



LAUDO TÉCNICO DE AFERIÇÃO DOS RUÍDOS ADEQUAÇÕES FÍSICAS SONORAS

O presente laudo técnico tem como objetivo medir os níveis de ruídos emitidos por uma casa noturna em operação, com foco na avaliação da eficácia das medidas acústicas renovadas para o controle de emissão sonora. A análise se baseará em pesquisas realizadas com equipamentos devidamente calibrados, considerando as condições estabelecidas pela legislação vigente e pelas normas técnicas aplicáveis, como a NBR 10151 e a NBR 10152, que regulamentam os limites de ruído em decibéis.

A casa noturna em questão possui tratamento acústico nas paredes, e no telhado composto por painéis de lã de rocha, material amplamente reconhecido por suas propriedades de absorção sonora. A instalação do painel de lã de rocha busca minimizar a transmissão do som para áreas externas, especialmente no que diz respeito às residências ou estabelecimentos próximos. O laudo descreverá o desempenho desse material na contenção sonora, analisando se os níveis de ruído estão em conformidade com os limites permitidos.

Durante a extensão, serão consideradas diferentes cenários de operação, como horários aferido, para garantir uma análise abrangente e realista.

O laudo técnico busca contribuir com as aferições mensuradas depois da adequação da casa noturna às normas de controle sonoro, garantindo que a área externa não seja afetada por ruídos fora da norma.



CARACTERIZAÇÃO DO EMPRENDIMENTO:

RAZÃO SOCIAL	AFTER CLUB LAGES
PROPRIETÁRIO	LUCAS DE SOUZA VIEIRA
CNPJ	25.433.096/0001-02
ENDEREÇO	Av. Belizário Ramos, 4953
BAIRRO	São Cristóvão
CIDADE	Lages SC - 88.509-101
FONE	49 – 9.9186.0324
e-mail	lamoil80@gmail.com
DESCRIÇÃO	danceteria/bar
ÁREA DO TERRENO APROX.	1.382,40 m ²
ÁREA DO ESTABELEC.	500,00m ²
NÚMERO DE FUNCIONÁRIO	01 (um) a 10 (dez)
RESP TECNICO	ILDJEANNY MUNIZ
CREA/ CAU	077.439-5
FONE	49 – 9.9921.4662

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO:

O empreendimento conta com uma recepção, um hall de entrada, um salão de eventos, um camarote, um palco, um bar, circulações, um depósito e banheiros femininos e masculinos, vagas de garagens. A edificação está localizada na avenida Belizário Ramos, 4953, no bairro São Cristóvão, Lages S.C., conforme a figura abaixo.

O entorno é uma área de grande movimentação, devido à presença de escolas, restaurantes, oficinas, comércios e residências, contornam o anel viário de grande fluxo de veículos de vários portes de ruídos, tanto pelo dia quanto pela noite.

AV. Marechal Castelo Branco, 1359 – Bairro Caravagio – Lages S/C
email: lamoil80@gmail.com - fone: cel.(49) 99921-4662



Fonte: Google Earth, localização e situação da edificação.

ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS:

O local é destinado a uma danceteria, que funciona no horário noturno e está na região do eixo de descentralização do desenvolvimento 1, que tem como objetivo promover a organização e a descentralização do desenvolvimento econômico, localizada em uma via principal de estruturação do sistema viário.

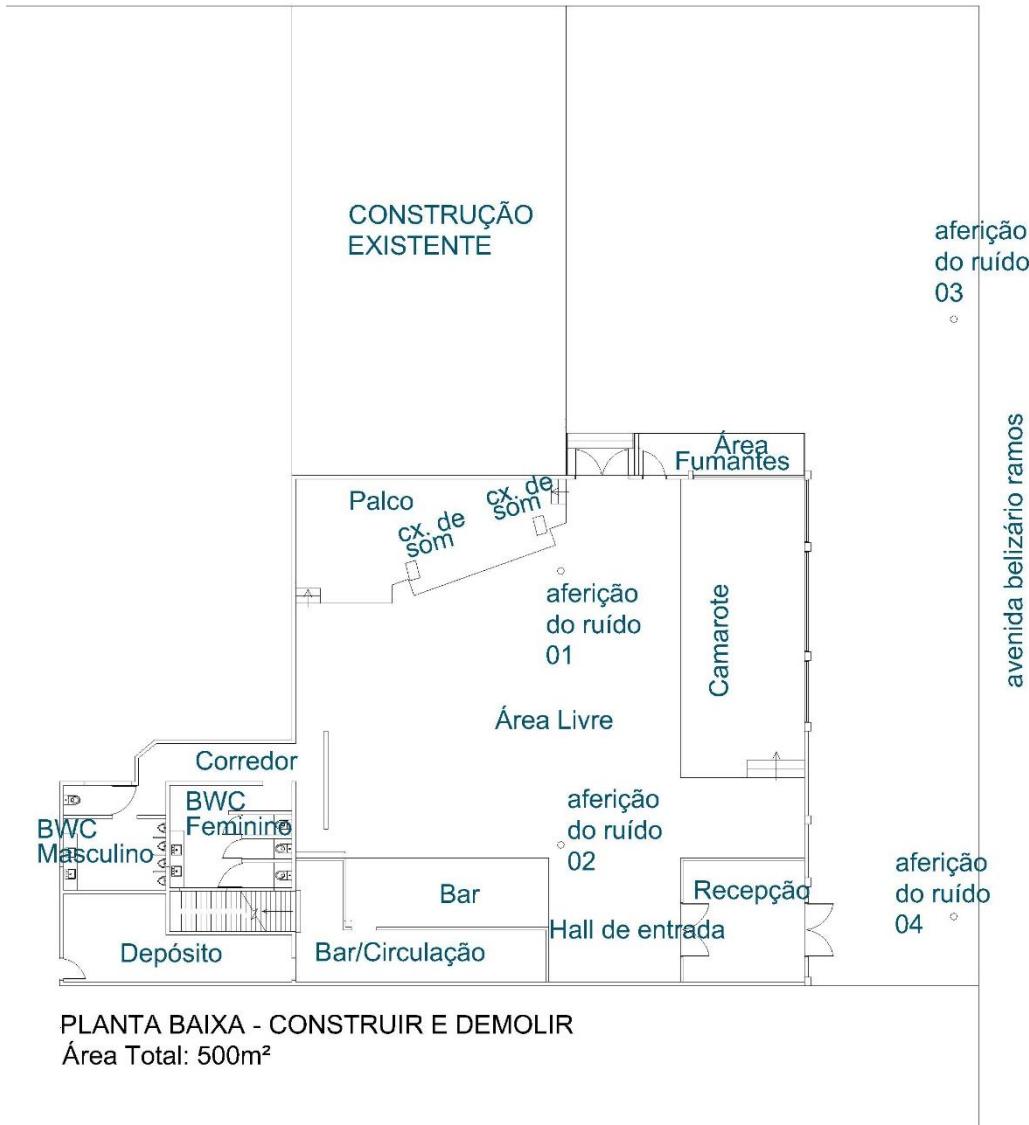
AFERIÇÃO:

Foi utilizado o equipamento portátil medidor de nível de pressão sonora digital (Leq), valor da medição de ruído contínuo, da marca UNI-T, UT353, medido no interior da edificação, e no exterior durante a prática das atividades as 22:00 h do dia 18 de novembro de 2024, na avenida Belizário Ramos, 4953, no bairro São Cristóvão, Lages S.C., segue abaixo a planta baixa, onde foi realizado as medições:

AV. Marechal Castelo Branco, 1359 – Bairro Caravaggio – Lages S/C
email: lamoil80@gmail.com - fone: cel.(49) 99921-4662



rua alagoas



Planta de localização das aferições

AV. Marechal Castelo Branco, 1359 –Bairro Caravagio – Lages S/C
email: lamoil80@gmail.com - fone: cel.(49) 99921-4662



Quanto aos níveis de ruídos provenientes da utilização e funcionamento seguem abaixo os testemunhos das mensurações:



Foto 01: Medição max. do interior da edificação, localização 01. (autor)



Foto 02: Medição min. do interior da edificação, localização 01 (autor)

AV. Marechal Castelo Branco, 1359 –Bairro Caravagio – Lages S/C
email: lamoil80@gmail.com - fone: cel.(49) 99921-4662



Foto 03: Medição max. do interior da edificação, localização 02. (autor)



Foto 04: Medição min. do interior da edificação, localização 02. (autor)

AV. Marechal Castelo Branco, 1359 –Bairro Caravagio – Lages S/C
email: lamoil80@gmail.com - fone: cel.(49) 99921-4662



Foto 05: Medição max. do exterior da edificação, localização 03. (autor)



Foto 06: Medição min. do exterior da edificação, localização 03. (autor)

AV. Marechal Castelo Branco, 1359 –Bairro Caravagio – Lages S/C
email: lamoil80@gmail.com - fone: cel.(49) 99921-4662



Foto 07: Medição max. do exterior da edificação, localização 04. (autor)



Foto 08: Medição min. do exterior da edificação, localização 04. (autor)



tabela de aferições dos testemunhos		
aferições do interior da edificação		
	max	min
1	71,7	65,2
2	71,5	52,5
media das aferições do interior da edificação		
	max	min
	71,6	58,85
aferições do exterior da edificação		
	max	min
3	52,3	47,7
4	55,1	45,2
media das aferições do exterior da edificação		
	max	min
	53,7	46,45

CÁLCULO PELA NBR 10152/2020:

Nível de pressão sonora em decibel (Lp)

$$Lp = 10 \log_{10} \left(\frac{P}{P_0} \right) 2 \text{ dB}$$

P: valor eficaz da pressão

P₀: pressão sonora de referência (20uPa)

Lpa: nível de potencia sonora ponderado (Lpa) em decibel (A)

$$Lpa = 10 \log_{10} \left(\frac{Pa}{P_0} \right) 2$$

AV. Marechal Castelo Branco, 1359 –Bairro Caravagio – Lages S/C
email: lamoil80@gmail.com - fone: cel.(49) 99921-4662



Cálculo interno
$Lpa = 10 \log_{10} \left(\frac{58,85}{20} \right) 2 = 7,69min$
$Lpa = 10 \log_{10} \left(\frac{71,60}{20} \right) 2 = 8,55max$
Cálculo externo
$Lpa = 10 \log_{10} \left(\frac{46,45}{20} \right) 2 = 6,67min$
$Lpa = 10 \log_{10} \left(\frac{53,70}{20} \right) 2 = 7,30max$

Resumo dos níveis calculados acima:

<i>Medição do interior</i>	01 – max.	8,55 dBA
	02 – min.	7,69 dBA
<i>Medição do exterior</i>	01 – max.	7,30 dBA
	02 – min.	6,67 dBA



Tabela 3 (continuação)

Finalidade de uso	Valores de referência		
	RL_{Aeq} (dB)	RL_{ASmax} (dB)	RL_{NC}
Enfermarias	40	45	35
Laboratórios	45	50	40
Quartos coletivos	40	45	35
Quartos individuais	35	40	30
Salas de espera	45	50	40
Culturais e lazer			
Salões de festa	40	45	35
Restaurantes	45	50	40
Cinemas	35	40	30
Salas de concertos	30	35	25
Teatros	30	35	25
Templos religiosos pequenos ($\leq 600 \text{ m}^3$)	40	45	35
Templos religiosos grandes ($> 600 \text{ m}^3$)	35	40	30
Bibliotecas	40	45	35
Museus (exposições)	40	45	35
Estúdios de gravação audiovisual	25	30	20
Educacionais			
Circulações	50	55	45
Berçário	40	45	35
Salas de aula	35	40	30
---	--	--	--

Tabela NBR 10152/2020



J E A N N Y M U N I Z
Engenheira Civil e de Segurança do Trabalho
CREA SC - 077439 - 5



Certificado de Calibração

Folha 01/01

Nº 9539.23

Cliente: ILD JEANNY MUNIZ
Solicitante: ILD JEANNY MUNIZ
Endereço: Avenida Marechal Castelo Branco 1359 Bairro: Popular 88526075 - Lages, SC,

Item Calibrado: DECIBELÍMETRO
Marca: UNI-T
Modelo: UT353
Nº Patrimônio: -
O.S. Nº: 11390
Data de Calibração: 24/09/2023
Nº de série: C172082428

Condições Ambientais Aplicáveis à Calibração

Temperatura Ambiente: (22,0 ± 3,0)°C Umidade Relativa do Ar: (35 a 75)% UR

Metodologia de Calibração

PC.02 - Método de comparação com um padrão de referência. Realizam-se 3 medidas para cada ponto e calcula-se a média.

Padrões Utilizados

Padrão de Trabalho:	Certificado de Calibração	Rastreabilidade	Validade do Padrão:
Calibrador de nível sonoro (Classe 1)	RBC-11259-709	RBC CAL 0307	31/10/2024

Resultados Obtidos

Faixa (dB)	Ponderação	Valor Convencional (dB)	Valor Indicado - Antes do ajuste (dB)	Valor Indicado - Após o ajuste (dB)	Erro (dB)	Incerteza de Medição (dB)	k
30 - 130	dBA - Fast	93,9	95,1	94,2	0,3	0,11	2,00
		113,9	114,6	113,7	-0,2	0,11	2,00
		93,9	95,1	94,2	0,3	0,11	2,00
		113,9	114,6	113,7	-0,2	0,11	2,00

Notas

1. A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada e multiplicada pelos fatores de abrangência 'k' informados nas tabelas, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
2. A incerteza padrão foi determinada de acordo com a publicação NIT-DICLA-021.
3. Os resultados acima apresentados referem-se exclusivamente ao item calibrado e às condições supramencionadas. O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações.

Data de Emissão: 24/09/2023

Obs.: Certificado conferido e assinado eletronicamente.

Pedro Fabiani Torrecillas
Executante

Willian Moura de Souza
Responsável - Laboratório

CENTRAL BRASIL INSTRUMENTOS DE MEDIDA LTDA | CNPJ: 21.137.143/0001-10 IE: 143.982.135.114
Tel: (11) 3611-5377 | (11) 3611-5378 | (11) 96977-9759
Rua Dr. João Tonoli, 699 - Jardim São José (Zona Norte) / São Paulo - SP CEP: 02969-000
Website: www.centralbrasilinstrumentos.com.br

Certificado de calibração do decibelímetro.

AV. Marechal Castelo Branco, 1359 –Bairro Caravagio – Lages S/C
email: lamoil80@gmail.com - fone: cel.(49) 99921-4662



J E A N N Y M U N I Z
Engenheira Civil e de Segurança do Trabalho
CREA SC - 077439 - 5



Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões – CETAC/IPT



1/4

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 121 250-203

CLIENTE: Espendor Indústria e Comércio de Isolantes Térmicos Ltda.
CNPJ: 35.691.397/0001-90
Estrada do Rocio, 777 – Jardim das Américas.
CEP: 85.112-000 – Guarapuava/PR.

NATUREZA DO TRABALHO: Determinação da densidade óptica específica de fumaça.

REFERÊNCIA: Orçamento FIPT nº 7950/20 datado de 01.09.2020.

1 INTRODUÇÃO

O método de ensaio definido na norma ASTM E662 utiliza uma câmara de densidade óptica fechada, onde é medida a fumaça gerada por materiais sólidos. A medição é feita pela atenuação de um raio de luz em razão do acúmulo da fumaça gerada na decomposição pirolítica sem chama e na combustão com chama.

Os corpos de prova medindo 76 mm x 76 mm são testados na posição vertical, expostos a um fluxo radiante de calor de 2,5 W/cm². São realizados ensaios com aplicação de chama piloto, descritos como "com chama", visando garantir a condição de combustão com chama e outros sem, descritos como "sem chama", visando garantir a condição de decomposição pirolítica. Os resultados são expressos em termos de densidade óptica específica (sem unidade), D_s, de acordo com a seguinte equação:

$$D_s = V / AL [\log_{10} (100/T) + F]$$

Onde: V é o volume da câmara fechada, A é a área exposta do corpo de prova, L é o comprimento do caminho da luz através da fumaça, T é a porcentagem de transmitância da luz e F é uma função da densidade óptica do filtro utilizado.

Os resultados do ensaio estão apresentados nas formas tabular e gráfica neste relatório. De acordo com a norma, os ensaios são conduzidos até um valor mínimo de transmitância ser atingido, agregando-se, no mínimo, um tempo adicional de ensaio de três minutos, ou até o tempo máximo de ensaio de 20 minutos, o que ocorrer primeiro.



Fotografia 1 – Câmara de ensaio

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para qualquer fins, sob pena de Indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Ave prof. Almeida Prado, 530 | Bairro
São Paulo | SP | 05508-991
Tel: 11 - 3067-0000 | Fax: 11 - 3067-0002 | www.ipt.br

Ensaio do laboratorio dos painéis de lã de rocha 01

AV. Marechal Castelo Branco, 1359 –Bairro Caravagio – Lages S/C
email: lamoil80@gmail.com - fone: cel.(49) 99921-4662



J E A N N Y M U N I Z
Engenheira Civil e de Segurança do Trabalho
CREA SC - 077439 - 5



Relatório de Ensaio Nº 1 121 250-203 2/4

Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões – CETAC/IPT
Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgore de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17 025 sob o
número CRL 0111

2 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado "Painel Semi Rígido D32", identificado por este Laboratório com o número 1277-20. As seguintes características foram determinadas:

- espessura média dos corpos de prova: 25 mm;
- massa específica aparente média dos corpos de prova: 33 kg/m³;
- aspecto: manta de material fibroso (Fotografia 2).



Fotografia 2 – Material ensaiado

Segundo informações do Cliente, o material é um painel em fibra mineral a base de basalto (lã de rocha) BASALT.G densidade 32 kg/m³.

3 MÉTODOS UTILIZADOS

- ASTM E 662-19 – *Specific Optical Density of Smoke Generated by Solid Materials*.

4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Câmara de medição de densidade óptica de fumaça (identificação EQ-043).
- Balança HF-6000G (identificação: BL-005, certificado de calibração nº 179911-101, validade: 07.2021).
- Paquímetro Digital (identificação: PQ-009, certificado de calibração nº 180389-101, validade: 08.2023).
- Réguas Arch (identificação: RG-016, certificado de calibração nº 162645-101, validade: 11.2020).

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para qualquer fim, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Av. prof. Alencar Pinto, 532 | Butantã
São Paulo | SP | 05508-901
Tel.: 11 3097-0000 | Fax: 11 3997-0000 | www.ipt.br

www.ipt.br

Ensaio do laboratório dos painéis de lã de rocha 02

AV. Marechal Castelo Branco, 1359 –Bairro Caravagio – Lages S/C
email: lamoil80@gmail.com - fone: cel.(49) 99921-4662



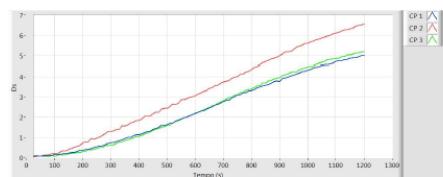
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões – CETAC/IPT
Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17 025 sob o
número CRL 0111

5 RESULTADOS DE ENSAIO

Data do ensaio: 01.12.2020.

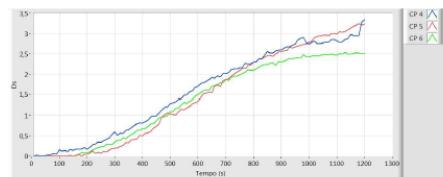
5.1 Densidade óptica específica (Ds) em função do tempo para queima sem chama.

Corpo de prova	1,5	4	8	12	16	19,8	20
1	0	0	2	5	4	5*	5
2	0	1	2	4	5	-	7*
3	0	0	1	3	4	-	5*



5.2 Densidade óptica específica (Ds) em função do tempo para queima com chama

Corpo de prova	0,0	1,5	4	8	12	16	19,8	20
1	-	0	0	1	2	3	-	3*
2	0*	0	0	0	0	0	-	0
3	-	0	0	1	2	2	3*	3



Nota 1: Os valores marcados com asterisco (*) correspondem ao índice de densidade óptica específica máxima (Dm) para cada corpo de prova.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.

Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.

A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Av. prof. Almeida Prado, 532 | Butantã
São Paulo | SP | 05508-901
Tel: 11 3767-6000 | Fax: 11 3767-2002 | www.ipt.br

Ensaio do laboratorio dos painéis de lã de rocha 03



J E A N N Y M U N I Z
Engenheira Civil e de Segurança do Trabalho
CREA SC - 077439 - 5



Relatório de Ensaio N° 1 121 250-203 4/4

Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões – CETAC/IPT
Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17 025 sob o
número CRL 0111

5.3 Resultado Geral do Ensaio

Os valores da tabela abaixo referem-se à média de três corpos de prova (ver 5.1 e 5.2).

Tipo de Ensaio	sem chama	com chama
Densidade óptica específica máxima corrigida (Dm)	5	2
Tempo, em minutos, para atingir Dm	20	20
Densidade óptica específica aos 90 s	0	0
Densidade óptica específica aos 4 min	1	0
Densidade óptica específica aos 20 min	6	3
Densidade óptica específica máxima sem correção (Ds)	6	3
Tempo, em minutos, para atingir Ds = 16	-	-
Razão máxima de desenvolvimento de fumaça (Ds/min)	1	1
Cor da fumaça	cinza	cinza

Nota 2: Os resultados refletem somente o comportamento do material ensaiado sob as condições destes métodos e os resultados não devem ser usados para indicar o risco ao fogo em outra forma ou sob outras condições.

6 CONCLUSÃO

O valor da densidade óptica específica máxima (Dm) atingida pelo material foi de 5, correspondente ao ensaio sem chama.

São Paulo, 02 de dezembro de 2020.

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões
Engº-Civil Mestre Carlos Roberto Metzker de Oliveira
Supervisor do Ensaio
CREA n.º 50614556 - RE nº 06832
Assinado Digitalmente

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões
Engº-Civil Mestre Antônio Fernando Berto
Chefe do Laboratório
CREA nº 050074559 - RE nº 2487,5
Assinado Digitalmente



EQUIPE TÉCNICA
Engenheiro Civil Antonio Fernando Berto – IPT
Engenheiro Civil Carlos Roberto Metzker de Oliveira – IPT
Engenheiro Civil Anderson Nobre da Silva – FIPT
Técnico Rafael Maier da Silva – FIPT
Secretária Melissa Revoredo Braga – FIPT

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Av. prof. Almeida Pinto 532 | Butantã
São Paulo - SP | 05508-901
Tel: 11 3767-0800 | Fax: 11 3767-0822 | www.ipt.br

Ensaio do laboratorio dos painéis de lã de rocha 04



Foto 09: instalação do painel da la de rocha. (autor)

AV. Marechal Castelo Branco, 1359 –Bairro Caravagio – Lages S/C
email: lamoil80@gmail.com - fone: cel.(49) 99921-4662



Foto 10: instalação do painel da la de rocha. (autor)

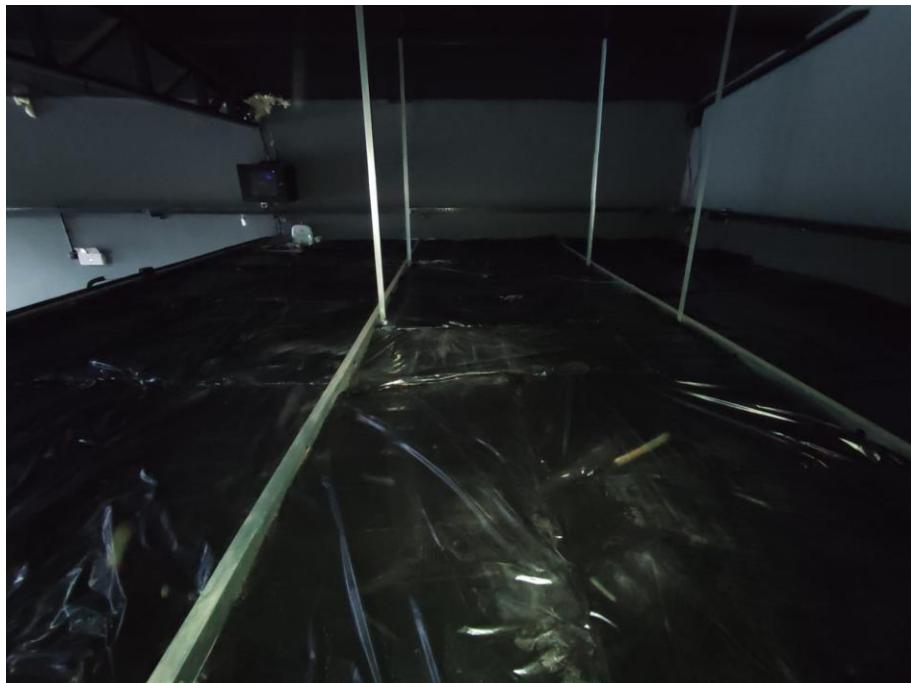


Foto 11: instalação do lona acima do painel de la de rocha. (autor)



Foto 12,13: instalação do painel da la de rocha. (autor)

AV. Marechal Castelo Branco, 1359 –Bairro Caravagio – Lages S/C
email: lamoil80@gmail.com - fone: cel.(49) 99921-4662



Foto 14: instalação do painel da la de rocha. (autor)

No dia 18 de novembro de 2024, foi realizado o levantamento de níveis de ruído na danceteria, com medições efetuadas durante o período noturno mencionadas em foto acima, no interior e no exterior da edificação, conforme as exigências da norma técnica vigente.

O objetivo foi avaliar o impacto sonoro gerado pelas atividades do estabelecimento, assegurando que os níveis de pressão sonora não ultrapassassem os limites estabelecidos para a área externa, de modo a não causar incômodos à vizinhança. As medições foram realizadas em pontos estratégicos, tanto dentro da edificação quanto nas proximidades da área externa, utilizando equipamentos calibrados e de alta precisão.

AV. Marechal Castelo Branco, 1359 –Bairro Caravagio – Lages S/C
email: lamoil80@gmail.com - fone: cel.(49) 99921-4662



Os resultados obtidos nas aferições indicaram que os níveis de ruído estão dentro dos limites permitidos pela legislação ambiental e de controle de poluição sonora, conforme estabelecido pelas normas municipais e federais. A análise revelou que não há risco de impacto negativo para a saúde pública ou para o conforto da comunidade local.

Adicionalmente, visando minimizar a propagação do som para o exterior e assegurar o cumprimento das normas de controle acústico, foram instalados painéis de lã de rocha com espessura de 25 mm e densidade de 32 kg/m³ nas paredes da edificação. Esses materiais funcionam como isolantes acústicos, oferecendo significativa redução na transmissão de ruídos para o ambiente externo. A eficácia do isolamento acústico foi confirmada nas medições realizadas, que demonstraram que os ruídos provenientes da danceteria são suficientemente atenuados, garantindo a tranquilidade da vizinhança.

Com base nas medições e nas adequações estruturais implementadas, conclui-se que a danceteria está em conformidade com as exigências normativas de controle de ruído, proporcionando um ambiente adequado tanto para os frequentadores quanto para os moradores da região.

Concluímos que a aferição de ruídos realizados na casa de shows noturnos evidenciou que: após a instalação dos painéis de lã de rocha nas paredes da edificação, houve uma redução significativa na propagação do som para a área externa. Com espessura de 25 mm e densidade de 32 kg/m³, os painéis atuaram de forma eficiente como isolantes acústicos, minimizando o impacto do ruído para a vizinhança.

Os resultados da determinação de que os níveis de pressão sonora, tanto no interior quanto nas áreas externas próximas, estão dentro dos limites estabelecidos pelas normas de controle de poluição sonora. A solução adotada solucionou os problemas de incômodos causados pelos altos níveis de som, garantindo o conforto da comunidade e o cumprimento da legislação vigente.

ILDJEANNY MUNIZ
Engenheira Civil e de Segurança do Trabalho
CREA SC 077439-5