



aena

**Aeroporto Internacional Recife/Guararapes
Gilberto Freyre**



PLANO ESPECÍFICO DE ZONEAMENTO DE RUÍDOS - PEZR
AEROPORTO INTERNACIONAL DE RECIFE/GUARARAPES – GILBERTO FREYRE - SBRF

Setembro 2022

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	6
2	GLOSSÁRIO DE TERMOS E ABREVIATURAS	6
2.1	GLOSSÁRIO DE TERMOS.....	6
2.2	GLOSSÁRIO DE ABREVIATURAS.....	8
3	IDENTIFICAÇÃO DO AEROPORTO	8
3.1	DADOS DO AEROPORTO	8
4	REPRESENTANTES	10
4.1	EQUIPE TÉCNICA	10
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11
6	ELEMENTOS CONHECIDOS	11
7	O PLANO ESPECÍFICO DE ZONEAMENTO DE RUÍDO DO AEROPORTO INTERNACIONAL DE RECIFE/GUARARAPES - SBRF	12
7.1	METODOLOGIA.....	13
7.2	PARÂMETROS UTILIZADOS – SITUAÇÃO ATUAL.....	17
7.3	PARÂMETROS UTILIZADOS – HORIZONTE FINAL DE PLANEJAMENTO	24
7.4	CURVAS DE RUÍDOS OBTIDAS	28
8	ANÁLISE DO USO DO SOLO	30
9	ANEXOS	34
	ANEXO 1 - MAPA DAS CURVAS DE RUÍDO SITUAÇÃO ATUAL	35
	ANEXO 2 - MAPA DAS CURVAS DE RUÍDO HORIZONTE FINAL DE PLANEJAMENTO.....	36

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

LISTA DE FIGURAS

Figura 3-1: PEZR Registro em junho de 2016	9
Figura 6-1: Layout do Aeroporto de Recife/Guararapes	11
Figura 7-1: Curvas de Ruído Obtidas - Situação Atual	29
Figura 7-2: Curvas de Ruído Obtida - Horizonte Final de Planejamento	29

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

LISTA DE TABELAS

Tabela 7-1: Histórico de Movimentação de Aeronaves	13
Tabela 7-2: Áreas Especiais Aeroportuárias - externas ao aeroporto - Recife.....	13
Tabela 7-3: Áreas Especiais Aeroportuária - externas ao aeroporto - Jaboatão dos Guararapes ...	15
Tabela 7-4: Informações do Aeroporto Internacional de Recife/Guararapes	17
Tabela 7-5: Parâmetros Físicos e Operacionais - Cabeceira 18.....	17
Tabela 7-6: Parâmetros Físicos e Operacionais - Cabeceira 36.....	18
Tabela 7-7: Parâmetros Físicos – Área de Teste de Motor	18
Tabela 7-8: Parâmetros Operacionais – Área de Teste de Motor.....	18
Tabela 7-9: Mix Anual por Modelo de Aeronave	19
Tabela 7-10: Mix Anual por Código de Aeronave.....	19
Tabela 7-11: Comparativo da Porcentagem de Movimentação por Período	20
Tabela 7-12: Operação Diárias de Decolagem (Situação Atual).....	20
Tabela 7-13: Operações Diárias de Pouso (Situação Atual)	22
Tabela 7-14: Rotas de Aproximação Existentes	23
Tabela 7-15: Estimativa da Porcentagem de Utilização das Rotas de Aproximação	23
Tabela 7-16: Estimativa da Porcentagem de Utilização das Rotas de Decolagem - Cabeceira 36...24	24
Tabela 7-17: Parâmetros Físicos e Operacionais - Cabeceira 18.....	25
Tabela 7-18: Parâmetros Físicos e Operacionais - Cabeceira 36.....	25
Tabela 7-19: Histórico de Movimentação de Aeronaves	25
Tabela 7-20: Operações Diárias de Decolagem (Horizonte Final).....	26
Tabela 7-21: Operações Diárias de Pouso (Horizonte Final)	27
Tabela 8-1: Representatividade dos tipos de uso e ocupação do solo na Área de Curva de Ruídos 65dB - Situação Futura	31
Tabela 8-2: Representatividade dos tipos de uso e ocupação do solo na Área da Curva de Ruído de 65dB - Situação Atual.....	32
Tabela 8-3: Equipamentos de Saúde e Educação interceptados pelas curvas de ruído no Aeroporto de Recife/Guararapes.....	33

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

Título: PLANO ESPECÍFICO DE ZONEAMENTO DE RUÍDOS – PEZR DO AEROPORTO INTERNACIONAL DE RECIFE/GUARARAPES - SBRF

Código: PL-SGI-012-00 - REC	1ª Versão Emenda: 00	Versão Vigente Emenda: 00
CLASSIFICAÇÃO <input checked="" type="checkbox"/> Público <input checked="" type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial	TIPO DE DOCUMENTO <input checked="" type="checkbox"/> Documento técnico <input type="checkbox"/> Apresentação <input type="checkbox"/> Proposta/Relatório <input type="checkbox"/> Outros:	Estado <input type="checkbox"/> Minuta <input type="checkbox"/> Em Revisão <input checked="" type="checkbox"/> Versão Final
Nome do Arquivo	PLANO ESPECÍFICO DE ZONEAMENTO DE RUÍDOS - PEZR	
Localização do Arquivo	Arquivado por meio digital na pasta do SGI – Aena Brasil	

Síntese

Plano Específico de Zoneamento de Ruído do Aeroporto Internacional de Recife/Guararapes – Gilberto Freyre, composto pelas curvas de ruído de 85, 80, 75, 70 e 65 e elaborado em conformidade com o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC 161 Emenda nº 03, aprovado pelas Resoluções nº 202, de 28.09.2011, nº 281, de 10.09.2013, nº 571, de 08.07.2020 e Res. nº 609, de 23.02.2021.

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 Gerente de Compliance Técnico, Sistemas de Gestão, MA e Safety. 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.

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

1 APRESENTAÇÃO

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 e tem como objetivo apresentar o Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR) para o Aeroporto Internacional de Recife/Guararapes – Gilberto Freyre - SBRF.

Este documento será atualizado sempre que sempre que ocorrerem alterações de natureza física ou operacional que interfiram nos requisitos definidos no RBAC nº 161.

2 GLOSSÁRIO DE TERMOS E ABREVIATURAS

2.1 GLOSSÁRIO DE TERMOS

- (1) **Aeródromo compartilhado:** aeródromo sede de unidade aérea militar, que compartilha sua infraestrutura com aeródromo civil, sediando tanto operações aéreas militares como operações civis de transporte aéreo de passageiros e carga.
- (2) **Cartas de navegação por instrumentos:** sistema constituído por uma série de tipos de cartas que devem ser reeditadas periodicamente, segundo um rigoroso calendário, estabelecido por compromissos internacionais assumidos pelo Comando da Aeronáutica - COMAER, perante a Organização da Aviação Civil Internacional - OACI. Estas cartas contêm informações topográficas, que praticamente não sofrem modificações, e informações aeronáuticas, que estão sujeitas a um processo de atualização extremamente dinâmico.
- (3) **Cartas de navegação visual:** cartas destinadas a apoiar os voos, para cuja navegação são utilizadas referências visuais do solo. Em muito assemelham-se às Cartas Topográficas do Mapeamento Sistemático, produzidas pela Diretoria do Serviço Geográfico do Exército Brasileiro e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, porém contam com características próprias para atender à finalidade aeronáutica.
- (4) **Empreendimento:** qualquer iniciativa, de natureza pública ou privada, destinada ao aproveitamento econômico ou social da propriedade de uma determinada parcela do solo urbano ou rural.
- (5) **Área de aproximação:** final e de decolagem (Final Approach and Take-off Area – FATO) significa, referindo-se a helicópteros, uma área definida sobre a qual a fase final da manobra de aproximação para voo pairado ou pouso é completada ou a partir da qual a manobra de decolagem é iniciada. Quando a FATO é para ser usada por helicópteros categoria A (ou Classe 1 da OACI), a área definida deve incluir a área disponível para decolagem rejeitada.
- (6) **Movimento de aeronave:** termo genérico utilizado para caracterizar um pouso, uma decolagem, ou um toque e arremetida de aeronaves civis no aeródromo.
- (7) **Nível de ruído médio dia-noite:** nível de ruído médio de um período de 24 horas, calculado segundo a metodologia Day-Night Average Sound Level- DNL.
- (8) **Operador de aeródromo:** pessoa jurídica que tenha recebido, por órgão competente, a outorga de exploração da infraestrutura aeroportuária.
- (9) **Permanência prolongada de pessoas:** situação em que o indivíduo permanece por seis horas ou mais em um recinto fechado.

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

(10) **Plano Básico de Zoneamento de Ruído – PBZR:** Plano de Zoneamento de Ruído de Aeródromo composto pelas curvas de ruído de 75 e 65 e elaborado nos termos do RBAC 161, a partir de perfis operacionais padronizados, conforme disposto na Subparte C.

(11) **Plano de Zoneamento de Ruído de Aeródromo – PZR:** documento elaborado nos termos do RBAC 161, que tem como objetivo representar geograficamente a área de impacto do ruído aeronáutico decorrente das operações nos aeródromos e, aliado ao ordenamento adequado das atividades situadas nessas áreas, ser o instrumento que possibilita preservar o desenvolvimento dos aeródromos em harmonia com as comunidades localizadas em seu entorno.

(12) **Plano Específico de Zoneamento de Ruído – PEZR:** Plano de Zoneamento de Ruído de Aeródromo composto pelas curvas de ruído de 85, 80, 75, 70 e 65 e elaborado nos termos do RBAC 161, a partir de perfis operacionais específicos, conforme disposto na Subparte D.

(13) **Ponto de teste de motores:** posição prevista para que uma aeronave realize testes de motores.

(14) **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.

(15) **Restrição operacional:** qualquer medida determinada pela ANAC que condicione ou reduza a operação de um determinado aeródromo.

(16) **Residência multifamiliar:** edificação destinada exclusivamente à habitação, isolada ou agrupada horizontal ou verticalmente, com mais de uma unidade autônoma por lote.

(17) **Residência unifamiliar:** edificação destinada à habitação, com apenas uma unidade autônoma por lote.

(18) **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.

(19) **Ruído de fundo:** média dos níveis de ruído em determinado local e hora, considerados na ausência de ruído aeronáutico.

(20) **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

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

2.2 GLOSSÁRIO DE ABREVIATURAS

GLOSSÁRIO DE ABREVIATURA	
COMAER	Comando da Aeronáutica
DNL	Day-Night Average Sound Level (nível de ruído médio dia-noite)
FATO	Final Approach and Take-off area (área de aproximação final e de decolagem)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICA	Instituto de Cartografia Aeronáutica
ICEA	Instituto de Controle do Espaço Aéreo
INM	<i>Integrated Noise Model</i>
PBZR	Plano Básico de Zoneamento de Ruído
PEZR	Plano Específico de Zoneamento de Ruído
PZR	Plano de Zoneamento de Ruído
PDIR	Plano Diretor
REDEMET	Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica
RR	Redução de Nível de Ruído
SIRGAS 2000	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas 2000
WGS 84	World Geodetic System 1984

3 IDENTIFICAÇÃO DO AEROPORTO

3.1 DADOS DO AEROPORTO

A. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO AERÓDROMO	
01 - Nome oficial	Aeroporto Internacional de Recife/Guararapes – Gilberto Freyre
02 - Código OACI	SBRF
03 - Tipo de Uso	Público – tráfego regular e não regular de passageiros e cargas, além e Aviação Geral e militar
04 - Localidade principal servida pelo aeródromo	Recife
05 – Distância e direção a partir do centro da localidade	10km – Centro
06 - Horário de funcionamento	H 24
07 - Coordenadas geográficas	08° 07' 35" S e 034° 55' 22" O
08 - Altitude (m)	10
09 - Temperatura de referência (°C)	32,8
10 -Tipo de operação	IFR (DIURNO / NOTURNO) E VFR (DIURNO / NOTURNO)
B. DADOS DO OPERADOR	
11 – Nome (Concessionária)	Aeroportos do Nordeste do Brasil
12 - CPF/CNPJ	33.919.741/0005-53
13 – Endereço	Praça Ministro Salgado Filho, s/n, Ibura, Recife-PE

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

14 – Telefone	+55 (81) 3322-4998
15 – E-mail	planejamento.sbrf@aenabrasil.com.br

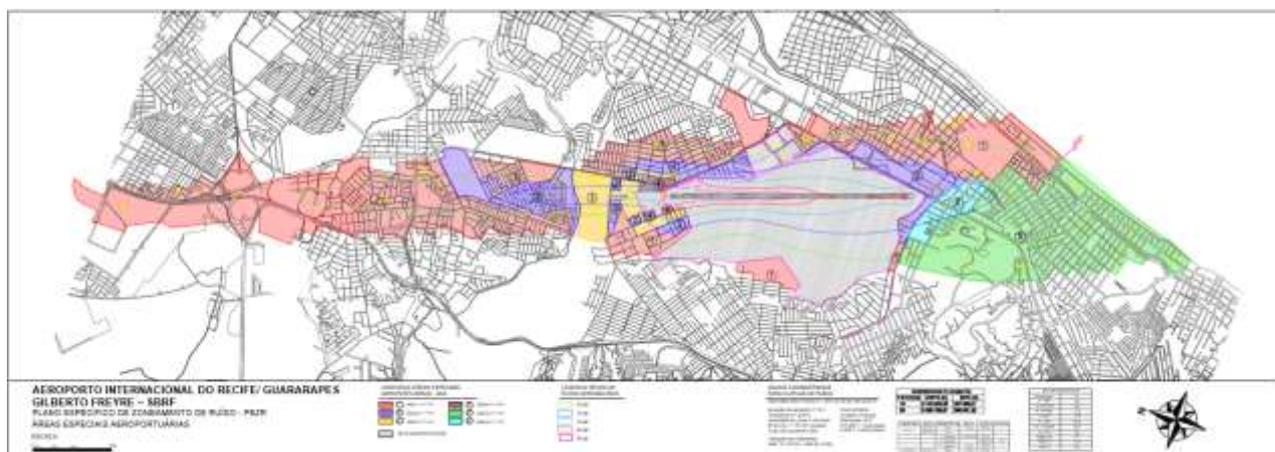
Conforme o RBAC nº 161/2021, o Plano de Zoneamento de Ruído (PZR) é um documento que objetiva representar geograficamente a área de impacto do ruído aeronáutico gerado a partir das operações em aeródromos, possibilitando o desenvolvimento e adequação das áreas localizadas no entorno do sítio aeroportuário concomitante ao desenvolvimento do aeroporto.

O PZR considera a movimentação de aeronaves tanto para o horizonte atual de movimentações quanto o horizonte final de planejamento das movimentações do aeroporto para a análise de uso e ocupação do solo, de acordo com o impacto gerado pelo ruído aeronáutico no entorno do aeroporto.

As informações contidas a seguir indicam as premissas, os critérios e os dados de entrada para a geração das curvas de ruído por meio de *software* computacional INM (versão 7.0d), as quais embasam a análise de compatibilização do uso do solo de acordo com os critérios contidos no RBAC nº 161/2021.

Atualmente, a base de dados da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) disponibiliza o PEZR registrado para o Aeroporto de Recife/Guararapes no ano de 2016, apresentando em planta a análise de compatibilização do uso do solo, conforme apresentado na Figura 3-1.

Figura 3-1: PEZR Registro em junho de 2016



Apesar da existência de um documento registrado, a elaboração de um novo PEZR é necessária devido às alterações das configurações do sistema de pistas e da atualização das projeções de demanda para o Aeroporto de Recife/Guararapes.

Além do presente relatório, serão encaminhados à ANAC os arquivos gerados pelo *software* utilizado na elaboração das curvas de ruído, uma planta contendo as curvas de ruído para a movimentação atual de aeronaves e outra planta para o horizonte final de planejamento da movimentação (ano de 2049).

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

4 REPRESENTANTES

Responsável por coordenar e responder pelas ações relativas ao gerenciamento do Ruído Aeronáutico no Aeroporto Internacional de Recife/Guararapes – Gilberto Freyre – SBRF:

AEROPORTOS DO NORDESTE DO BRASIL S/A

Regiane Lopes Ribeiro

Gerente de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente

Responsável pelo Gerenciamento de Ruído Aeronáutico nos Aeroportos do Nordeste do Brasil

Representantes Legais do Aeroporto Internacional de Recife/Guararapes – Gilberto Freyre – SBRF:

Raul Moya Gonzalez

Diretor de Operações, Infraestrutura e TIC
– Aena Brasil

Diego Moretti Rodrigues

Diretor do Aeroporto Internacional de
Recife/Guararapes

4.1 EQUIPE TÉCNICA

AEROPORTOS DO NORDESTE DO BRASIL S/A

Diego Bravo Alves

Analista de Qualidade, Meio Ambiente e Safety – Aena Brasil

INFRAWAY ENGENHARIA LTDA

Thiago Pimentel Nykel

Engenheiro de Infraestrutura Aeronáutica – CREA **5063173870-SP**

Responsável pela elaboração do Plano Específico de Zoneamento de Ruído do Aeroporto Internacional de Recife/Guararapes – Gilberto Freyre – SBRF

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC nº 161 (Emenda nº 03)**, vigente a partir de 1 de abril de 2021 - Este documento aborda a metodologia e premissas a serem adotadas para a elaboração das curvas de ruído e para a análise de compatibilização do uso do solo;
- **Anuário Estatístico de Tráfego Aéreo, 2018**. Elaborado pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO). Disponível em <<https://transparencia.infraero.gov.br/estatisticas/>>. Este documento forneceu a movimentação total de aeronaves para os anos de 2017 e 2018.
- **AIP Brasil, Departamento de Controle do Espaço Aéreo** – acesso em 25 de abril de 2022: <https://aisweb.decea.mil.br/?i=aerodromos&codigo=SBRF>
- **ROTAER** – Publicação Auxiliar de Rotas Aéreas

6 ELEMENTOS CONHECIDOS

A Portaria ANAC nº 1616/SIA, de 24 de junho de 2013, valida o Plano Específico de Zonamento de Ruídos para o Aeroporto Internacional de Recife/Guararapes – Gilberto Freyre – SBRF.

O Aeroporto de Recife/Guararapes – Gilberto Freyre encontra-se inserido no perímetro urbano do município de Recife, a 10 km do centro da cidade, e seu entorno é ocupado por casas e comércios, numa área urbana da cidade, conforme indicado na figura 6-1.

Figura 6-1: Layout do Aeroporto de Recife/Guararapes



EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	--

A área do sítio aeroportuário é de aproximadamente 422ha, e sua infraestrutura possui vias de acesso, estacionamento, áreas de apoio, hangares, pátio de estacionamento de aeronaves, pistas de táxi, pista de pouso e decolagem e terminal de passageiros.

Os estudos se desenvolveram ainda, em conformidade com os seguintes documentos:

- **Constituição da República Federativa do Brasil, CRFB/88**
Art. 30, VII, onde fica estabelecido ser da competência do Município “*promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.*”
- **Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, onde se lê: ...Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:**
...
VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:
...
b) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes;

7 O PLANO ESPECÍFICO DE ZONEAMENTO DE RUÍDO DO AEROPORTO INTERNACIONAL DE RECIFE/GUARARAPES - SBRF

O PEZR proposto foi elaborado considerando a indicação das diretrizes ora apresentadas, o RBAC 161, as legislações municipais, o planejamento aeroportuário e o uso do solo atual observado no entorno do aeroporto, promovendo a compatibilização da situação existente com as orientações normativas em vigor.

O novo Plano Específico de Zoneamento de Ruído é composto por 05(cinco) curvas de ruído para o sistema de pistas de pousos e decolagens previsto no planejamento para a expansão da infraestrutura aeroportuária, considerando a estimativa do número de movimentos e tipos de aeronaves, ao final do horizonte de planejamento. As curvas de ruídos são geradas por software e pela análise da compatibilidade ao uso do solo de acordo com a áreas delimitadas pelas curvas.

Conforme o RBAC nº 161, o tipo de PEZR deve ser definido de acordo com a média anual de movimentos (pousos e decolagens) de aeronaves dos últimos três (03) anos. Se a média for superior a sete mil (7.000) movimentos, deve ser aplicado o Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR) e, caso contrário, facultase ao operador do aeródromo entre a escolha entre o Plano Básico de Zoneamento de Ruído (PBZR) e o PEZR.

A Tabela 7-1 a seguir apresenta o histórico de movimentação de aeronaves para os anos de 2017, 2018 e 2019 para o Aeroporto Internacional de Recife/Guararapes.

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

Tabela 7-1: Histórico de Movimentação de Aeronaves

Ano	Movimentos (mov/ano)
2017	79.169
2018	82.104
2019	71.906
Média	77.727

Fonte: Aena Brasil.

De acordo com o RBAC nº 161/2021, a média de 77.727 movimentos anuais determina a elaboração do PEZR para o aeroporto em estudo.

7.1 METODOLOGIA

O PEZR é composto por 5 curvas de ruído, calculadas através da métrica DNL, que exibem as intensidades de ruído médio dia-noite de 65, 70, 75, 80 e 85 dB, além da análise de compatibilidade de uso do solo.

Para a elaboração das curvas, foi utilizado o software INM (Integrated Noise Model), versão 7.0d, desenvolvido pela FAA (Federal Aviation Administration). Além de características físicas do aeródromo, o INM considera aspectos operacionais exigidos pelo RBAC nº 161, como o número de movimentos por cabeceira, o mix de aeronaves, as trajetórias de pouso e decolagem, as previsões de movimentos por tipo de aeronave em cada rota e a definição dos parâmetros de testes de motores. Ressalta-se a definição do RBAC nº 161 para consideração de período noturno o intervalo compreendido entre 22h00 e 07h00 do horário local.

De posse das curvas de ruído, é realizada a análise de usos do solo compatíveis e incompatíveis para as áreas abrangidas pelas curvas do PEZR, de acordo com as classificações de uso do solo e regiões entre as curvas, conforme o RBAC nº 161, apresentadas na Tabela 7-2.

De acordo com o PEZR já publicado, as distribuições das Áreas Especiais Aeroportuárias, por município (Recife e Jaboatão dos Guararapes) descritas na tabela 7-2 e 7-3.

Tabela 7-2: Áreas Especiais Aeroportuárias - externas ao aeroporto - Recife

Usos e Empreendimentos	Nível de Ruído Médio Dia-Noite (dB)			
	AEA-1	AEA-2	AEA-3	AEA-4
Residencial				
Residencial Uni e multifamiliar	25	30	N(1)	N(1)
Alojamentos Temporários (Exemplos: hotéis, motéis e pousadas ou empreendimentos equivalentes)	25	30	35	N(1)
Locais de permanência prolongada (Exemplos: presídios, orfanatos, asilos, quartéis, mosteiros,	25	30	N(1)	N(1)

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

conventos, apart-hotéis, pensões ou empreendimentos equivalentes)				
Usos Públicos				
Educacional (Exemplos: universidades, bibliotecas, faculdades, creches, escolas, colégios ou empreendimentos equivalentes)	25	30	N(1)	N(1)
Saúde (Exemplos: hospitais, sanatórios, clínica com internação, casas de saúde, centros de reabilitação ou empreendimentos equivalentes)	25	30	N(1)	N(1)
Igrejas, auditórios e salas de concerto (Exemplos: igrejas, templos, associações religiosas, centros culturais, museus, galerias de arte, cinemas, teatros, ou empreendimentos equivalentes)	25	30	N(1)	N(1)
Serviços governamentais (Exemplos: postos de atendimento, correios, aduanas ou empreendimentos equivalentes)	S	25	30	N(1)
Transportes (Exemplos: terminais rodoviários, ferroviários, aeroportuários, marítimos, de carga e passageiros ou empreendimentos equivalentes)	S	25	30	35
Estacionamentos (Exemplo: edifício garagem ou empreendimentos equivalentes)	S	25	30	35
Usos Comerciais e Serviços				
Escritórios, negócios e profissional liberal (Exemplos: escritórios, salões e salões comerciais, consultórios, clínicas sem internação, laboratórios ou empreendimentos equivalentes)	S	25	30	35
Comércio atacadista - Materiais de construção, equipamentos de grande porte	S	25	30	N(1)
Comércio varejista	S	25	30	35
Serviços de utilidade pública (Exemplos: cemitérios, crematórios, estações de tratamento de água e esgoto, reservatórios de água, geração e distribuição de energia elétrica, corpo de bombeiros ou empreendimentos equivalentes)	S	25	30	35
Usos Industriais e de Produção				

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

Indústria em geral	S	25	30	35
Indústrias de precisão (Exemplos: fotografia, óptica)	S	25	30	N(1)
Agricultura e floresta	S	S	S	S
Criação de animais, pecuária	S	S	N(2)	N(2)
Mineração e pesca (Exemplo: produção e extração de recursos naturais)	S	S	S	S
Usos Recreacionais				
Estádios de esportes ao ar livre, ginásios	S	S	N(2)	N(2)
Conchas acústicas ao ar livre e anfiteatros	N(2)	N(2)	N(2)	N(2)
Exposições agropecuárias e zoológicos	S	N(2)	N(2)	N(2)
Parques, parques de diversões ou empreendimentos equivalentes	S	S	N(2)	N(2)
Campos de golfe, hípcas e parques aquáticos	S	25	30	N(2)

Notas:

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

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

N(1) = As atividades já instaladas poderão se regularizar desde que atinjam uma redução de nível de ruído - RR de 35dB.

N(2) = As atividades já instaladas não poderão ser regularizadas, devendo encerrar suas funções.

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.

Tabela 7-3: Áreas Especiais Aeroportuária - externas ao aeroporto - Jaboatão dos Guararapes

Usos e Empreendimentos	Nível de Ruído Médio Dia-Noite (dB)	
	AEA-5	AEA-6
Residencial		
Residencial Uni e multifamiliar	25	30
Alojamentos Temporários (Exemplos: hotéis, motéis e pousadas ou empreendimentos equivalentes)	25	30
Locais de permanência prolongada (Exemplos: presídios, orfanatos, asilos, quartéis, mosteiros, conventos, apart-hotéis, pensões ou empreendimentos equivalentes)	25	30
Usos Públicos		
Educacional (Exemplos: universidades, bibliotecas, faculdades, creches, escolas, colégios ou empreendimentos equivalentes)	25	30
Saúde (Exemplos: hospitais, sanatórios, clínica com internação, casas de saúde, centros de reabilitação ou empreendimentos equivalentes)	25	30
Igrejas, auditórios e salas de concerto (Exemplos: igrejas, templos, associações religiosas, centros culturais, museus, galerias de	25	30

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

arte, cinemas, teatros, ou empreendimentos equivalentes)		
Serviços governamentais (Exemplos: postos de atendimento, correios, aduanas ou empreendimentos equivalentes)	S	25
Transportes (Exemplos: terminais rodoviários, ferroviários, aeroportuários, marítimos, de carga e passageiros ou empreendimentos equivalentes)	S	25
Estacionamentos (Exemplo: edifício garagem ou empreendimentos equivalentes)	S	25
Usos Comerciais e Serviços		
Escritórios, negócios e profissional liberal (Exemplos: escritórios, salões e salões comerciais, consultórios, clínicas sem internação, laboratórios ou empreendimentos equivalentes)	S	25
Comércio atacadista - Materiais de construção, equipamentos de grande porte	S	25
Comércio varejista	S	25
Serviços de utilidade pública (Exemplos: cemitérios, crematórios, estações de tratamento de água e esgoto, reservatórios de água, geração e distribuição de energia elétrica, corpo de bombeiros ou empreendimentos equivalentes)	S	25
Usos Industriais e de Produção		
Indústria em geral	S	25
Indústrias de precisão (Exemplos: fotografia, óptica)	S	25
Agricultura e floresta	S(1)	S(2)
Criação de animais, pecuária	S(1)	S(2)
Mineração e pesca (Exemplo: produção e extração de recursos naturais)	S	S
Usos Recreacionais		
Estádios de esportes ao ar livre, ginásios	S	S
Conchas acústicas ao ar livre e anfiteatros	N	N
Exposições agropecuárias e zoológicos	S	N
Parques, parques de diversões ou empreendimentos equivalentes	S	S
Campos de golfe, hípcas e parques aquáticos	S	25

Notas:

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

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

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

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

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

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

7.2 PARÂMETROS UTILIZADOS – SITUAÇÃO ATUAL

Para a análise da situação atual do PEZR do Aeroporto Internacional de Recife/Guararapes, a movimentação de aviação comercial foi obtida a partir da contabilização dos movimentos anuais medidos e projetados, para os anos compreendidos no período de estudo, e a partir de dados disponibilizados na base de dados do SIROS, para anos anteriores ao referente à situação atual. A Tabela 7-4 a seguir apresenta as informações gerais do Aeroporto de Recife/Guararapes.

Tabela 7-4: Informações do Aeroporto Internacional de Recife/Guararapes

Parâmetro	Valor	Fonte
Coordenadas ARP (Lat/Long)	08° 07'35"S / 34° 55'22"W	Carta ADC
Elevação do Aeródromo (m)	10,00	AIP Brasil
Temperatura de Referência do Aeródromo (°C)	32,80	REDEMET
Umidade Relativa (%)	76,50	ICEA
Pressão (mm-Hg)	760,52	ICEA
Velocidade do Vento Frontal (km/h)	14,80	Padrão INM

Fonte: INFRAWAY Engenharia.

A Tabela 7-5 e a Tabela 7-6 a seguir apresentam os parâmetros físicos e operacionais das cabeceiras do aeródromo de Recife/Guararapes. Todas as coordenadas do presente relatório estão apresentadas de acordo com o Sistema Geodésico de Referência WGS 84.

Tabela 7-5: Parâmetros Físicos e Operacionais - Cabeceira 18

Parâmetro	Valor	Fonte
Coordenadas Geográficas (Lat/Long)	08° 06'49,931"S / 34° 55'38,285"W	Aena Brasil
Comprimento da Pista de Pouso e Decolagem (m)	3007,00	AIP Brasil
Largura da Pista de Pouso e Decolagem (m)	45,00	AIP Brasil
Elevação (m)	7,33	Aena Brasil
Percentual de Utilização (%)	92,36	EVTEA 2017
Ângulo de Aproximação (graus)	3,00	Carta IAC
Altura de Cruzamento da Cabeceira (m)	17,07	Carta IAC

Fonte: INFRAWAY Engenharia.

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

Tabela 7-6: Parâmetros Físicos e Operacionais - Cabeceira 36

Parâmetro	Valor	Fonte
Coordenadas Geográficas (Lat/Long)	08° 08'22,914"S / 34° 55'07,592"W	Aena Brasil
Comprimento da Pista de Pouso e Decolagem (m)	3007,00	AIP Brasil
Largura da Pista de Pouso e Decolagem (m)	45,00	AIP Brasil
Elevação (m)	9,95	Aena Brasil
Percentual de Utilização (%)	7,64	EVTEA 2017
Ângulo de Aproximação (graus)	3,00	Carta IAC
Altura de Cruzamento da Cabeceira (m)	15,24	Carta IAC

Fonte: INFRAWAY Engenharia.

A Tabela 7-7 a seguir, apresenta os parâmetros físicos da área de teste de motor para o aeródromo em estudo. A Tabela 7-8 apresenta os parâmetros operacionais para a área de teste de motor. Os dados da área de teste de motor foram estimados de acordo com a infraestrutura do sistema de pistas de táxi existente.

Tabela 7-7: Parâmetros Físicos – Área de Teste de Motor

Área	Parâmetro	Valor
Teste de Motor	Coordenadas Geográficas (Lat/Long)	08° 07'14,6300"S / 34° 55'27,4500"W

Fonte: INFRAWAY Engenharia.

Tabela 7-8: Parâmetros Operacionais – Área de Teste de Motor

Parâmetro	Valor
Aeronave	B737-800
Direção (graus)	0,00°
Potência (lb)	15.780,00
Duração (min)	5,00
Número de testes (diurno)	1,00
Número de testes (noturno)	1,00

Fonte: INFRAWAY Engenharia.

Foi considerada a realização de testes de motores com a aeronave B737-800, de modo a utilizar 80% da potência de motor disponível, com duração estimada de 5 minutos. A direção da aeronave foi estimada de acordo com o *layout* da infraestrutura do sistema de pistas de táxi.

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

A Tabela 7-9 a seguir apresenta a distribuição do total de 71.890 movimentos de aeronaves comerciais por modelo de aeronave e a Tabela 7-10 apresenta o mix anual por código de aeronave. Para a obtenção das curvas, as aeronaves cujas informações não são suficientes para calcular dados de ruído foram substituídas por aeronaves de modelo correspondente, mantendo-se o percentual de movimentos. Para as aeronaves de Aviação Geral, foram consideradas as aeronaves LJ60, FAL20A e S65 e a proporção da distribuição de movimentos.

Tabela 7-9: Mix Anual por Modelo de Aeronave

Aeronave	Porcentagem de movimentos (%)
B767-300	0,69
ATR72	17,67
B737-800	14,50
B777-300	0,00
A320-232	26,86
B737-700	4,75
A321-232	5,68
B747-400	0,01
A330-301	1,47
EMB195	13,81
B757	0,32
B737-400	2,02
A340-211	0,42
A319-131	0,35
FAL900	0,08
LEAR60	5,15
FAL20A	2,96
SA365N	3,27
Total	100,00

Fonte: Aena Brasil.

Tabela 7-10: Mix Anual por Código de Aeronave

Aeronave	Porcentagem de movimentos (%)
H	3,26
A	5,14
B	3,03

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

C	85,65
D	1,01
E	1,90
Total	100,00

Fonte: Aena Brasil.

As aeronaves ATR72, FAL20A e LJ60 foram inseridas por meio de substituição de aeronaves disponível no INM, sendo realizada, pelo próprio *software*, a equivalência de tipo, modelo, quantidade e empuxo nominal de motores, peso máximo de decolagem, capacidade de passageiros e carga e dimensões de fuselagem.

Por meio da movimentação de 2019, foi determinada a porcentagem de movimentos de acordo com o horário analisado. A Tabela 7-11 apresenta o quadro comparativo das porcentagens de pouso e decolagem para cada período do dia, considerando a definição do RBAC nº 161 para o período diurno e noturno.

Tabela 7-11: Comparativo da Porcentagem de Movimentação por Período

Operação	Dia	Noite
Pouso	38,4%	11,7%
Decolagem	35,5%	14,4%

Fonte: Aena Brasil.

Dadas as considerações definidas para o Aeroporto de Recife/Guararapes, obtém-se a movimentação de aeronaves por modelo de aeronave e etapa. A Tabela 7-12 apresenta as operações de decolagens diárias por aeronave e etapa para cada período, e a Tabela 7-13 apresenta as operações de pousos diários por aeronave para cada período.

Tabela 7-12: Operação Diárias de Decolagem (Situação Atual)

Aeronave	Categoria	Etapa	Movimentos Diários	Movimentos Noturnos
B767-300	D	1	0,036	0,004
B767-300	D	3	0,089	0,153
B767-300	D	4	0,014	0,002
B767-300	D	5	0,261	0,062
B767-300	D	6	0,139	0,000
B767-300	D	7	0,004	0,000
ATR72	C	1	13,902	5,657
B737-800	C	1	1,301	0,505
B737-800	C	2	1,352	0,663

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

Aeronave	Categoria	Etapa	Movimentos Diários	Movimentos Noturnos
B737-800	C	3	8,684	3,169
B737-800	C	4	0,071	0,305
B777-3ER	E	3	0,000	0,000
A320-232	C	1	4,889	1,764
A320-232	C	2	4,600	2,244
A320-232	C	3	11,162	3,597
A320-232	C	4	0,484	0,996
B737-700	C	1	2,470	0,312
B737-700	C	2	0,323	0,213
B737-700	C	3	0,941	0,682
B737-700	C	5	0,000	0,312
A321-232	C	1	0,549	0,614
A321-232	C	2	0,895	0,340
A321-232	C	3	3,028	0,865
B747-400	E	6	0,012	0,005
A330-301	E	1	0,022	0,000
A330-301	E	5	0,087	0,044
EMB195	C	1	7,506	2,015
EMB195	C	2	2,594	2,053
EMB195	C	3	0,768	0,355
757RR	D	4	0,000	0,000
757RR	D	1	0,182	0,014
757RR	D	4	0,068	0,088
B737-400	C	1	1,587	0,646
A340-211	E	5	0,332	0,135
A330-301	E	5	0,142	0,058
A330-301	E	1	0,008	0,000
A330-301	E	3	0,035	0,004
A330-301	E	5	0,861	0,364
A319-131	C	2	0,273	0,111
B777-300	E	5	0,000	0,000
FAL900	B	1	0,062	0,025
LEAR60	A	1	4,050	1,648

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

Aeronave	Categoria	Etapa	Movimentos Diários	Movimentos Noturnos
FAL20A	B	1	2,329	0,948
SA365N	H	1	2,572	1,047
GV	C	1	0,101	0,041

Fonte: Aena Brasil.

Tabela 7-13: Operações Diárias de Pouso (Situação Atual)

Aeronave	Categoria	Movimentos Diários	Movimentos Noturnos
B767-300	D	0,589	0,179
ATR72	C	15,056	4,568
B737-800	C	12,355	3,749
B777-3ER	E	0,000	0,000
A320-232	C	22,889	6,945
B737-700	C	4,044	1,227
A321-232	C	4,842	1,469
B747-400	E	0,013	0,004
A330-301	E	0,118	0,036
EMB195	C	11,770	3,571
757RR	D	0,000	0,000
757RR	D	0,271	0,082
B737-400	C	1,719	0,521
A340-211	E	0,359	0,109
A330-301	E	0,153	0,047
A330-301	E	0,980	0,297
A319-131	C	0,295	0,090
B777-300	E	0,000	0,000
FAL900	B	0,067	0,020
LEAR60	A	4,386	1,331
FAL20A	B	2,522	0,765
SA365N	H	2,786	0,845
GV	C	0,110	0,033

Fonte: Aena Brasil.

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

As rotas de aproximação e decolagem foram analisadas de acordo com o rumo magnético de início de decolagem ou final de aproximação correspondente para cada rota, uma vez que os trechos finais de aproximação e os trechos iniciais de decolagem são suficientemente extensos para serem os trechos considerados na análise.

Conforme as cartas de navegação IAC, as rotas de pouso existentes para o Aeroporto de Recife são apresentadas na Tabela 7-14. As cartas IAC utilizadas foram disponibilizadas pelo ROTAER, sendo elas ILS W RWY 18, ILS Z OR LOC Z RWY 18, RNAV (GNSS) RWY 18, RNAV (GNSS) RWY 36, VOR Y RWY 36 e VOR Z RWY 18.

Tabela 7-14: Rotas de Aproximação Existentes

Cabeceira	Rumo Magnético do Trecho Final de Aproximação (graus)	Designação do Trecho Final de Aproximação	Rota Anterior ao Trecho Final de Aproximação
CAB 18	184	AKTOP	RF011
	184	AKTOP	ANDOX
	184	AKTOP	RF008
	184	AKTOP	OGSAM
	184	AKTOP	UBMEK
	195	AKREP	EVNEV
	195	AKREP	UBMEK
CAB 36	04	RF001	RF003
	04	RF001	SATMA
	04	RF001	LOLUK
	349	AKVEV	ESUSA
	349	AKVEV	PUPEN

A partir da análise visual das cartas IAC, foram estimadas, devido à ausência de dados operacionais, as porcentagens de utilização das rotas. Levando em conta as possíveis origens dos voos presente na base de dados do SIROS e a direção das rotas anteriores aos trechos finais de aproximação, contabilizou-se a quantidade de aproximações em cada rumo magnético correspondente a cada trecho. A Tabela 7-15 apresenta a seguir as porcentagens de utilização obtidas para cada rumo magnético de aproximação.

Tabela 7-15: Estimativa da Porcentagem de Utilização das Rotas de Aproximação

Cabeceira	Rumo Magnético do Trecho Final de Aproximação (graus)	Porcentagem de Utilização
CAB 18	184	32,98%
	195	32,98%
CAB 36	04	14,17%
	349	19,87%

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

Conforme as cartas de navegação SID, as rotas de decolagem disponíveis para a cabeceira 18 do Aeroporto de Recife seguem o rumo magnético de 184 graus. Já para a cabeceira 36, são possíveis as rotas de decolagem nos rumos magnéticos 04 e 08. Para estimar a porcentagem de utilização das rotas da cabeceira 36, considerou-se que as rotas TRNS SAFUC, TRNS JPS, TRNS ISADO e TRNS AMBET, com trecho inicial de decolagem de rumo magnético 08, atendem os voos internacionais e voos domésticos para outros estados do Nordeste presentes na base de dados do SIROS. As rotas restantes, as quais possuem trecho inicial de decolagem no rumo magnético 04, atendem às demais decolagens. As cartas SID utilizadas foram disponibilizadas pelo ROTAER, sendo elas AKTOP 1D RWY 36, DORBI 2B RWY 18, MOVLA 1 RWY 18, NEGAD 2D RWY 36, REC 1B – REC 1D RWY 18/36, RNAV ANDOX 1A – TOSOM 1 RWY 18, RNAV ANDOX 1B – TEDAT 1 RWY 36, RNAV ESMAL 1ª – LOLUK 1 RWY 36 e RNAV SATMA 2ª RWY 18.

De acordo com as considerações realizadas, foram obtidas as porcentagens de utilização das rotas de decolagem para a cabeceira 36 do aeroporto de Recife, conforme apresentado na Tabela 7-16 a seguir.

Tabela 7-16: Estimativa da Porcentagem de Utilização das Rotas de Decolagem - Cabeceira 36

Cabeceira	Rumo Magnético do Trecho Inicial de Decolagem (graus)	Porcentagem de Utilização
CAB 36	04	48,54%
	08	51,46%

Considerando, por fim, as porcentagens de utilização presentes na Tabela 7-5 e na Tabela 7-6, chega-se à porcentagem de utilização final das rotas, calculando-se o produto entre as estimativas calculadas na Tabela 7-15 e na Tabela 7-16 e as porcentagens de utilização do EVTEA 2017.

7.3 PARÂMETROS UTILIZADOS – HORIZONTE FINAL DE PLANEJAMENTO

Excetuando-se a demanda de movimentações anuais de aeronaves e os parâmetros físicos das cabeceiras, o restante dos parâmetros utilizados para a elaboração das curvas de ruído para o horizonte final de planejamento (movimentação estimada para o ano de 2048) são idênticos aos considerados na situação atual.

Os parâmetros físicos das cabeceiras 18 e 36 diferem dos parâmetros da situação atual devido à redefinição das distâncias declaradas para readequação da RESA. A Tabela 7-17 apresenta os parâmetros da cabeceira 18, e a Tabela 7-18 apresenta os parâmetros da cabeceira 36.

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

Tabela 7-17: Parâmetros Físicos e Operacionais - Cabeceira 18

Parâmetro	Valor	Fonte
Coordenadas Geográficas - Cabeceira de Decolagem (Lat/Long)	08° 06'55,703"S / 34° 55'36,380"W	Aena Brasil
Comprimento da Pista de Pouso e Decolagem (m)	2.907,00	AENA Brasil
Largura da Pista de Pouso e Decolagem (m)	45,00	AIP Brasil
Elevação (m)	8,21	Aena Brasil
Percentual de Utilização (%)	92,36	EVTEA 2017
Ângulo de Aproximação (graus)	3,00	Cartas IAC
Altura de Cruzamento da Cabeceira (m)	17,07	Cartas IAC
Deslocamento da Cabeceira de Pouso (m)	110,90	AENA Brasil

Fonte: INFRAWAY Engenharia.

Tabela 7-18: Parâmetros Físicos e Operacionais - Cabeceira 36

Parâmetro	Valor	Fonte
Coordenadas Geográficas - Cabeceira de Decolagem (Lat/Long)	08° 08'20,750"S / 34° 55'08,307"W	Aena Brasil
Comprimento da Pista de Pouso e Decolagem (m)	2.796,00	AENA Brasil
Largura da Pista de Pouso e Decolagem (m)	45,00	AIP Brasil
Elevação (m)	9,80	Aena Brasil
Percentual de Utilização (%)	7,64	EVTEA 2017
Ângulo de Aproximação (graus)	3,00	Carta IAC
Altura de Cruzamento da Cabeceira (m)	15,24	Carta IAC
Deslocamento da Cabeceira de Pouso (m)	0,00	AENA Brasil

Fonte: INFRAWAY Engenharia.

Em relação à demanda do horizonte final de planejamento, considerou-se a projeção dos anos de 2046, 2047 e 2048 para a verificação da obrigatoriedade da elaboração de PEZR, conforme apresentado na Tabela 7-19.

Tabela 7-19: Histórico de Movimentação de Aeronaves

Ano	Movimentos (mov/ano)
2046	178.773
2047	185.601
2048	192.754
Média	185.709

Fonte: Aena Brasil.

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

A partir da movimentação indicada na Tabela 7-19 e das premissas remanescentes da situação atual, obtém-se as operações diárias de pouso e decolagem, conforme apresentado na Tabela 7-20 e na Tabela 7-21, respectivamente.

Tabela 7-20: Operações Diárias de Decolagem (Horizonte Final)

Aeronave	Categoria	Etapa	Movimentos Diários	Movimentos Noturnos
B767-300	D	1	0,115	0,012
B767-300	D	3	0,286	0,491
B767-300	D	4	0,046	0,006
B767-300	D	5	0,836	0,199
B767-300	D	6	0,447	0,000
B767-300	D	7	0,011	0,000
ATR72	C	1	44,540	18,125
B737-800	C	1	4,168	1,619
B737-800	C	2	4,330	2,123
B737-800	C	3	27,824	10,154
B737-800	C	4	0,229	0,979
B777-3ER	E	3	0,000	0,000
A320-232	C	1	15,663	5,651
A320-232	C	2	14,739	7,191
A320-232	C	3	35,761	11,524
A320-232	C	4	1,552	3,190
B737-700	C	1	7,912	0,999
B737-700	C	2	1,035	0,683
B737-700	C	3	3,015	2,187
B737-700	C	5	0,000	0,999
A321-232	C	1	1,757	1,969
A321-232	C	2	2,867	1,090
A321-232	C	3	9,701	2,771
B747-400	E	6	0,037	0,015
A330-301	E	1	0,070	0,000
A330-301	E	5	0,279	0,142
EMB195	C	1	24,048	6,454
EMB195	C	2	8,310	6,579

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

Aeronave	Categoria	Etapa	Movimentos Diários	Movimentos Noturnos
EMB195	C	3	2,462	1,136
757RR	D	4	0,000	0,000
757RR	D	1	0,583	0,044
757RR	D	4	0,219	0,283
B737-400	C	1	5,084	2,069
A340-211	E	5	1,063	0,433
A330-301	E	5	0,454	0,185
A330-301	E	1	0,025	0,000
A330-301	E	3	0,113	0,012
A330-301	E	5	2,759	1,168
A319-131	C	2	0,874	0,356
B777-300	E	5	0,000	0,000
FAL900	B	1	0,199	0,081
LEAR60	A	1	5,221	2,125
FAL20A	B	1	2,787	1,134
SA365N	H	1	5,321	2,165
GV	C	1	0,090	0,037

Fonte: INFRAWAY Engenharia.

Tabela 7-21: Operações Diárias de Pouso (Horizonte Final)

Aeronave	Categoria	Movimentos Diários	Movimentos Noturnos
B767-300	D	1,886	0,572
ATR72	C	48,238	14,637
B737-800	C	39,586	12,012
B777-3ER	E	0,000	0,000
A320-232	C	73,337	22,253
B737-700	C	12,955	3,931
A321-232	C	15,515	4,708
B747-400	E	0,040	0,012
A330-301	E	0,377	0,114
EMB195	C	37,711	11,443
757RR	D	0,000	0,000

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

Aeronave	Categoria	Movimentos Diários	Movimentos Noturnos
757RR	D	0,869	0,264
B737-400	C	5,506	1,671
A340-211	E	1,152	0,349
A330-301	E	0,492	0,149
A330-301	E	3,139	0,952
A319-131	C	0,946	0,287
B777-300	E	0,000	0,000
FAL900	B	0,216	0,065
LEAR60	A	5,654	1,716
FAL20A	B	3,018	0,916
SA365N	H	5,763	1,749
GV	C	0,097	0,030

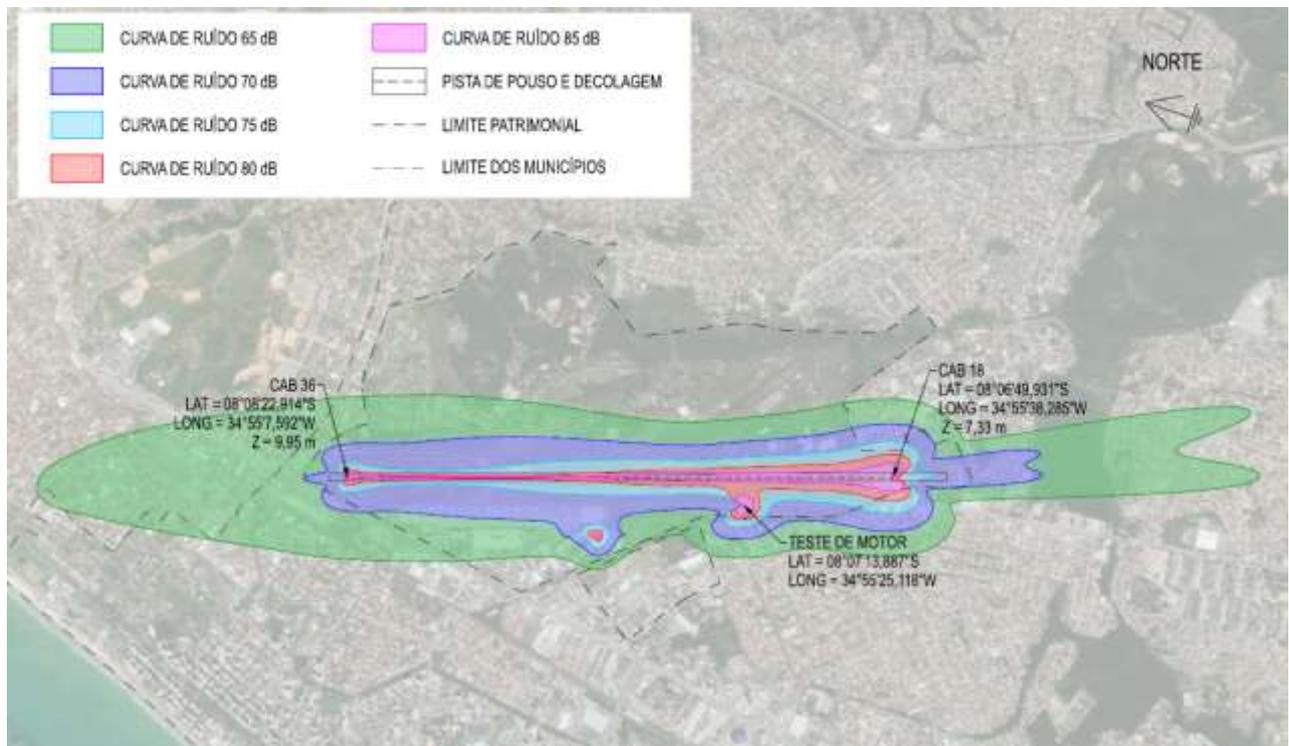
Fonte: INFRAWAY Engenharia.

7.4 CURVAS DE RUÍDOS OBTIDAS

A figura 7-1 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta as curvas de ruído obtidas para a situação atual do Aeroporto enquanto a figura 7-2 apresenta as curvas de ruído obtidas para o horizonte final de planejamento do aeroporto.

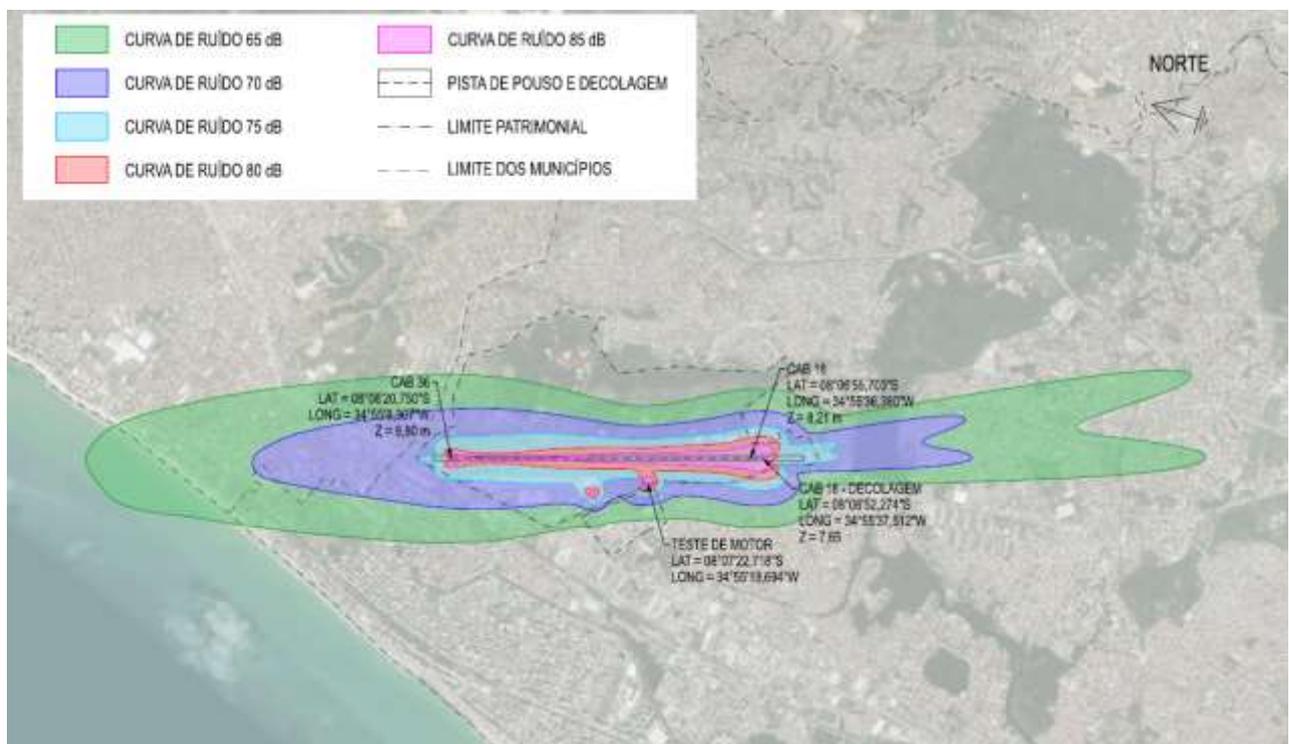
EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

Figura 7-1: Curvas de Ruído Obtidas - Situação Atual



Fonte: INFRAWAY Engenharia.

Figura 7-2: Curvas de Ruído Obtida - Horizonte Final de Planejamento



Fonte: INFRAWAY Engenharia.

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	--

8 ANÁLISE DO USO DO SOLO

Foram analisadas as áreas do entorno do Aeroporto de Recife (SBRF) abrangidas pelas curvas de ruído do aeroporto tanto na situação atual como no cenário futuro. Esse levantamento objetivou identificar, entre outros aspectos, a presença de receptores acusticamente sensíveis em função das operações do aeroporto. Ambos os cenários são ilustrados no Anexo 03 e no Anexo 04, e o detalhamento dos tipos de uso e ocupação no interior das curvas, bem como as respectivas representatividades, são apresentados na Tabela 8-1 (situação futura) e na Tabela 8-2 (situação atual).

As principais classes de uso e ocupação do solo identificadas estão descritas a seguir:

- **Formação Natural Florestal:** tipos de vegetação composta por árvores altas com predomínio de dossel contínuo podendo ser ombrófila, decidual, semidecidual ou estacional;
- **Corpo d'Água:** Rios, lagos, represas, reservatórios e outros corpos d'água;
- **Areias e dunas:** cordões/faixas arenosas, de coloração predominantemente branca localizados na zona costeira;
- **Residencial:** área com predominância de domicílios do tipo casa, apartamento, sobressaindo na paisagem a ocupação residencial horizontal e vertical;
- **Especial:** uso diversos, como igreja, templo, seminário, centro socioeducativo, lar de idosos, cemitério, entre outros;
- **Campo Antrópico:** área gramada, com potencial de uso como pasto, podendo conter vegetação predominante herbácea, com padrão homogêneo, mas que também pode apresentar touceiras ou pequenos subarbustos e, raramente, arbustos;
- **Comércio e serviços:** área onde predomina a ocupação por uso comercial e/ou de serviços, os quais podem ser de caráter diário (gêneros de primeira necessidade), ocasional e/ou excepcional (diversificado ou especializado). Esse comércio pode ter caráter varejista ou atacadista e estar localizado nas proximidades das áreas residenciais ou em determinados setores destas, como em vias/centros comerciais;
- **Praça e/ou Parque:** qualquer espaço público urbano livre de edificações e que propicie convivência e/ou recreação para seus usuários; ou local, dentro da área urbana, onde há o predomínio de vegetação arbórea, com função ecológica, estética ou de lazer.
- **Institucional:** área de propriedade pública destinada à instalação de equipamento social ou comunitário, tais como: polícia rodoviária, guarda-civil, defesa e segurança nacional, delegacia, complexo penitenciário, fórum, órgãos de administração pública federal, estadual e municipal etc.
- **Indústria:** área localizada dentro ou fora da área urbanizada, podendo ser constituída segundo distrito/ agrupamento ou em unidade dispersa. Caracteriza-se pela presença de grandes edificações e pátio de estacionamento, ou mesmo de indústrias de pequeno porte, com facilidade de acesso, em geral localizadas próximas às grandes avenidas, rodovias e ferrovias.

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

- **Infraestrutura:** área que abriga instalação de equipamento como abastecimento de água, serviço de esgoto, energia elétrica, telecomunicação e outros de interesse público;
- **Equipamento social:** Áreas destinadas às instalações de equipamentos de educação, saúde, cultura, lazer e similares, podendo ser públicas ou privadas.

Tabela 8-1: Representatividade dos tipos de uso e ocupação do solo na Área de Curva de Ruídos 65dB - Situação Futura

Aeroporto Internacional do Recife/Guararapes - Gilberto Freyre - Área Curva de Ruído 65 dB - 10,750 km ²		
Classe	Área (Km ²)	%
Campo Antrópico	0,203	1,887
Indústria	0,258	2,399
Comércio e Serviços	0,479	4,452
Institucional	0,085	0,787
Residencial	4,682	43,551
Especial	0,020	0,188
Formação Natural Florestada	0,290	2,701
Corpo-d'água	0,669	6,224
Areias e Dunas	0,108	1,005
Praça	0,011	0,105
Equipamento Social	0,104	0,969
Parque	0,252	2,343
Infraestrutura	0,129	1,205
Limite Patrimonial do Aeroporto	3,071	28,573

Fonte: INFRAWAY Engenharia.

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

 <p>aena Aeroporto Internacional Recife/Guararapes Gilberto Freyre</p>	<p>PLANO ESPECÍFICO DE ZONEAMENTO DE RUÍDOS – PEZR AEROPORTO INTERNACIONAL DE RECIFE/GUARARAPES - SBRF</p>	<p>CÓDIGO: PL-SGI-012 - REC REFERÊNCIA: RBAC nº 161 EMD 03 PÁGINA: 32/36</p>
--	--	--

Tabela 8-2: Representatividade dos tipos de uso e ocupação do solo na Área da Curva de Ruído de 65dB - Situação Atual

Aeroporto de Recife - Orlando Bezerra de Menezes - Área Curva de Ruído 65 dB - 4,403 km ²		
Classe	Área (Km ²)	%
Campo Antrópico	0,055	1,249
Indústria	0,075	1,712
Comércio e Serviços	0,205	4,649
Institucional	0,026	0,580
Residencial	1,474	33,471
Especial	0,005	0,103
Formação Natural Florestada	0,159	3,602
Equipamento Social	0,012	0,267
Parque	0,001	0,015
Infraestrutura	0,032	0,722
Limite Patrimonial do Aeroporto	2,259	51,298

Fonte: INFRAWAY Engenharia

Comparando-se os dois cenários, a situação futura prevista para as curvas de ruídos abrange área 2,44 vezes maior do que as atuais. Neste sentido, observa-se que com a expansão, as curvas, que atualmente extrapolam os limites do SBRF em 2,0 km², deverão abranger cerca de 7,26 km² de áreas externas.

Como já citado anteriormente, observa-se que o sítio aeroportuário se encontra inserido em meio urbano, de modo que cerca da metade das áreas abrangidas pelas respectivas curvas de ruído, nas situações atual e futura, são de ocupações residenciais. Isso equivale a 72% e 66%, respectivamente, quando consideradas apenas as áreas das curvas externas ao aeroporto.

Cabe menção de que, quanto à avaliação de ruído, os usos residenciais são caracterizados como Receptores Potenciais Críticos (RPC). Desse modo, é importante destacar que além do aumento da área residencial impactada pelo ruído aeroportuário, segundo as novas curvas, os ruídos previstos também serão mais intensos, conforme representado pela ampliação das curvas de 70 dB e 75 dB.

Os demais usos, classificados como campo antrópico, comércios e serviços, equipamento social, institucional, indústrias, entre outros, são observados de modo esparso pelas áreas estudadas e, somados, totalizam 12,9% da curva de ruído em situação atual, e 24,3% em situação futura.

Entre os usos mais sensíveis aos ruídos provenientes das atividades dos aeroportos estão os equipamentos sociais como escolas e centros de saúde (hospitais, postos de saúde, entre outros). Para o Aeroporto de Recife, foram encontrados 29 equipamentos dessa natureza, como será mais bem descrito em capítulo específico sobre o tema. Cabe destacar que os RPCs apresentados nos Anexo 01 e Anexo 02.

Os bairros abrangidos pelas curvas de ruídos são: Boa Viagem, Ibura, Caçote, Areias, Ipsep, e Imbiribeira, de Recife, além de trechos de Prazeres, Jardim Jordão e Piedade, situados no município de Jaboatão dos Guararapes. Os quatro primeiros foram retratados anteriormente, com imagens retiradas da

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

área de abrangência da curva de ruídos – situação atual. Para os demais, a seguir, estão apresentadas imagens que representam algumas das ocupações nestes bairros. No cenário futuro, Jardim São Paulo, Estância e Barro, todos do município de Recife, também deverão compor a relação de bairros afetados pelas curvas do ruído aeroportuário.

Na Tabela 8-3 são apresentados os equipamentos de saúde e educação identificados nas curvas de ruídos atuais e futuras projetadas para o SBRF, com incompatibilidade ou restrições ao uso do solo, de acordo com as definições do RBAC nº161. Comparando-se as curvas de ruído futuras em relação às novas curvas de ruídos da situação atual, há a interceptação de 2 equipamentos de saúde adicionais, e 21 equipamentos de educação adicionais.

Tabela 8-3: Equipamentos de Saúde e Educação interceptados pelas curvas de ruído no Aeroporto de Recife/Guararapes

ID	Nome	Tipologia	Endereço
1	Centro de Saúde Prof. Djair Brindeiro - Comar	Saúde	R. Cosmorama, 614 - Imbiribeira, Recife
2	Pequenos Aeronautas Berçário E Ed. Infantil	Educação	R. Arpuador, 233 - Boa Viagem, Recife
3	Colégio Construir IPSEP *	Educação	R. Hélio Brandão, 530 - Ipsep, Recife
4	Colégio Ser e Crescer*	Educação	R. Cap. Gregório de Albuquerque, 161 - Areias, Recife
5	Colégio Dourado	Educação	Av. Vinte de Janeiro - Boa Viagem, Recife
6	Escola Municipal Henrique Dias *	Educação	Av. Zequinha Barreto, S/N - Prazeres, Jaboatão dos Guararapes
7	Colégio Ascenso Ferreira	Educação	Av. Armindo Moura, 263 - Porta Larga, Jaboatão dos Guararapes
8	EREM Augusto Severo *	Educação	R. Cosmorama, s/n - Boa Viagem, Recife
9	Escola Barão do Bonito*	Educação	Praça Fernando Galvão, s/n - Areias, Recife
10	Escola Parque *	Educação	Av. Zequinha Barreto - Piedade, Jaboatão dos Guararapes
11	Escola Abdias Gomes De Moura*	Educação	R. Manuel Salvador, 280 A - Barro, Recife
12	Colégio Integral *	Educação	R. Sílvia Ferreira, 179 - Piedade, Jaboatão dos Guararapes
13	Escola Fazer Sonhar - EFAS*	Educação	R. Dr. José Pacífico Pereira, 16 - Piedade, Jaboatão dos Guararapes
14	Colégio Inovação	Educação	R. Padre Lima e Sá, 407 - Ipsep, Recife
15	Colégio Incentivo Recife*	Educação	Av. Dr. José Rufino, 1545 - Areias, Recife
16	Escola Bartolomeu de Gusmão *	Educação	Porta Larga - R. Cosmorama, 217 - Boa Viagem
17	Escola Profissional de Areias*	Educação	R. Ipojuca, 257 - Areias, Recife
18	Escola Municipal Isaac Pereira da Silva*	Educação	R. Oiticica Lins, nº 211 - Areias, Recife

EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

ID	Nome	Tipologia	Endereço
19	Escola Estadual Heróis da Restauração*	Educação	Rua Oiticica Lins, Recife
20	GAP Cursos - Areias*	Educação	R. Padre Nóbrega - Barro, Recife
21	Núcleo de Inteligência Pedagógica*	Educação	Rua Fernando Griz, S/N - Areias, Recife
22	Escola Mariano Teixeira *	Educação	R. Cap. Felipe Ferreira - Areias, Recife
23	Colégio Grande Passo *	Educação	Rua Professor Aurélio de Castro Cavalcanti, 511 - Boa Viagem, Recife
24	Escola Prof. José Vicente Barbosa	Educação	Praça Aleixo Oliveira, s/n - Recife
25	Escola João Veríssimo*	Educação	R. Cap. Amador Rodrigues, 23 - Areias
26	Escola Municipal Professora Primitiva de Barros Silva Educação infantil Ensino Fundamental*	Educação	R. Ator Elpídio Câmara, 122 - Jardim São Paulo, Recife
27	Escola Técnica SENAI Areias*	Educação	Av. Dr. José Rufino, 1099 - Areias, Recife
28	Hospital de Aeronáutica de Recife *	Saúde	Av. Sen. Sérgio Guerra, 606 - Piedade, Jaboatão dos Guararapes
39	Hospital Maria Vitória *	Saúde	Av. Dr. José Rufino, 1050 - Areias, Recife

Fonte: INFRAWAY Engenharia

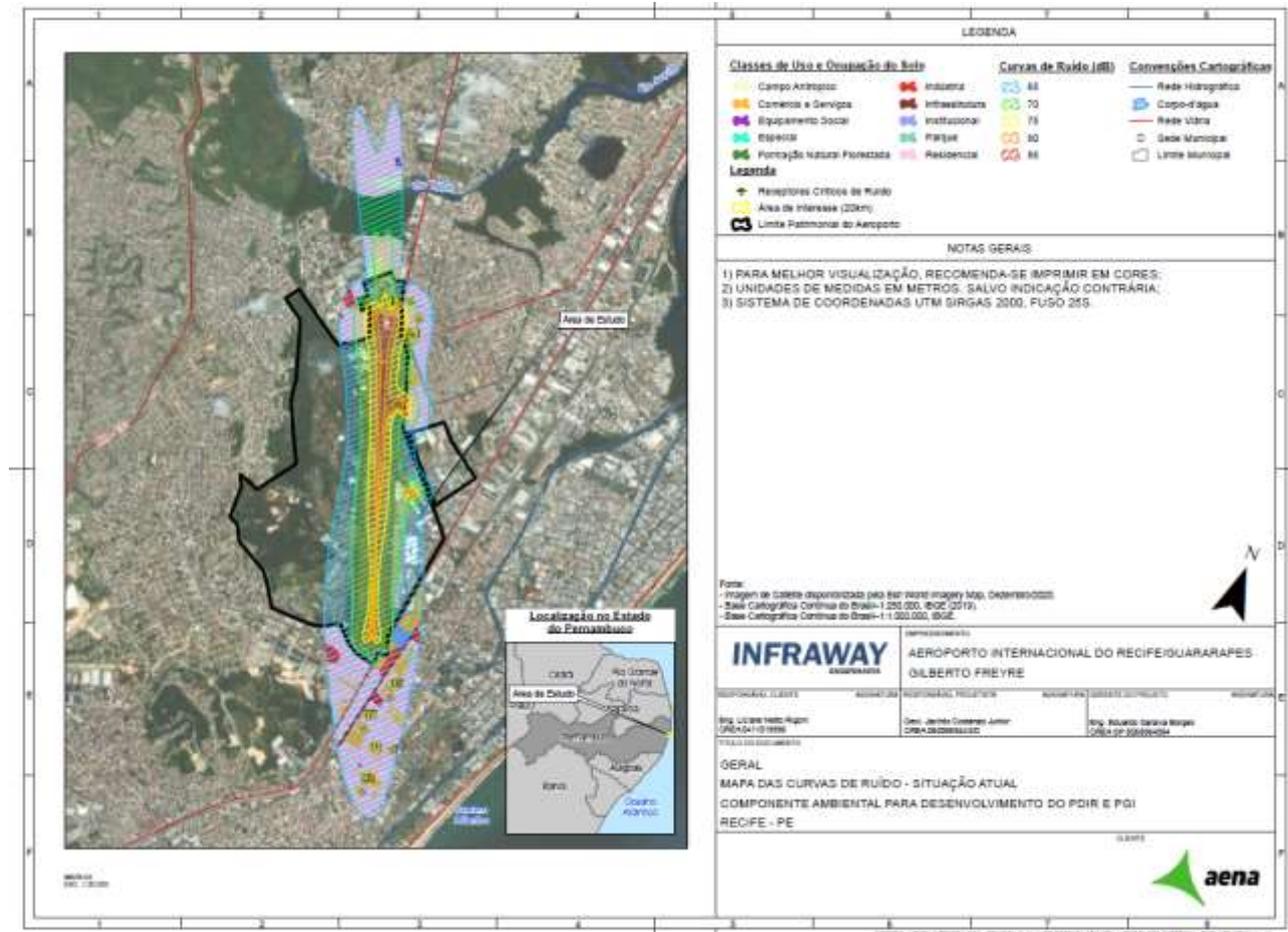
9 ANEXOS

Anexo 1 - Mapa das Curvas de Ruído Horizonte Final de Planejamento

Anexo 2 - Mapa das Curvas de Ruído Situação Atual

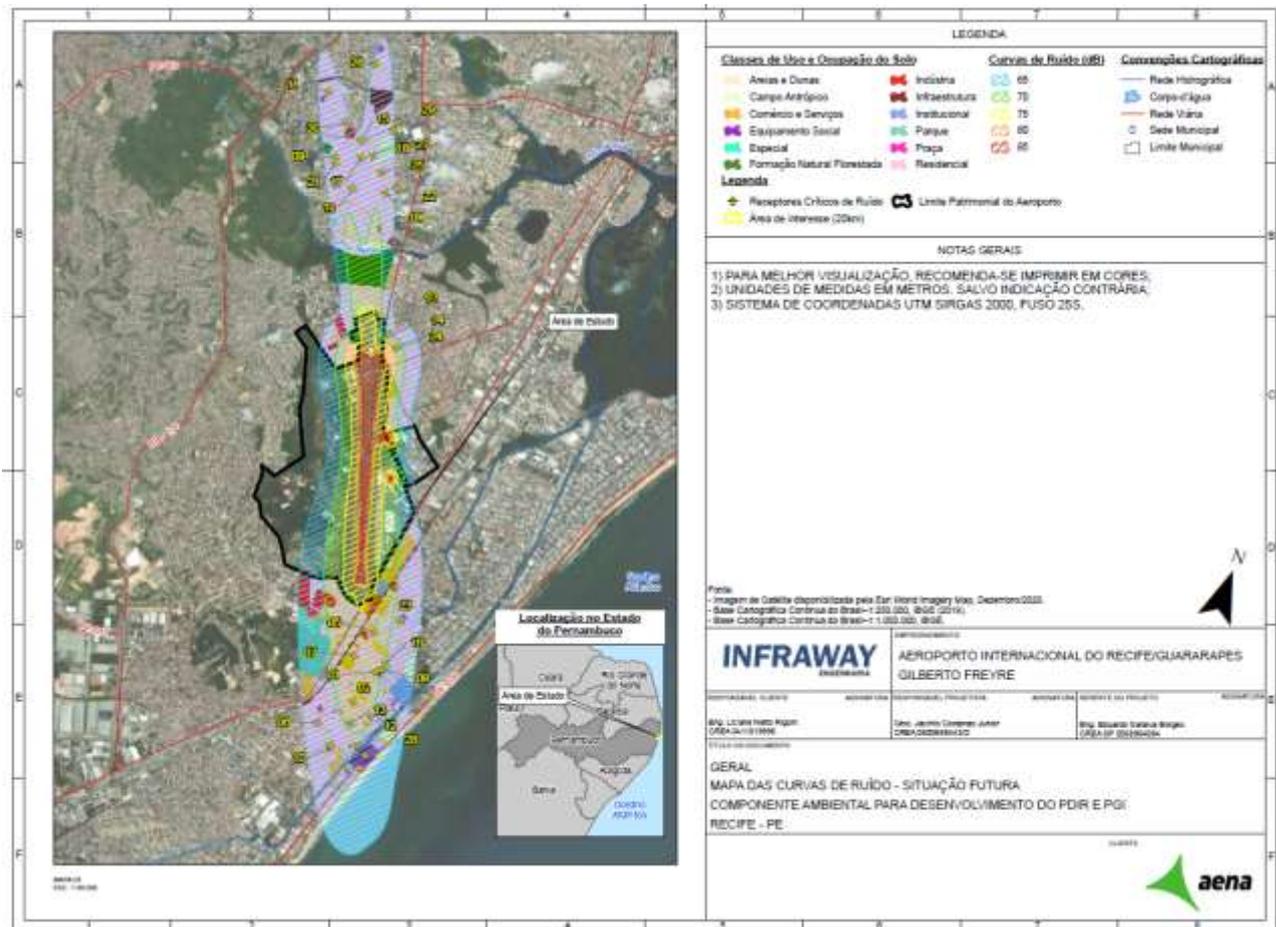
EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	---

Anexo 1 - Mapa das Curvas de Ruído Situação Atual



EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	aena Brasil
------------	--------------------------------	--	--	--------------------

Anexo 2 - Mapa das Curvas de Ruído Horizonte Final de Planejamento



EMENDA: 00	DATA EFETIVAÇÃO: 26/04/2022	ELABORADO POR: Nathana Alcântara DIRETORIA: Consórcio SEG	APROVADO POR: Regiane Ribeiro Divisão de Compliance Técnico, Qualidade, Safety & Meio Ambiente	
------------	--------------------------------	--	--	--

PL-SGI-012-00 PEZR REC pdf

Código do documento b3ef64fa-a64f-458e-9883-a406cc450b72



Assinaturas



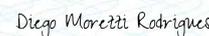
Thiago Nykiel
thiago.nykiel@infraway.com.br
Assinou



Regiane Lopes Ribeiro
rribeiro@enabrazil.com.br
Assinou



Diego Moretti Rodrigues
dmoretti@enabrazil.com.br
Assinou



Raul Moya Gonzalez
rmoya@enabrazil.com.br
Assinou



Eventos do documento

15 Sep 2022, 15:14:05

Documento b3ef64fa-a64f-458e-9883-a406cc450b72 **criado** por ADRIANA NOGUEIRA OLIVEIRA LOPES (da49f16a-f75e-4319-a96c-c1e9dd4c634e). Email:alopes@enabrazil.com.br. - DATE_ATOM: 2022-09-15T15:14:05-03:00

15 Sep 2022, 15:15:01

Assinaturas **iniciadas** por ADRIANA NOGUEIRA OLIVEIRA LOPES (da49f16a-f75e-4319-a96c-c1e9dd4c634e). Email:alopes@enabrazil.com.br. - DATE_ATOM: 2022-09-15T15:15:01-03:00

17 Sep 2022, 08:35:56

THIAGO NYKIEL **Assinou** - Email: thiago.nykiel@infraway.com.br - IP: 152.250.218.123 (152-250-218-123.user.vivozap.com.br porta: 6874) - Documento de identificação informado: 063.362.196-07 - DATE_ATOM: 2022-09-17T08:35:56-03:00

19 Sep 2022, 09:56:01

REGIANE LOPES RIBEIRO **Assinou** (e749af17-bd0b-42f4-b0cb-603341ecb737) - Email: rribeiro@enabrazil.com.br - IP: 187.72.1.101 (187-072-001-101.static.ctbctelecom.com.br porta: 23548) - **Geolocalização: -22.9014 -43.1789** - Documento de identificação informado: 157.406.068-61 - DATE_ATOM: 2022-09-19T09:56:01-03:00

19 Sep 2022, 11:58:48

DIEGO MORETTI RODRIGUES **Assinou** (31fb2907-b92a-48e7-aa72-609e95c6fde2) - Email:



38 páginas - Datas e horários baseados em Brasília, Brasil
Sincronizado com o NTP.br e Observatório Nacional (ON)
Certificado de assinaturas gerado em 22 de setembro de 2022,
08:31:47



dmoretti@enabrazil.com.br - IP: 187.72.1.101 (187-072-001-101.static.ctbctelecom.com.br porta: 25210) -
Geolocalização: -8.1310181 -34.9188355 - Documento de identificação informado: 297.978.678-03 - DATE_ATOM:
2022-09-19T11:58:48-03:00

21 Sep 2022, 12:25:32

RAUL MOYA GONZALEZ **Assinou** (803feab4-a3be-469b-a212-a99a7c7a6dea) - Email: rmoya@enabrazil.com.br -
IP: 187.72.1.101 (187-072-001-101.static.ctbctelecom.com.br porta: 11000) - Documento de identificação
informado: 110.281.251-00 - DATE_ATOM: 2022-09-21T12:25:32-03:00

Hash do documento original

(SHA256):2eb8063c44e0fb7a7fa2d58ae5b74e384c5a5a20f8d9ea6b48fb8500c1ef64b3

(SHA512):29e5274995a828055eb974b56b3763dc21e7bdee778d2969764201be6646953d162ec6c4763f9454cad8ee20c5419d5d4091b6a0654c65427b0c163c86dd094f

Esse log pertence **única e exclusivamente** aos documentos de HASH acima

Esse documento está assinado e certificado pela D4Sign