

Laudo de Ruído

Hotel da Barra (Reforma comercial)
Proprietário: José Alfredo Wittmann

Balneário Camboriú - SC, Julho de 2022

SUMARIO

1	Introdução	3
2	Avaliação de ruído da condição atual	4
2.1	Equipamento e método de medição	5
3	Resultados.....	7
	Anexo – Certificado de Calibração do Sonômetro	9



1 Introdução

O presente Laudo de Ruído visa atender a demanda da Comissão de EIV de Balneário Camboriú (CEIV) realizando o monitoramento do nível de pressão sonora junto a Igreja histórica da Barra, e com isso subsidiar a gestão ambiental do ruído considerando a possível interferência das obras de reforma do empreendimento localizado em terreno vizinho ao da igreja, referente ao Hotel da Barra.

Com relação ao impacto potencial a ser gerado pelo empreendimento, na fase de obras esperam-se os maiores impactos, devido a utilização de equipamentos ruidosos e maquinários/veículos pesados com maior potencial de geração de ruído. A intensidade do ruído a ser gerado varia conforme a fase da obra, sendo os principais geradores de ruído são descritos pela Tabela 1.

Tabela 1. Principais geradores de ruído por fase de concepção do empreendimento

Fase	Causa
Instalação	Presença de veículos pesados com motor de combustão e sua movimentação pelo terreno
	Serras, equipamentos de perfuração, marteladas, lixadeiras, betoneiras, compreensões, etc.
Operação	Circulação e veículos e pequeno porte, manutenções na estrutura, furadeiras, aspirador de pó, sistema de refrigeração, etc.

2 Avaliação de ruído da condição atual

Segundo a resolução CONAMA 001/1990 os critérios e padrões de ruído deverão ser abrangentes e de forma a permitir a fácil aplicação em todo o Território Nacional, enfatizando-se as seguintes resoluções:

- A emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução.
- 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-10.15179 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.
- Na execução dos projetos de construção ou de reformas de edificações para atividades heterogêneas, o nível de som produzido por uma delas não poderá ultrapassar os níveis estabelecidos pela NBR-10.152 – Níveis de Ruído para conforto acústico, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT
- 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.

Segundo o código sanitário do município de Balneário Camboriú (Lei 40/2019), em seu Art. 110, encontra-se disposto que “toda pessoa está proibida, de produzir som ou ruído, que ultrapasse os limites de tolerância fixada em legislação específica e normas”. Dessa forma, utiliza-se como referência a ABNT NBR 10.151:2019, a qual estabelece os limites de níveis de pressão sonora (RL_{Aeq}) em função dos tipos de áreas habitadas e do período (Tabela 2).

Verifica-se que para localidade do empreendimento, o uso pode ser variável com a presença de atividades comerciais, residenciais e culturais com destaque para atividades religiosas e praça da Barra. Devido a elevada diversidade de usos nos arredores do empreendimento o uso pode ser enquadrado como *Área mista, com predominância de atividades culturais, lazer e turismo*, com o RL_{Aeq} de 65dB para período diurno e 55dB para o período noturno. Ressalta-se que o período noturno compreende o período das 22h às 7h para dia útil e 22h-9h para domingo ou feriado

Tabela 2: Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período, em dB(A). Fonte: NBR 10.151/2019

Tipo de áreas	<i>RLAeq</i> - Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Diurno	Noturno
Áreas de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60	55
Área mista, com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

2.1 Equipamento e método de medição

O equipamento utilizado para a coleta de dados sonoros se refere ao Instrutherm Sonômetro Digital DEC-6000, em atendimento as normas IEC 60651:1979, IEC 60804:2000, IEC 61672-1:2013 Classe 2 e IEC 61260-1:2014 Classe 2, ANSI S1. 4-1983 Tipo 2, ANSI S1. 43-1997 Tipo 2 e ANSI S1. 11-2004 Classe 2. O respectivo sonômetro é Certificado pela Calibração RBC para medidor de nível sonoro conforme IEC6167-2. O certificado de calibração se encontra anexo a este presente estudo.



Figura 1. Sonômetro Digital DEC-6000, em atendimento as normas IEC 60651:1979, IEC 60804:2000, IEC 61672-1:2013 Classe 2 e IEC 61260-1:2014 Classe 2, ANSI S1. 4-1983 Tipo 2, ANSI S1. 43-1997 Tipo 2 e ANSI S1. 11-2004 Classe 2. Fonte: Ecolibra, 2022

O método de medição utilizado, foi o “simplificado”. O qual é utilizado para medição de nível de pressão sonora global, em ambientes externos às edificações, para identificação e caracterização de sons contínuos ou intermitentes.

Antes de iniciar a medição foi identificado se as fontes sonoras poderiam apresentar características de sons tonais (1) e impulsivos (2) pois, caso apresentassem, teríamos que aplicar o método detalhado de medição.

Em acordo com a NBR 16313/2014, som tonal é aquele caracterizado por uma única componente de frequência ou por componentes de banda estreita que se destacam em relação às demais componentes, ou seja, é o que diferencia os sons agudos dos graves. No que se refere a som impulsivo de acordo com a NBR 16313/2014, é aquele caracterizado por impulsos de pressão sonora de duração inferior a 1 s, ou seja, são os sons de impacto.

As medições foram realizadas da seguinte forma:

- a) Todos os valores medidos foram aproximados ao valor inteiro mais próximo;
- b) O tempo de medição foi escolhido de forma a permitir a caracterização do ruído em questão;
- c) Para prevenir o efeito de vento sobre o microfone do aparelho, foi utilizado o protetor acústico;
- d) As medições foram realizadas com o microfone posicionado entre 1,2 m e 1,5 m do nível do solo e a aproximadamente 6,0 m do muro da empresa e a mais de 2,0 m de quaisquer outras superfícies refletoras (como, por exemplo, muros, paredes, etc.);
- e) O microfone do Medidor de Nível de Pressão Sonora permaneceu voltado para o interior da empresa;
- f) Não foram efetuadas medições na existência de interferências audíveis advindas de fenômenos da natureza (tais como trovões, chuvas e ventos fortes).

3 Resultados

Foram monitorados dois pontos de coleta próximos a Igreja da Barra, em acordo com as recomendações da CEIV. O P1 localiza-se próximo ao acesso pela Rua Emanuel Rebelo dos Santos. O P2 localiza-se próximo a igreja, e próximo ao empreendimento em estudo (Figura 2 e Figura 3). O monitoramento foi realizado dia 10/06/2022 no intervalo das 16h18 às 16h29.



Figura 2. Registro dos pontos de coleta de pressão sonora no P1 ao lado da Rua Emanuel Rebelo dos Santos, no acesso ao terreno da Igreja. Fonte: Ecolibra, 2022



Figura 3. Registro dos pontos de coleta de pressão sonora no P2 ao lado da Igreja. Fonte: Ecolibra, 2022

Com relação ao P1 observa-se que devido a localizar-se próximo a via, Rua Emanuel Rebelo, o ruído predominante deriva do fluxo de veículos, e dessa forma, observa-se nível equivalente de ruído maior, com RL_{Aeq} medido de 61,1 dB(A), porém ainda condizente com o limite da classe avaliada: 65dB(A). Já para o P2 o nível equivalente durante o período total avaliado foi de 52,8dB(A), abaixo do P1, sendo ponto mais afastado de fontes de ruído como a via (Tabela 3).

O L_{90} indicou que em 90% do tempo o ruído esteve acima dos 49,5dB(A) no P1 e 46,3dB(A). E o L_{10} indica que em 10% do tempo o ruído esteve acima de 63,5dB(A) no P1 e 55,9dB(A) no P2.

Os dados brutos coletados são apresentados nas Figura 4 e Figura 5.

Tabela 3. Resultados da coleta realizado nos pontos 1 e 2 (P1 e P2). Fonte: O autor.

Ponto de Coleta	P1	P2
Horário de monitoramento	16h18 - 16h23	16h24 – 16h29
Período de som contínuo	5min	5min
<i>RLAeq - limite de critério – dB(A)</i> • <i>NBR 10151/2019</i>	65,0	65,0
<i>L_{Aeq}</i>	61,1	52,82
<i>L₁₀</i>	63,5	55,99
<i>L₉₀</i>	49,5	46,3

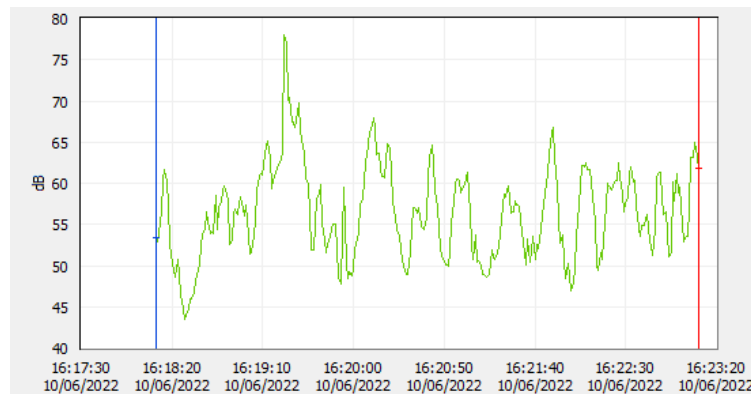


Figura 4. Resultado da coleta de pressão sonora no P1

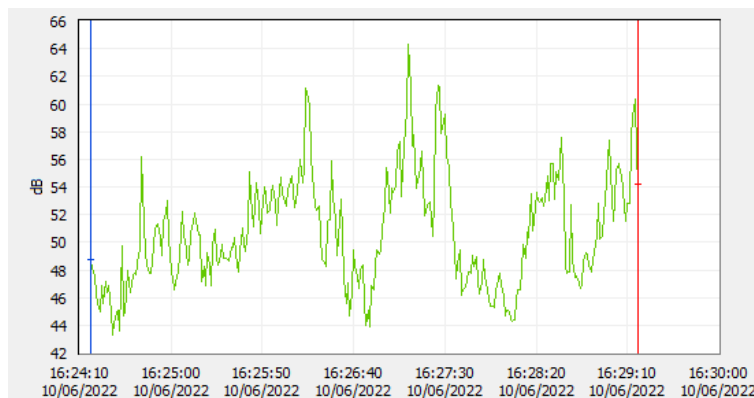


Figura 5. Resultado da coleta de pressão sonora no P2

Anexo – Certificado de Calibração do Sonômetro



LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM
Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0568.

Certificado de Calibração

Nº 130034R/21
Folha 01/05



Cliente: ECOLIBRA ENGENHARIA, PROJETOS E SUSTENTABILIDADE LTDA
Endereço: RUA 1101, 60 SL 183 EDIF. CAMBORIÚ BUSINESS CENTER Bairro: CENTRO Cep: 88330-774 BALNEÁRIO CAMBORIÚ - SC
Item Calibrado: SONÔMETRO N° Código de barras / Número de Série: 21032901373041 / 592010
Marca: INSTRUTHERM Modelo: DEC-6000
O.S. N°: 220397 Data de Calibração: 26/04/2021 Tipo: 2

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 059 - Rev. 8 - Foi realizada a calibração através do processo de comparação com um padrão de referência.
Padrões Utilizados
LCI 197 - CALIBRADOR ACÚSTICO CAL-5000 - n° de série N750460 - Certificado de Calibração n° 4628/20 - RBC CAL 0398 - Validade 08/2021
LCI 230 - ATUADOR ELETROSTÁTICO 5001 - n° de série 2971661 - Certificado de Calibração n° DIMCI 0659/2019 - INMETRO - Validade 05/2021
LCI 150 - AMPLIFICADOR 2690 - n° de série 2952024 - Certificado de Calibração n° RBC2-10426-375 - RBC CAL 0307 - Validade 07/2021
LCI 149 - PRÉ-AMPLIFICADOR 2669 - n° de série 2986303 - Certificado de Calibração n° RBC2-10426-375 - RBC CAL 0307 - Validade 07/2021
LCI 284 - MICROFONE MK221 - n° de série 34203 - Certificado de Calibração n° RBC10-10534-437 - RBC CAL 0307 - Validade 07/2021
LCI 241 - MULTÍMETRO MDB-480 - n° de série 9934549 - Certificado de Calibração n° 113269R/20 - RBC CAL 0568 - Validade 07/2021
LCI 251 - GERADOR DE FUNÇÕES DS360 - n° de série 123670 - Certificado de Calibração n° DIMCI 0944/2018 - INMETRO - Validade 07/2021
LCI 252 - TIMER 3T - n° de série - - Certificado de Calibração n° E12885/20 - RBC CAL 0439 - Validade 12/2021
LCI 140 - TERMO-HIGRÔMETRO HT-700 - n° de série 14121901088317 - Certificado de Calibração n° 115093R/20 - RBC CAL 0568 - Validade 09/2021
LCI 145 - BARÔMETRO THAB-500 - n° de série Q782975 - Certificado de Calibração n° LV00384-31583-20-R0 - RBC CAL 0127 - Validade 08/2021

Norma de Referência
IEC - 61672-3 Ed 2.0 2013-09 Sound Level Meters - Periodic tests
Resultados Obtidos

Ajuste Acústico			
Ponderação temporal:	FAST	Antes do Ajuste:	114,0 dB
Frequência:	1000 kHz	Após Ajuste:	114 dB
Ponderação em freq.:	A		
Configuração do instrumento sob medição:			
Faixa Utilizada:	25 a 136dB	Ponderação em freq.:	A
		Ponderação temporal:	SLOW
Ruído auto-gerado Acústico			
SPL (dB)			
22,8			

Configuração do instrumento sob medição:			
Faixa Utilizada:	25 a 136dB	Ponderação temporal:	SLOW
Ruído auto-gerado Eleticamente			
SPL (dBA)			
11,6			
Ruído auto-gerado Eleticamente			
SPL (dBC)			
15,4			
Ruído auto-gerado Eleticamente			
SPL (dBZ)			
23,3			
Ruído auto-gerado Eleticamente			
SPL (LAeq)			
11,4			
Ruído auto-gerado Eleticamente			
SPL (LCeq)			
14,5			
Ruído auto-gerado Eleticamente			
SPL (LEq)			
21,4			

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA

Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP: 02911-030

Inscrição no CNPJ nº: 53.775.862/0001-52 - Inscrição Estadual nº: 111.093.664.118 - Inscrição no CCM nº: 9.155.648-1

Tel: (11) 2144-2800 E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br

