

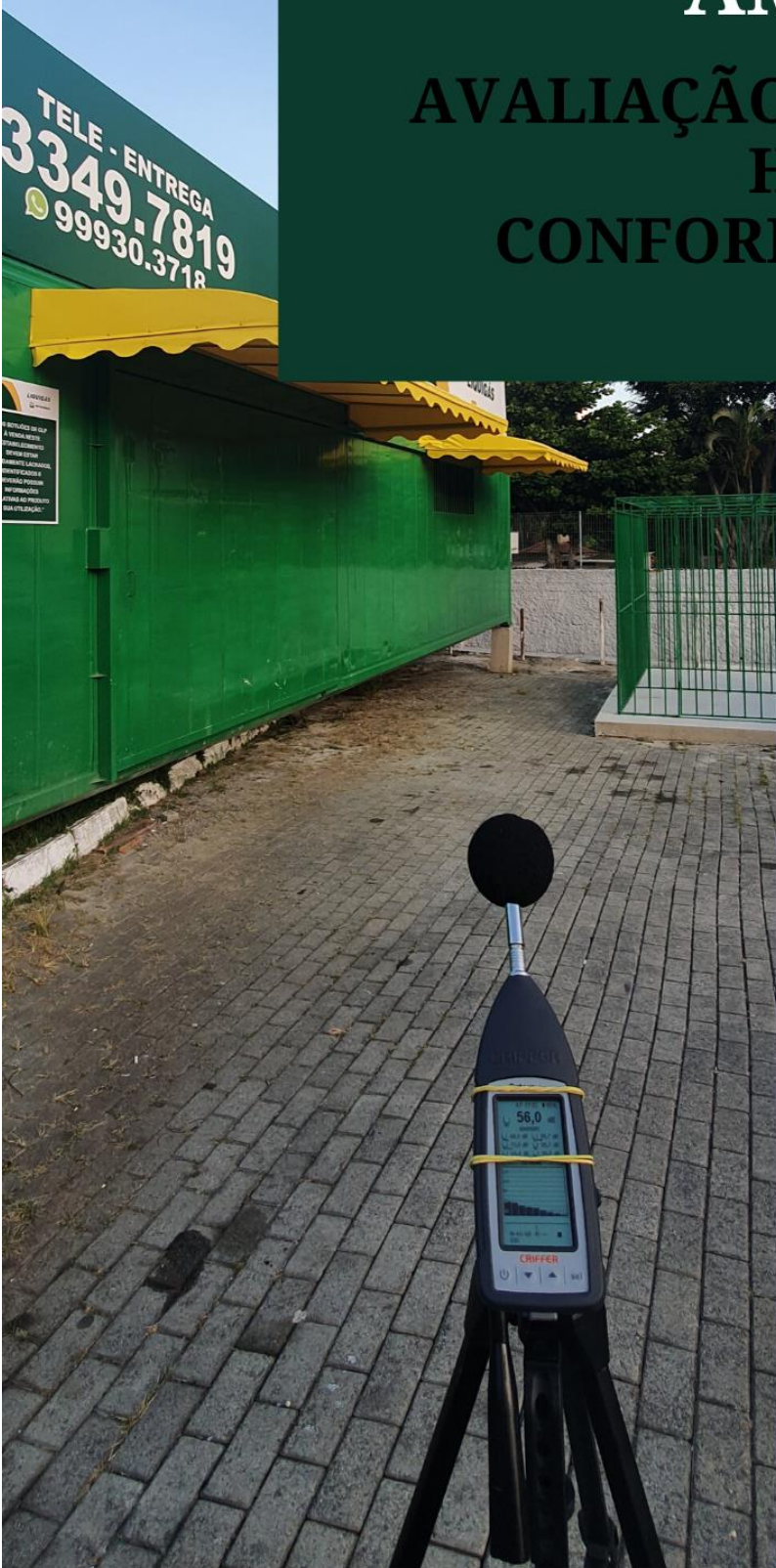
JUNHO 2020

LAUDO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL

**AVALIAÇÃO DO RUÍDO EM ÁREA
HABITADA
CONFORME NBR 10151/2019**

**Requerente:
BR COMÉRCIO DE
GÁS LTDA**

**Av. do Estado, nº1333,
Bairro Pioneiros,
Balneário
Camboriú/SC**



SUMÁRIO

1	Objetivo	3
2	Identificação do empreendedor	3
3	Responsável Técnico pelo Laudo.....	3
4	Caracterização do Empreendimento	3
4.1	Descrição da Região e das instalações	3
4.2	Fontes de Ruído.....	5
5	Metodologia.....	5
5.1	Condições para Medição	5
5.2	Procedimentos de medição	6
6	Equipamentos	7
6.1	Medidor de Nível de Pressão Sonora.....	7
6.2	Calibrador Acústico	8
7	Pontos de Medição	9
7.1	Horário e Duração das Medições	11
7.2	Caracterização do Tipo de Ruído	11
8	Resultados.....	12
8.1	Avaliação do nível de Ruído de Pressão Sonora Equivalente.....	12
8.1.1	Método Simplificado	12
8.1.2	Avaliação	12
8.1.3	Caracterização da área	12
8.1.4	Resultados das medições (Diurno)	13
9	Parecer Técnico	13
10	Referências Bibliográficas.....	14
11	Anexos.....	14
11.1	Anexo 1 - Certificado de Calibração do Decibelímetro	14
11.2	Anexo 2 - Certificado de Calibração do CALIBRADOR	14
11.3	Anexo 3 - Anotação de responsabilidade Técnica (ART)	14

1 OBJETIVO

O presente laudo tem como objetivo avaliar a aceitabilidade do ruído promovido pelas atividades de funcionamento da empresa BR COMÉRCIO DE GÁS LTDA, localizada na Av. dos Estados nº1333, Bairro dos Pioneiros, Balneário Camboriú/SC, inscrita no CNPJ nº 08.221.180/0001-43, assim como atender a normativa da Lei Municipal nº 24/2018.

2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social: BR COMÉRCIO DE GÁS LTDA

CNPJ: 08.221.180/0001-43

Endereço: R REINALDO SCHMITHAUSEN, 3101 – Cordeiros - Itajaí

3 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO LAUDO

Nome: Gian Franco Werner

Formação Profissional: Engenheiro Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental – Acústica Ambiental

Endereço: Rua 990, nº 96, apto 07 - Centro

CEP: 88330-572 – Balneário Camboriú/SC

Telefone: (47) 3065-0428 | 9 99624417

E-mail: gian@ecourbana.com.br

Inscrição no Conselho de Classe: CREA/SC 166697-9

4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1 DESCRIÇÃO DA REGIÃO E DAS INSTALAÇÕES

De acordo com o Plano de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo do município de Balneário Camboriú (Lei nº 2794, de 14 de janeiro de 2008) e o Plano Diretor de Balneário Camboriú (Lei nº 2686, de 19 de dezembro de 2006), o estabelecimento está localizado na Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade – ZACC - I, que tem por objetivo o uso residencial, comercial e de serviços, a fim de propiciar para a coletividade a moradia, o fornecimento de serviços e entretenimento junto a orla.



Figura 1: Localização do empreendimento segundo dados do sistema de geoprocessamento da PMBC.

O estabelecimento BR Comércio de Gás Ltda encontra-se localizado anexo a um posto de revenda de combustíveis sob as coordenadas UTM 734363.71 m (E) e 7014953.74 m (S) e de acordo com o microzoneamento municipal a área caracteriza-se por ser uma Zona de Ambiente Construído Consolidado com aspectos comerciais e residenciais e com vias de tráfego intenso. O referido local é característico de grande fluxo veicular por ser uma via de tráfego intermunicipal entre Balneário Camboriú e o município de Itajaí.



Figura 2: Visão frontal do estabelecimento nos limites do terreno anexo ao posto de combustíveis.



Figura 3: Visão do posto de combustíveis a partir do estabelecimento de revenda de gás.

4.2 FONTES DE RUÍDO

As fontes avaliadas fazem parte do ambiente onde o estabelecimento está inserido e desta forma não são característicos da sua operação. A operação específica do estabelecimento caracteriza-se por movimentação de cargas de gás, que por sua vez são pontuais nos períodos de carga e descarga, e/ou retirada dos botijões da área reservada a eles.

Desta forma a avaliação efetuada teve o objetivo de caracterizar o som ambiente do entorno e principalmente das atividades circunvizinhas ao estabelecimento, para que assim fosse possível avaliar se as atividades futuras do estabelecimento possam trazer incremento de som incomodativos a vizinhança.

5 METODOLOGIA

A Resolução CONAMA nº1, de 08 de março de 1990, estabelece no inciso VI que as medições de ruído devem ser efetuadas de acordo com a NBR 10151 – Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade, conforme descrição resumida da metodologia a seguir.

5.1 CONDIÇÕES PARA MEDIÇÃO

Baseando-se na referida norma, as seguintes condições foram respeitadas para a realização das medições de nível de pressão sonora:

- 1) No levantamento de níveis de pressão mediu-se de acordo com o item 7.5.2 da NBR 10151:2019, externamente as fachadas das edificações mais próximas, de acordo com

a observação do avaliador foram escolhidos pontos de recebimento dos possíveis níveis de pressão, ou seja, próximo a residências e estabelecimentos afetados.

- 2) Todos os valores medidos do nível de pressão sonora foram aproximados ao valor inteiro mais próximo.
- 3) Não foram efetuadas medições na existência de interferências audíveis advindas de fenômenos da natureza (por exemplo: trovões, chuvas fortes, etc.)
- 4) Foi prevenido o efeito de ventos sobre o microfone com o uso de protetor.
- 5) No exterior das edificações que são receptoras dos níveis de pressão, as medições foram efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,2 m do piso e pelo menos 1 m da fachada do receptor e de 2 m de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes etc.
- 6) Não foram avaliadas as fachadas internas as edificações, pois não foram objetos de entes reclamantes.
- 7) O campo de avaliação foi considerado campo livre, sem nenhuma superfície vertical refletora, pois os pontos estavam locados de frente para a orla da praia.
- 8) O nível de pressão sonora equivalente (L_{Aeq}) foi calculado e fornecido diretamente pelo aparelho, que conta com esta função automática.

5.2 PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

Baseando-se na referida norma, os seguintes procedimentos de medição do ruído em área habitada foram seguidos:

- 1) Avaliação do local e das fontes de ruído para definição dos pontos de medição.
- 2) Definição do horário das medições de acordo com o regime de funcionamento do estabelecimento.
- 3) Medição do Nível de Ruído Global, na ausência do ruído gerado pela fonte sonora em questão no modo simplificado.
- 4) Medição do Nível de Pressão Sonora ponderado em A e com leitura ajustada para resposta rápida (*fast*), com a fonte geradora de ruído em funcionamento.
- 5) Determinação do Nível de Pressão Sonora Equivalente (L_{Aeq}), fornecido diretamente pelo aparelho.
- 6) Comparação dos resultados obtidos com o Nível de Critério de Avaliação (NCA), conforme item 6.2 da NBR 10151/2020.
- 7) Avaliação dos descritores L_{Aeq} , L_{Amax} , L_{Aeq} (específico), L_{Aeq} (residual).
- 8) Elaboração do Parecer Técnico final.

6 EQUIPAMENTOS

6.1 MEDIDOR DE NÍVEL DE PRESSÃO SONORA

O medidor de nível de pressão sonora utilizado foi o modelo Octava Plus da Criffer que atende estudos acústicos e avaliação de ruído ambiental conforme a nova NBR 10151 e NBR 10152, realiza análise espectral de ruído em bandas e terços de oitava, possui memória interna, apresenta diversos parâmetros acústicos já calculados e está em conformidade com as IEC 61672, 61094 e 61260, classe 1.

Atende a norma

- NBR 10151:2019 - Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o Conforto da Comunidade
- NBR 10152:2017 - Acústica - Níveis de ruído para conforto acústico

Normas aplicadas

- IEC 61672 - Eletroacústica - Medidores de nível sonoro, sonômetros
- IEC 61094 - Eletroacústica - Microfones de medição
- IEC 61260 - Eletroacústica - Filtro de Banda de Oitavas e Terços de Oitavas
- ANSI S1.4 - Especificações para Medidores de Nível Sonoro
- ANSI S1.11 - Especificações para Oitavas, Meia Oitava, e 1/3 Conjunto de Bandas Oitavas
- ANSI S1.43 - Especificações de Integração Média de Medidores de Nível Sonoro

Características técnicas

- Medidor de Nível Sonoro de Classe 1 em conformidade com as normas aplicadas
- Microfone de ½" capacitivo normalizado de acordo com a IEC 61094
- Display: Alfanumérico de cristal líquido
- Medição: SPL, Lp, Leq, Lmin, Lmax, L05, L10, L50, L90, L95.
- Escala: 30 a 135 dB
- Precisão: $\pm 0,3$ dB (ref. 94 dB em 1 kHz)
- Análise de frequência na escala de banda de oitava e terços de oitava
- Ponderação: A, C e Z (Linear)
- Resposta: Rápida (F), Lenta (S), Impacto (I)
- Faixa de frequência: 20Hz a 20kHz

- Calibração acústica automática e manual
- Alta resistência a EMI/RFI
- Indicação de nível de carga da bateria (0 a 100%)
- Alimentação: Bateria de íons de lítio, 3,7 V, 1.800 mAh
- Autonomia da bateria: 30h
- Registrador de dados avançados, incluindo análise espectral
- Comunicação com fio (USB)
- Dimensões: 260 x 75 x 24mm
- Peso: 250g

O equipamento possui certificado de calibração do aparelho nº CR7495/2019, e do calibrador CR7494/2019, ambos emitidos em 30 de agosto de 2019, conforme cópia no Anexo 1 e 2, respeitando a renovação mínima a cada dois anos.



Figura 4: Medidor de nível de pressão sonora da marca CRIFFER, modelo OCTAVA PLUS.

6.2 CALIBRADOR ACÚSTICO

O calibrador acústico utilizado foi o modelo CR-2 da fabricante CRIFFER, que atende as especificações da IEC 60942 Classe 1. Imediatamente antes e após cada conjunto de medições relativas ao mesmo evento, realizou-se o ajuste do medidor de nível de pressão sonora com o calibrador acústico.



Figura 5: Calibrador acústico da marca CRIFER, modelo CR-2.

7 PONTOS DE MEDIÇÃO

Os pontos de medição para avaliação do ruído foram determinados conforme condições especificadas na NBR 10151:2019, e avaliadas pelo técnico responsável, descritos na Tabela 1 e verificados nas Figuras 6 a 11. Foram alocados pontos mais próximos as áreas habitadas em torno do estabelecimento.

Tabela 1. Descrição e coordenadas dos pontos de medição.

Ponto	Descrição	Coordenada UTM Longitude	Coordenada UTM Latitude
#1	O ponto 01 está localizado em frente ao estabelecimento, junto a calçada de acesso ao posto e próximo a vizinhança lateral.	734320.52	7014948.33
#2	O ponto 02 está localizado em frente ao estabelecimento, junto a área residencial receptora das possíveis emissões.	734345.94	7014952.06
#3	O ponto 03 está localizado junto ao estabelecimento.	734354.48	7014964.00
#4	O ponto 04 está localizado ao lado do estabelecimento, junto a áreas do posto.	734358.00	7014984.00
#5	O ponto 05 está localizado próximo ao estabelecimento junto a calçada nos limites do posto e da vizinhança a esquerda.	734319.20	7014990.46



Figura 6: Localização dos pontos de medição de NPS.

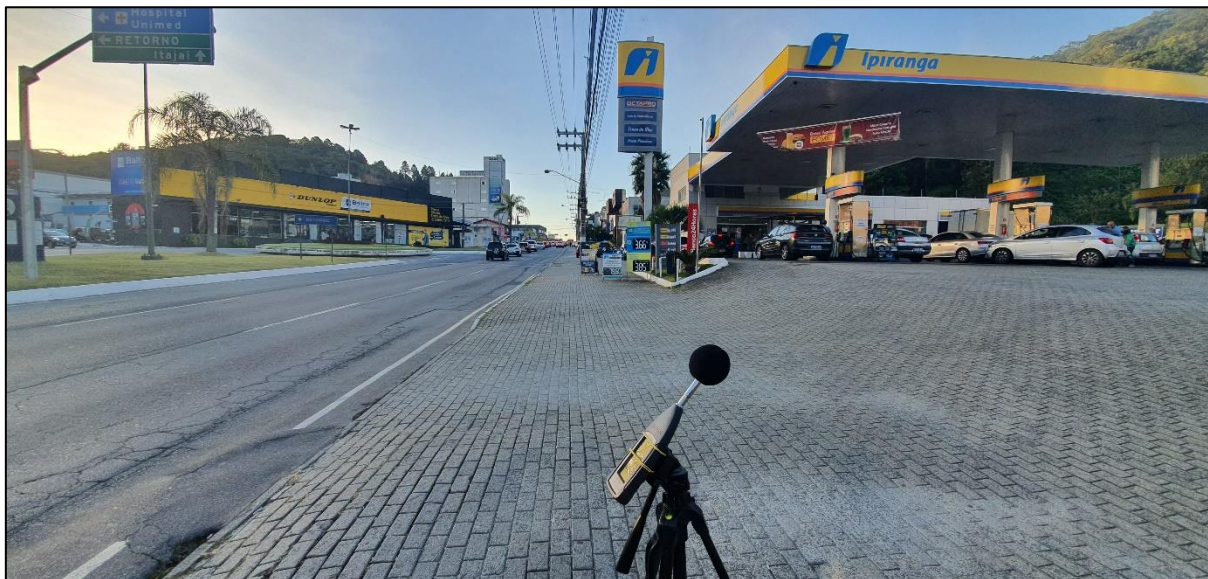


Figura 7: Detalhe do ponto de medição de NPS 01.

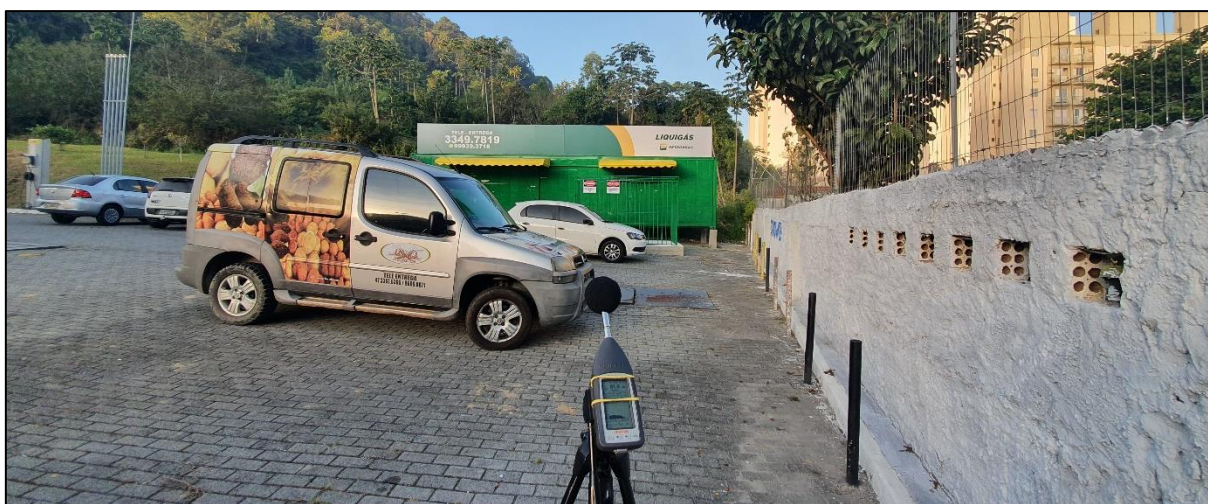


Figura 8: Detalhe do ponto de medição de NPS 02.

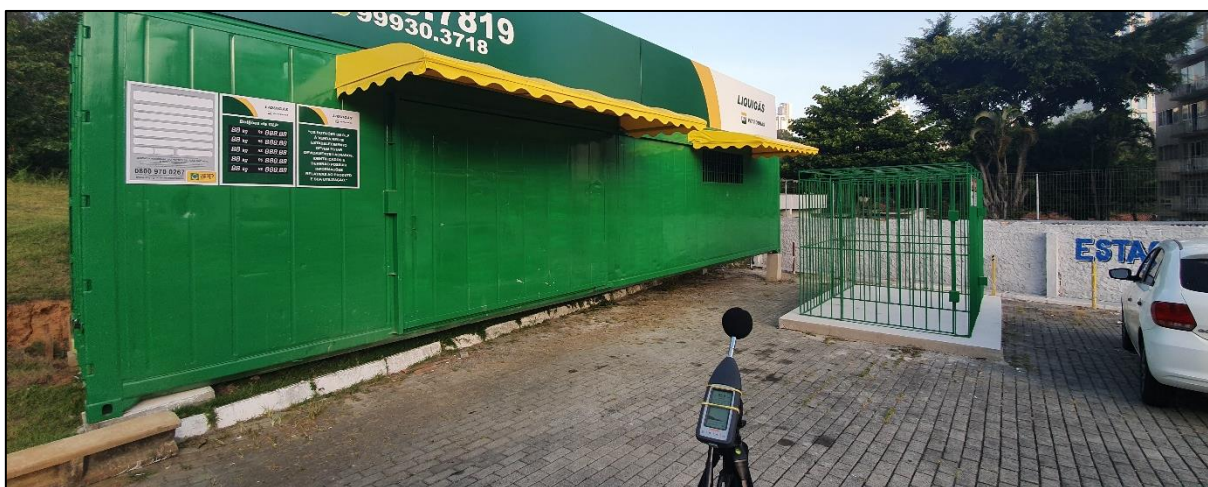


Figura 9: Detalhe do ponto de medição de NPS 03.



Figura 10: Detalhe do ponto de medição de NPS 04.

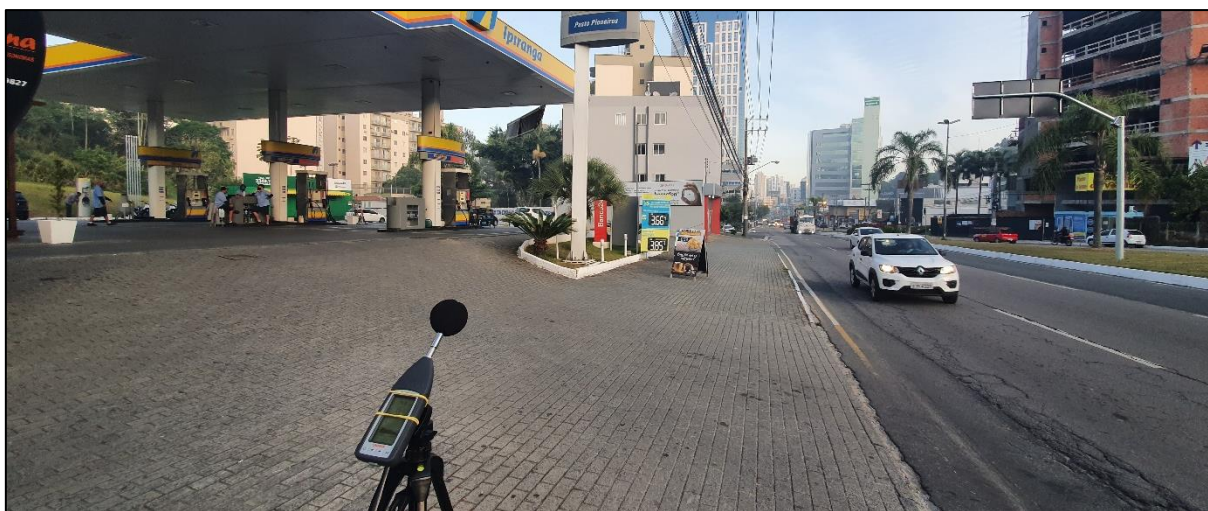


Figura 11: Detalhe do ponto de medição de NPS 05.

7.1 HORÁRIO E DURAÇÃO DAS MEDIÇÕES

A empresa tem autorização para funcionamento todos os dias das 08:00hs às 20:00hs. Dessa forma, foram realizadas medições somente no período diurno. Cada medição teve duração de aproximadamente 5 minutos, de forma a permitir a caracterização do ruído em questão.

7.2 CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE RUÍDO

O ruído caracterizado pelas atividades do empreendimento diz respeito ao ruído considerado contínuo e intermitente, ou seja, gerado por situações cotidianas de movimentação de veículos, máquinas e pessoas no entorno de forma homogênea nos seus ciclos de trabalho e de maneira contínua.

8 RESULTADOS

8.1 AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDO DE PRESSÃO SONORA EQUIVALENTE

8.1.1 Método Simplificado

O método simplificado é utilizado para a medição do nível de pressão sonora global, em ambientes externos ou internos as edificações, para a identificação e caracterização de sons contínuos e intermitentes.

Foram realizadas as medições do nível de pressão sonora, ponderadas em A e modo de leitura *fast*, sem a fonte geradora de ruído em funcionamento, ou seja, sem a operação do estabelecimento visto que se encontra ainda em fase de instalação. Durante as medições não foram constatados ruídos de caráter impulsivo, como arrancada de carros e buzinas excessivas, explosões e/ou algum outro tipo de interferência, não modificando, assim nas medições. Outras fontes não foram encontradas de ruídos impulsivos ou intrusivos (ex: martelagens, bate-estacas), não necessitando de correções.

O descritor utilizado foi $L_{Aeq,T}$ onde $T=1s$. Ainda foram avaliados automaticamente os parâmetros, L_{AFmax} , e L_{95} , que nada mais são que a porcentagem de tempo que aquela emissão atingiu o respectivo resultado.

8.1.2 Avaliação

Não foram verificados interferências ou acometimento de sons tonais nas atividades operacionais do estabelecimento. Assim sendo, os resultados avaliados foram com base em sons contínuos e intermitentes **dos sons globais do entorno**.

A avaliação pelo método simplificado é usada para a avaliação apenas de fontes sonoras com sons contínuos ou intermitentes desde que não contenham sons tonais.

8.1.3 Caracterização da área

O local foi caracterizado como uma área mista, com predominância de comércios. De acordo com a tabela 3 da NBR 10151:2019 assume-se o limite de 60 (dB) para a referida área no período diurno.

8.1.4 Resultados das medições (Diurno)

A avaliação dos resultados seguiu as premissas contidas na NBR 10151:2019 que encontram-se apresentados na tabela 2 abaixo.

Tabela 2: Resultados $L_{AeqT(total)}$ encontrados no estabelecimento no período diurno.

Ponto	$L_{AeqT(total)}$	Limites RL_{Aeq}	L_{AFmax}	Resultado*
P1	75	60	92	Acima
P2	62	60	71	Acima
P3	61	60	73	Acima
P4	64	60	76	Acima
P5	74	60	89	Acima

***Quando comparados com os Limites de $L_{AeqT(total)}$ com RL_{Aeq} da NBR 10151:2019.**

Os resultados encontrados quando comparados com os limites da norma mostram que em todos os pontos o ruído ambiente ou também chamado de ruído global, encontra-se acima do limite estabelecido em norma para essa área especificamente.

Áreas próximas as vias de grande volume de tráfego tendem a ser instáveis em relação ao impacto sonoro, pois são muitos os agentes contribuintes para emissões de ruído. O próprio posto de combustível onde o estabelecimento está situado contém agentes emissores de ruído como: equipamentos de lavagem e secagem de veículos, bombas de combustível, pontos de calibração com compressores de ar para pneus e a própria movimentação de veículos no local.

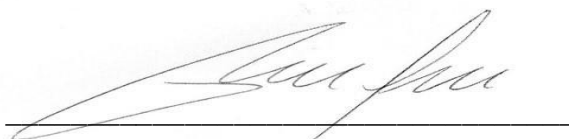
Entretanto, o principal agente emissor sonoro na vizinhança são os veículos automotores que trafegam nas vias próximas e influenciam diretamente as percepções auditivas dos agentes receptores, ou seja, o ruído que chega na fachada das residências do entorno é proveniente em sua maioria do tráfego na Avenida dos Estados.

9 PARECER TÉCNICO

Considera-se os resultados apresentados no **período avaliado** como elevados para o bem-estar e comodidade da população e denota um ambiente já impactado pela poluição sonora do entorno sem a operação da Central de Distribuição de Gás.

A atividade futura do estabelecimento não possui características e equipamentos que venham a contribuir negativamente, aumentando os níveis de pressão sonora do entorno e podendo promover interferência e modificar o conforto acústico da população.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 12 DE JUNHO DE 2020



GIAN FRANCO WERNER

Engenheiro Ambiental
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Especialista em Perícia e Auditoria Ambiental
Mestre em Ciências e Tecnologia Ambiental – Análise de Poluição Sonora
CREA/SC 166697-9

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151: Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento**. Rio de Janeiro, 2020.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 01, de 08 de março de 1990. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=98>. Acesso em: 25 de abril de 2020.

11 ANEXOS

11.1 ANEXO 1 - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO DECIBELÍMETRO

11.2 ANEXO 2 - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO CALIBRADOR

11.3 ANEXO 3 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)