

Sonora

engenharia



Engenharia
Acústica
e Ambiental



Contratante



Executor



RELATÓRIO DO MONITORAMENTO DO RUÍDO

Aeroporto de Internacional de Vitória

Agosto - 2023

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

RPC – Receptor Potencialmente Crítico

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) 161/2013.
- 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

1.	INTRODUÇÃO.....	8
2.	AEROPORTO DE VITÓRIA	9
3.	METODOLOGIA	10
3.1.	METODOLOGIA - MONITORAMENTO ACÚSTICO	10
3.2.	METODOLOGIA UTILIZADA NAS SIMULAÇÕES.....	13
3.3.	IDENTIFICAÇÃO DO RECEPTORES POTENCIALMENTE CRÍTICOS (RPC)	13
4.	RESULTADOS.....	15
4.1.	MEDIÇÕES ACÚSTICAS	15
4.2.	SIMULAÇÕES	15
4.3.	ESTIMATIVA DO PERCENTUAL DE PESSOAS COM ALTO INCÔMODO (AI)	19
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
	APÊNDICE 1 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS MEDIÇÕES ACÚSTICAS	21
	APÊNDICE 2 – RESULTADOS - MONITORAMENTO ACÚSTICO.....	24
	APÊNDICE 3 – MEMÓRIA DE CÁLCULO – AEDT	33
	ANEXO 1 – CARTA DO AERÓDROMO	38
	ANEXO 2 – TABELA RBAC 161 (2021)	39
	ANEXO 3 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	41
	ANEXO 4 – EQUIPE TÉCNICA	45
	ANEXO 5 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).....	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do SBVT	9
Figura 2 – Nível de pressão sonora durante um evento aeronáutico	11
Figura 3 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo (longo prazo)	12
Figura 4 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo, período específico	12
Figura 5 – Curvas de níveis simuladas, os receptores críticos e as rotas	17
Figura 6 – Curvas de níveis simuladas, os receptores críticos.....	18
Figura 7 – Registro fotográfico RPC 01.....	21
Figura 8 – Registro fotográfico RPC 02.....	22
Figura 9 – Registro fotográfico RPC 03.....	23
Figura 10 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo	24
Figura 11 – Espectro em bandas de 1/3 de oitavas (11:00 às 24:00 horas).....	24
Figura 12 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo	25
Figura 13 – Espectro em bandas de 1/3 de oitavas	25
Figura 14 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo	27
Figura 15 – Espectro em bandas de 1/3 de oitavas	27
Figura 16 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo	28
Figura 17 – Espectro em bandas de 1/3 de oitavas (00:00 às 14:00 horas).....	28
Figura 18 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo	30
Figura 19 – Espectro em bandas de 1/3 de oitavas	30
Figura 20 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo	31
Figura 21 – Espectro em bandas de 1/3 de oitavas	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Informações sobre o aeródromo.....	9
Tabela 2 – Descrição dos equipamentos utilizados no monitoramento.....	10
Tabela 3 – Identificação e coordenadas geográficas dos RPC -	13
Tabela 4 – Resumo dos resultados nos RPC.....	15
Tabela 5 – Resultados das simulações	15
Tabela 6 - Estimativa do percentual de alto incômodo	19
Tabela 7 - Níveis de pressão sonora por períodos	26
Tabela 8 - Parâmetros acústicos L_d , L_n e L_{dn}	26
Tabela 9 - Níveis de pressão sonora por períodos	29
Tabela 10 - Parâmetros acústicos L_d , L_n e L_{dn}	29
Tabela 11 - Níveis de pressão sonora por períodos	32
Tabela 12 - Parâmetros acústicos L_d , L_n e L_{dn}	32

1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o **Relatório do Monitoramento Acústico** do Ruído Aeronáutico, do Aeroporto Internacional de Vitória – Aeroporto de Vitória - Eurico de Aguiar Salles (ICAO: SBVT), referente ao segundo semestre de 2023.

O monitoramento foi realizado em 20 RPC (Receptores Potencialmente Críticos), de acordo com a ABNT NBR 16425-2 (2020), para tanto foram feitas medições em campo e simulações computacionais.

2. AEROPORTO DE VITÓRIA

O Aeroporto de Internacional de Vitória (ICAO: SBVT), está localizado no município de Vitória, no Espírito Santo. É principal aeroporto do estado do Espírito Santo e opera voos nacionais e internacionais de passageiros e de carga. Localiza-se na parte continental de Vitória, entre os bairros de Mata da Praia, Bairro República e Jardim Camburi, e distante aproximadamente 10 km do centro da cidade. Seu acesso agora se dá pela Avenida Adalberto Simão Nader e ocupa um sítio aeroportuário de 29,5 mil metros quadrados. O aeroporto é administrado pela *Zurich Airport*. A Tabela 1 apresenta as informações do SBVT e a Figura 1 sua localização.

Tabela 1 – Informações sobre o aeródromo

Identificação	Aeroporto Internacional de Vitória
Operador Aeroportuário	Zurich Brasil
Designador ICAO	SBVT
Município/estado	Vitória/ES
Coordenadas – WGS 84	Lat.: 40° 17' 11" W; Long.: 20° 15' 29" S



Figura 1 – Localização do SBVT

3. METODOLOGIA

3.1. Metodologia - Monitoramento Acústico

O monitoramento foi realizado 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, 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	11893-554	25/07/2024
Sonômetro	Fusion	11532	01dB	138.684	23/09/2024
Sonômetro	Fusion	14719	01dB	12089-382	06/02/2025
Sonômetro	Fusion	15036	01dB	12231-641	28/06/2025
Calibrador	Cal21	34113633	01dB	131.852	30/01/2024

* 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.

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 pouso:** 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 fina 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), o som residual durante um evento aeronáutico produz um aumento no nível de pressão sonora. Deste modo, a faixa do som residual e sua variação devem ser consideradas. A Figura2 ilustra uma situação típica de nível de pressão sonora durante um evento aeronáutico.

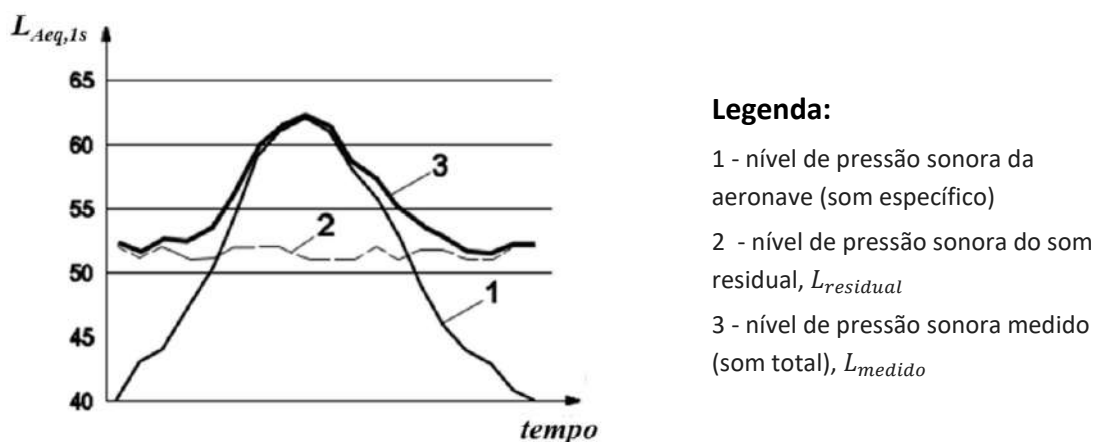


Figura 2 – Nível de pressão sonora durante um evento aeronáutico

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, selecciona-se um período específico sobre o qual serão realizadas as análises, conforme mostra a Figura 4.

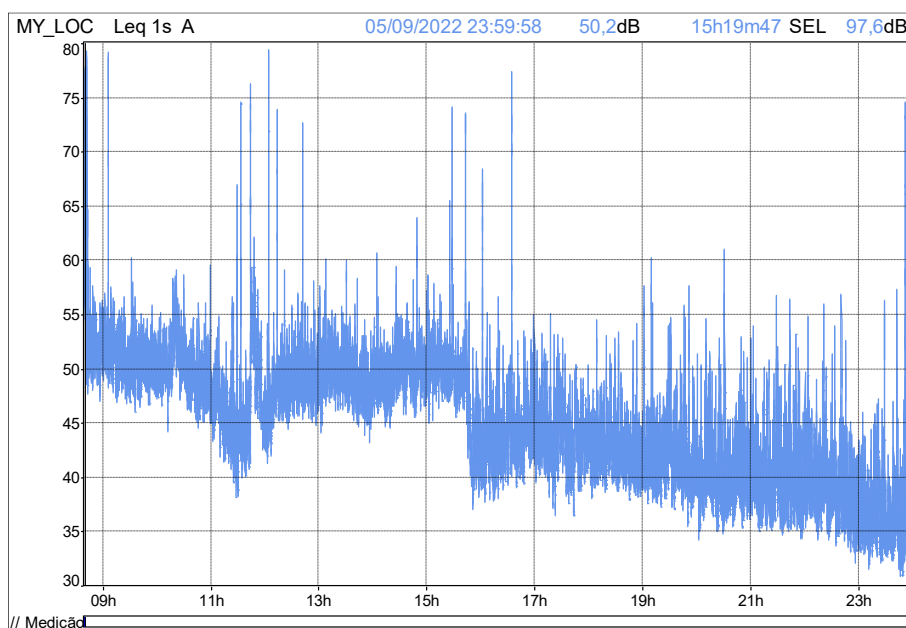


Figura 3 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo (longo prazo)

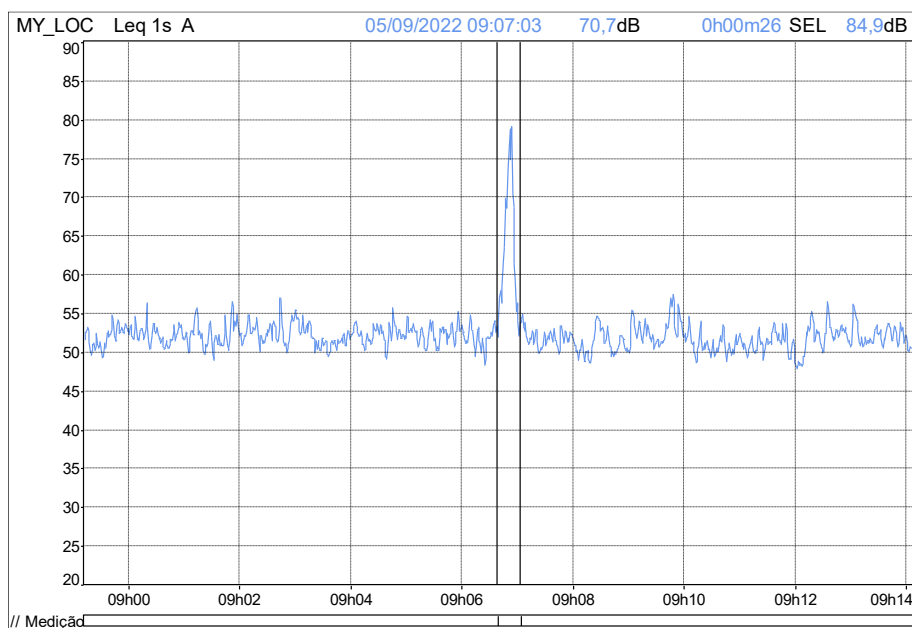


Figura 4 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo, período específico

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, entre 7 e 22 horas. L_{noite} corresponde ao nível de pressão sonora equivalente no período noturno, entre 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 3.0d. Os dados operacionais foram fornecidos pela empresa operadora do Aeroporto.

As cartas SID e IAC adotadas são para a pista existente (mostrada na Carta do Aeródromo – Anexo 1) e foram obtidas no sítio (AISWEB) do Serviço de Informação Aeronáutica. A memória de cálculo com todos os dados utilizada na modelagem está apresentada no Apêndice 4.

3.3. Identificação dos 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	Edifício residencial, rua Orlando Caliman, 89. Jardim Camboriú	-20.264605°	-40.267811°
RPC 02	Edifício residencial, rua Alderico Tristão, 63 - Mata da Praia	-20.272648°	-40.288658°
RPC 03	Edifício Residencial, rua Esméri Barros Deorce, 354, Jardim Camburi	-20.250183°	-40.266911°

ID	Local	Latitude	Longitude
RPC 04	Escola SEB Vitória. Av. Saturnino Rangel Mauro, 1365 - Pontal de Camburi	-20.286633°	-40.300645°
RPC 05	EMEF Éber Louzada Zippinotti - R. Natalina Daher Carneiro, 815 - Jardim da Penha	-20.281739°	-40.296450°
RPC 06	EMEF Elzira Vivacqua dos Santos - R. Italina Pereira Mota, 501 - Jardim Camburi	-20.257126°	-40.267466°
RPC 07	EMEF Marieta Escobar .R. João Batista Martinho, 85 - Santa Martha	-20.290883°	-40.309566°
RPC 08	EMEF Izaura Marques da Silva - Av. Leitão da Silva, 3291 - Andorinhas	-20.286191°	-40.306192°
RPC 09	EMEF Álvaro de Castro Mattos - R. Eugenílio Ramos, 781 - Jardim da Penha	-20.286476°	-40.298749°
RPC 10	UP Centro Educacional - Jardim da Penha. Av. Saturnino Rangel Mauro, 1271 - Jardim da Penha	-20.287240°	-40.299806°
RPC 11	Centro Educacional Renascer - R. Regina H. Vervloet, 70 - Pontal de Camburi	-20.287949°	-40.300077°
RPC 12	Escola da Ilha - R. Jaime Martins, 80 - Praia do Canto	-20.293332°	-40.293795°
RPC 13	Escola Novo Mundo - R. João da Cruz, 390 - Praia do Canto	-20.294016°	-40.293775°
RPC 14	Escola São Bernardo -Ensino Fundamental. R. Carlos Martins, 185 - Jardim Camburi	-20.264904°	-40.269469°
RPC 15	EMEF ADÃO BENEZATH - R. Profa. Clara Lima, 63 - Antônio Honório	-20.263393°	-40.298196°
RPC 16	Escola Cristo Redentor - Av. Pres. Costa e Silva, 295 - Republica	-20.269261°	-40.296946°
RPC 17	Vitória Apart Hospital - Rodovia BR-101 Norte, Km 2,38, s/n	-20.236819°	-40.279489°
RPC 18	Hospital Vitória R. Dona Maria Rosa, 425 - Andorinhas	-20.288453°	-40.304821°
RPC 19	Hospital Estadual Dório Silva - Av. Eldes Scherrer Souza, s/n - Parque Res. Laranjeiras	-20.196155°	-40.244735°
RPC 20	Hospital Meridional. Av. Eldes Scherrer Souza, 488 - Parque Res. Laranjeiras	-20.194615°	-40.249011°

4. RESULTADOS

4.1. Medições Acústicas

A Tabela 4 apresenta o resumo dos resultados das medições, 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} – (2023)	L_{dn} – PEZR	Classificação	Avaliação (PEZR)
RPC 01	49,8	65 - 70	Área residencial	CONFORME
RPC 02	47,6	65 - 70	Área residencial	CONFORME
RPC 03	50,0	65 - 70	Área residencial	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 (2021). 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	Local	L_{dn} (dB)	L_{dn} (dB) (PEZR)	Uso (classificação)	Avaliação (PEZR)
RPC 01	Ed. Residencial - Jardim Camboriú	53,1	65 - 70	Residencial	CONFORME
RPC 02	Ed. Residencial - Mata da Praia	56,3	65 - 70	Residencial	CONFORME
RPC 03	Ed. Residencial - Jardim Camboriú	52,1	65 - 70	Residencial	CONFORME
RPC 04	Escola SEB Vitória	51,6	65 - 70	Escola	CONFORME
RPC 05	EMEF Éber Louzada Zippinotti	51,7	65 - 70	Escola	CONFORME
RPC 06	EMEF Elzira Vivacqua dos Santos	52,1	65 - 70	Escola	CONFORME
RPC 07	EMEF Marieta Escobar	55,6	< 65	Escola	CONFORME
RPC 08	EMEF Izaura Marques da Silva	57,0	65 - 70	Escola	CONFORME
RPC 09	EMEF Álvaro de Castro Mattos	49,9	65 - 70	Escola	CONFORME
RPC 10	UP Centro Educacional	50,2	65 - 70	Hospital	CONFORME
RPC 11	Centro Educacional Renascer	49,9	65 - 70	Escola	CONFORME
RPC 12	Escola da Ilha	44,4	65 - 70	Escola	CONFORME
RPC 13	Escola Novo Mundo	44,2	65 - 70	Escola	CONFORME
RPC 14	Escola São Bernardo	54,9	65 - 70	Escola	CONFORME
RPC 15	EMEF Adão Benezath	57,1	65 - 70	Escola	CONFORME
RPC 16	Escola Cristo Redentor	59,6	65 - 70	Escola	CONFORME
RPC 17	Vitória Apart Hospital	59,9	65 - 70	Hospital	CONFORME
RPC 18	Hospital Vitória	54,8	65 - 70	Escola	CONFORME
RPC 19	Hospital Estadual	53,6	65 - 70	Escola	CONFORME

ID	Local	L_{dn} (dB)	L_{dn} (dB) (PEZR)	Uso (classificação)	Avaliação (PEZR)
RPC 20	Hospital Meridional	51,9	65 - 70	Escola	CONFORME

A Figura 5 apresenta as curvas de ruído simuladas para o parâmetro L_{dn} , e os receptores potencialmente críticos (RCP). O Apêndice 4 mostra a memória de cálculo das simulações realizadas.

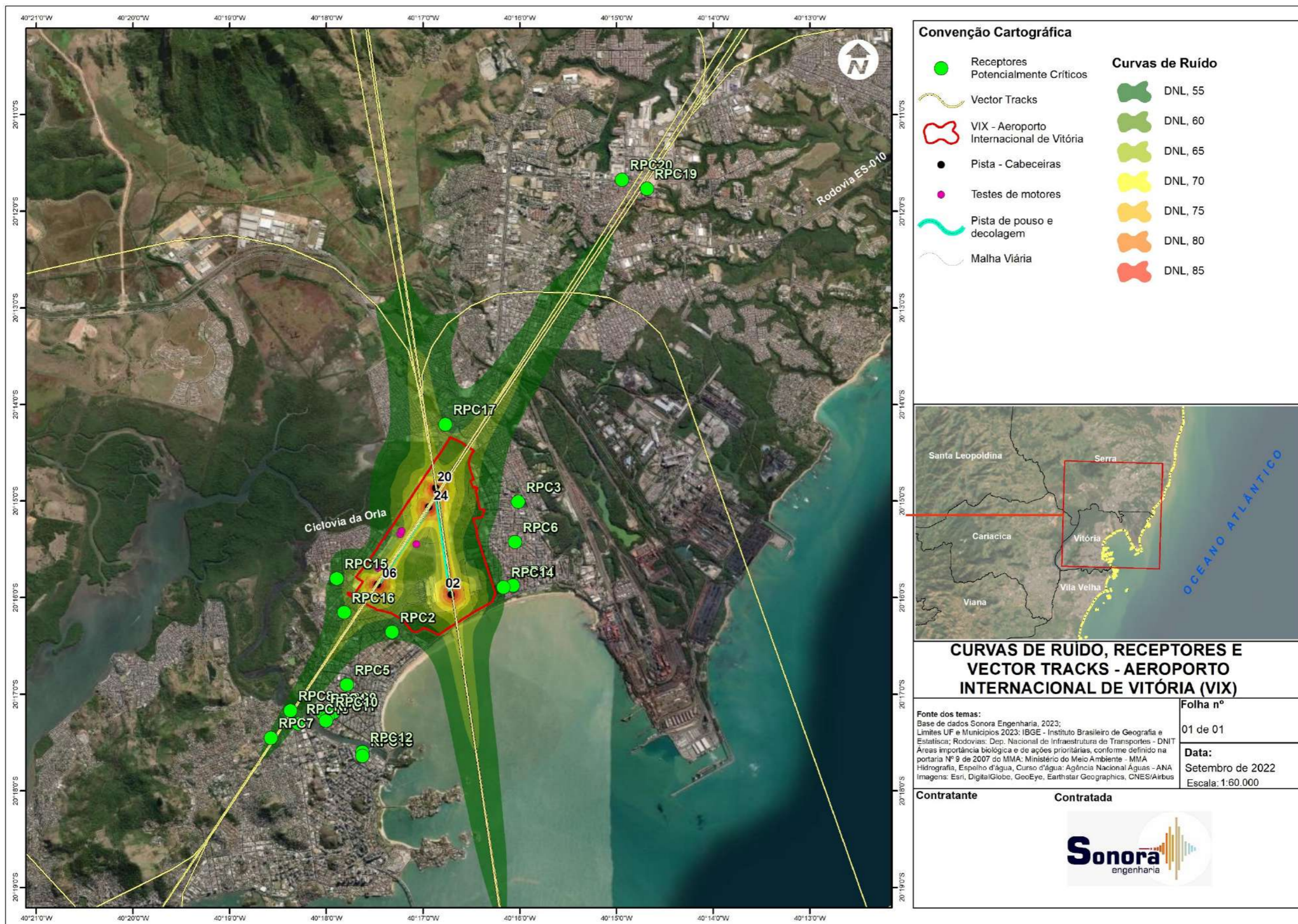


Figura 5 – Curvas de níveis simuladas, os receptores críticos e as rotas

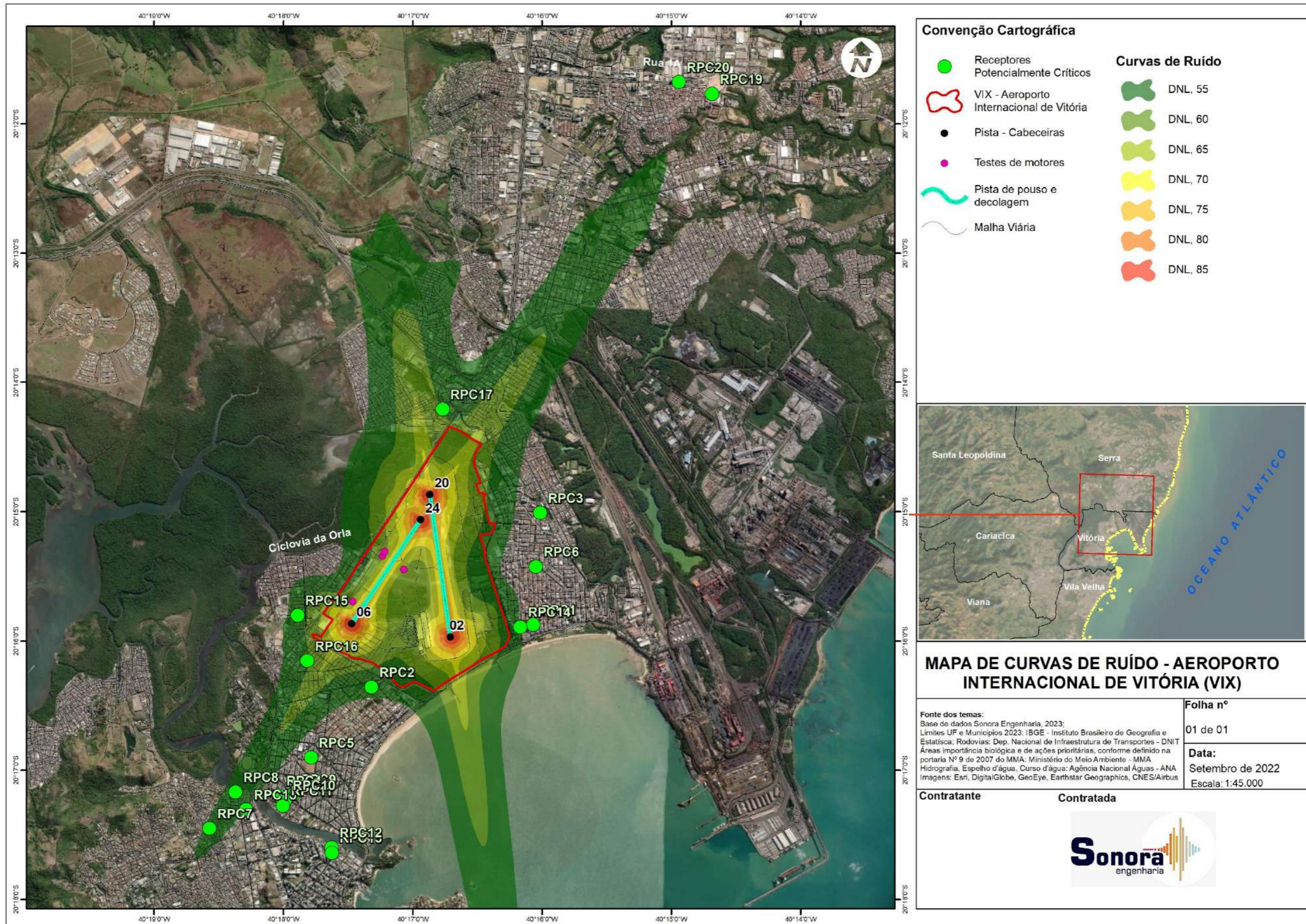


Figura 6 – Curvas de níveis simuladas, os receptores críticos

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	53,1	8,7
RPC 02	56,3	12,8
RPC 03	52,1	7,4
RPC 04	51,6	6,9
RPC 05	51,7	7,0
RPC 06	52,1	7,5
RPC 07	55,6	11,9
RPC 08	57,0	13,9
RPC 09	49,9	5,2
RPC 10	50,2	5,5
RPC 11	49,9	5,2
RPC 12	44,4	1,0
RPC 13	44,2	0,9
RPC 14	54,9	10,9
RPC 15	57,1	14,0
RPC 16	59,6	17,9
RPC 17	59,9	18,3
RPC 18	54,8	10,8
RPC 19	53,6	9,3
RPC 20	51,9	7,2

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 variou entre 0,9 (RPC 13) e 18,3% (RPC 17).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relatório apresenta os resultados do monitoramento acústico realizado na vizinhança do Aeroporto Internacional de Vitória (SBVT), em 20 receptores potencialmente críticos (RPC), no segundo semestre de 2023.

Os resultados obtidos foram comparados como uso e ocupação do solo previsto pelo RBAC 161 (2021), 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 das Medições Acústicas

RPC 01 - Condomínio Residencial - Orlando Caliman, 89. Jardim Camboriú



Figura 7 – Registro fotográfico RPC 01

RPC 02 – Residência, r. Alderico Tristão - Mata da Praia



Figura 8 – Registro fotográfico RPC 02

RPC 03 - Edifício Residencial, rua Esméria Barros Deorce, Jardim Camburi



Figura 9 – Registro fotográfico RPC 03

Apêndice 2 – Resultados - Monitoramento Acústico

RPC 01 - Condomínio Residencial - Orlando Caliman, 89. Jardim Camboriú

A Figura 10 apresenta o resultado dos níveis de pressão sonora ao longo tempo no período s, e a Figura 11 o espectro em bandas de 1/3 de oitavas.

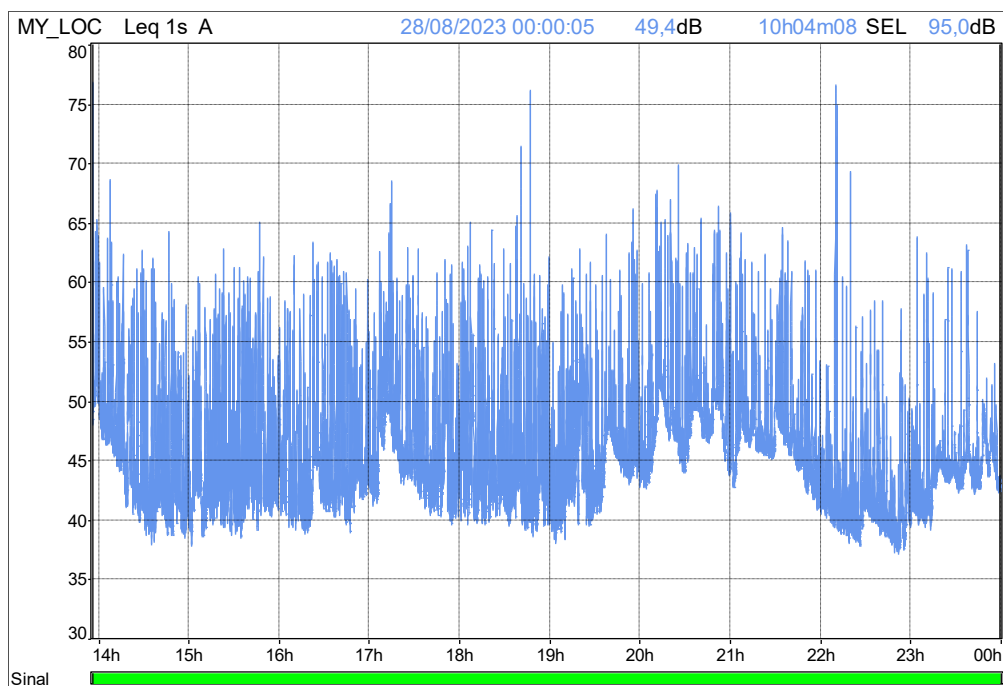


Figura 10 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo

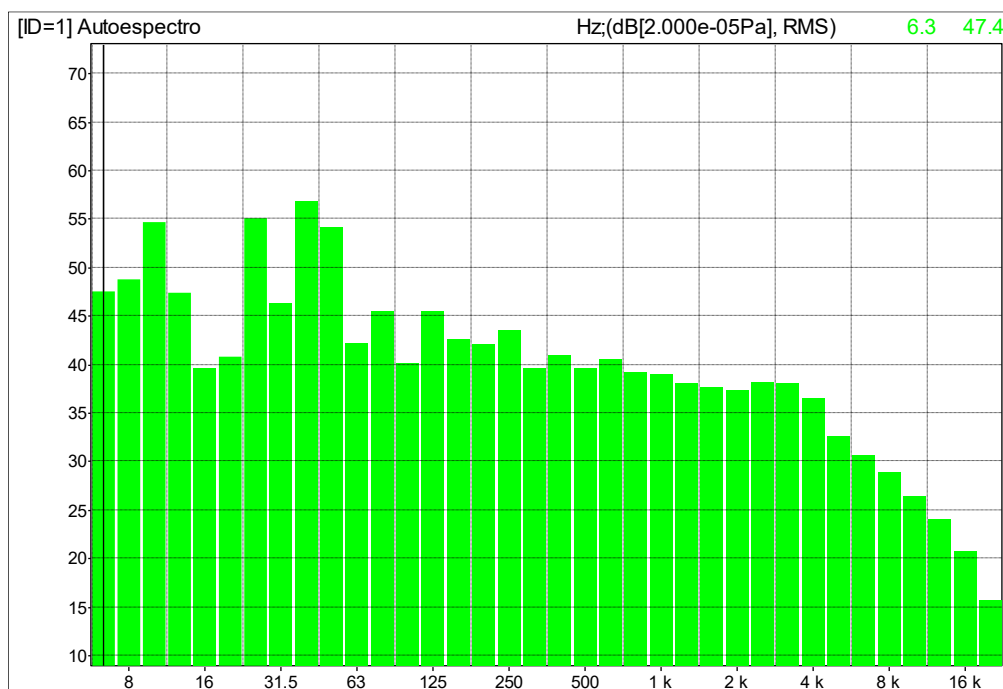


Figura 11 – Espectro em bandas de 1/3 de oitavas (11:00 às 24:00 horas)

A Figura 12 apresenta o resultado dos níveis de pressão sonora ao longo tempo no período s, e a Figura 13 o espectro em bandas de 1/3 de oitavas.

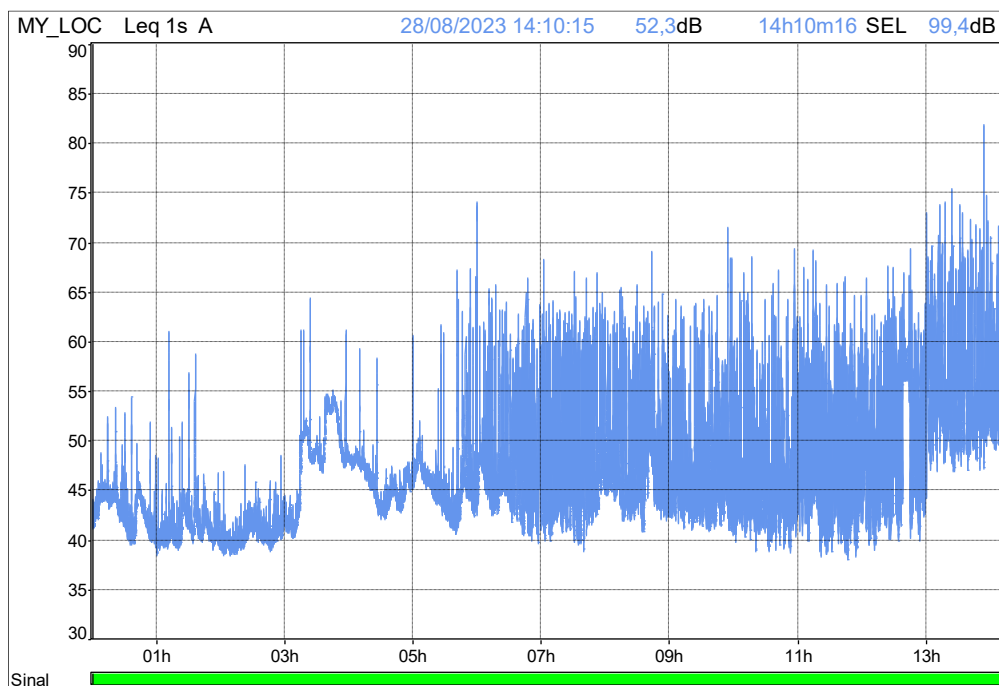


Figura 12 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo

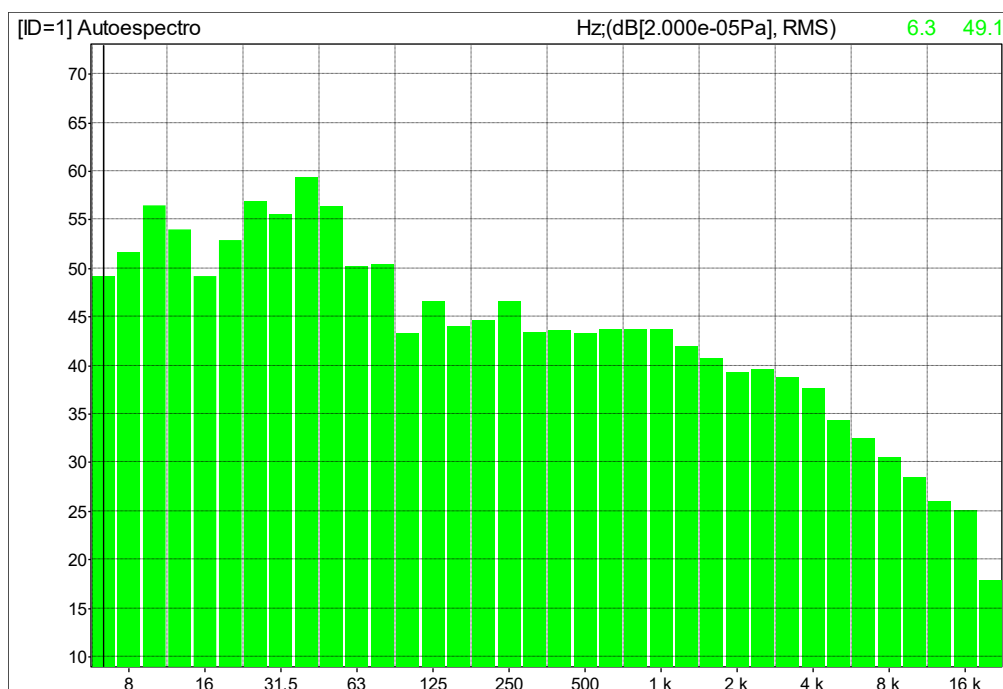


Figura 13 – Espectro em bandas de 1/3 de oitavas

Na Tabela 7 é apresentado o resumo dos dados aferidos. A partir destes resultados foram calculados os parâmetros correspondentes ao L_{dia} , L_{noite} e L_{dn} , referente ao som residual e específico, os resultados estão apresentados na Tabela 8.

Tabela 7 - Níveis de pressão sonora por períodos

Classificação	Período	(dB)
Som total	14:00 às 22:00	49,7
	22:00 às 24:00	48,2
	00:00 às 07:00	47,7
	07:00 às 14:00	54,2
Som residual	14:00 às 22:00	47,2
	22:00 às 24:00	46,8
	00:00 às 07:00	46,1
	07:00 às 14:00	53,4
Som específico	14:00 às 22:00	46,1
	22:00 às 24:00	42,6
	00:00 às 07:00	42,6
	07:00 às 14:00	46,5

Tabela 8 - Parâmetros acústicos L_d , L_n e L_{dn}

Classificação	L_d (dB)	L_n (dB)	L_{dn} (dB)
Som total	52,4	47,8	55,2
Som residual	51,1	46,3	53,8
Som específico	46,3	42,6	49,8

RPC 02 – Residência, r. Alderico Tristão - Mata da Praia

A Figura 14 apresenta o resultado dos níveis de pressão sonora ao longo tempo e a Figura 15 o espectro em bandas de 1/3 de oitavas.

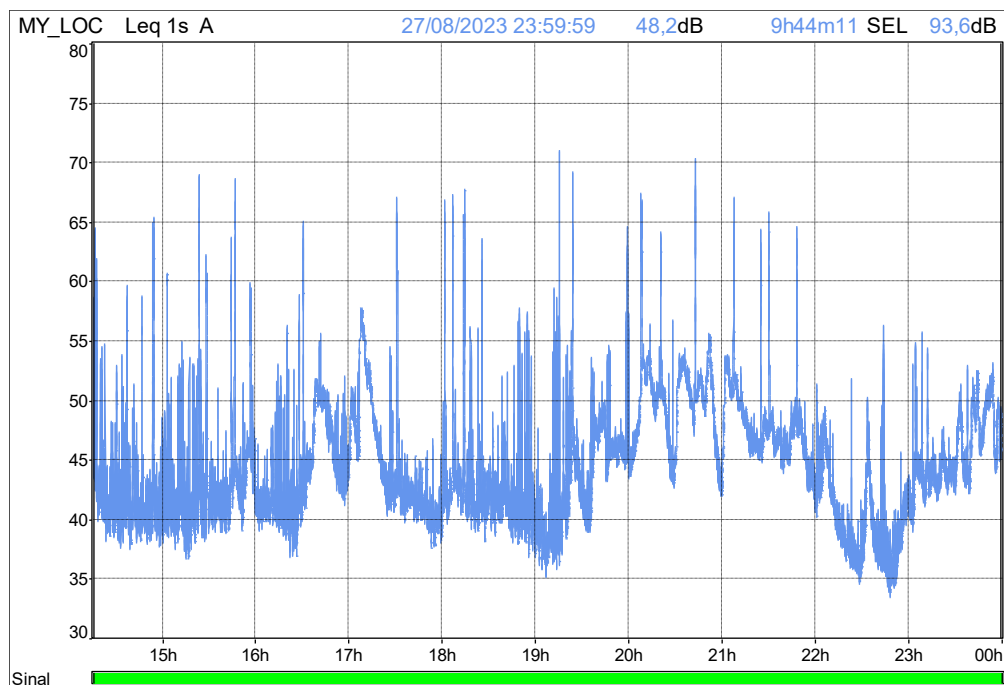


Figura 14 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo

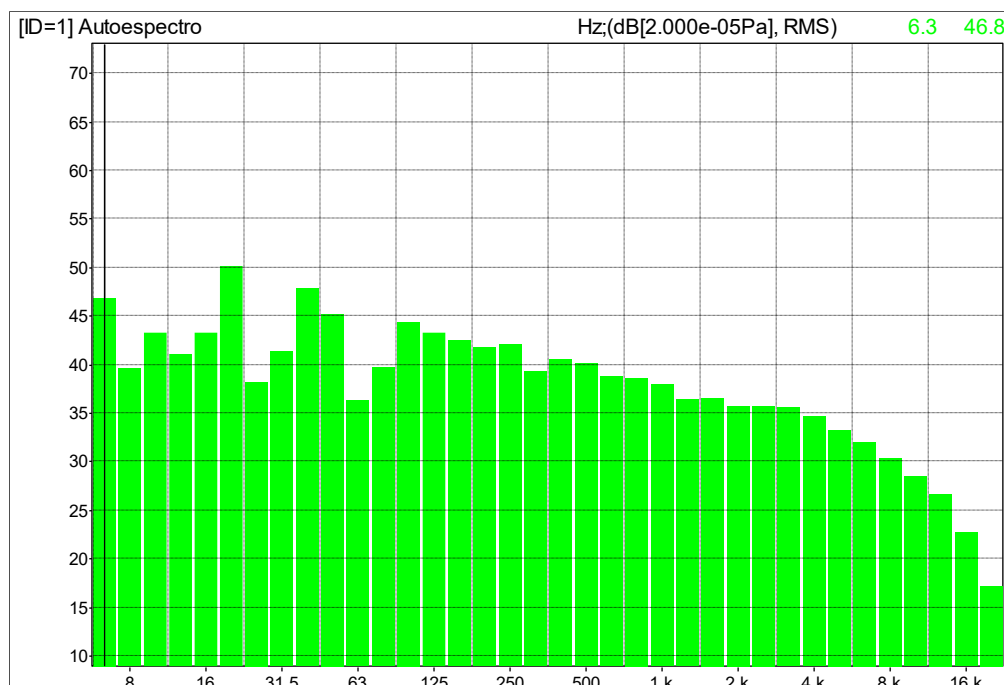


Figura 15 – Espectro em bandas de 1/3 de oitavas

A Figura 16 apresenta o resultado dos níveis de pressão sonora ao longo tempo e a Figura 17 o espectro em bandas de 1/3 de oitavas.

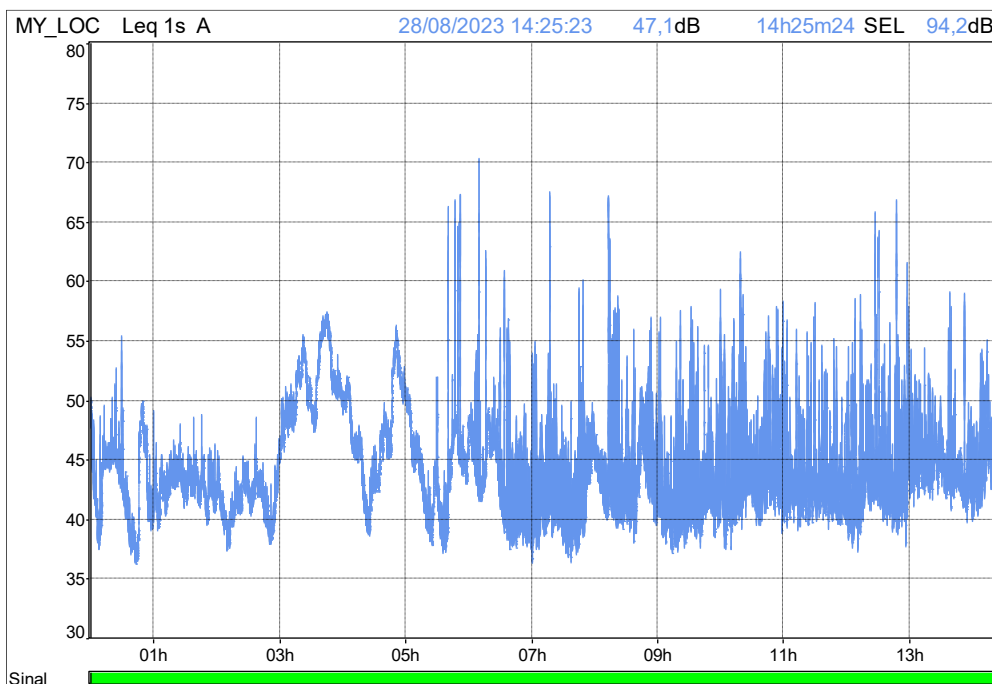


Figura 16 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo

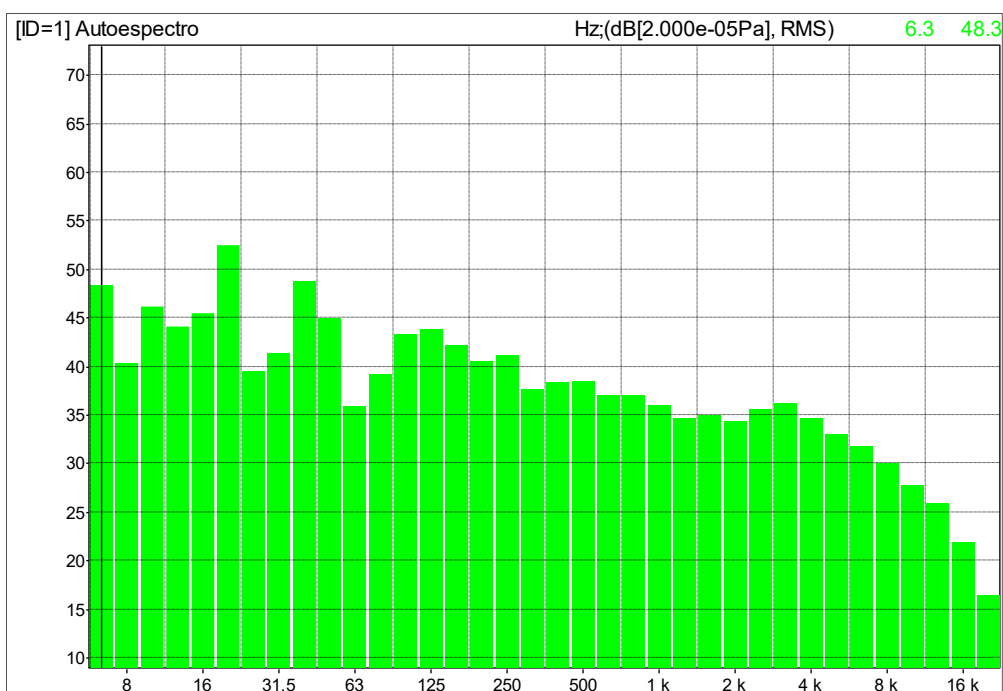


Figura 17 – Espectro em bandas de 1/3 de oitavas (00:00 às 14:00 horas)

Na Tabela 9 é apresentado o resumo dos dados aferidos. A partir destes resultados foram calculados os parâmetros correspondentes ao L_{dia} , L_{noite} e L_{dn} , referente ao som residual e específico, os resultados estão apresentados na Tabela 10.

Tabela 9 - Níveis de pressão sonora por períodos

Classificação	Período	L_{Aeq} (dB)
Som total	14:00 às 22:00	48,7
	22:00 às 24:00	44,8
	00:00 às 07:00	47,9
	07:00 às 14:00	46,2
Som residual	14:00 às 22:00	47,1
	22:00 às 24:00	43,2
	00:00 às 07:00	46,8
	07:00 às 14:00	45,7
Som específico	14:00 às 22:00	43,6
	22:00 às 24:00	39,7
	00:00 às 07:00	41,4
	07:00 às 14:00	36,6

Tabela 10 - Parâmetros acústicos L_d , L_n e L_{dn}

Classificação	L_d (dB)	L_n (dB)	L_{dn} (dB)
Som total	47,7	47,4	53,8
Som residual	46,5	46,2	52,7
Som específico	41,6	41,1	47,6

RPC 03 - Edifício Residencial, rua Esméria Barros Deorce, Jardim Camburi

A Figura 18 apresenta o resultado dos níveis de pressão sonora ao longo tempo e a Figura 19 o espectro em bandas de 1/3 de oitavas.

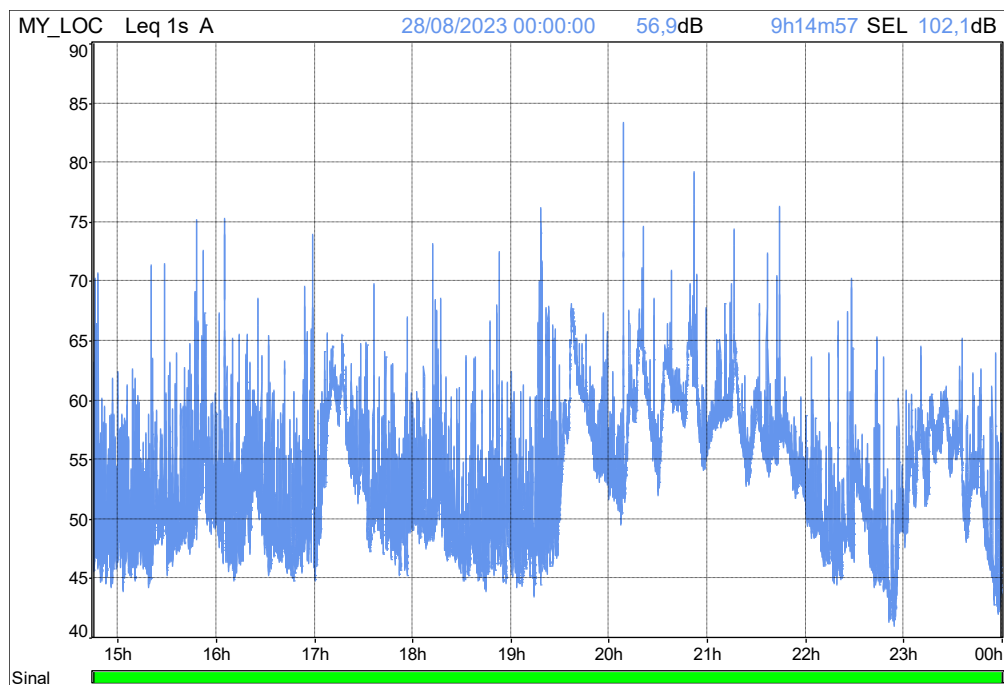


Figura 18 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo

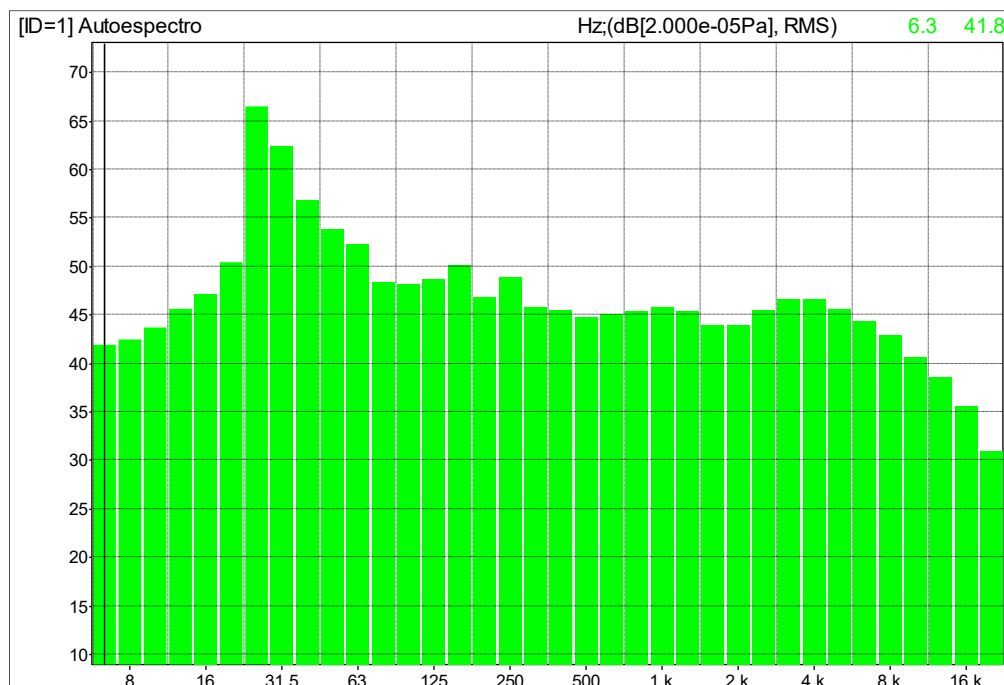


Figura 19 – Espectro em bandas de 1/3 de oitavas

A Figura 20 apresenta o resultado dos níveis de pressão sonora ao longo tempo e a Figura 21 o espectro em bandas de 1/3 de oitavas.

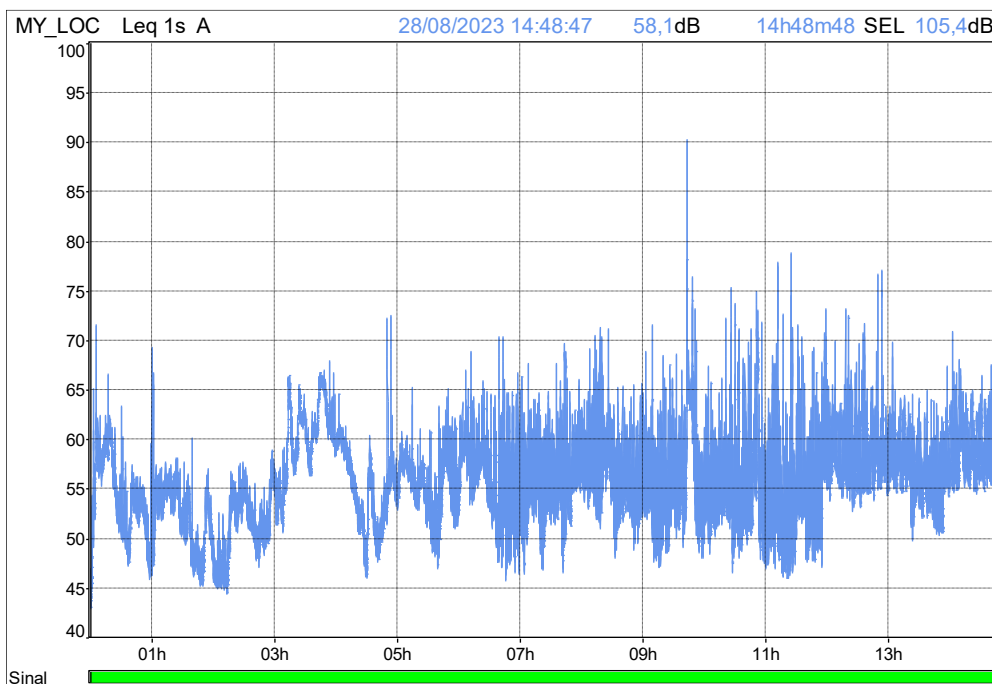


Figura 20 – Níveis de pressão sonora ao longo do tempo

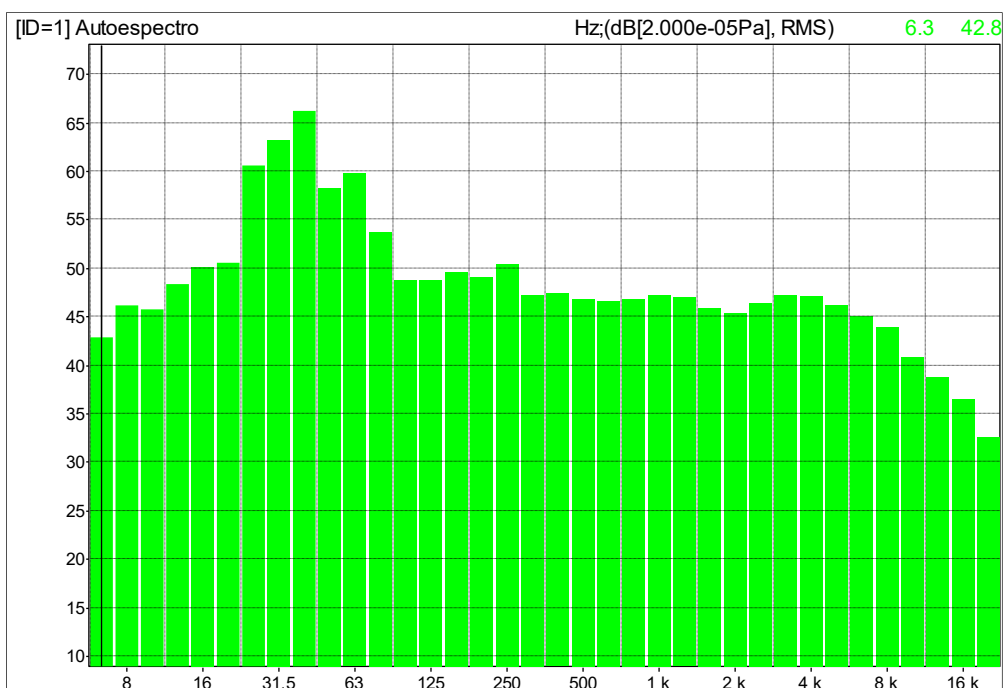


Figura 21 – Espectro em bandas de 1/3 de oitavas

A Tabela 11 apresenta os resultados dos níveis de pressão sonora, parâmetro $L_{Aeq}(dB)$ para os diversos períodos do dia, do som total, residual e específico. A Tabela 12 os parâmetros L_d , L_n e L_{dn} , para o som total, residual e específico.

Tabela 11 - Níveis de pressão sonora por períodos

Classificação	Período	L_{Aeq} (dB)
Som total	15:00 às 22:00	56,9
	22:00 às 24:00	53,8
	00:00 às 07:00	57,1
	07:00 às 15:00	58,9
Som residual	15:00 às 22:00	56,8
	22:00 às 24:00	53,0
	00:00 às 07:00	57,0
	07:00 às 15:00	58,4
Som específico	15:00 às 22:00	40,5
	22:00 às 24:00	46,1
	00:00 às 07:00	40,7
	07:00 às 15:00	49,3

Tabela 12 - Parâmetros acústicos L_d , L_n e L_{dn}

Classificação	L_d (dB)	L_n (dB)	L_{dn} (dB)
Som total	58,1	56,6	63,2
Som residual	57,7	56,4	63,0
Som específico	47,0	42,6	50,0

Apêndice 3 – Memória de Cálculo – AEDT

Study Input Report

Study Information

Report Date: 9/27/2023 6:16:18 AM
 Study Name: SBVT_Study
 Description:
 Study Type: NoiseAndEmissions
 Mass Units: Kilograms
 Use Metric Units: No

Study Database Information

Study Database Version: 1.89.3

Airport Layouts

Layout Name: SBVT Default Layout 0
 Airport Name: EURICO DE AGUIAR SALLES
 Airport Codes: SBVT, VIX
 Airport Description:
 Country: BR
 State:
 City: VITORIA
 Latitude: -20.257850 degrees
 Longitude: -40.286858 degrees
 Elevation: 14.000000 feet
 Runway: 6/24
 Length: 5720 feet
 Width: 150 feet
 Runway End: 6
 Latitude: -20.264440 degrees
 Longitude: -40.291110 degrees
 Elevation: 13.000000 feet
 Approach Displaced Threshold: 0 feet
 Departure Displaced Threshold: 0 feet
 Crossing Height: 50 feet
 Glide Slope: 3.000000 deg
 Change in Headwind: 0%
 Effective Date: 3/26/2018
 Expiration Date: 6/6/2079
 Runway End: 24
 Latitude: -20.251110 degrees
 Longitude: -40.282220 degrees
 Elevation: 13.000000 feet
 Approach Displaced Threshold: 0 feet
 Departure Displaced Threshold: 0 feet
 Crossing Height: 50 feet
 Glide Slope: 3.000000 deg
 Change in Headwind: 0%
 Effective Date: 3/26/2018
 Expiration Date: 6/6/2079
 Runway: 2/20
 Length: 6715 feet
 Width: 150 feet

Runway End: 2
Latitude: -20.266100 degrees
Longitude: -40.278300 degrees
Elevation: 34.000000 feet
Approach Displaced Threshold: 0 feet
Departure Displaced Threshold: 0 feet
Crossing Height: 50 feet
Glide Slope: 3.000000 deg
Change in Headwind: 0%
Effective Date: 3/26/2018
Expiration Date: 6/6/2019

Runway End: 20
Latitude: -20.247800 degrees
Longitude: -40.281100 degrees
Elevation: 18.000000 feet
Approach Displaced Threshold: 0 feet
Departure Displaced Threshold: 0 feet
Crossing Height: 50 feet
Glide Slope: 3.000000 deg
Change in Headwind: 0%
Effective Date: 3/26/2018
Expiration Date: 6/6/2019

Runway: HP-1
Length: 0 feet
Width: 0 feet
Runway End: HP-1
Latitude: -20.263752 degrees
Longitude: -40.291016 degrees
Elevation: 14.000000 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: 3/26/2018
Expiration Date: 6/6/2019

Runway: HP-2
Length: 0 feet
Width: 0 feet
Runway End: HP-2
Latitude: -20.250812 degrees
Longitude: -40.282234 degrees
Elevation: 14.000000 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: 3/26/2018
Expiration Date: 6/6/2019

Runway: HP-3
Length: 0 feet
Width: 0 feet
Runway End: HP-3
Latitude: -20.247320 degrees
Longitude: -40.281041 degrees
Elevation: 14.000000 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: 3/26/2018
Expiration Date: 6/6/2079

Runway: HP-4
Length: 0 feet
Width: 0 feet
Runway End: HP-4
Latitude: -20.265633 degrees
Longitude: -40.278368 degrees
Elevation: 14.000000 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: 3/26/2018
Expiration Date: 6/6/2079

Receptor Sets

Receptor Set: RECEPTOR_GRID_SBVT
Description:
Number of receptors: 1000000
Receptor Set Type: Receptor
Receptor Type: Grid
Latitude: -20.341388 degrees
Longitude: -40.375450 degrees
Elevation: 14.000000 feet
X Count: 1000
Y Count: 1000
X Spacing: 0.01
Y Spacing: 0.01

Receptor Set: RECEPTOR_POINTS_SBVT
Description:
Number of receptors: 20
Receptor Set Type: Receptor
Receptor Type: Point

Annualizations (Scenarios)

Annualization (Scenario): ANNUALIZATION_2023
Description: ANNUALIZATION_2023
Start Time: Monday, September 18, 2023
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: SBVT Default Layout 0
Annualization: ANNUALIZATION_2023

Annualization: ANNUALIZATION_2023

Operation group: AOG_SBVT_2023

 Description: AOG_SBVT_2023
 Start time: 9/18/2023 12:00:00 AM
 Duration: 01 days 00 hours
 Number of aircraft operations: 422

Operation group: RU_SBVT

 Description: RU_SBVT
 Start time: 9/18/2023 12:00:00 AM
 Duration: 01 days 00 hours
 Number of runup operations: 16

 User-Defined Aircraft Profiles

 User-Specified Aircraft Substitutions

 Metric Results

Metric Result ID: 2

Metric Result Name:
 Metric Result Description:
 Metric: DNL
 Receptor Set: RECEPTOR_POINTS_SBVT
 Annualization: ANNUALIZATION_2023
 Run Start Time: 9/26/2023 11:37:08 PM
 Run End Time: 9/26/2023 11:37:48 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

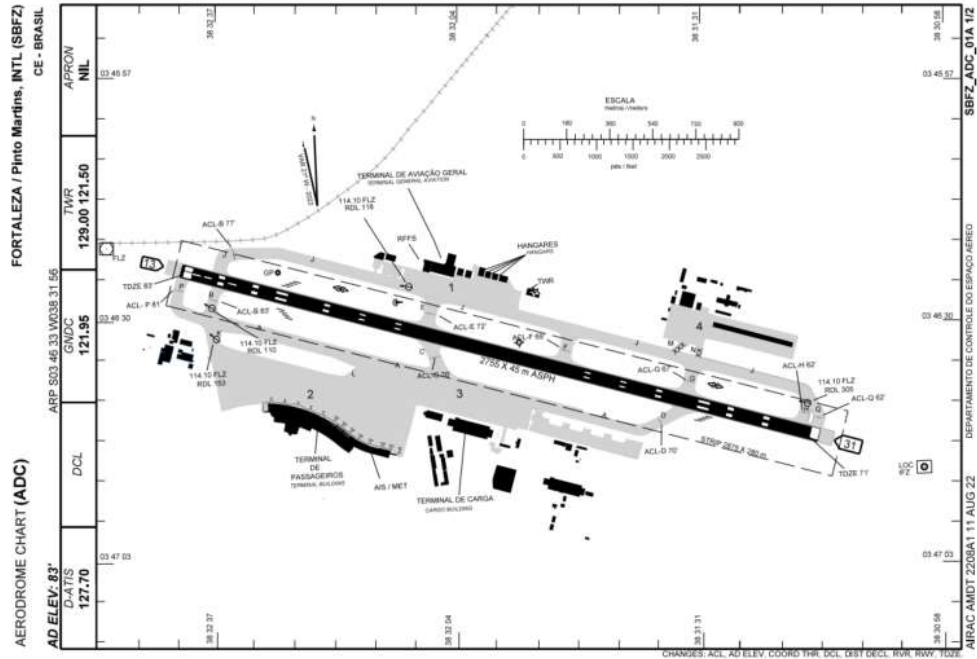
Metric Result ID: 3

Metric Result Name:
Metric Result Description:
Metric: DNL
Receptor Set: RECEPTOR_GRID_SBVT
Annualization: ANNUALIZATION_2023
Run Start Time: 9/26/2023 11:39:51 PM
Run End Time: 9/27/2023 12:11:23 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

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 – Carta do Aeródromo



ADC - SBFZ: INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES / COMPLEMENTARY INFORMATION

RWY		BRG MAG		TPO		RCD		RWY		SWY		DIMS (m)		PCN		TPO DE SUPERFÍCIE	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
13	106	PA-1	4E	2750x45	2750	45	2875	4	ASPH	ASPH							
31	306	NPA	4E	2750x45	2750	45	2875	4	ASPH	ASPH							

RWY		TORA(m)		ASDA(m)		LDA(m)		AUXÍLIOS / AIDS		ALTURA GEODALMICA		COORDENADAS	
13	31	2750	2750	2750	2750	2750	2750	PAPI	PARELAPRT	- 8.02	- 8.02	303 48 23 16528 32 42	303 48 48 16528 31 15
SERVIÇO DE SALVAMENTO E CONTRAINCÊNDIO / RESCUE AND FIRE FIGHTING SERVICE. RFFS REQ - 9													
RWY 13 / 31													
Sinalização horizontal / Marking Aids													
Auxílios luminosos / Lighting Aids													
RMK: 1) MENT PAPI - RWY 13 - 68FT. 2) TWY JULIET BTN THR 13 e TWY ECHO PRB OPS de ACFT COM ENVERGADURA ACIMA 39M (INCLUSIVE). TWY JULIET BTN THR 13 AND TWY ECHO PRB OPS OF ACFT WITH WINGSPAN LARGER THAN 36 M (INCLUSIVE)													

Fonte: AISWEB (2022)

Anexo 2 – Tabela RBAC 161 (2021)

Uso do Solo	Nível de Ruído Médio dia-noite (dB)					
	< 65	65 – 70	70 – 75	75 – 80	80 – 85	> 85
Residencial						
Residências uni e multifamiliares	S	N (1)	N (1)	N	N	N
Alojamentos Temporários (exemplos: hotéis, motéis e pousadas ou empreendimentos equivalentes)	S	N (1)	N (1)	N (1)	N	N
Locais de permanência prolongada (exemplos: presídios, orfanatos, asilos, quartéis, mosteiros, conventos, apart-hotéis, pensões ou empreendimentos equivalentes)	S	N (1)	N (1)	N	N	N
Usos Públicos						
Educacional (exemplos: Universidades, bibliotecas, faculdades, creches, escolas, colégios ou empreendimentos equivalentes)	S	N (1)	N (1)	N	N	N
Saúde (exemplos: hospitais, sanatórios, clínicas, casas de saúde, centros de reabilitação ou empreendimentos equivalentes)	S	25	30	N	N	N
Igrejas, auditórios e salas de Concerto (exemplos: igrejas, templos, associações religiosas, centros culturais, museus, galerias de arte, cinemas, teatros ou empreendimentos equivalentes)	S	25	30	N	N	N
Serviços governamentais (exemplos: postos de atendimento, correios, aduanas ou empreendimentos equivalentes)	S	S	25	30	N	N
Transportes (exemplos: terminais rodoviários, ferroviários, aeroportuários, marítimos, de carga e passageiros ou empreendimentos equivalentes)	S	S	25	30	35	35
Estacionamentos (exemplo:edifício garagem ou empreendimentos equivalentes)	S	S	25	30	35	N
Usos Comerciais e serviços						
Escritórios, negócios e profissional liberal (exemplos: escritórios, salas e salões comerciais, consultórios ou empreendimentos equivalentes)	S	S	25	30	N	N
Comércio atacadista - materiais de construção, equipamentos de grande porte	S	S	25	30	35	N
Comércio varejista	S	S	25	30	N	N
Serviços de utilidade pública (exemplos: cemitérios, reatatórios, estações de tratamento de água e esgoto, reservatórios de água, geração e distribuição de energia elétrica, Corpo de Bombeiros ou	S	S	25	30	35	N

empreendimentos equivalentes)						
Serviços de comunicação (exemplos: estações de rádio e televisão ou empreendimentos equivalentes)	S	S	25	30	N	N
Usos Industriais e de Produção						
Indústrias em geral	S	S	25	30	35	N
Indústrias de precisão (Exemplo: fotografia, óptica)	S	S	25	30	N	N
Agricultura e floresta	S	S (2)	S (3)	S (4)	S (4)	S (4)
Criação de animais, pecuária	S	S (2)	S (3)	N	N	N
Mineração e pesca (Exemplo: produção e extração de recursos naturais)	S	S	S	S	S	S
Usos Recreacionais						
Estádios de esportes ao ar livre, ginásios	S	S	S	N	N	N
Conchas acústicas ao ar livre e anfiteatros	S	N	N	N	N	N
Exposições agropecuárias e zoológicos	S	S	N	N	N	N
Parques, parques de diversões, acampamentos ou empreendimentos equivalentes	S	S	S	N	N	N
Campos de golf, hípicas e parques aquáticos	S	S	25	30	N	N

Fonte: Tabela 2 (RBAC 161, 2021), adaptada

Notas:

S (Sim) = usos do solo e edificações relacionadas compatíveis sem restrições

N (Não) = usos do solo e edificações relacionadas não compatíveis.

25, 30, 35 = usos do solo e edificações relacionadas geralmente compatíveis. Medidas para atingir uma redução de nível de ruído – RR de 25, 30 ou 35 dB devem ser incorporadas no projeto/construção das edificações onde houver permanência prolongada de pessoas.

(1) Sempre que os órgãos determinarem que os usos devam ser permitidos, devem ser adotadas medidas para atingir uma RR de pelo menos 25 dB.

(2) Edificações residenciais requerem uma RR de 25 dB.

(3) Edificações residenciais requerem uma RR de 30 dB.

(4) Edificações residenciais não são compatíveis

Anexo 3 – Certificado de calibração dos equipamentos



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: RBC3-11893-554

Certificate Number

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Brazilian Calibration Network



CLIENTE

Customer

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

Processo / O.S.:

22435

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

13292

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)

25/07/2022

Data da Emissão:

Date of issue

25/07/2022

Assinado de forma digital
por Enrique Bondarencio
DN: cn=Enrique
Bondarencio, o=Total
Safety Ltda., ou=Calilab,
email=enrique@totalsafe
ty.com.br, c=BR
Dados: 1.2.840.113548.1.1
1.2.840.113548.1.1

Enrique Bondarencio
Signatário Autorizado

Authorized Signatory

Total de páginas

Total pages number

10

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: RBC1-12231-641

Certificate Number

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Brazilian Calibration Network

**CLIENTE**

Customer

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

Processo / O.S.:

23382

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)

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.

Marca

Brand

01dB

Modelo

Model

Fusion

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).

Número de série

Serial number

15036

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.

Identificação

Identification

(informações adicionais na página 2)

A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

Data da calibração

Date of calibration (day/month/year)

28/06/2023

Assinado de forma digital
por Lucas Ferreira
DN: cn=Lucas Ferreira,
o=Total Safety Ltda.,
ou=Calilab,
email=lucas@totalsafety.c
om.br, c=BR
Dados: 2023.06.28 09:14:52
+01'00'

Total de páginas

Total pages number

10

Data da Emissão:

Date of issue

29/06/2023

Lucas Ferreira
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.

]



RBC - Rede Brasileira de Calibração

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N^o: 131.852

Página 1 de 2

Laboratório de Acústica

Dados do Cliente:

Nome: Sonora Ambiental Projetos Ambientais e Educacionais Ltda
 Endereço: Rua das Figueiras, 07
 Cidade: Brasília
 Estado: DF
 CEP: 71906-750

Dados do Instrumento Calibrado:

Nome:	Calibrador de Nivel Sonoro	Classe:	1
Marca:	01 dB	N ^o de Identificação:	192/ALC
Modelo:	CAL21	N ^o de Processo:	48093
N ^o de Série:	34113633(2011)	Data da Calibração:	30/01/22
N ^o de Patrimônio:	Não consta	Data da Emissão:	30/01/22



Características do Item:

Nível de pressão sonora nominal: 94 dB (dB re. 20 µPa) Frequência nominal: 1000 Hz

Procedimento Utilizado:

O procedimento operacional de calibração PRO – CNS – 1300 rev.09

Norma de Referência:

IEC 60942: 1997, itens 5.2 e 5.3

Padrões Utilizados:

Nome	N ^o Identificação	N ^o Certificado	Rastreabilidade	Data de Validade
Pistonfone	TAG 0106	DIMCI 0335/2019	INMETRO	19/02/22
Microfone	TAG 0048	DIMCI 0662/2019	INMETRO	25/04/22
Fonte	TAG 0011	170 574-101	RBC	13/01/23
Multímetro	TAG 0444	RBC-19/0409	RBC	18/06/22
Barômetro	TAG 0273	121.171	RBC	08/02/22
Termo-Higrômetro	TAG 0273(2)	122.242	RBC	09/02/22
Contador Universal	TAG 0041	RBC-19/0414	RBC	23/06/22

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 258

A CGcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC – Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios. A CGcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC – Cooperação Internacional de Acreditação. O ajuste ou reparo quando realizado não faz parte do escopo da acreditação laboratório. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avalia a competência do laboratório e compromete 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 (U95,45) 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 (u-eff) e tabela t-student.

Chrompack Inst. Científ. Ltda
 Av. Eng.º Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
 Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br



Anexo 4 – Equipe Técnica

EQUIPE RESPONSÁVEL SONORA ENGENHARIA

Dr. Edson Benício de Carvalho Júnior

Pesquisador e consultor em Engenharia Acústica - Engenheiro Civil - CREA: 31125/D - DF

e-mail: edson.benicio@sonoraengenharia.com.br

Dr. Sérgio Luiz Garavelli

Pesquisador e consultor em Engenharia Acústica

Cel: (61)99983-6763

e-mail: sergio.garavelli@sonoraengenharia.com.br

Gabriela Soares Garavelli

Arquiteta e Urbanista

Registro Nacional: A162012-6

e-mail: gabriela.garavelli@sonoraengenharia.com.br

Lucas Soares Garavelli

Engenheiro de Produção – Especialista em Gestão de Projetos

e-mail: lucas.garavelli@sonoraengenharia.com.br

Giovana de Castro Benício

Estagiária de Engenharia

EQUIPE RESPONSÁVEL ZURICH BRASIL

Fabio Marques da Silva

Diretor de Operações

Anderson da Silva Pinheiro

Gerente Engenharia, Manutenção, Sustentabilidade e SESMT

Karen Airy Shigueno

Coordenadora de Sustentabilidade

Anexo 5 – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

20/09/2023, 15:49

art.creadf.org.br/art1025/funcoes/form_impressao_tos.php?NUMERO_DA_ART=0720230076880



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

CREA-DF**ART Obra ou serviço**
0720230076880

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico(a)

EDSON BENICIO DE CARVALHO JUNIORTítulo 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: **AEROPORTOS DO SUDESTE DO BRASIL S.A**CNPJ: **33.402.939/0001-31**

Avenida Roza Helena

Schorling Albuquerque

Número: 856

Bairro: Aeroporto

CEP: 29075-685

Cidade: Vitória

UF: ES

Complemento: Aeroporto de Vitória - ES

E-Mail: karen.shigueno@zurichairportbrasil.com

Fone: (48)33314280

Contrato: ZAB.CT.23.016-00

Celebrado em: 11/08/2023

Valor Obra/Serviço R\$:

Fim em: 30/09/2024

65.500,00

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do(a) Profissional:

11/08/2023

Data de Fim das Atividades do(a) Profissional:

30/09/2024

Coordenadas Geográficas: -20.2636434,-40.2841479

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário(a): **AEROPORTOS DO SUDESTE DO BRASIL S.A**CNPJ: **33.402.939/0001-31**

E-Mail: karen.shigueno@zurichairportbrasil.com

Fone: (48) 33314280

1º Endereço

Avenida Roza Helena Schorling Albuquerque

Número: 856

Bairro: Aeroporto

CEP: 29075-685

Complemento: Aeroporto de Vitória - ES

Cidade: Vitória - ES

4. Atividade Técnica

Consultoria

Consultoria de impacto ambiental

Quantidade Unidade

1,0000 unidade

Consultoria de modelagem ambiental

1,0000 unidade

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

5. Observações

Consultoria ambiental para a Gestão do Ruído Aeronáutico no Aeroporto Internacional de Vitória - ES

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

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

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

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima



Documento assinado eletronicamente por EDSON BENICIO DE CARVALHO JUNIOR, 31125/D-DF, em 20/09/2023, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020



www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br

https://art.creadf.org.br/art1025/funcoes/form_impressao_tos.php?NUMERO_DA_ART=0720230076880

1/2

20/09/2023, 15:49

art.creadf.org.br/art1025/funcoes/form_impressao_tos.php?NUMERO_DA_ART=0720230076880

AEROPORTOS DO SUDESTE DO BRASIL S.A CNPJ:
33.402.939/0001-31

Tel: (61) 3961-2800

Valor da ART: R\$ 254,59 Registrada em: 20/09/2023 Valor Pago: R\$ 254,59 Nosso Número/Baixa: 0123062837

https://art.creadf.org.br/art1025/funcoes/form_impressao_tos.php?NUMERO_DA_ART=0720230076880

2/2

a