

RELATÓRIO

MONITORAMENTO DE RUÍDO

AEROPORTO DE PORTO ALEGRE – SBPA



Versão 1

Brasília, 25 de setembro de 2025

CONTROLE DE REVISÃO

Nº de Revisões	Data	Descrição (motivo da revisão)

SIGLAS

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

DNL ou L_{dn} – *Day-night Average Sound Level* (nível de ruído médio dia-noite)

PZR – Plano de Zoneamento de Ruído.

PEZR – Plano Específico de Zoneamento de Ruído

SBPA – Aeroporto Internacional de Porto Alegre

RR – Redução de Nível de Ruído.

WGS 84 – World Geodetic System 1984.

DEFINIÇÕES

- Nível de ruído médio dia-noite (DNL ou L_{dn}): nível de ruído médio de um período de 24 horas, calculado segundo a metodologia *Day-Night Average Sound Level*.
- Permanência prolongada de pessoas: situação em que o indivíduo permanece por seis horas ou mais em um recinto fechado.
- PEZR - Plano Específico de Zoneamento de Ruído: Plano de Zoneamento de Ruído de Aeródromo composto pelas curvas de ruído de 85, 80, 75, 70 e 65 e elaborado a partir de perfis operacionais específicos, conforme disposto na Subparte D do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 161/2020.
- Período diurno é compreendido entre 07h e 22h.
- Período noturno entre 22h e 07h do horário local.
- Redução de Nível de Ruído (exterior para interior) – RR: diferença entre as medidas simultâneas de nível de ruído externo e interno à edificação, considerando uma fonte sonora constante.
- Ruído aeronáutico: ruído oriundo das operações de circulação, aproximação, pouso, decolagem, subida, rolamento e teste de motores de aeronaves, não considerando o ruído produzido por equipamentos utilizados nas operações de serviços auxiliares ao transporte aéreo, para fins do Plano de Zoneamento de Ruído.
- Uso do solo: resultado de toda atividade urbana ou rural, que implique em controle, apropriação ou desenvolvimento de atividades antrópicas em um espaço ou terreno.

SUMÁRIO

SIGLAS	IV
DEFINIÇÕES	V
1. INTRODUÇÃO	1
2. AEROPORTO DE PORTO ALEGRE	2
3. METODOLOGIA.....	3
3.1. METODOLOGIA: MEDIDAS <i>IN LOCO</i>	3
3.2 METODOLOGIA UTILIZADA NAS SIMULAÇÕES	6
3.3 IDENTIFICAÇÃO DO RECEPTORES POTENCIALMENTE CRÍTICOS (RPC).....	6
4. RESULTADOS	8
4.1 MEDIÇÕES ACÚSTICAS.....	8
4.2 SIMULAÇÕES	8
4.3 ESTIMATIVA DO PERCENTUAL DE PESSOAS COM ALTO INCÔMODO (AI).....	11
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	12
APÊNDICE 1 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MONITORAMENTO ACÚSTICO.....	13
APÊNDICE 2 – RESULTADOS DO MONITORAMENTO ACÚSTICO.....	18
APÊNDICE 3 – MEMÓRIA DE CÁLCULO	21
ANEXO 1 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO	25
ANEXO 2 – DADOS OPERACIONAIS NO PERÍODO DAS MEDIÇÕES.....	31
ANEXO 3 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)	32
EQUIPE RESPONSÁVEL	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do aeroporto	2
Figura 2 - Nível de pressão sonora durante um evento aeronáutico	4
Figura 3 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo (longo prazo).....	5
Figura 4 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo, período específico	5
Figura 5 - Curvas de níveis de níveis e os receptores potencialmente críticos.....	10
Figura 6 - Registro fotográfico RPC 01.....	13
Figura 7 - Registro fotográfico RPC 02.....	14
Figura 8 - Registro fotográfico RPC 03.....	15
Figura 9 - Registro fotográfico RPC 04.....	16
Figura 10 - Registro fotográfico RPC 05.....	17
Figura 11 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 01).....	18
Figura 12 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 02).....	18
Figura 13 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 03).....	19
Figura 14 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 04).....	19
Figura 15 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 05).....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Informações sobre o aeródromo	2
Tabela 2 - Descrição dos equipamentos utilizados no monitoramento	3
Tabela 3 - Identificação e coordenadas geográficas dos RPC	6
Tabela 4 - Resumo dos resultados nos RPC.....	8
Tabela 5 - Resultados das simulações	8
Tabela 6 - Estimativa do percentual de alto incômodo.....	11
Tabela 7 - Descritores acústicos L_d , L_n e L_{dn}	20

1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o **Relatório do Monitoramento do Ruído Aeronáutico** do Aeroporto Internacional de Porto Alegre – Salgado Filho (ICAO: SBPA), realizado no **segundo semestre de 2025**.

O monitoramento foi efetuado em 32 RPC (Receptores Potencialmente Críticos), de acordo com a ABNT NBR 16425-2 (2020). O trabalho consistiu em medições em campo e simulações computacionais.

2. AEROPORTO DE PORTO ALEGRE

O Aeroporto de Internacional de Porto Alegre – Salgado Filho (ICAO: SBPA), está localizado no município de Porto Alegre - RS. Destaca-se como importante centro de tráfego aéreo abrangendo uma área total de 3,8 km² no norte de Porto Alegre.

O complexo aeroportuário foi concedido à iniciativa privada em março de 2017, tornando a FRAPORT a atual concessionária até o ano de 2042. A Tabela 1 apresenta as informações do aeroporto e a Figura 1 sua localização.

Tabela 1 - Informações sobre o aeródromo

Identificação	Aeroporto de Porto Alegre
Operador Aeroportuário	Fraport Brasil
Designador ICAO	SBPA
Município/Estado	Porto Alegre/Rio Grande do Sul
Coordenadas – WGS 84	Lat.: 29° 59' 41" S; Long.: 51° 10' 16" W

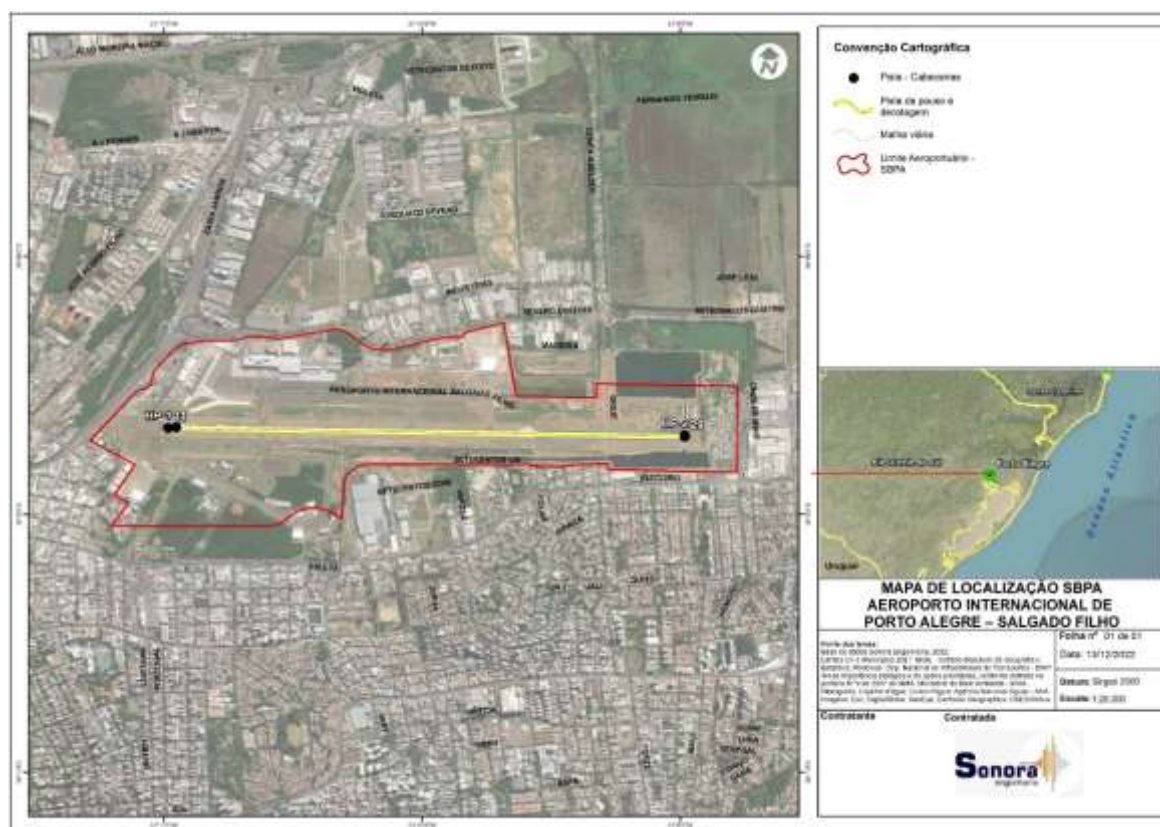


Figura 1 - Localização do aeroporto

3. METODOLOGIA

3.1. METODOLOGIA: MEDIDAS *IN LOCO*

As medições foram realizadas entre os dias **19 e 21 de setembro** seguindo as recomendações da ABNT NBR 16425-2 (2020). A **detecção, a classificação e validação** dos eventos sonoros foram realizadas por meio da análise dos gráficos dos níveis de pressão sonora ao longo do tempo, do espectro de frequências, do áudio gravado, além do *software* de detecção automática de sobrevoo de aeronaves.

As estações que compõem o sistema de monitoramento sonoro, estão apresentados na Tabela 2 e atendem aos requisitos da ABNT NBR 16425-2 (2020). As condições gerais de medição e calibração dos equipamentos atendem a ABNT NBR 16425-1. O *software* utilizado para análise dos dados foi o dBTraid, da 01 dB.

Tabela 2 - Descrição dos equipamentos utilizados no monitoramento

Equipamento	Modelo	Número de Série	Fabricante	Certificado de calibração (RBC)*	Prazo de validade da calibração
Sonômetro	Fusion	13292	01dB	158.762	22/07/2026
Sonômetro	Fusion	15036	01dB	171.468	03/07/2027
Sonômetro	Fusion	15803	01dB	RBC3-12621-431	23/07/2026
Sonômetro	Fusion	16412	01dB	RBC1-12929-378	26/05/2027
Sonômetro	Fusion	16418	01dB	RBC1-12939-609	05/06/2027
Calibrador	Cal21	34113633	01dB	152.645	24/01/2026

* Anexo 3 (Certificados de calibração dos equipamentos)

Os equipamentos de medição, sonômetros das estações de monitoramento, foram ajustados utilizando o calibrador acoplado ao microfone antes e ao final das medições. Para o conjunto de avaliações realizadas foi verificado que o valor dos níveis de pressão não apresentou diferença significativa, entre os valores aferidos, desta forma nenhuma correção foi necessária.

De acordo com a ABNT NBR 16425-2 (2020), para as medições efetuadas em um receptor potencialmente crítico (RPC), o ponto de medição deve estar localizado próximo a áreas normalmente ocupadas (por exemplo: terraço, quintal, fachada etc.), onde o impacto do ruído aeronáutico possivelmente interfere nas atividades associadas à sua utilização (áreas sensíveis ao ruído). Segundo essa norma, tem-se que:

- **ruído de sobrevoo:** é o ruído produzido pela passagem de uma aeronave, sob a condição de voo, que se inicia quando o som da aeronave puder ser distinguido do som residual e termina quando o som da aeronave deixar de ser distinguível do som residual. O ruído de sobrevoo não está associado ao ruído produzido pelas operações de decolagem, pouso ou toque e arremetida.
- **ruído de pouso:** é o ruído produzido pela operação de pouso, que se inicia quando o som da aeronave, em fase de aproximação para pouso, torna-se distinguível do som residual, e termina

com a saída da aeronave da pista de pouso e decolagem ou, após o seu toque em solo, quando o som da aeronave deixar de ser distinguível do som residual.

- **ruído de decolagem:** é o ruído produzido pela operação de decolagem, que se inicia quando o som da aeronave puder ser distinguido do som residual, e termina quando o som da aeronave deixar de ser distinguível do som residual.
- **ruído de taxi:** é o ruído produzido pela operação de uma aeronave em movimento sobre a superfície de um aeródromo, excluída as operações de decolagem, pouso ou toque e arremetida. Para a medição dos níveis de pressão sonora provenientes das operações de taxi, aplica-se a ABNT NBR 10151.
- **ruído de teste de motor:** é o ruído produzido pela operação uma aeronave, parada em solo, para fins de teste de motor, que se inicia quando o som da aeronave puder ser distinguido do som residual, e termina quando o som da aeronave deixar de ser distinguível do som residual. Para a medição dos níveis de pressão sonora provenientes de testes de motores, aplicam-se as provisões da ABNT NBR 10151, em função da natureza estática da fonte.

De acordo com a ABNT NBR 16425-2 (2020), durante um evento aeronáutico o som residual sofre um aumento no nível de pressão sonora. Deste modo, a faixa do som residual e sua variação devem ser consideradas. A Figura 2 ilustra uma situação típica de nível de pressão sonora durante um evento aeronáutico.

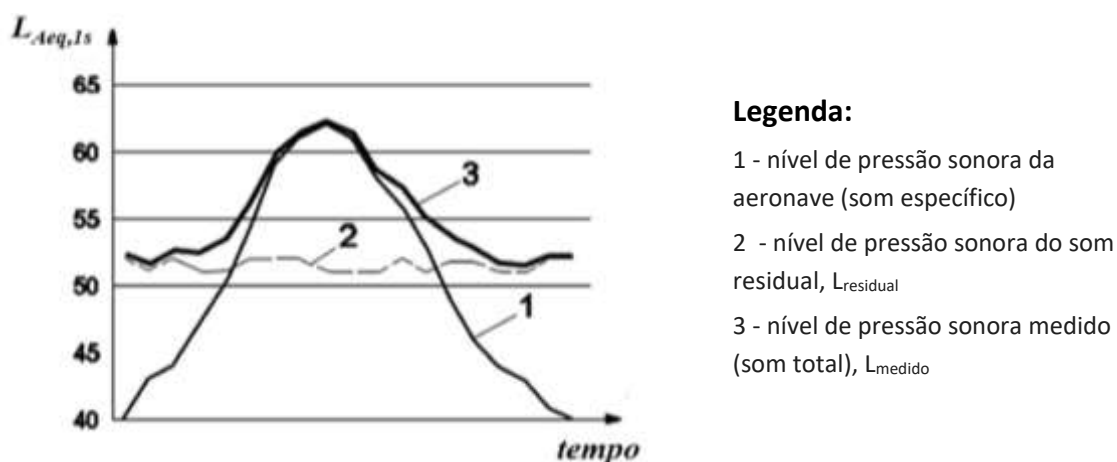


Figura 2 - Nível de pressão sonora durante um evento aeronáutico

Fonte: ABNT NBR 16425-2 (2020), pag. 36

Os algoritmos de identificação automática são eficazes quando o som residual é baixo e os níveis de ruídos devido aos eventos aeronáuticos estão 20 dB acima do som residual. Dessa forma, em áreas densamente urbanizadas, tais algoritmos revelam-se muitas vezes ineficazes.

Sendo assim, uma metodologia complementar baseada na análise dos perfis dos eventos aeronáuticos, em conjunto com a escuta dos sons gravados foi utilizada. Quando o nível pressão sonora do som residual for menor do que o nível de pressão sonora medido, uma correção de níveis pode ser determinada a partir da equação seguinte.

$$\Delta L = -10 \cdot \log_{10}(1 - 10^{-0,1(L_{medido} - L_{residual})})dB \quad (1)$$

Além do sobrevoo de aeronaves observadas em todos os pontos analisados, foram identificados ruído de pouso e decolagem e ruído taxi, estes detectados, classificados e validados, com o auxílio do áudio gravado.

A Figura 3 apresenta um exemplo da detecção, classificação e validação de um evento sonoro de sobrevoo de aeronave. A partir do gráfico, dos níveis de pressão sonora ao longo do tempo, seleciona-se um período específico sobre o qual serão realizadas as análises, conforme mostra a Figura 4.

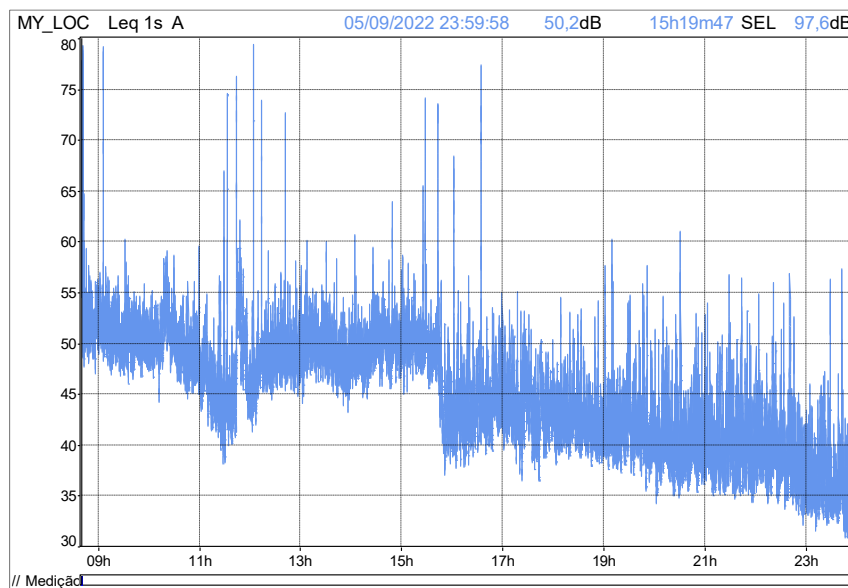


Figura 3 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo (longo prazo)

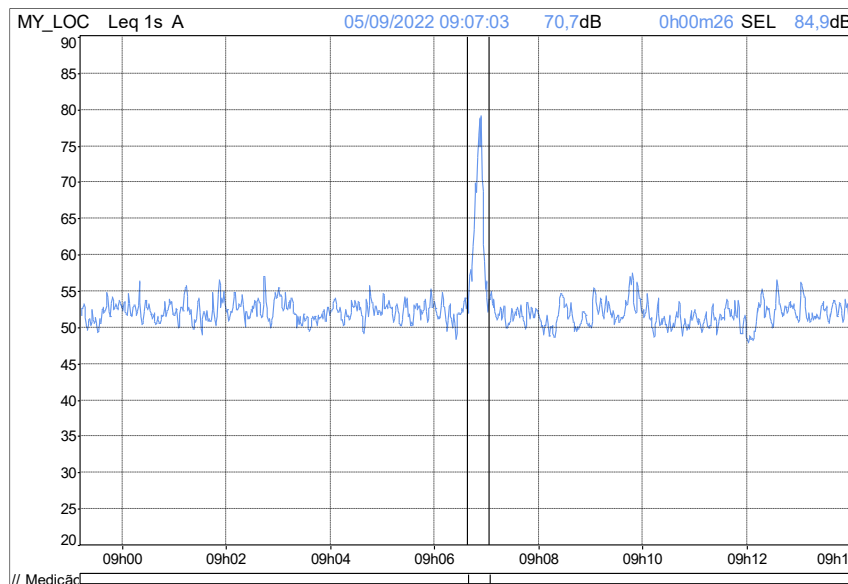


Figura 4 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo, período específico

Para a avaliação do som específico foram considerados os eventos aeronáuticos detectados, classificados e validados. Na avaliação do som residual, os sons principais são retirados e o restante é considerado como sendo som residual.

A medição do nível de pressão sonora do som residual foi realizada segundo o item 10.3.3 da ABNT NBR 16425-2 (2020) e o processo de classificação dos eventos sonoros de acordo com o item 10.4.

O parâmetro L_{dn} é definido a partir do L_{dia} e L_{noite}

$$L_{dn} = 10 \times \log \left[\frac{1}{24} \left(15 \times 10^{\frac{L_{dia}}{10}} + 9 \times 10^{\frac{L_{noite}+10}{10}} \right) \right] \quad (2)$$

L_{dia} corresponde ao nível de pressão sonora equivalente no período diurno, ente 7 e 22 horas.
 L_{noite} corresponde ao nível de pressão sonora equivalente no período diurno, ente 22 e 7 horas.

Utilizando as relações de exposição-resposta para o incômodo sonoro, apresentadas no anexo F da ABNT NBR 16425-2 (2020), foi estimado o percentual de pessoas com alto incômodo devido aos eventos aeronáuticos. A relação de exposição-resposta é válida para a faixa de níveis sonoros dia-noite, L_{dn} , compreendida entre 45 dB e 75 dB. A equação (3) expressa a expansão polinomial.

$$\%AI = -1,395 \times 10^{-4}(L_{dn} - 42)^3 + 4,081 \times 10^{-2}(L_{dn} - 42)^2 + 0,342(L_{dn} - 42) \quad (3)$$

3.2 METODOLOGIA UTILIZADA NAS SIMULAÇÕES

As curvas de ruído e simulações foram geradas no *software* **AEDT (Aviation Environmental Design Tool) versão 3.0g**. Os dados operacionais de pousos e decolagens para o período das medições *in loco* foram fornecidos pela operadora do Aeroporto (**Anexo 2**). As rotas simuladas são as descritas nas cartas SID e IAC adotadas são para a pista existente. A memória de cálculo com todos os dados utilizada na modelagem está apresentada no **Apêndice 3**.

3.3 IDENTIFICAÇÃO DO RECEPTORES POTENCIALMENTE CRÍTICOS (RPC)

A Tabela 3 identifica os RPC do monitoramento acústico.

Tabela 3 - Identificação e coordenadas geográficas dos RPC

ID	Local	Latitude	Longitude
RPC 01	EEEF BRASÍLIA, RUA DONA MARGARIDA 1199 – NAVEGANTES	-30.0007	-51.1909
RPC 02	RUA SANTA CATARINA 329, SANTA MARIA GORETTI	-30.0055	-51.1764
RPC 03	RUA OURO PRETO, 379 - BAIRRO JARDIM FLORESTA	-30.0036	-51.1893
RPC 04	EMEB DR. LIBERATO SALZANO VIEIRA DA CUNHA, SARANDI	-29.9941	-51.1333
RPC 05	AVENIDA ERNESTO NEUGEBAUER, 820 APTO 1407 TORRE 01, HUMAITÁ	-29.9880	-51.1888
RPC 06	HOSP. CRISTO REDENTOR, RUA DOMINGOS RUBBO 20	-30.0066	-51.1589
RPC 07	HOSPITAL, RUA BARÃO DO COTEGIPE 400 - SÃO JOÃO	-30.0074	-51.1888
RPC 08	HOSP. N. SRA. DA CONCEIÇÃO, AV. FRANCISCO TREIN 596	-30.0162	-51.1585
RPC 09	ESCOLA INFANTIL PINGO DE GENTE - MARIA ALVORADA	-29.9998	-51.0566
RPC 10	ESCOLA CRISTÃ REVERENDO OLAVO S - SANTA MARIA GORETTI	-30.0047	-51.1827
RPC 11	EEEM CRISTÓVÃO COLOMBO, RUA REZENDE COSTA 805 - SARANDI	-29.9831	-51.1318
RPC 12	EEEF ARAÚJO PORTO ALEGRE, RUA PANDIÁ CALÓGERAS 429 - SARANDI	-29.9863	-51.1252

ID	Local	Latitude	Longitude
RPC 13	EEEM PROFESSOR JÚLIO GRAU, AV. BRINO 350 - SANTA MARIA GORETTI	-30.0054	-51.1809
RPC 14	COND. OXFORD, RUA AUGUSTO ATTÍLIO GIORDANI 87 - SÃO SEBASTIÃO	-30.0024	-51.1439
RPC 15	RES. VILLAGE LINDÓIA, AV. PANAMERICANA 150 - JARDIM LINDÓIA	-30.009	-51.1516
RPC 16	RES. JARDINS DO NORTE II, R. NORBERTO JUNG 60 - RUBEM BERTA	-30.0042	-51.1268
RPC 17	EMEF MIGRANTES, AV. SEVERO DULLIUS 165 - SÃO JOÃO	-29.9869	-51.1577
RPC 18	EMEI JP PATINHO FEIO, AV. BRASIL 593 - SÃO GERALDO	-30.0053	-51.2015
RPC 19	EMEI JP PASSARINHO DOURADO - SÃO GERALDO	-30.0115	-51.196
RPC 20	EMEI DA VILA FLORESTA, RUA MONTE ALEGRE 55 - JARDIM FLORESTA	-30.0035	-51.1561
RPC 21	EMEI DA VILA ELIZABETH, RUA PAULO GOMES DE OLIVEIRA 120 - SARANDI	-29.9802	-51.1271
RPC 22	EMEF PORTO NOVO, R. AMÉLIA SANTINI FORTUNATI 101 - RUBEM BERTA	-30.0008	-51.1066
RPC 23	EMEF PRES. JOAO BELCHIOR, SÃO BENEDITO 180 - JARDIM ALVORADA	-29.9795	-51.1262
RPC 24	EMEI MIGUEL GRANATO VELASQUEZ, R. ARMANDO COSTA 125 - SARANDI	-29.9824	-51.1239
RPC 25	EMEI DA VILA DA PASCOA. R. LÓRIS JOSÉ ISATTO - RUBEM BERTA	-29.993	-51.1067
RPC 26	EMEF DÉCIO MARTINS COSTA, RUA CRISTÓVÃO JAQUES 488 - SARANDI	-29.9898	-51.107
RPC 27	EMEF GOV. ILDO MENEGHETTI - RUBEM BERTA	-29.9941	-51.1055
RPC 28	EMEI DA VILA SANTA ROSA, AV. DONÁRIO BRAGA 94 - RUBEM BERTA	-29.9974	-51.1068
RPC 29	EMEF VER ANTÔNIO GIUDICE - HUMAITÁ	-29.9806	-51.1849
RPC 30	ED. RESIDENCIAL, RUA LUIZ CARNIGLIA 85, SARANDI	-30.0015	-51.1368
RPC 31	ED. RESIDENCIAL, RUA JERÔNIMO ZELMANOVISTZ 100 – SÃO SEBASTIÃO	-30.0198	-51.1946
RPC 32	RESIDÊNCIA, RUA JURUÁ, 594	-30.0054	-51.1667

4. RESULTADOS

4.1 MEDIÇÕES ACÚSTICAS

A Tabela 4 apresenta o resumo dos resultados das medições *in loco*, a comparação dos resultados com as curvas do PEZR e a avaliação da conformidade em relação ao PEZR. No **Apêndice 1** é apresentado o registro fotográfico das medições e no **Apêndice 2** o detalhamento dos resultados das medidas.

Tabela 4 - Resumo dos resultados nos RPC

ID	$L_{dn} - (2/2024)$	$L_{dn} - \text{PEZR}$	Avaliação (PEZR)
RPC 01	56,4	< 65	CONFORME
RPC 02	51,3	< 65	CONFORME
RPC 03	52,3	< 65	CONFORME
RPC 04	63,9	< 65	CONFORME
RPC 05	56,9	< 65	CONFORME

4.2 SIMULAÇÕES

A Tabela 5 apresenta os resultados das simulações para o parâmetro L_{dn} considerando o ano de 2022 e o horizonte futuro, o PEZR, que foi elaborado de acordo com o RBAC 161 (2024). Na última coluna é feita a comparação entre os valores para a simulação da operação atual e os valores que constam no PEZR.

Tabela 5 - Resultados das simulações

ID	L_{dn} (dB)	L_{dn} (dB) (PEZR)	Avaliação (PEZR)
RPC 01	56,2	< 65	CONFORME
RPC 02	51,4	< 65	CONFORME
RPC 03	53,7	< 65	CONFORME
RPC 04	63,9	70 < 75	CONFORME
RPC 05	57,0	< 65	CONFORME
RPC 06	52,5	< 65	CONFORME
RPC 07	50,2	< 65	CONFORME
RPC 08	45,4	< 65	CONFORME
RPC 09	52,1	< 65	CONFORME
RPC 10	53,1	< 65	CONFORME
RPC 11	52,7	< 65	CONFORME
RPC 12	55,2	< 65	CONFORME
RPC 13	52,3	< 65	CONFORME
RPC 14	58,5	< 65	CONFORME
RPC 15	51,7	< 65	CONFORME
RPC 16	55,7	< 65	CONFORME
RPC 17	56,9	< 65	CONFORME

ID	L_{dn} (dB)	L_{dn} (dB) (PEZR)	Avaliação (PEZR)
RPC 18	49,7	< 65	CONFORME
RPC 19	46,5	< 65	CONFORME
RPC 20	56,6	< 65	CONFORME
RPC 21	50,5	< 65	CONFORME
RPC 22	56,0	< 65	CONFORME
RPC 23	50,0	< 65	CONFORME
RPC 24	52,0	< 65	CONFORME
RPC 25	57,4	< 65	CONFORME
RPC 26	55,4	< 65	CONFORME
RPC 27	57,9	< 65	CONFORME
RPC 28	58,2	< 65	CONFORME
RPC 29	49,6	< 65	CONFORME
RCP 30	58,7	< 65	CONFORME
RPC 31	41,8	< 65	CONFORME
RPC 32	51,3	< 65	CONFORME

A Figura 5 apresenta as curvas de ruído atuais simuladas para o parâmetro L_{dn} , e os receptores potencialmente críticos.

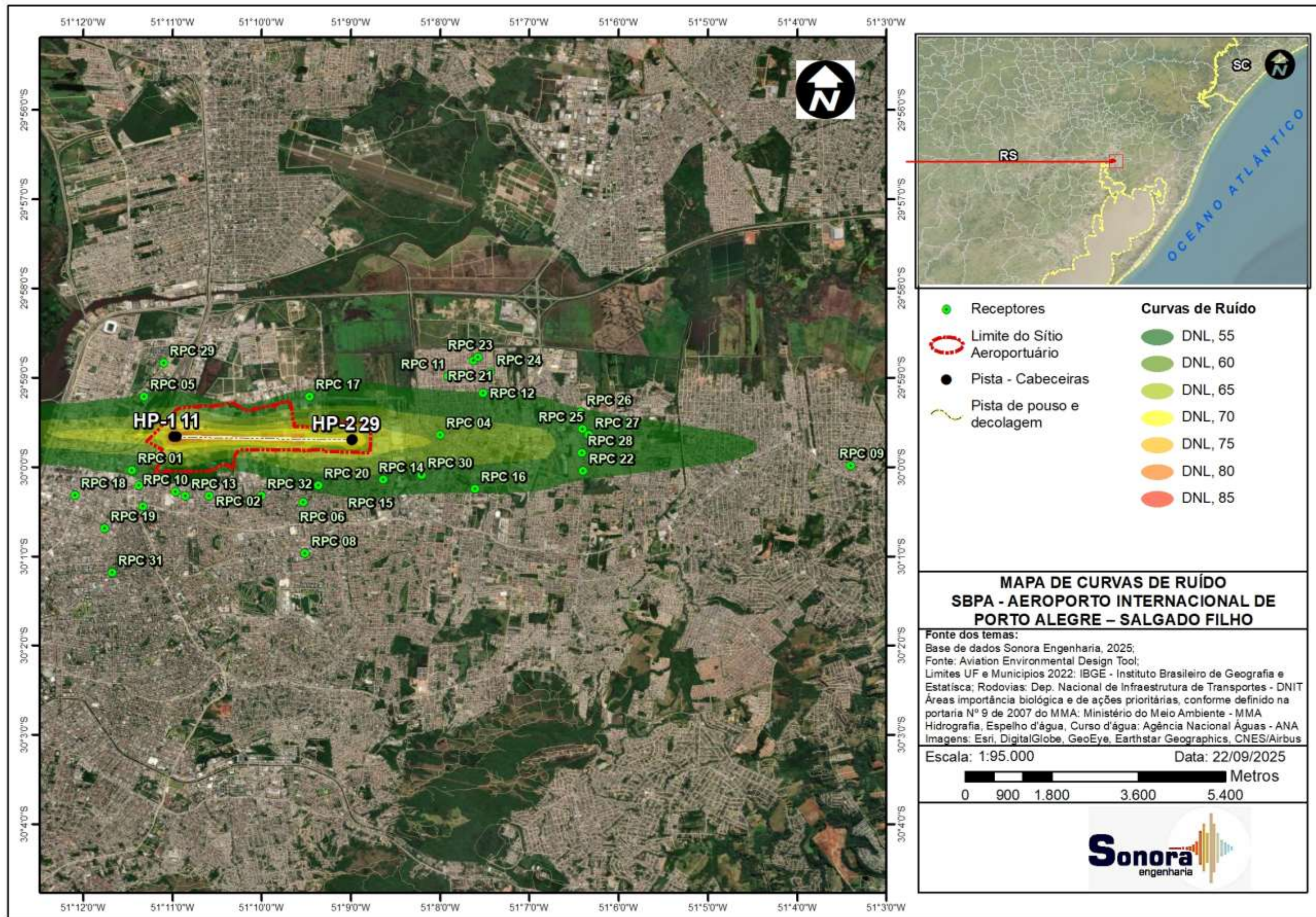


Figura 5 - Curvas de níveis de ruído e os receptores potencialmente críticos

4.3 ESTIMATIVA DO PERCENTUAL DE PESSOAS COM ALTO INCÔMODO (AI)

Utilizando a equação (3) e os resultados das simulações para os receptores potencialmente críticos, foi calculado o percentual de pessoas com alto incômodo (AI) devido ao ruído aeroviário para cada um dos RPC, os resultados estão apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 - Estimativa do percentual de alto incômodo

Receptor	L_{dn} (dB)	%AI
RPC 01	56,2	10,4
RPC 02	51,4	4,3
RPC 03	53,7	6,8
RPC 04	63,9	26,5
RPC 05	57,0	11,8
RPC 06	52,5	5,4
RPC 07	50,2	3,3
RPC 08	45,4	0,9
RPC 09	52,1	5,0
RPC 10	53,1	6,1
RPC 11	52,7	5,6
RPC 12	55,2	8,9
RPC 13	52,3	5,2
RPC 14	58,5	14,6
RPC 15	51,7	4,6
RPC 16	55,7	9,6
RPC 17	56,9	11,6
RPC 18	49,7	2,9
RPC 19	46,5	1,2
RPC 20	56,6	11,1
RPC 21	50,5	3,5
RPC 22	56,0	10,1
RPC 23	50,0	3,1
RPC 24	52,0	4,9
RPC 25	57,4	12,5
RPC 26	55,4	9,2
RPC 27	57,9	13,4
RPC 28	58,2	14,0
RPC 29	49,6	2,8
RPC 30	58,7	14,9
RPC 31	41,8	0,2
RPC 32	51,3	4,2

De acordo com a ABNT NBR 16425-2 (2020), o percentual de pessoas localizadas nos RPC, com alto incômodo devido ao ruído gerado pelas operações do aeroporto variaram entre 0,2% para o RPC 31 e 26,5 % para o RPC 04.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relatório apresenta os resultados do monitoramento acústico realizado na vizinhança do Aeroporto Internacional de Porto Alegre (SBPA), em 32 receptores potencialmente críticos (RPC), no primeiro semestre de 2025.

Os resultados obtidos foram comparados como uso e ocupação do solo previsto pelo RBAC 161 (2024), que constam no PEZR e classificados como CONFORME e NÃO CONFORME. Todos os receptores avaliados, estão em **CONFORMIDADE** com o PEZR vigente.

APÊNDICE 1 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MONITORAMENTO ACÚSTICO

RPC 01 – EEEF Brasília



Figura 6 - Registro fotográfico RPC 01

RPC 02 – Edifício Residencial



Figura 7 - Registro fotográfico RPC 02

RPC 03 – Residência



Figura 8 - Registro fotográfico RPC 03

RPC 04 – EMEB Dr. Liberato Salzano



Figura 9 - Registro fotográfico RPC 04

RPC 05 – Edifício Residencial



Figura 10 - Registro fotográfico RPC 05

APÊNDICE 2 – RESULTADOS DO MONITORAMENTO ACÚSTICO

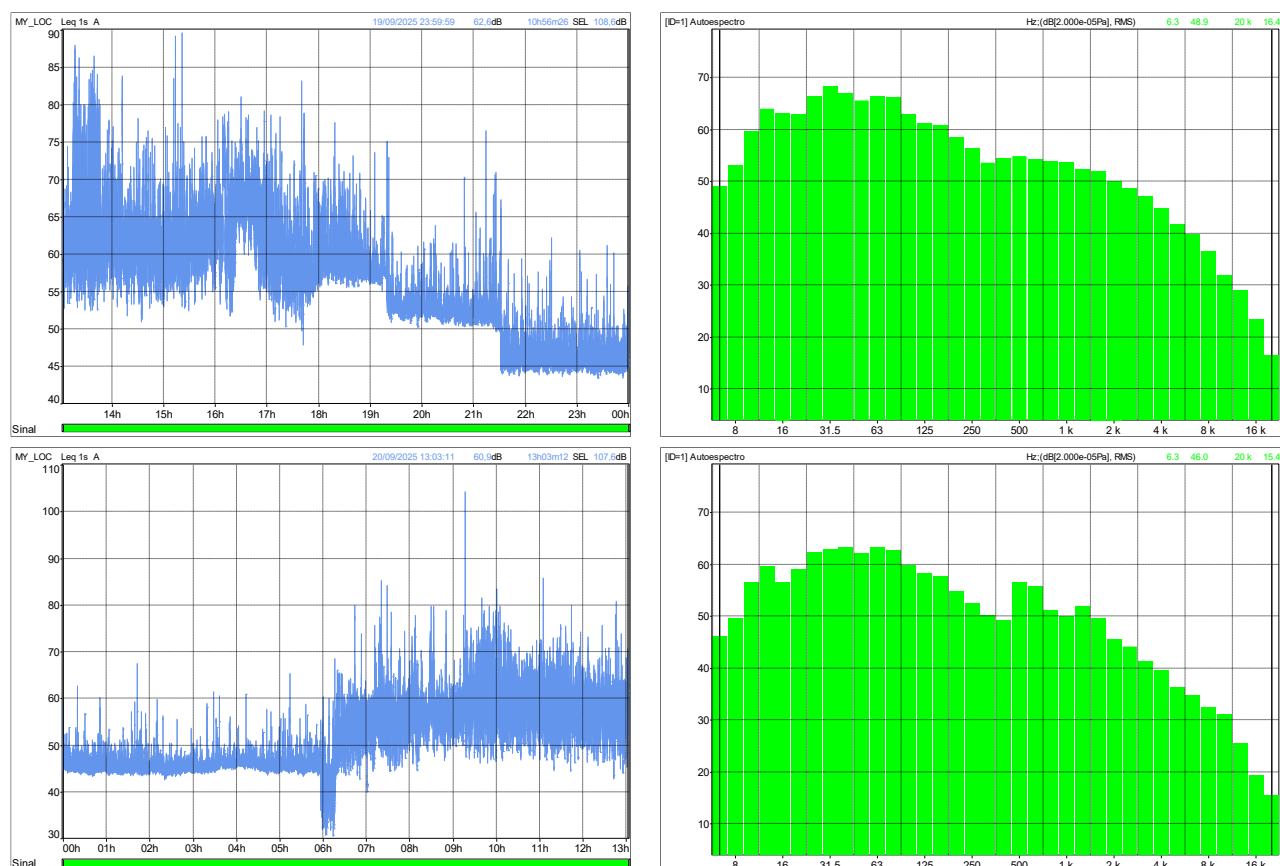


Figura 11 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 01)

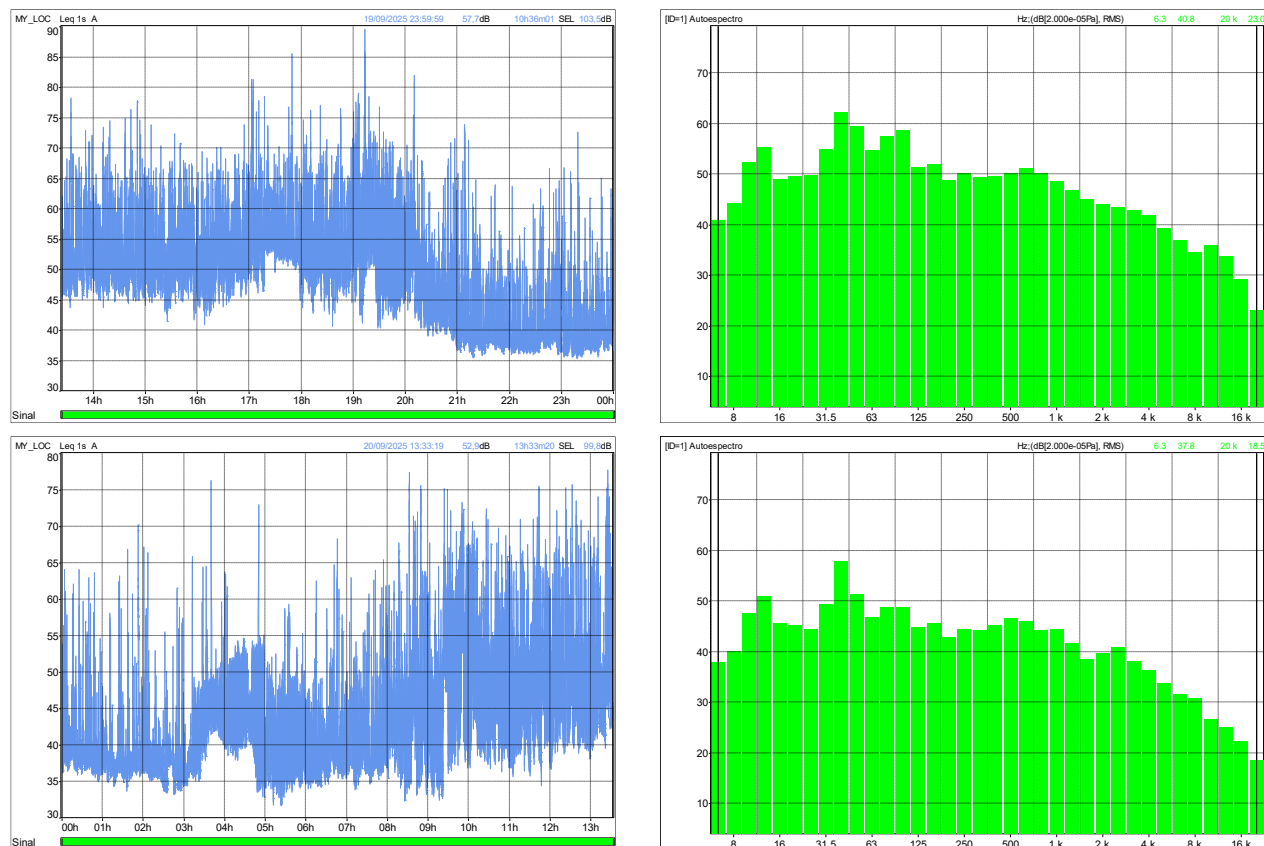


Figura 12 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 02)

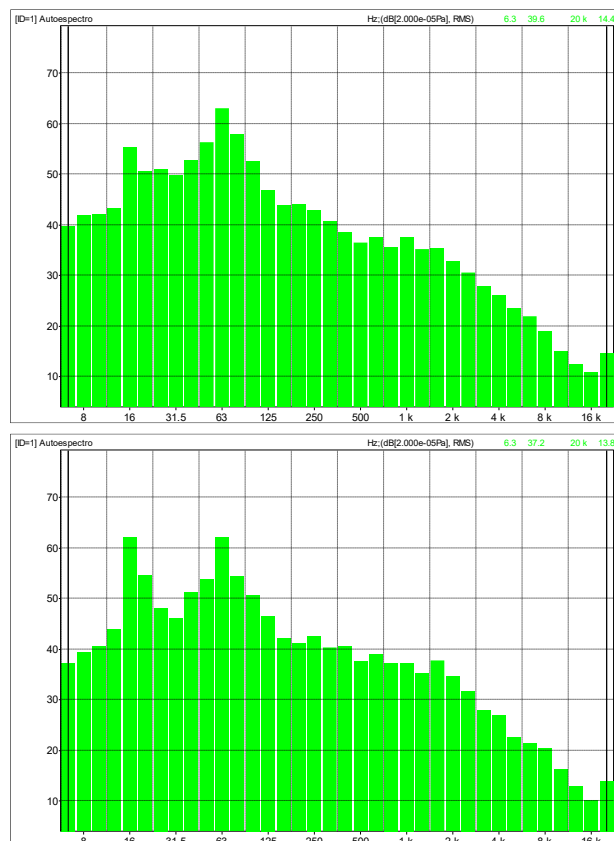
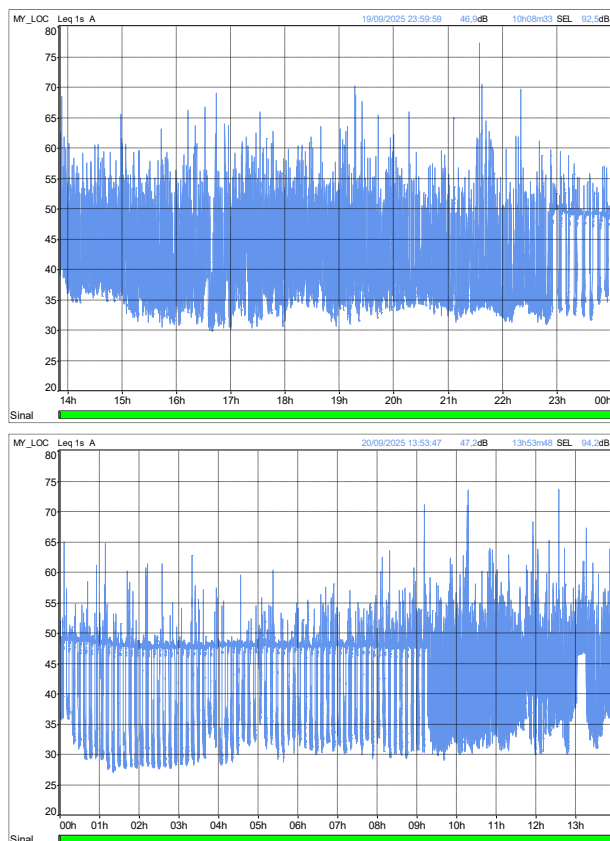


Figura 13 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 03)

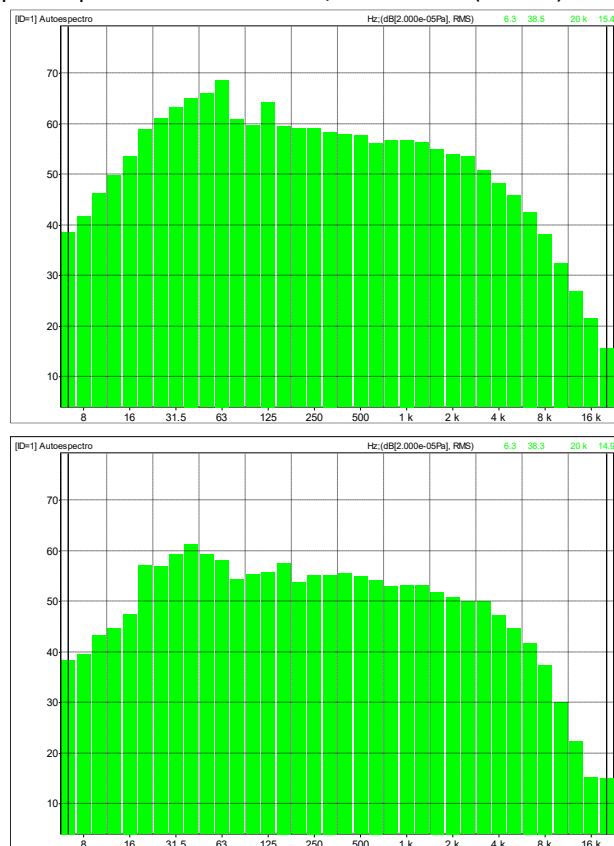
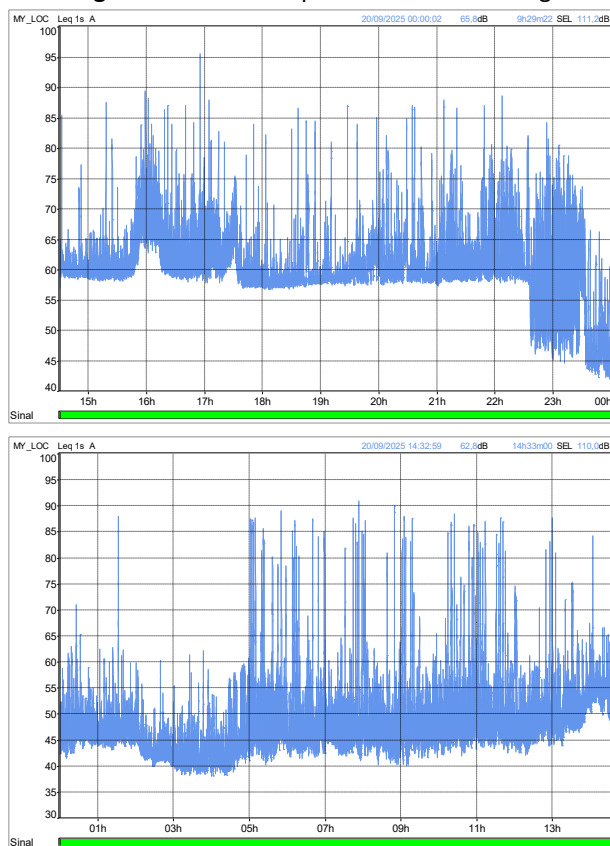


Figura 14 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 04)

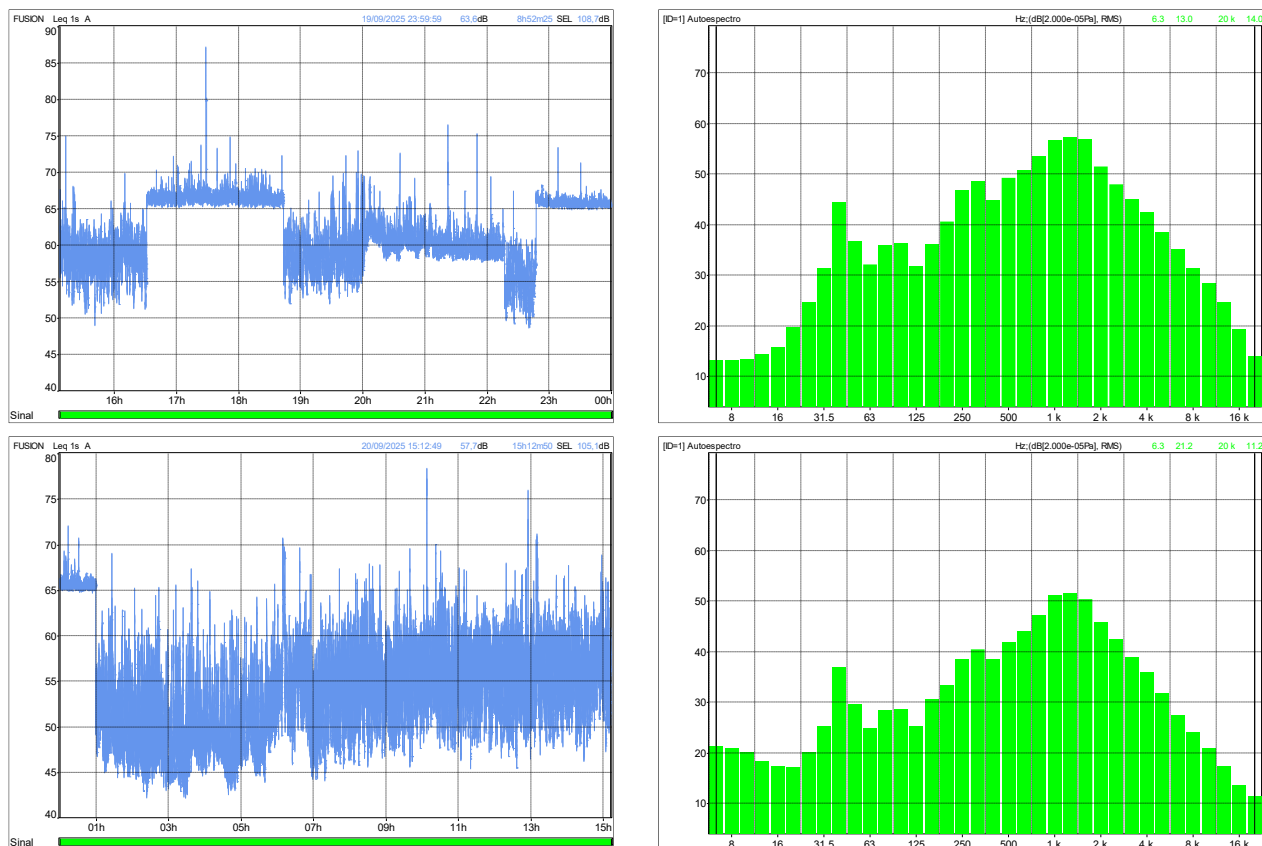


Figura 15 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 05)

Na Tabela 7 é apresentado os resultados descritores acústicos L_{dia} , L_{noite} e L_{dn} . O som específico refere-se ao ruído aeronáutico.

Tabela 7 - Descritores acústicos L_d , L_n e L_{dn}

RPC	Som	$L_d(dB)$	$L_n(dB)$	$L_{dn}(dB)$
RPC 01	Som total	63,8	49,0	62,5
	Som residual	62,9	45,3	61,3
	Som específico	56,2	46,5	56,4
RPC 02	Som total	57,5	46,0	57,0
	Som residual	56,6	43,5	55,7
	Som específico	50,5	42,4	51,3
RPC 03	Som total	47,2	46,9	53,4
	Som residual	44,5	39,1	46,8
	Som específico	43,8	46,1	52,3
RPC 04	Som total	65,1	62,5	69,4
	Som residual	64,0	60,9	67,9
	Som específico	58,5	57,4	63,9
RPC 05	Som total	61,1	60,5	67,0
	Som residual	60,7	60,0	66,6
	Som específico	51,0	50,4	56,9

APÊNDICE 3 – MEMÓRIA DE CÁLCULO

Study Input Report

Study Information

Report Date: 9/25/2025 8:19:43 AM
 Study Name: SBPA_FRAPOR_New_Study
 Description: SBPA_New_Study
 Study Type: NoiseAndEmissions
 Mass Units: Kilograms
 Use Metric Units: No

Study Database Information

Study Database Version: 2.05.5

Airport Layouts

Layout Name: SBPA Default Layout 0
 Airport Name: SALGADO FILHO
 Airport Codes: POA, SBPA
 Airport Description:
 Country: BR
 State:
 City: PORTO ALEGRE/SALGARD
 Latitude: -29.994619 degrees
 Longitude: -51.171169 degrees
 Elevation: 11.000000 feet
 Runway: 29/11
 Length: 7479 feet
 Width: 150 feet
 Runway End: 29
 Latitude: -29.994850 degrees
 Longitude: -51.159389 degrees
 Elevation: 11.000000 feet
 Approach Displaced Threshold: 0 feet
 Departure Displaced Threshold: 0 feet
 Crossing Height: 50 feet
 Glide Slope: 0.000000 deg
 Change in Headwind: 0%
 Effective Date: 1/1/1900
 Expiration Date: 6/6/2079
 Runway End: 11
 Latitude: -29.994381 degrees
 Longitude: -51.183010 degrees
 Elevation: 11.000000 feet
 Approach Displaced Threshold: 0 feet
 Departure Displaced Threshold: 0 feet
 Crossing Height: 50 feet
 Glide Slope: 0.000000 deg
 Change in Headwind: 0%
 Effective Date: 1/1/1900
 Expiration Date: 6/6/2079
 Runway: HP-1
 Length: 0 feet
 Width: 0 feet
 Runway End: HP-1
 Latitude: -29.994360 degrees
 Longitude: -51.182701 degrees
 Elevation: 11.000000 feet
 Approach Displaced Threshold: n/a
 Departure Displaced Threshold: n/a
 Crossing Height: n/a
 Glide Slope: n/a
 Change in Headwind: 0%
 Effective Date: 1/1/1900
 Expiration Date: 6/6/2079
 Runway: HP-2
 Length: 0 feet
 Width: 0 feet

Runway End: HP-2
 Latitude: -29.994822 degrees
 Longitude: -51.159768 degrees
 Elevation: 11.000000 feet
 Approach Displaced Threshold: n/a
 Departure Displaced Threshold: n/a
 Crossing Height: n/a
 Glide Slope: n/a
 Change in Headwind: 0%
 Effective Date: 1/1/1900
 Expiration Date: 6/6/2079

Receptor Sets

Receptor Set: RECEPTOR_GRID_SBPA
 Description:
 Number of receptors: 1440000
 Receptor Set Type: Receptor
 Receptor Type: Grid
 Latitude: -30.094727 degrees
 Longitude: -51.286349 degrees
 Elevation: 11.000000 feet
 X Count: 1200
 Y Count: 1200
 X Spacing: 0.01
 Y Spacing: 0.01
 Receptor Set: RECEPTOR_SET_POINTS_SBPA
 Description: RECEPTOR_SET_POINTS
 Number of receptors: 33
 Receptor Set Type: Receptor
 Receptor Type: Point

Annualizations (Scenarios)

Annualization (Scenario): ANNUALIZATION_2025
 Description: ANNUALIZATION_2025
 Start Time: Tuesday, March 4, 2025
 Duration: 01 days 00 hours
 Air Performance Model: SAE_1845_APM
 Noise Altitude Cutoff MSL (ft): n/a
 Mixing Height AFE (ft): 3000
 Fuel Sulfur Content: 0.0006
 Sulfur Conversion Rate: 0.024
 Use Bank Angle: True
 Taxi Model: UserTaxiModel
 Airport Layouts: SBPA Default Layout 0
 Annualization: ANNUALIZATION_2025

Annualization: ANNUALIZATION_2025

Operation group: AOG

Description: AOG
 Start time: 3/4/2025 12:00:00 AM
 Duration: 01 days 00 hours
 Number of aircraft operations: 212

Operation group: RU

Description: RU
 Start time: 3/4/2025 12:00:00 AM
 Duration: 01 days 00 hours
 Number of runway operations: 4

User-Defined Aircraft Profiles

User-Specified Aircraft Substitutions

Metric Results

Metric Result ID: 7

Metric Result Name:

Metric Result Description:

Metric: DNL

Receptor Set: RECEPTOR_SET_POINTS_SBPA

Annualization: ANNUALIZATION_2025

Run Start Time: 9/25/2025 8:14:17 AM

Run End Time: 9/25/2025 8:15:49 AM

Run Status: Complete

Run Options: RunOptions_DNL

Result Storage Options:

Dispersion Results: None

Emissions Results: Case

Noise Results: Case

Emissions/Performance Modeling Options:

Weather Fidelity: Airport Weather (10YR average)

Check Track Angle: False

Apply Delay & Sequencing Model: False

Calculate Aircraft Engine Startup Emissions: False

Analysis Year (VALE):

BADA 4 Modeling Options:

Use BADA Family 4: Use ANP/BADA 3 only

Use ANP and BADA 3 Fallback: False

Enable reduced thrust taper: False

Reduced thrust taper upper limit:

Noise Modeling Options:

Atmospheric Absorption: SAE-ARP-5534

Lateral Attenuation: ApplyLateralAttenuationToPropsAndHelos

Type Of Ground: Hard

Use Terrain: False

Noise Line Of Sight Blockage: False

Fill Terrain: False

Terrain Fill In Value:

Do Number Above Noise Level: False

Weather:

Temperature: 68.24 F

Pressure: 29.98 inches of Hg

Sea Level Pressure: 29.99 inches of Hg

Relative Humidity: 76.34 %

Wind Speed: 6.59 knots

Metric Result ID: 8

Metric Result Name:

Metric Result Description:

Metric: DNL

Receptor Set: RECEPTOR_GRID_SBPA

Annualization: ANNUALIZATION_2025

Run Start Time: 3/4/2025 12:36:39 PM

Run End Time: 3/4/2025 1:01:01 PM

Run Status: Complete

Run Options: RunOptions_DNL

Result Storage Options:

Dispersion Results: None

Emissions Results: Case

Noise Results: Case

Emissions/Performance Modeling Options:

Weather Fidelity: Airport Weather (10YR average)

Check Track Angle: False

Apply Delay & Sequencing Model: False

Calculate Aircraft Engine Startup Emissions: False

Analysis Year (VALE):

BADA 4 Modeling Options:

Use BADA Family 4: Use ANP/BADA 3 only

Use ANP and BADA 3 Fallback: False

Enable reduced thrust taper: False

Reduced thrust taper upper limit:

Noise Modeling Options:

Atmospheric Absorption: SAE-ARP-5534

Lateral Attenuation: ApplyLateralAttenuationToPropsAndHelos

Type Of Ground: Hard

Use Terrain: False

Noise Line Of Sight Blockage: False

Fill Terrain: False

Terrain Fill In Value:

Do Number Above Noise Level: False

Weather:

Temperature: 68.24 F

Pressure: 29.98 inches of Hg

Sea Level Pressure: 29.99 inches of Hg

Relative Humidity: 76.34 %

Wind Speed: 6.59 knots

Metric Result ID: 10

Metric Result Name:

Metric Result Description:

Metric: LAEQD

Receptor Set: RECEPTOR_SET_POINTS_SBPA

Annualization: ANNUALIZATION_2025

Run Start Time: 9/25/2025 8:10:24 AM

Run End Time: 9/25/2025 8:11:08 AM

Run Status: Complete

Run Options: RunOptions_LAEQD

Result Storage Options:

Dispersion Results: None

Emissions Results: Case

Noise Results: Case

Emissions/Performance Modeling Options:

Weather Fidelity: Airport Weather (10YR average)

Check Track Angle: False

Apply Delay & Sequencing Model: False

Calculate Aircraft Engine Startup Emissions: False

Analysis Year (VALE):

BADA 4 Modeling Options:

Use BADA Family 4: Use ANP/BADA 3 only

Use ANP and BADA 3 Fallback: False

Enable reduced thrust taper: False

Reduced thrust taper upper limit:

Noise Modeling Options:

Atmospheric Absorption: SAE-ARP-5534

Lateral Attenuation: ApplyLateralAttenuationToPropsAndHelos

Type Of Ground: Hard

Use Terrain: False

Noise Line Of Sight Blockage: False

Fill Terrain: False

Terrain Fill In Value:

Do Number Above Noise Level: False

Weather:

Temperature: 68.24 F

Pressure: 29.98 inches of Hg

Sea Level Pressure: 29.99 inches of Hg

Relative Humidity: 76.34 %

Wind Speed: 6.59 knots

User-defined noise spectral class data for one-third octave bands between 50 Hertz and 10,000 Hertz for bands 17-40

No User Defined Spectral Classes

ANEXO 1 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO



Certificado de Calibração

LABORATÓRIO DE ELETRO-ACÚSTICA



Requisitante	Nº do Certificado: 152.645
Sonora Ambiental Projetos Ambientais e Educacionais Ltda Rua das Figueriras Lote 07 Loja 86 a 89 Parte 042 Vista Shopping Brasília / DF - CEP: 71735-308	Nº do Processo: 55.371

Descrição do item calibrado			
Calibrador de nível sonoro	Nº de série:	34113633(2011)	Tipo/Classe:
Marca: 01 dB	Patrimônio:	Não consta	1
Modelo: CAL21	Identificação:	192/ALC	Diâmetro da cavidade:
			1 Polegada

Dados da calibração			
Data da calibração:	24/01/2024	Condições ambientais	
Data da emissão do certificado:	24/01/2024	Temperatura (inicial/final):	24,0 °C / 24,0 °C
Método utilizado:	IEC 60942: 1997, itens 5.2 e 5.3	Umidade relativa (inicial/final):	52,0 %UR / 52,0 %UR
Procedimento utilizado:	PRO-CNS-1300-rev11	Pressão atmosférica (inicial/final):	926,0 hPa / 926,0 hPa

Descrição da calibração

O calibrador de nível sonoro foi calibrado nas dependências do laboratório da CHROMPACK pelo método comparativo citado no Anexo B da IEC 60942: 1997, sendo as tolerâncias especificadas nos itens 5.2 e 5.3. Os resultados apresentados são valores médios de 03 (três) leituras.

Padrões utilizados	Nº de identificação	Nº do certificado	Rastreabilidade	Data da próxima
Pistonfone	0106	CBR2300057	RBC	24/01/26
Microfone	0095	DIMCI 0212/2023	INMETRO	08/03/26
Fonte	0495	RBC2-12257-674	RBC	24/07/28
Multímetro digital	0458	RBC-200101	RBC	13/02/25
Termo-Higrômetro	0273	142.272	RBC	06/02/24
Barômetro	0273(2)	142.404	RBC	09/02/24

Resultados obtidos:

1. Amplitude (dB)						2. Frequência (Hz)					
Nível nominal da amplitude sonora (dB)	Nível indicado da amplitude sonora (dB)	Desvio	k	U	Tolerância (dB)	Nível exato da frequência (Hz)	Nível indicado da frequência (Hz)	Desvio	k	U	Tolerância (%)
94,00	94,20	0,20	2,00	0,10	± 0,30	1000	1002,4	2,4	2,00	0,1	± 2,0%

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 256 - RBC - Rede Brasileira de Calibração. A CGCRE é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC - Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios. O ajuste ou reparo quando realizado não faz parte do escopo de acreditação. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). O certificado de calibração poderá ser reproduzido desde que seja legível, na forma integral e sem nenhuma alteração. Os resultados apresentados neste certificado aplicam-se somente ao item calibrado e não se estendem aos instrumentos de mesma marca, modelo ou lote de fabricação. A incerteza expandida de medição declarada (U) foi estimada para um nível de confiança de 95,45%. Este cálculo de incerteza é baseado no fator de abrangência (k) obtido através dos graus de liberdade efetivo (ν_{eff}) e tabela t-student.

Observações:

- Este calibrador de nível de pressão sonora encontra-se em acordo com a norma IEC 60942: 1997, itens 5.2 e 5.3;
- Este certificado é assinado eletronicamente;
- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART 28027230230154931 / CREA-SP.

Executante da calibração: Tec. Pedro Henrique


Ramon Marra
Signatário Autorizado

Av. Eng.ª Saraiva de Oliveira, 465 - São Paulo / SP - CEP: 05.741-200 - www.chrompack.com.br - 11 3384-9320

Nº da pág: 1/1





Certificado de Calibração

LABORATÓRIO DE ELETRÓ-ACÚSTICA



Requisitante
Sonora Ambiental Projetos Ambientais e Educacionais Ltda. Rua Das Figueiras Lote, 07 Brasília / DF - CEP: 71906-750

Nº do Certificado:	158.762
Nº do Processo:	57.525

Descrição do item calibrado			
Medidor de nível sonoro	Patrimônio:	Não consta	Referência acústica: 94 dB
Marcas: 01 dB	Identificação:	Não consta	Nº de canais disponíveis: 1
Modelo: FUSION	Classe:	1	Nº dos canais calibrados: 1
Nº de série: 13292	Versão de software:	2.12	
Microfone	Nº de série:	408858	Capacitância pF: 14,1
Marcas: G.R.A.S.	Patrimônio:	Não consta	
Modelo: 40CE	Identificação:	Não consta	
Pré-amplificador	Modelo:	Não consta	Patrimônio: Não consta
Marcas: Não consta	Nº de série:	Não consta	Identificação: Não consta
Nº da aprovação de modelo:	Expeditor:	Não consta	
Descrição do manual de instruções:	Fusion Smart Sound & Vibration Analyzer User manual		
Data de publicação:	02/2019	Versão:	DOC1131
		Data de download:	22/07/2024

Descrição do calibrador sonoro			
Marcas: Brüel & Kjær	Modelo:	4226	Nº de série: 3339879
Descrição dos adaptadores:	Não consta		
Fonte dos dados de correção de ajuste:	Manual		

Dados da calibração			
Data da calibração:	22/07/24	Condições ambientais	
Data da emissão do certificado:	22/07/24	Temperatura (inicial/final):	24,8 °C / 24,8 °C
Método utilizado:	IEC 61672-3:2013 e IEC 61260:1995	Umidade relativa (inicial/final):	49,0 %UR / 49,0 %UR
Procedimento utilizado:	PRO-ANL-61672-rev09	Pressão atmosférica (inicial/final):	933,4 hPa / 933,4 hPa

Descrição da calibração

Os testes periódicos foram realizados de acordo com os procedimentos da IEC 61672-3:2013 e da IEC 61260:1995. Os resultados foram obtidos através da aplicação de sinais elétricos, substituindo o microfone por adaptador com capacitância equivalente, os sinais são especificados pela norma IEC 61672-3:2013 de modo a satisfazer os testes descritos como: Acústico com Microfone Instalado; Ajuste com Microfone; Ruído Auto-gerado e Ponderação em Frequência; Elétrico; Ruído Auto-gerado sem o Microfone; Ponderação em Frequência; Ponderações em Frequência e no Tempo em 1 kHz; Estabilidade no Nível de Longa Duração; Linearidade de Nível na faixa de referência; Resposta a Pulsos Tonsais; Pico C; Indicação de Sobrecarga e Estabilidade no Nível Alto; e pela norma IEC 61260:1995 de modo a satisfazer os testes descritos como: Banda de Oitava (1/1) e Banda de Terça de Oitava (1/3).

Observações:

- A fonte dos dados usada para ajustar os níveis sonoros foi fornecida pelo laboratório de acústica da Chrompack;
- O medidor de nível sonoro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da IEC 61672-3:2013, para as condições ambientais sob as quais os testes foram realizados;
- No entanto, nenhuma declaração ou conclusão geral pode ser feita sobre a conformidade do medidor de nível sonoro com as especificações completas da IEC 61672-1:2002 porque a evidência não foi disponibilizada publicamente, por uma organização de teste independente responsável por aprovar os resultados dos testes de aprovação de modelo, para demonstrar que o modelo do medidor de nível sonoro está em total conformidade com as especificações da classe 1 na IEC 61672-1:2002 ou dados de correção para teste acústico de ponderação de frequência não foram fornecidos no Manual de Instruções e porque os testes periódicos da IEC 61672-3:2013 cobrem apenas um subconjunto limitado das especificações na IEC 61672-1:2002;
- Testes 12 e 13 (IEC 61260:1995): A incerteza expandida de medição elétrica não excede $\pm 0,2$ dB e fator $k = 2,0$;
- Este certificado é assinado eletronicamente;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 2620240401208 / CREA-SP.

Executante da calibração:	Téc. Ramon Marra
---------------------------	------------------


Ramon Marra
Signatário Autorizado

Av. Eng. Saravá de Oliveira, 465 – São Paulo / SP – CEP: 05741-200 – www.chrompack.com.br – 11 3384-9320

Nº da pág. 1/6





Certificado de Calibração

LABORATÓRIO DE ELETRO-ACÚSTICA



Requisitante
SONORA ENGENHARIA LTDA RUA DAS FIGUEIRAS, 07 BRASILIA / DF - CEP: 71906-750

Nº do Certificado:	171.468
Nº do Processo:	61.435

Descrição do item calibrado			
Medidor de nível sonoro:	Identificação:	4	Referência acústica: 114 dB
Marca: 01dB	Classe:	1	Nº de canais disponíveis: 1
Modelo: Fusion	Versão de software:	2.12	Nº dos canais calibrados: 1
Nº de série: 15036			
Microfone	Nº de série:	103461	Capacitância pF: 20
Marca: G.R.A.S.	Identificação:	Não consta	
Modelo: MCE212			
Pre-amplificador	Modelo:	Não consta	Identificação: Não consta
Marca: Não consta	Nº de série:	Não consta	
Nº de aprovação de modelo:	Expeditor:	Não consta	
Descrição do manual de instruções:	Fusion Smart Sound & Vibration Analyzer User manual		
Data de publicação: 02/2019	Versão:	DOC1131	Data de download: Não consta

Descrição do calibrador sonoro			
Marca: Brüel & Kjær	Modelo:	4226	Nº de série: 3339879
Descrição dos adaptadores:	Não consta		
Fonte dos dados de correção de ajuste:	Manual		

Dados da calibração			
Data da calibração:	08/07/25	Condições ambientais	
Data da emissão do certificado:	08/07/25	Temperatura (inicial/final):	22,5°C / 22,6°C
Método utilizado:	IEC 61672-3:2006 e IEC 61260:1995	Umidade relativa (inicial/final):	60,0%UR / 60,8%UR
Procedimento utilizado:	PRO-ANL-61672-rev09	Pressão atmosférica (inicial/final):	937,6hPa / 937,9hPa

Descrição da calibração

Os testes periódicos foram realizados de acordo com os procedimentos da IEC 61672-3:2006 e da IEC 61260:1995. Os resultados foram obtidos através da aplicação de sinais elétricos, substituindo o microfone por adaptador com capacitância equivalente, os sinais são especificados pela norma IEC 61672-3:2006 de modo a satisfazer os testes descritos como: Acústico com Microfone Instalado; Ajuste com Microfone; Ruído Auto-gerado e Ponderação em Frequência; Elétrico; Ruído Auto-gerado sem o Microfone; Ponderação em Frequência; Ponderações em Frequência e no Tempo em 1 kHz; Linearidade de Nível na faixa de referência; Linearidade de nível com controle de fase; Resposta a Pulsos Tonais; Pico C; Indicação de Sobrecarga; e pela norma IEC 61260:1995 de modo a satisfazer os testes descritos como: Banda de Oitava (1/1) e Banda de Terça de Oitava (1/3).

Observações:

- A fonte dos dados usada para ajustar os níveis sonoros foi fornecida pelo laboratório de acústica da Chrompack;
- O medidor de nível sonoro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da IEC 61672-3:2006, para as condições ambientais sob as quais os testes foram realizados;
- No entanto, nenhuma declaração ou conclusão geral pode ser feita sobre a conformidade do medidor de nível sonoro com as especificações completas da IEC 61672-1:2002 porque a evidência não foi disponibilizada publicamente, por uma organização de teste independente responsável por aprovar os resultados dos testes de aprovação de modelo, para demonstrar que o modelo do medidor de nível sonoro está em total conformidade com as especificações da classe 1 na IEC 61672-1:2002 ou dados de correção para teste acústico de ponderação de frequência não foram fornecidos no Manual de Instruções e porque os testes periódicos da IEC 61672-3:2006 cobrem apenas um subconjunto limitado das
- A incerteza expandida de medição elétrica não excede $\pm 0,2$ dB e fator $k = 2,0$;
- Este certificado é assinado eletronicamente;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 2620250290968 / CREA-SP.

Executante da calibração: Téc. Ramon Marra



Ramon Marra
Signatário Autorizado

Av. Eng.ª Saraiva de Oliveira, 485 – São Paulo / SP – CEP: 05.741-200 – www.chrompack.com.br – 11 3384-9320

Nº da pág: 1/6





CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaios
ISO 17025: Laboratório Acreditado (Accredited Laboratory)

TOTAL SAFETY LTDA.

R. Gal Humberto AC Branco, 286 (310)
São Caetano do Sul - CEP 09560-380
Tel: (11) 4220-2600
info@totalsafety.com.br
www.totalsafety.com.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibration Certificate

Nº: RBC3-12621-431

Certificate Number

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Brazilian Calibration Network



CLIENTE

Customer

Acoem Brasil Ltda.
Alameda dos Maracatins, 780 - Cj. 1903 - Moema
São Paulo - SP - CEP 04089-001

Processo / O.S.:

24376

Interessado

Interested party

Sonora Ambiental Projetos Ambientais e Educacionais Ltda.
R. das Figueiras, Lote 07 - Loja 66 à 69- 042 Norte (Águas Claras) - Brasília - DF - CEP 71906-750

Item calibrado

Calibrated item

Analizador de oitavas (classe 1)

Marca

Brand

01dB

Modelo

Model

Fusion

Número de série

Serial number

15803

Identificação

Identification

(informações adicionais na página 2)

Calilab é um Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).

Este certificado é válido apenas para o item descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares. Este certificado somente pode ser reproduzido em sua forma integral e desde que seja legível. Reproduções parciais ou para fins de divulgação em material publicitário, requerem autorização expressa do laboratório. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.

A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

Data da calibração

Date of calibration (day/month/year)

22/07/2024



Assinado de forma digital por Enrique Bondarenc
DN: cn=Enrique Bondarenc, o=Total Safety Ltda., ou=Calilab, email=enrique@totalsafety.com.br, c=BR
Dados: 1.2.840.113548.0.1.1

Total de páginas

Total pages number

10

Data da Emissão:

Date of issue

23/07/2024

Enrique Bondarenc

Signatário Autorizado

Authorized Signatory

Página

Page

1

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

Cgcre is Signatory of the ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is signatory of the IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement.



CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaios
ISO 17025: Laboratório Acreditado (Accredited Laboratory)

TOTAL SAFETY LTDA.

R. Gal Humberto AC Branco, 286 (310)
São Caetano do Sul - CEP 09560-380
Tel: (11) 4220-2600
info@totalsafety.com.br
www.totalsafety.com.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibration Certificate

Nº: RBC1-12929-378

Certificate Number

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Brazilian Calibration Network



CLIENTE

Customer

Acoem Brasil Ltda.
Alameda dos Maracatins, 780 - Cj. 1903 - Moema
São Paulo - SP - CEP 04089-001

Processo / O.S.:

25278

Interessado

Interested party

Sonora Engenharia Ltda.
R. das Figueiras, Lote 07 - Loja 66 à 69 - Parte 195, Norte (Águas Claras) - Brasília - DF - CEP 71906-750

Item calibrado

Calibrated item

Analizador de oitavas (classe 1)

Marca

Brand

01dB

Modelo

Model

Fusion

Número de série

Serial number

16412

Identificação

Identification

(Informações adicionais na página 2)

Calilab é um Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).

Este certificado é válido apenas para o item descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares. Este certificado somente pode ser reproduzido em sua forma integral e desde que seja legível. Reproduções parciais ou para fins de divulgação em material publicitário, requerem autorização expressa do laboratório. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.

A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

Data da calibração

Date of calibration (day/month/year)

26/05/2025

Data da Emissão:

Date of issue

26/05/2025



Assinado de forma digital por Enrique Bondarenc
DN: cn=Enrique Bondarenc, o=Total Safety Ltda., ou=Calilab, email=enrique@totalsafety.com.br, c=BR
Dados: 1-10-2.1.1.1020308
-1-1-1-1

Total de páginas

Total pages number

10

Página

Page

1

Enrique Bondarenc

Signatário Autorizado

Authorized Signatory

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

Cgcre is Signatory of the ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is signatory of the IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement.

ANEXO 2 – DADOS OPERACIONAIS NO PERÍODO DAS MEDIÇÕES

POA - PAX					POA - ATM				
Hora	19/09/2025	20/09/2025	21/09/2025	Total Geral	Hora	19/09/2025	20/09/2025	21/09/2025	Total Geral
0	1.215	697	398	2.310	0	8	5	3	16
1	105	590	538	1.233	1	1	4	3	8
4	595		459	1.054	4	4		3	7
5	1.219	1.471	698	3.388	5	9	11	5	25
6	561	1.226	714	2.501	6	5	10	5	20
7	886	575	534	1.995	7	11	7	4	22
8	1.255	977	797	3.029	8	9	13	7	29
9	1.584	1.918	1.434	4.936	9	15	18	11	44
10	1.766	1.365	1.408	4.539	10	15	15	14	44
11	1.032	1.206	1.267	3.505	11	12	13	10	35
12	695	791	803	2.289	12	8	6	6	20
13	1.208	605	1.154	2.967	13	10	7	11	28
14	1.522	330	888	2.740	14	19	4	8	31
15	689	1.077	1.109	2.875	15	14	9	7	30
16	1.533	1.524	1.053	4.110	16	12	13	9	34
17	2.035	1.596	1.269	4.900	17	20	12	12	44
18	1.449	562	1.357	3.368	18	10	4	10	24
19	1.839	717	1.522	4.078	19	14	5	12	31
20	1.300	287	1.849	3.436	20	11	3	14	28
21	904	391	846	2.141	21	7	3	6	16
22	588	908	336	1.832	22	5	6	3	14
23	860	1.158	1.352	3.370	23	6	7	10	23
Total Geral	24.840	19.971	21.785	66.596	Total Geral	225	175	173	573

ANEXO 3 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

16/04/23, 15:22

https://art.creadf.org.br/art1025/funcoes/form_impressao_tos.php?NUMERO_DA_ART=0720230025809



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720230025809

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico

EDSON BENICIO DE CARVALHO JUNIOR

Título profissional: **Engenheiro Civil**

RNP: **0720365325**

Registro: **31125/D-DF**

Empresa contratada: **SONORA AMBIENTAL PROJETOS AMBIENTAIS E EDUCACIONAIS LTDA** Registro: **15347-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **FRAPORT BRASIL S.A. AEROPORTO DE PORTO ALEGRE** CNPJ: **27.059.460/0001-41**

Avenida Severo Dullius Número: **90010**

Bairro: **Anchieta**

CEP: **90200-310**

Cidade: **Porto Alegre** UF: **RS**

Complemento: **Aeroporto Salgado Filho (SBPA)**

E-Mail: **p.matos@fraport-brasil.com**

Fone: **(85)33921544**

Contrato:

Celebrado em: **06/02/2023**

Valor Obra/Serviço R\$: **280.200,00**

Vinculada a ART:

Fim em: **05/02/2026**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação institucional: **Nenhuma/Não Aplicável**

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do Profissional: **06/02/2023**

Data de Fim das Atividades do Profissional: **05/02/2026**

Coordenadas Geográficas: **-29.9934685,-51.1775698**

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário: **FRAPORT BRASIL S.A. AEROPORTO DE PORTO ALEGRE**

CNPJ: **27.059.460/0001-41**

E-Mail: **p.matos@fraport-brasil.com**

Fone: **(85) 33921544**

1º Endereço

Avenida Severo Dullius

Número: **90010**

Bairro: **Anchieta**

CEP: **90200-310**

Complemento: **Aeroporto Salgado Filho (SBPA)**

Cidade: **Porto Alegre - RS**

4. Atividade Técnica

Condução de serviço técnico

Condução de serviço técnico de estudos ambientais

Quantidade Unidade

1,0000 unidade

Consultoria

Consultoria de estudos ambientais

Quantidade Unidade

1,0000 unidade

Elaboração

Estudo de estudos ambientais

Quantidade Unidade

1,0000 unidade

Execução

Monitoramento de estudos ambientais

Quantidade Unidade

1,0000 unidade

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

5. Observações

Monitoramento de emissões atmosféricas e de ruídos aeronáuticos - Aeroporto de Porto Alegre - FRAPORT Brasil S.A

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

EDSON BENICIO DE CARVALHO JUNIOR
Profissional

Contratante

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

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br

https://art.creadf.org.br/art1025/funcoes/form_impressao_tos.php?NUMERO_DA_ART=0720230025809

1/2

16/04/23, 15:22

https://art.creadf.org.br/art1025/funcoes/form_impressao_tos.php?NUMERO_DA_ART=0720230025809

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima



Documento assinado eletronicamente por EDSON BENICIO DE CARVALHO JUNIOR, 31125/D-DF, em 31/03/2023, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#)

FRAPORT BRASIL S.A. AEROPORTO DE PORTO ALEGRE
CNPJ: 27.059.460/0001-41

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



www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800



Valor da ART: R\$ 254,59 Registrada em: 31/03/2023 Valor Pago: R\$ 254,59 Nosso Número/Baixa: 0123020696

https://art.creadf.org.br/art1025/funcoes/form_impressao_tos.php?NUMERO_DA_ART=0720230025809

2/2



EQUIPE RESPONSÁVEL

EMPRESA RESPONSÁVEL – SONORA ENGENHARIA

SONORA ENGENHARIA

Sonora Ambiental Projetos Ambientais e Educacionais Ltda
CNPJ -18.387.020/0001-22

Dr. SÉRGIO GARAVELLI

Pesquisador e consultor em Engenharia Acústica e Acústica Ambiental
(61) 99983 6763 | sergio.garavelli@sonoraengenharia.com.br

Dr. EDSON BENÍCIO

Engenheiro Civil - CREA: 31125/D -DF
(61) 98402 3014 | edson.benicio@sonoraengenharia.com.br

GABRIELA SOARES GARAVELLI

Arquiteta e Urbanista - CAU - A162012-6
(61)99847 0830 | gabriela.garavelli@sonoraengenharia.com.br

LUCAS SOARES GARAVELLI

Engenheiro de Produção – Especialista em Gestão de Projetos e Ciência de Dados
(61)99955 6651 | lucas.garavelli@sonoraengenharia.com.br

EQUIPE - FRAPORT

LIZA ZOTZ JAWORSKI

Coordenadora de Meio Ambiente