dB

Número de série: HH:000175H

Autenticação: ---

Classe: 2

Resolução: 0,1 dB

PROCEDIMENTO / MÉTODO

A calibração foi realizada conforme procedimento PC-01 rev. 01, pelo método de comparação direta com padrão de referência. Os resultados apresentados correspondem à média de 3 ciclos de medição.

PADRÕES UTILIZADOS / RASTREABILIDADE

Descrição	Autenticação	Nº Certificado RBC	Órgão Emissor	Validade
Calibrador de nível sonoro	STD-08	S380395/2018	K&L	12/2019

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO**PONDERAÇÃO EM FREQUÊNCIA A**

VVC (dB)	VMI (dB)	EM (dB)	IM (dB)	k	Veff
93,5	93,7	0,2	0,3	2,00	∞
113,5	113,3	-0,2	0,3	2,00	∞

PONDERAÇÃO EM FREQUÊNCIA C

VVC (dB)	VMI (dB)	EM (dB)	IM (dB)	k	Veff
93,5	93,7	0,2	0,3	2,00	∞
113,5	113,2	-0,3	0,3	2,00	∞

VVC: Valor verdadeiro convencional

VMI: Valor médio indicado pelo instrumento em calibração

EM: Erro de medição (VMI - VVC)

IM: Incerteza de medição

k: Fator de abrangência

Veff: Graus de liberdade efetivos

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Temperatura: (23 ± 5) °C

Umidade relativa do ar: (50 ± 20) %UR

OBSERVAÇÕES

1. A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, que para uma distribuição t com Veff graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
2. Este certificado é válido exclusivamente para o instrumento calibrado, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares.
3. O instrumento foi calibrado com um sinal padronizado de 1000 Hz.

**SIGNATÁRIO AUTORIZADO**

Eng. Marcelo Carraro

CREA-RS 88346

11.5 – RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230191404268

1. Responsável Técnico**CARLOS HENRIQUE DE MORAES**Título Profissional: **Engenheiro Industrial - Mecânica, Engenheiro de Segurança do Trabalho**RNP: **2603421441**Registro: **0640977984-SP**Empresa Contratada: **CONERGE INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**Registro: **0548001-SP****2. Dados do Contrato**Contratante: **Bunge Santos**CPF/CNPJ: **84.046.101/0581-91**Endereço: **Rua JOÃO GUERRA**Nº: **80**

Complemento:

Bairro: **MACUCO**Cidade: **Santos**UF: **SP**CEP: **11015-130**

Contrato:

Celebrado em: **07/08/2019**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **2.000,00**Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra ServiçoEndereço: **Rua JOÃO GUERRA**Nº: **80**

Complemento:

Bairro: **MACUCO**Cidade: **Santos**UF: **SP**CEP: **11015-130**Data de Início: **07/08/2019**Previsão de Término: **07/08/2019**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Industrial**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica**Supervisão**

			Quantidade	Unidade
1	Inspeção	Instalações Industriais e Mecânicas	1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Obra 2119 - Bunge Silos Graneleiros - Santos SP - Laudo de Ruído Externo Rua João Guerra 80

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Vicente 28 de Outubro de 2019

Local

data

CARLOS HENRIQUE DE MORAES - CPF: 926.902.118-15

Bunge Santos - CPF/CNPJ: 84.046.101/0581-91

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confes.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

**CREA-SP**
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Estado de São Paulo

Valor ART R\$ 85,96

Registrada em: 25/10/2019

Valor Pago R\$ 85,96

Nosso Número: 28027230191404268

Versão do sistema

Impresso em: 28/10/2019 08:46:30