



RELATÓRIO ANUAL DE RUÍDO AERONÁUTICO DE 2023

AEROPORTO ZUMBI DOS PALMARES – MACEIO – SBMO

Março de 2024

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	6
2. OBJETIVO	6
3. REPRESENTANTES DOS AEROPORTOS DO NORDESTE DO BRASIL S/A	6
4. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	7
5. COMISSÃO DE GERENCIAMENTO DE RUÍDO AERONÁUTICO	9
6. MONITORAMENTO DE RUÍDO AERONÁUTICO	10
6.1 Resultados do Monitoramento de Ruído	11
6.2 População Exposta ao Ruído Aeronáutico	13
7. REGISTROS E ESTATÍSTICAS.....	15



Lista de Figuras

Figura 1: Região Metropolitana de Maceió	7
Figura 2: Localização do Aeroporto dentro da Região Metropolitana de Maceió	8
Figura 3: Layout geral do Aeroporto Internacional de Maceió.....	8
Figura 4: Curvas de ruído e pontos dos receptores potencialmente críticos	13

Lista de Tabelas

Tabela 1: Descrição do Empreendimento	7
Tabela 2: Identificação e coordenadas geográficas dos RPC.	11
Tabela 3: Resumo dos resultados medidos nos RPC.	12
Tabela 4: Resultado das simulações em 15 RPC.....	12
Tabela 5: Áreas das curvas ruído.....	14
Tabela 6: População Exposta (PE), Incomodados (I) e Altamente Incomodados (AI), por curva de ruído.	14
Tabela 7: Número estimado de pessoas expostas.	14

Título: **RELATÓRIO ANUAL DE RUÍDO AERONÁUTICO – AEROPORTO ZUMBI DOS PALMARES**

Código:	1ª Versão Emenda: 00	Versão Vigente Emenda:00
CLASSIFICAÇÃO <input type="checkbox"/> Público <input checked="" type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito	TIPO DE DOCUMENTO <input checked="" type="checkbox"/> Documento técnico <input type="checkbox"/> Apresentação <input type="checkbox"/> Proposta/Relatório	Estado <input type="checkbox"/> Minuta <input type="checkbox"/> Em Revisão <input checked="" type="checkbox"/> Versão Final
Nome do Arquivo	Relatório Anual de Ruído Aeronáutico de 2023	
Localização do Arquivo	Arquivado por meio digital na pasta do SGA – Aena Brasil	

Síntese

O objetivo deste documento é apresentar os resultados de 2022 no gerenciamento dos ruído aeronáutico do Aeroporto Internacional de Maceió – Zumbi dos Palmares – SBMO, em atendimento ao item 161.53-d-8 do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC 161.

Copyright: O conteúdo deste documento é de propriedade da Aena Brasil e não pode ser reproduzido parcial ou integralmente, nem transmitido por qualquer meio – eletrônico ou mecânico (incluindo e-mail, fotocópias, gravações, ou por qualquer outro sistema de armazenamento ou de recuperação de informações) a pessoas que não sejam as autorizadas pela Aena Brasil.

Qualquer versão impressa ou completa ou parcial deste documento é considerada uma cópia não controlada e deve sempre ser verificada em relação à sua versão atual junto ao Document Manager.

EMENDA: 01	DATA EFETIVAÇÃO: 20/03/2024	ELABORADO POR: DIEGO BRAVO ALVES ANALISTA DE MEIO AMBIENTE	APROVADO POR: DIOGENES BARBOSA ARAUJO COORDENADOR DE MEIO AMBIENTE	
------------	--------------------------------	--	--	---

1. APRESENTAÇÃO

A AEROPORTOS DO NORDESTE DO BRASIL S/A (AENA Brasil), administradora do Aeroporto Internacional de Maceió – Zumbi dos Palmares apresenta o Relatório Anual de Ruído Aeronáutico referente ao ano de 2023.

O presente documento foi desenvolvido em conformidade com o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC nº 161 (Emenda nº 03), vigente a partir de 1º de abril de 2021.

2. OBJETIVO

O objetivo do Relatório Anual de Ruído Aeronáutico é apresentar assuntos e ações tratados nas Comissões de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico (CGRA) realizada em 2023.

3. REPRESENTANTES DOS AEROPORTOS DO NORDESTE DO BRASIL S/A

Joaquin Rodriguez Guerrero

Diretor Geral na Aena Brasil

Adilson Pereira da Silva

Diretor do Aeroporto Internacional de Maceió

Mauricio Martin de Moura

Gerente de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente

Diógenes Barbosa Araujo

Coordenador Corporativo de Meio Ambiente na Aena Brasil

Diego Bravo Alves

Analista de Qualidade e Meio Ambiente na Aena Brasil

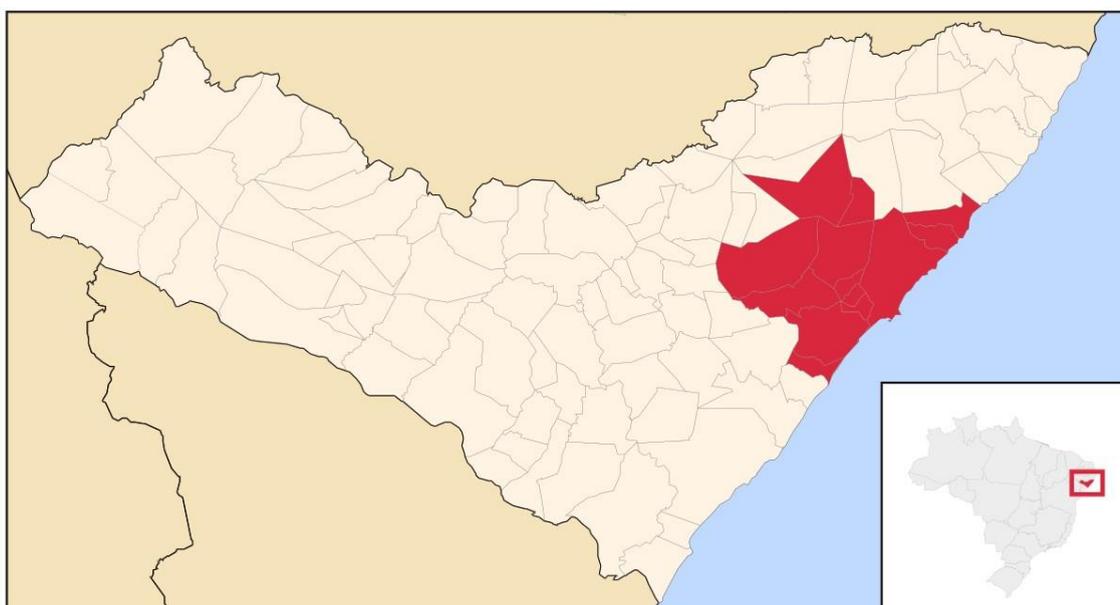
4. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Tabela 1: Descrição do Empreendimento

Razão Social	Aeroportos do Nordeste do Brasil S.A.
CNPJ	33.919.741/0007-15
Nome Fantasia	Aena Brasil
Endereço	BR 104, KM 91, s/n, Tabuleiro do Pinto, Rio Lardo / AL
Município/UF	Rio Largo / AL
CEP	57.100-971
Telefone/FAX	55 (82) 3036-5201
E-mail	institucional@aenabrasil.com.br
Tipo de Atividade	Operação de aeroportos e campos de aterrissagem
Área Total	4.873.714m ²
Funcionários Próprios	45 (03/2024)
Responsável Legal	Adilson Pereira da Silva

O Aeroporto Internacional de Maceió / Zumbi dos Palmares está localizado na Região Metropolitana de Maceió (RMM), assentado na confluência dos municípios de Rio Largo e Maceió, sob as coordenadas geográficas: 09°30'43"S e 35°47'54"W, a aproximadamente 18 (dezoito) quilômetros a oeste do centro de Maceió.

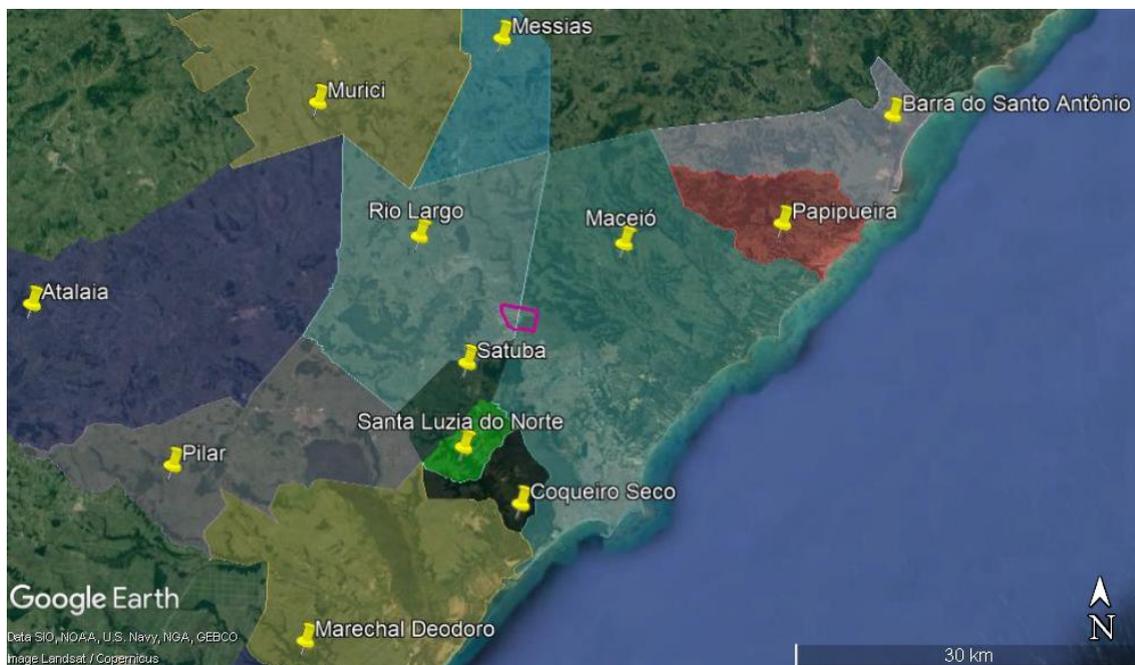
Figura 1: Região Metropolitana de Maceió



EMENDA: 01

DATA EFETIVAÇÃO:
20/03/2024ELABORADO POR:
DIEGO BRAVO ALVES
ANALISTA DE MEIO AMBIENTEAPROVADO POR:
DIOGENES BARBOSA ARAUJO
COORDENADOR DE MEIO AMBIENTE

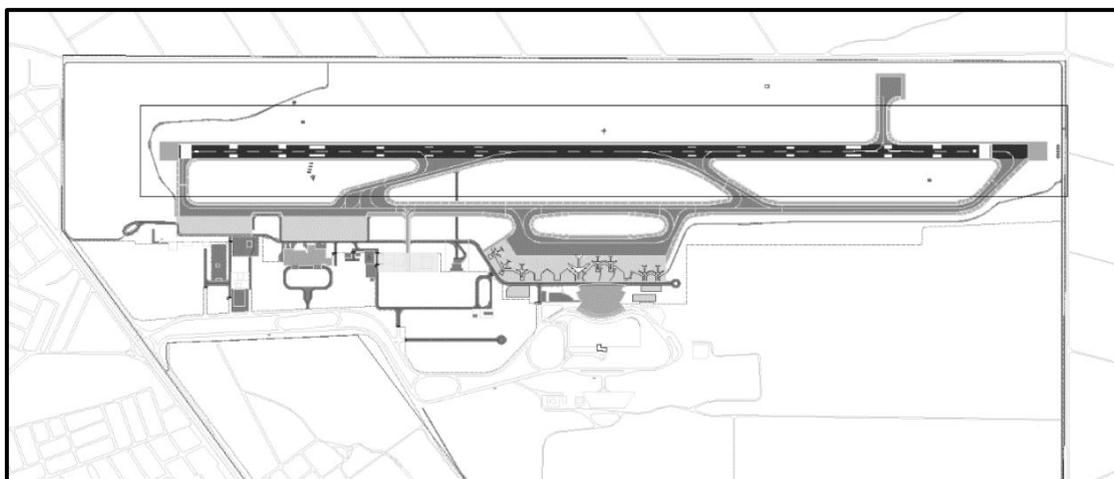
Figura 2: Localização do Aeroporto dentro da Região Metropolitana de Maceió



Em 2023 movimentou 2,3 milhões de passageiros em 21.489 operações de pousos e decolagens.

A Licença Ambiental de Operação do Aeroporto de Maceió – LO Nº 2023.19101447259.EXP.LON foi emitida pelo IMA/AL – Instituto de Meio Ambiente de Alagoas, em 19 de outubro de 2023, com vencimento em 19 de outubro de 2025.

Figura 3: Layout geral do Aeroporto Internacional de Maceió



EMENDA: 01	DATA EFETIVAÇÃO: 20/03/2024	ELABORADO POR: DIEGO BRAVO ALVES ANALISTA DE MEIO AMBIENTE	APROVADO POR: DIOGENES BARBOSA ARAUJO COORDENADOR DE MEIO AMBIENTE	
------------	--------------------------------	--	--	---

O complexo aeroportuário é composto por uma pista de pouso e decolagem, 02 (dois) pátios de estacionamento de aeronaves sendo o pátio 1 com 11 (onze) posições e, o pátio 2 com 8 (oito) posições; bem como 02 (dois) Terminais de Logística de Carga, sendo um doméstico e outro internacional, um terminal de passageiros e conta com estacionamento próprio.

- A área total: 4.873.714,14m²
- Área comercial: 4.730,00m²
- Pátios de Aeronaves compostos por 19 posições (Comporta Aeronave classe E)
- Número total de passageiros em 2023: 2.353.351
- Pista de Pouso e decolagem: 2.602X45 m (12/30)

5. COMISSÃO DE GERENCIAMENTO DE RUÍDO AERONÁUTICO

Em 01 de dezembro de 2022, através de um Ato Administrativo, foi instituída a Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico do Aeroporto Internacional de Maceió.

Em 14 de dezembro de 2022 foi realizada a primeira Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico do Aeroporto Internacional de Maceió – Zumbi dos Palmares. Esta Comissão contou apenas com a presença de representantes internos da Aena Brasil e da empresa Sonara Engenharia, responsável pelas atividades de monitoramento de ruído aeronáutico.

Em 19 de janeiro de 2023 foi realizada a segunda Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico, desta vez contando com a presença de representantes de companhias Aéreas, como Latam e Azul. Também participaram dessa reunião, representantes do Instituto de Meio Ambiente de Alagoas (IMA/AL) e da Superintendência Municipal de Desenvolvimento Sustentável (SUDES) de Maceió. Cabe salientar que foram convidados para a CGRA representantes do DTCEA – AL e controlador aéreo além de Secretarias de Meio Ambiente dos municípios de Rio Largo e Maceió. Essa Comissão ainda representou dados de 2022.

Em 2023 foi dada sequência as Comissões de forma semestral, tal qual preconiza o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC 161.53.

A primeira CGRA de 2023 foi realizada em 30 de junho, contando com a presença de colaboradores da Aena Brasil e controlador aéreo apenas. Foram convidados representantes da Secretaria de Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente – SEDET e Secretaria de Desenvolvimento Sustentável – SUDES de Maceió; Secretaria Municipal de Meio Ambiente SEMA e Secretaria Municipal de Infraestrutura SEINFRA de Rio Largo. Nesta Comissão foram apresentados os dados de monitoramento

EMENDA: 01	DATA EFETIVAÇÃO: 20/03/2024	ELABORADO POR: DIEGO BRAVO ALVES ANALISTA DE MEIO AMBIENTE	APROVADO POR: DIOGENES BARBOSA ARAUJO COORDENADOR DE MEIO AMBIENTE	
------------	--------------------------------	--	--	---

de ruído do primeiro semestre de 2023.

Em 14 de dezembro, foi realizada a segunda CGRA de 2023, desta vez contando com a presença de representantes da Secretaria de Infraestrutura de Rio Largo, Secretaria de Meio Ambiente de Rio Largo e do Instituto de Meio Ambiente de Alagoas – IMA/AL. Também foram convidados representantes da Secretaria de Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente – SEDET e Secretaria de Desenvolvimento Sustentável – SUDES de Maceió, porém não compareceram. Nesta Comissão, foram apresentados os resultados do monitoramento de ruído do segundo semestre de 2023 e, os resultados já consolidados em mapa dinâmico. O Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR) foi abordado, trazendo aos integrantes da CGRA a informação de que após a avaliação da Anac, foram solicitadas atualizações nos dados medidos. O término dessa atualização foi previsto para o final de fevereiro de 2024.

O secretário de Meio Ambiente de Rio Largo destacou a importância do monitoramento de ruído, visto que está havendo um aumento da população nos bairros do entorno dos aeroportos por conta do desastre ambiental da Brasken no Bairro do Pinheiro. Dessa forma, haverá o aumento da população exposta a ruído aeronáutico nos próximos anos. A comissão acompanhará esse indicador.

O trabalho de monitoramento de ruído conta com duas etapas. A primeira é a medição in loco em locais de Receptores Potencialmente Críticos (RPC) conforme descritos no RBAC 161. Com os dados da campanha disponíveis, a segunda etapa entra com a simulação de pontos através de software AEDT 3.0d (Aviation Environmental Design Tool). Com essa ferramenta já calibrada com a medição realizada in loco, é possível simular o impacto do ruído aeronáutico em qualquer ponto dentro das curvas de ruído. Dessa forma, durante a apresentação dos dados, foi disponibilizado para os integrantes da Comissão, a sugestão de pontos de monitoramento e/ou simulação.

Foi disponibilizado a CGRA a oportunidade de sugerir novos pontos de monitoramento ou simulação de ruído.

As apresentações e Atas das Comissões de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico do Aeroporto de Zumbi dos Palmares encontram-se disponíveis no portal eletrônico da Aena Brasil através do endereço: https://www.aenabrasil.com.br/pt/corporativo/meioambiente_sustentabilidade.html.

As Comissões de 2024 estão programadas para: 08 de maio e, 11 de novembro.

6. MONITORAMENTO DE RUÍDO AERONÁUTICO

As campanhas de monitoramento de ruído de 2023 foram realizadas nos meses de junho e outubro em consonância com as curvas dispostas no PEZR.

O monitoramento foi realizado de acordo com a ABNT NBR 16425-2 (2020), desde a escolha dos

EMENDA: 01	DATA EFETIVAÇÃO: 20/03/2024	ELABORADO POR: DIEGO BRAVO ALVES ANALISTA DE MEIO AMBIENTE	APROVADO POR: DIOGENES BARBOSA ARAUJO COORDENADOR DE MEIO AMBIENTE	
------------	--------------------------------	--	--	---

receptores potencialmente críticos (RPC), locais de colocação dos equipamentos de monitoramento, período e tempo de coleta de dados. Além do monitoramento acústico foram realizadas simulações computacionais dos pontos de monitoramento dos RPC. Os dois resultados, medidos e simulados, foram comparados e validados. Após a validação foram realizadas simulações com um conjunto maior de receptores potencialmente críticos.

Ainda de acordo com a ABNT NBR 16425-2 (2020), o ruído aeronáutico é medido da seguinte forma: *ruído de sobrevoo* (passagem da aeronave); *ruído de pouso* (operação de aproximação e pouso); *ruído de decolagem* (operação de decolagem e subida); *ruído de taxi* (movimento da aeronave no aeródromo); *ruído de teste de motor* (operação com acionamento dos motores com a aeronave parada em ponto específico do aeródromo).

6.1 Resultados do Monitoramento de Ruído

As etapas de medição das campanhas foram realizadas em dois pontos de receptores potencialmente críticos, sendo que a medição foi realizada em um período de 24 horas. A medição ocorre com um grupo de quatro Sonômetros devidamente calibrados, posteriormente o áudio gravado é transferido para um software, onde há a detecção, classificação e validação do áudio. Para análise dos dados foi utilizado o software dBTraid. A tabela 2 apresenta os Receptores Potencialmente Críticos:

Tabela 2: Identificação e coordenadas geográficas dos RPC.

ID	Local	Latitude	Longitude
RPC 01	Escola Rosalvo Felix, R Bandeirantes 47. Conj. Bandeirante, Rio Largo	-9,508868	-35,814163
RPC 02	Residencial Onix, Av. Fernando C. de Melo 1809. Conj. Band, Rio Largo	-9,506386	-35,819125
RPC 03	Residência, Rua José Monteiro da Silva, Conj. Bandeirante, Rio Largo.	-9.508500	-35.810357
RPC 04	Grand Jardins das Amendoeiras, Av. Bosque da Cimeira, 129. Rio Largo	-9.519770	-35.779025
RPC 05	Residencial Napoli. R. João Paulo II, 21 - Conj. Bandeirante, Rio Largo.	-9,519600	-35,779400
RPC 06	Condomínio Jardins das Américas	-9,519865	-35,779427
RPC 07	Vila Militar da Aeronáutica, Rio largo.	-9,518237	-35,801407
RPC 08	Colégio Agnus Dei. Av. Pres. Fernando A. C.de Mello, 96, Rio Largo.	-9,522598	-35,809328
RPC 09	Cond. Village Aeroporto. Tv. José M. da Silva, Conj. Band, Rio Largo.	-9,507794	-35,809458
RPC 10	IFAL Campus Rio Largo, Instituto Federal de Alagoas.	-9,511182	-35,803917
RPC 11	Residencial Coimbra. Rua Viana, 14, Antônio Lins de Souza, Rio Largo.	-9,506558	-35,807078
RPC 12	EEF Luiz Lima. R. José Monteiro da Silva, Conj. Bandeirante, Rio Largo.	-9.509486	-35.810598
RPC 13	EMEF Dom Pedro I, Tv. Curitiba, 63 - Conj. Bandeirante. Rio Largo.	-9.510287	-35.809403
RPC 14	Escola Rafael Arcanjo, Conj. São José, 127. Rio Largo.	-9.504317	-35.811721
RPC 15	Escola Estadual Santos Dumont – Doutrina, BR-104, 12, Maceió.	-9.518439	-35.802697

A tabela 3 apresenta os resultados das medições realizadas em quatro RPC, apresentando o comparativo com as curvas do PEZR. A medição ocorreu por 24h em cada ponto.

EMENDA: 01	DATA EFETIVAÇÃO: 20/03/2024	ELABORADO POR: DIEGO BRAVO ALVES ANALISTA DE MEIO AMBIENTE	APROVADO POR: DIOGENES BARBOSA ARAUJO COORDENADOR DE MEIO AMBIENTE	
------------	--------------------------------	--	--	---

Tabela 3: Resumo dos resultados medidos nos RPC.

ID	L_{dn}	L_{dn} - PEZR	Classificação	Avaliação (PEZR)
RPC 01	52,3	< 65	Uso público - Escolas	CONFORME
RPC 02	57,2	65 - 70	Residencial	CONFORME
RPC 03	56,5	65 - 70	Residencial	CONFORME
RPC 04	53,2	< 65	Residencial	CONFORME

A tabela 4 apresenta os resultados das simulações em comparação com os valores que constam no PEZR.

Tabela 4: Resultado das simulações em 15 RPC.

ID	L_{dn}	L_{dn} (PEZR)	Uso (classificação)	Avaliação
RPC 01	52,5	< 65	Uso público - Escolas	CONFORME
RPC 02	58,6	65 - 70	Residencial	CONFORME
RPC 03	57,6	65 - 70	Residencial	CONFORME
RPC 04	53,6	< 65	Residencial	CONFORME
RPC 05	53,7	65 - 70	Residencial	CONFORME
RPC 06	53,3	< 65	Residencial	CONFORME
RPC 07	46,9	< 65	Residencial	CONFORME
RPC 08	41,6	< 65	Uso público - Escolas	CONFORME
RPC 09	63,6	70 - 75	Residencial	CONFORME
RPC 10	64,7	< 65	Uso público - Escolas	CONFORME
RPC 11	58,2	< 65	Residencial	CONFORME
RPC 12	52,8	< 65	Uso público - Escolas	CONFORME
RPC 13	51,7	< 65	Uso público - Escolas	CONFORME
RPC 14	51,0	< 65	Uso público - Escolas	CONFORME
RPC 15	46,7	< 65	Uso público - Escolas	CONFORME

Os resultados indicaram os níveis de pressão sonora, indicador L_{dn} avaliados em todos os receptores potencialmente críticos estão em CONFORMIDADE com as curvas do PEZR atual.

Com o objetivo de ampliar a avaliação dos receptores potencialmente críticos (RCP) foram realizadas as simulações considerando quinze pontos, sendo que os quatro primeiros correspondem aos locais onde ocorreram o monitoramento acústico in loco. A Tabela 4 apresenta os resultados das simulações com uso do software AEDT 3.0d.

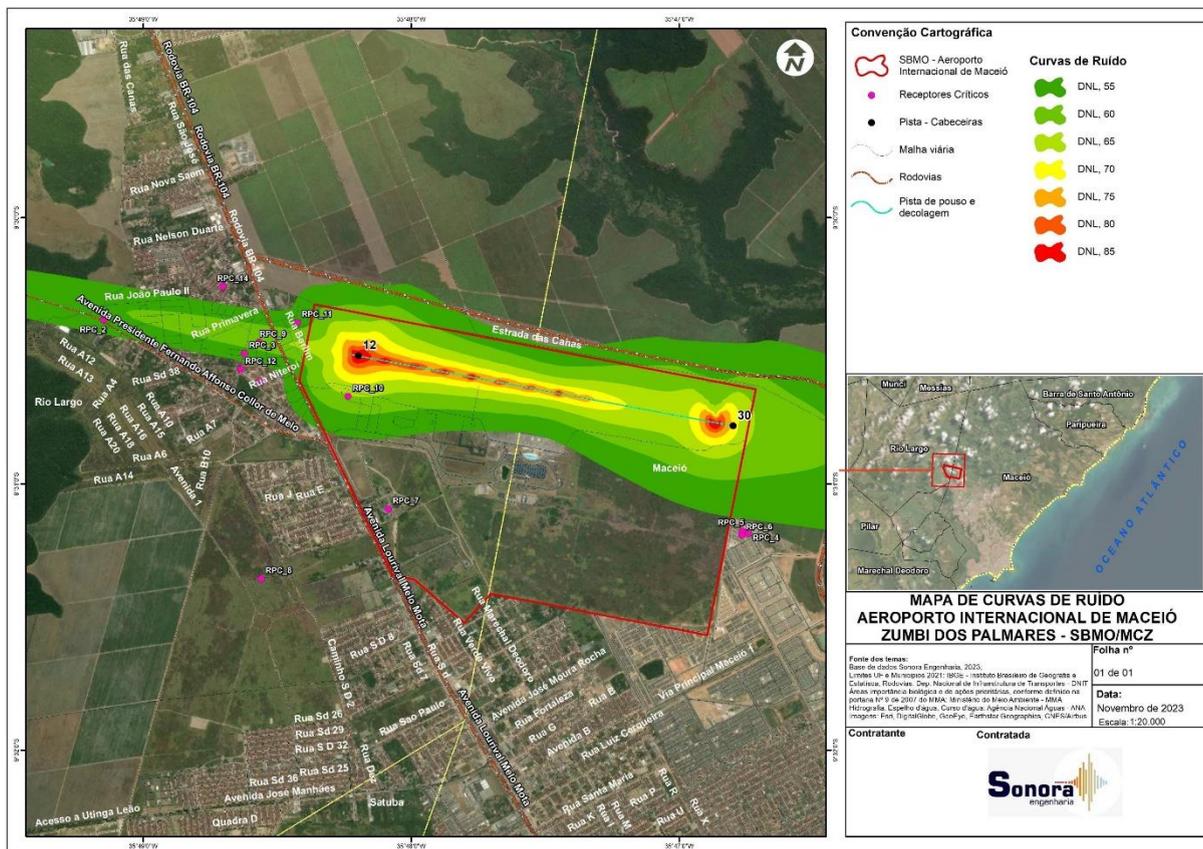
Para avaliar a acurácia das simulações foram realizadas as comparações entre os resultados do L_{dn} medidos e simulados. Assim, os valores simulados representam de maneira fidedigna os níveis de pressão sonora referente ao ruído aeronáutico.

A Figura 4 apresenta as curvas de ruído simuladas da operação no cenário atual do Aeroporto e os

EMENDA: 01	DATA EFETIVAÇÃO: 20/03/2024	ELABORADO POR: DIEGO BRAVO ALVES ANALISTA DE MEIO AMBIENTE	APROVADO POR: DIOGENES BARBOSA ARAUJO COORDENADOR DE MEIO AMBIENTE	
------------	--------------------------------	--	--	---

receptores potencialmente críticos (RPC).

Figura 4: Curvas de ruído e pontos dos receptores potencialmente críticos



6.2 População Exposta ao Ruído Aeronáutico

Com o objetivo de apoiar o trabalho da Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico (CGRA), a Aena Brasil elaborou um relatório com o cálculo da população exposta ao ruído aeronáutico. Este dado será utilizado como indicador anual de ruído, para acompanhamento e monitoramento da evolução da área afetada pelo ruído.

As curvas de ruído foram geradas através do software AEDT 3.0e (Aviation Environmental Design Tool), com os dados operacionais de 2023, com um percentual de 90% da movimentação diurna e 10% noturna. Na simulação foi considerada as etapas de pouso, decolagem e taxiamento das aeronaves.

A população exposta ao ruído aeroviário foi calculada utilizando o banco de dados por setores censitários ano 2021 (IBGE, 2023). Com o arquivo do setor censitário por domicílio do Estado de Alagoas, procede-se com a adequação das projeções cartográficas para a devida sobreposição com os arquivos das faixas de ruído. O cálculo da população exposta é realizado com base na tabela de atributos do arquivo resultante da sobreposição. A sobreposição foi realizada com uso de um software

EMENDA: 01	DATA EFETIVAÇÃO: 20/03/2024	ELABORADO POR: DIEGO BRAVO ALVES ANALISTA DE MEIO AMBIENTE	APROVADO POR: DIOGENES BARBOSA ARAUJO COORDENADOR DE MEIO AMBIENTE	
------------	--------------------------------	--	--	--

SIG (Sistema de Informação Geográfica) que permitiu extrair o número de domicílios dentro de cada faixa do indicador de ruído DNL. A tabela 5 a seguir, descreve a área de acordo com cada faixa de ruído:

Tabela 5: Áreas das curvas ruído.

Faixa de Ruído	Área (km ²)
DNL 55	5,49
DNL 60	2,28
DNL 65	1,02
DNL 70	0,45
DNL 75	0,20
DNL 80	0,07
DNL 85	0,02

As curvas de ruído no intervalo de 70dB a 85dB encontram-se dentro dos limites do sítio aeroportuário. Sendo assim, as curvas externas são as DNL 55, 60 e 65. Os valores totais da população exposta calculada para cada faixa de ruído podem apresentar valores superestimados, pois as intersecções entre a camada da curva de ruído e da base do censo atribuem valores iguais para as áreas entre duas ou mais faixas de ruído. Desse modo, foi necessário realizar a correção, em 46,8%, desse dado superestimado. Os dados corrigidos são apresentados na coluna População Exposta (PE). A Tabela 6 apresenta também a quantidade de pessoas incomodadas (I) e altamente incomodadas (AI).

Tabela 6: População Exposta (PE), Incomodados (I) e Altamente Incomodados (AI), por curva de ruído.

DNL	PE	I	AI
55	1.515	442	167
60	767	300	143
65	229	114	64
Total	2.510	856	373

Por fim, o indicador adotado nesse estudo foi o de população/pessoas expostas por faixa de ruído (DNL) em cada município. O número de pessoas expostas, estimado, é resumido na Tabela 7.

Tabela 7: Número estimado de pessoas expostas.

DNL	Região/Distrito	Número estimado de pessoas afetadas
55	Maceió	176
55	Rio Largo	1339
60	Maceió	179
60	Rio Largo	588
65	Maceió	0
65	Rio Largo	229

7. REGISTROS E ESTATÍSTICAS

O Aeroporto Internacional de Maceió –Zumbi dos Palmares não possui registros de reclamações relacionadas ao ruído aeronáutico por parte da comunidade do entorno, desde o início da administração da Aena Brasil.

Ressaltamos que está disponibilizado no site da Aena Brasil um canal direto de comunicação, onde é possível registrar uma manifestação, seja sugestão, elogio, reclamação, denúncia ou informação. Nele é possível acessar todo histórico das CGRA's e os relatórios de monitoramento de ruído.

Para acessar o Portal Ambiental da Aena Brasil, basta acessar a área corporativa, em seguida clicar em “Meio Ambiente e Sustentabilidade”:

https://www.aenabrasil.com.br/pt/corporativo/meioambiente_sustentabilidade.html.

Meio Ambiente e Sustentabilidade

Confira as políticas e os programas desenvolvidos pela Aena Brasil para a área de Meio Ambiente e Sustentabilidade.

Estratégia



Mudança Climática



Ruído



Comunicação com o Entorno



Caso você tenha alguma dúvida, reclamação ou sugestão a fazer na área de meio ambiente, entre em contato com a Aena Brasil por meio deste [e-mail](#).