



RELATÓRIO ANUAL DE GERENCIAMENTO DO RUÍDO AERONÁUTICO 2023

Porto Alegre *Airport* – Porto Alegre - RS

Porto Alegre, março de 2024.

SUMÁRIO:

1	INTRODUÇÃO.....	3
2	COMISSÃO DE GERENCIAMENTO DE RUÍDO AERONÁUTICO – CGRA	3
3	GRUPO DO ENTORNO DO AERÓDROMO - GEA	4
4	RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS	5
5	PLANO ESPECÍFICO DE ZONEAMENTO DE RUÍDO – PEZR	6
6	ATIVIDADES NÃO COMPATÍVEIS	6
6.1	CONDIÇÕES TEMPORÁRIAS DO AERÓDROMO.....	6
6.2	DIVULGAÇÃO DO RELATÓRIO ANUAL DE RUÍDO AERONÁUTICO	6
6.3	REGISTRO DE MANIFESTAÇÕES, SOLICITAÇÕES DE INFORMAÇÕES, RECLAMAÇÕES OU ELOGIOS	7
6.3.1	Estatísticas de Reclamações Recebidas	7
6.3.2	Indicação de Local de Incômodo.....	7
6.4	INDICADORES DE GESTÃO DO RUÍDO.....	7
6.4.1	Estimativa do percentual de pessoas incomodadas (I%) e a porcentagem de altamente incomodadas (%AI), pelo ruído aeroviário em cada faixa do DNL	7
6.4.2	Reclamações Recebidas	8
6.4.3	Envio de Informações aos Órgãos Locais.....	9
7	PRINCIPAIS ASSUNTOS TRATADOS NA COMISSÃO DE GERENCIAMENTO DE RUÍDO AERONÁUTICO – CGRA NO ANO DE 2023.....	11
7.1	ATA - ABRIL: 27-04-23	11
7.2	ATA - OUTUBRO: 24-10-23.....	13
	ANEXO 1 – Cálculo da População Exposta – Ruído.....	16

1 INTRODUÇÃO

A Fraport Brasil S.A foi a vencedora do leilão promovido pela Agência Brasileira de Aviação Civil (ANAC) em março de 2017 para se tornar a nova concessionária do Aeroporto Internacional Salgado Filho (“Aeroporto de Porto Alegre”) e do Aeroporto Internacional Pinto Martins (“Aeroporto de Fortaleza”), localizados, respectivamente, nos municípios de Porto Alegre/RS e Fortaleza/CE, Brasil.

O Termo de Concessão celebrado entre a Fraport Brasil e a ANAC garante à empresa a operação dos Aeroportos de Porto Alegre e Fortaleza, por 25 anos e 30 anos, contados a partir de 02 de janeiro de 2018, realizando os projetos de expansão e manutenção da estrutura aeroportuária existente.

O presente relatório descreve as principais atividades vinculadas ao Gerenciamento de Ruído Aeronáutico do Aeroporto de Porto Alegre, informando as ações tomadas e os assuntos tratados pela CGRA ao longo do ano de 2023 como:

- Principais assuntos tratados no âmbito da CGRA;
- Apresentação dos relatórios técnicos de Monitoramento de Ruídos;
- Estatística de reclamações recebidas, quando existente;
- Indicação do local do incômodo em mapa georreferenciado com sobreposição do PZR em vigor, nos termos do parágrafo 161.53(d)(6), quando existente.

2 COMISSÃO DE GERENCIAMENTO DE RUÍDO AERONÁUTICO – CGRA

A CGRA é composta por funcionários do aeródromo e convida membros e órgãos externos envolvidos nas questões relacionadas ao ruído aeronáutico como ANAC, órgãos ambientais, ANVISA, FAB e prefeitura para tratar sobre os resultados obtidos nas avaliações semestrais, possíveis reclamações de ruídos e sugestões de melhorias.

Cabe à CGRA:

1. Estudar, propor e implementar, no seu âmbito de atuação, medidas para mitigar o impacto do ruído aeronáutico no entorno de seu aeródromo sempre que identificar atividades incompatíveis com o nível de ruído previsto no PZR;
2. Realizar comunicações periódicas às autoridades envolvidas e aos representantes da população afetada com o objetivo de informar e orientar sobre o PZR;
3. Disponibilizar canais de comunicação para manifestação da população afetada acerca de ruído aeronáutico, visando identificar os locais mais críticos, além de embasar as ações para mitigação do problema;

4. Dar tratamento a toda reclamação referente a ruído aeronáutico decorrente das operações do aeroporto, promovendo análise da pertinência da questão quanto ao ruído aeronáutico e promovendo fórum de discussão entre as partes envolvidas visando mitigar o incômodo;
5. Compilar as reclamações sobre ruído de forma parametrizada contendo, sempre que possível, o horário da percepção do incômodo, local, tipo de aeronave e tipo de uso do solo ou atividade, informadas pelo manifestante;
6. e reclamações recebidas, indicando as atividades incompatíveis ao ruído aeronáutico, conforme o estabelecido na seção 161.55, e de locais para implementação de medidas mitigadoras específicas, de acordo com as responsabilidades e obrigações atribuídas a cada agente envolvido.

Cabe mencionar que a Fraport Brasil, espontaneamente, criou o Grupo do Entorno do Aeródromo – GEA (do qual a CGRA faz parte) com a finalidade de reunir, em um único fórum, as tratativas relacionadas ao Gerenciamento de Ruído Aeronáutico, Gerenciamento do Risco da Fauna e Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo.

As reuniões da CGRA ocorrem semestralmente, integrando a convocação aos encontros periódicos do GEA (Grupo Entorno do Aeródromo), que contempla o Gerenciamento do Risco da Fauna, Ruído Aeronáutico e Zona de Proteção de Obstáculos do Aeródromo, podendo ser convocadas reuniões extraordinárias em caso de ocorrências de eventos excepcionais relacionados ao tema.

3 GRUPO DO ENTORNO DO AERÓDROMO - GEA

Em 27/04/2023 e 24/10/2023 ocorreram a quarta e quinta reunião do GEA, onde foram apresentados os resultados obtidos nas avaliações de ruído executadas no primeiro e segundo semestre de 2023, conforme relatórios de monitoramento e atas disponibilizadas.

Após cada reunião do GEA (Grupo Entorno do Aeródromo), são disponibilizadas aos envolvidos em até 15 dias, as atas das reuniões, a lista de participantes, a apresentação da reunião em formato PDF e demais informações relacionadas aos temas tratados.

As informações estão disponíveis no sítio eletrônico do Gerenciamento do Ruído Aeronáutico, disponível em: <https://portoalegre-airport.com.br/pt/comunidade-aeroportuaria/gerenciamento-ruído-aeronautico> onde estão armazenados os convites das convocações das reuniões ordinária do GEA (o qual o CGRA se inclui) e os principais assuntos tratados na Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico – CGRA no ano de 2023.

4 RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO DE RUIDOS

Nos meses de abril e setembro ocorreram as campanhas de monitoramento de ruídos no Aeroporto de Porto Alegre nos pontos indicados na Figura 1, com o intuito de validar a situação do PZR, considerando pontos estratégicos para avaliação do impacto do ruído na comunidade do entorno do aeroporto.

Na campanha semestral realizada em abril com relação ao PEZR vigente, os resultados mostraram que os níveis de ruído registrados estão em conformidade com os valores das curvas de referência e encontram-se em conformidade com a NBR 16.425-1 Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora provenientes de sistema de transportes. Parte 1: Aspectos Gerais e NBR 16.425-2: Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora provenientes de sistema de transportes.

Na campanha realizada em setembro de 2023 foram realizadas 31 medições de ruído sendo 05 pontos in loco e 22 pontos simulados em pontos distintos no entorno do Aeroporto Internacional Salgado Filho – Porto Alegre/RS.


Com relação ao PEZR vigente, os resultados mostraram que os níveis de ruído registrados estão em conformidade com os valores das curvas de referência.

A partir deste monitoramento contínuo torna-se possível gerar dados de série histórica, promovendo assim um melhor entendimento relacionado à influência de ruídos aeronáuticos nas proximidades do SBPA.

Figura 1: Pontos de amostragem do ruído



Fonte: Plano de Zoneamento de Ruído do Porto Alegre Airport.

	RELATÓRIO ANUAL DE GERENCIAMENTO DO RUÍDO AERONÁUTICO - 2023	27/03/2024
		Pág nº 6 de 16

Os relatórios de monitoramento são disponibilizados no site do Aeroporto Salgado Filho, pelo link: <https://portoalegre-airport.com.br/pt/comunidade-aeroportuaria/gerenciamento-ruído-aeronautico>.

5 PLANO ESPECÍFICO DE ZONEAMENTO DE RUÍDO – PEZR

No ano de 2022 foi finalizado novo PEZR – Plano Específico de Zoneamento de Ruído do Aeroporto Salgado Filho com as respectivas curvas de ruído atualizadas.

O novo plano específico de zoneamento de ruído foi protocolado nesta Agência em janeiro de 2023, através do Peticionamento Eletrônico do tipo Intercorrente no SEI-ANAC, no âmbito do processo nº 00065.035044/2019-14, conforme disposto no Recibo Eletrônico de Protocolo SEI nº 8115395 e encontra-se em análise por essa agência. Informamos também que o novo PEZR será apresentado nas prefeituras dos municípios abrangidos.

6 ATIVIDADES NÃO COMPATÍVEIS

Durante o ano de 2023, não houve ocorrência de atividades não compatíveis que pudessem acarretar inconformidades quanto aos níveis de ruído aeronáutico. No caso de ocorrência destas, poderão ser convocadas reuniões extraordinárias.


6.1 CONDIÇÕES TEMPORÁRIAS DO AERÓDROMO

As informações referentes aos eventos relacionados ao ruído aeronáutico, bem como comunicados sobre condições temporárias do aeródromo são prontamente disponibilizadas no site do aeroporto, através do link: <https://portoalegre-airport.com.br/pt/comunidade-aeroportuaria/gerenciamento-ruído-aeronautico>.

Não houve registro de condições operacionais atípicas e/ou temporárias diferente do previsto no ano de 2023.

6.2 DIVULGAÇÃO DO RELATÓRIO ANUAL DE RUÍDO AERONÁUTICO

A divulgação ocorre anualmente, até o final do 1º trimestre de cada ano, através do Relatório Anual de Ruído Aeronáutico contendo todas as ações tomadas, assuntos tratados pela CGRA ao longo do ano e ocorrências registradas, através do endereço eletrônico <https://portoalegre-airport.com.br/pt/comunidade-aeroportuaria/gerenciamento-ruído->

	RELATÓRIO ANUAL DE GERENCIAMENTO DO RUÍDO AERONÁUTICO - 2023	27/03/2024
		Pág nº 7 de 16

aeronautico, assim como informes sobre ruído aeronáutico e eventos relacionados ao tema.

6.3 REGISTRO DE MANIFESTAÇÕES, SOLICITAÇÕES DE INFORMAÇÕES, RECLAMAÇÕES OU ELOGIOS

A Fraport disponibiliza canais de comunicação para a população:

- O e-mail: ouvidoriapoa@fraport-brasil.com e
- o site: <https://portoalegre-airport.com.br/pt/institucional/ouvidoria>

As manifestações ocorridas através destes canais de comunicação disponibilizados pela Fraport são repassadas ao setor responsável para tratamento dos dados e posterior retorno aos reclamantes.

A Fraport possui aderência à Lei Geral de Proteção de Dados, funcionando de forma paralela e complementar às políticas de conduta e compliance da empresa, garantindo a proteção das informações pessoais dos reclamantes.

6.3.1 Estatísticas de Reclamações Recebidas

Obtivemos uma (01) reclamação quanto ao ruído aeronáutico no ano de 2023.

6.3.2 Indicação de Local de Incômodo


Foi recebida uma reclamação proveniente de um morador da rua Polônia, no bairro São Geraldo na cidade de Porto Alegre.

6.4 INDICADORES DE GESTÃO DO RUÍDO

6.4.1 Estimativa do percentual de pessoas incomodadas (I%) e a porcentagem de altamente incomodadas (%AI), pelo ruído aeroviário em cada faixa do DNL

Encontra-se em anexo (Anexo 1), estudo apresentando apresenta o relatório do cálculo da população exposta ao ruído aeronáutico para o Aeroporto Internacional de Porto Alegre (SBPA), considerando os dados operacionais do ano de 2023.

Seguindo as recomendações da Diretiva Europeia 2002/49/CE e com base no Anexo F informativo da ABNT NBR 16.425-2 (2020), foi calculado o número de pessoas expostas por faixa do indicador DNL e estimado o percentual de pessoas incomodadas pelo ruído

	RELATÓRIO ANUAL DE GERENCIAMENTO DO RUÍDO AERONÁUTICO - 2023	27/03/2024
		Pág n° 8 de 16

aeronáutico. A determinação da população exposta fornece informações que podem ser utilizadas em estratégias que visem mitigar os impactos do ruído.

Cabe destacar, que a Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico (CGRA) do Aeroporto Internacional de Porto Alegre utilizará os dados desse estudo como um indicador anual de ruído, acompanhando e monitorando a evolução da área afetada pelo ruído aeronáutico.

6.4.2 Reclamações Recebidas

As reclamações referentes ao ruído aeronáutico e recebidas via ouvidoria ou e-mail acima mencionados são detalhadas, acompanhados e tratadas, conforme Anexo 1.

O aeroporto Salgado Filho possui uma (01) reclamação de ruído da comunidade no ano de 2023. Foi recebida uma reclamação via ouvidoria, em 19/09/2023 de um morador da Rua Polônia, no bairro São Geraldo, Porto Alegre, que relata um excesso contínuo de ruído durante as decolagens e aterrissagens nos últimos meses. O reclamante questiona se essa situação é permanente ou temporária e se é possível inverter as rotas. Em resposta, a Fraport comunicou em 26/09/2023 que as rotas aeronáuticas são definidas pelo DECEA (Departamento de Controle do Espaço Aéreo - FAB) sem interferência do administrador aeroportuário. Além disso, o tráfego aéreo é coordenado pela TWR-PA (Torre de Porto Alegre), órgão do DECEA/FAB, também sem interferência da Fraport.

A Fraport explicou que a determinação do extremo da pista a ser utilizado depende do vento predominante, pois as aeronaves sempre pousam e decolam contra o vento. Em períodos de atmosfera instável, como durante chuvas, pode haver mudança de vento e de utilização da cabeceira, o que pode impactar a sensação de ruído. Para investigar a reclamação, foi realizada uma simulação computacional com o uso do software AED 3.0e. O valor do Ldn obtido foi de 53,07 dB para a operação prevista no PEZR. Este resultado está em conformidade com os limites estabelecidos para o uso e ocupação do solo, conforme previsto no Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC 161 (2021) e no Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR) do Aeroporto de Porto Alegre.

As reclamações em um período de 5 anos estão apresentadas da Figura 2.

Figura 2: Gráfico do número de reclamações por ano.



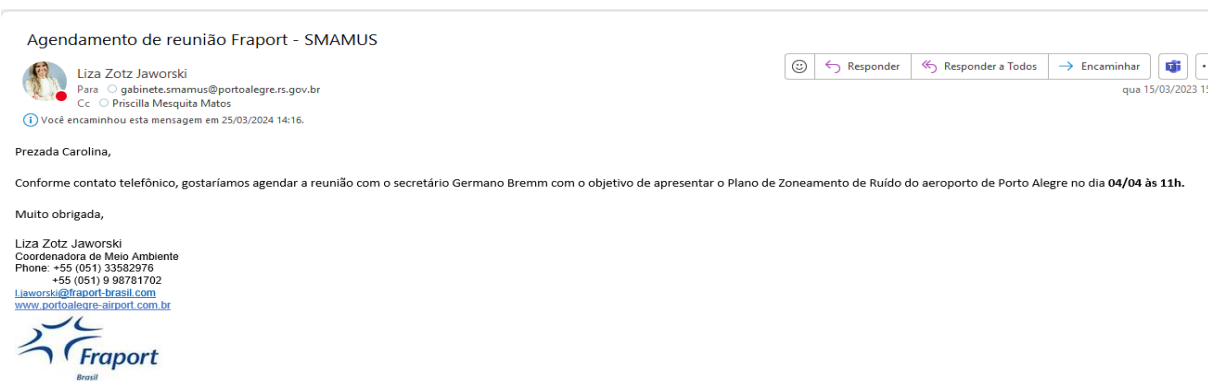
Fonte: Fraport, 2023.

6.4.3 Envio de Informações aos Órgãos Locais


O Plano de Zoneamento de Ruído foi oficialmente protocolado na Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade sob o número de processo 23.0.000043948-7. Posteriormente, foi encaminhado à equipe técnica para análise e conhecimento.

No dia 6 de abril de 2023, o plano foi disponibilizado eletronicamente ao Gabinete do Secretário, conforme registrado no e-mail a seguir:

Figura 3: Agendamento de reunião com SMAMUS em 2023



A Fraport expressou seu agradecimento pela receptividade durante a reunião ocorrida na Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAMUS) em 4 de abril de 2023. Foram encaminhados os seguintes documentos:

	RELATÓRIO ANUAL DE GERENCIAMENTO DO RUÍDO AERONÁUTICO - 2023	27/03/2024
		Pág nº 10 de 16

- Ofício de apresentação do Plano Específico de Zoneamento (PEZR) do Aeroporto de Porto Alegre;
- PEZR revisado, incluindo as curvas de ruído atualizadas;
- Apresentação das informações institucionais da Fraport e atualização do PEZR em formato PowerPoint, acessível através do link: <https://we.tl/t-aZWoxqNnsj> (disponível por 7 dias);
- Arquivos nos formatos *shapefile*, *kmz* e *dxf*.

Concomitantemente, durante uma reunião, foi acordada a inclusão dos pontos adicionais solicitados pela SMAMUS no monitoramento de ruído realizado em abril de 2023. Também foi solicitada a formalização de um Acordo de Cooperação Técnica entre a Fraport e o Município de Porto Alegre, com a interveniência da SMAMUS, visando garantir o desenvolvimento dos estudos de forma integrada com os demais órgãos interessados, buscando ações de compatibilização do uso do solo de forma harmoniosa com a comunidade do entorno.

Em 13 de abril de 2023, a Secretaria de Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade (SMAMUS) confirmou o recebimento das informações mencionadas acima (Figura 4).

Figura 4: Evidência do recebimento.

PEZR Plano específico de ruído - Fraport POA _revisado

Liza Zotz Jaworski
Para: gabinete.smamus@portoalegre.rs.gov.br
Cc: Priscilla Mesquita Matos; Sabine Trenk

Você encaminhou esta mensagem em 06/04/2023 15:07.

RELATORIO_PEZR_SBPA_abril_2023.pdf 4 MB
CR_PEZR_SHP.rar 114 KB
CR_PEZR_SBPA_2022.kmz 160 KB
CR_PEZR_SBPA_2022.dxf 517 KB
SMAMUS-OFCIO-docx-pdf-D4Sign.pdf 512 KB

Prezado Secretário Germano Bremm,

A Fraport Brasil agradece a receptividade na reunião realizada na Secretaria Municipal do Meio Ambiente, SMAMUS em 04 de abril de 2023 e encaminhamos os seguintes documentos:

- Ofício de apresentação do Plano Específico de Zoneamento – PEZR do Aeroporto de Porto Alegre
- PEZR – Plano Específico de Zoneamento revisado, incluindo as curvas de ruído atualizadas.
- Apresentação das informações institucionais da Fraport e atualização do PEZR, em formato de Power Point, através do link: <https://we.tl/t-aZWoxqNnsj> (disponível por 7 dias)
- Arquivos em formato shapefile, kmz e dxf

Informamos que, de acordo com o combinado na reunião, incluiremos os pontos adicionais sugeridos pela SMAMUS em nossa próxima campanha de monitoramento do ruído que será realizada no mês de abril do corrente ano.

Solicitamos a formalização de Acordo de Cooperação Técnica entre FRAPORT e o Município de Porto Alegre com a interveniência da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, urbanismo e sustentabilidade (SMAMUS), de modo a assegurar o desenvolvimento dos estudos de forma integrada com os demais órgãos interessados, buscando ações de compatibilização do uso do solo, de forma harmônica com a comunidade do entorno.

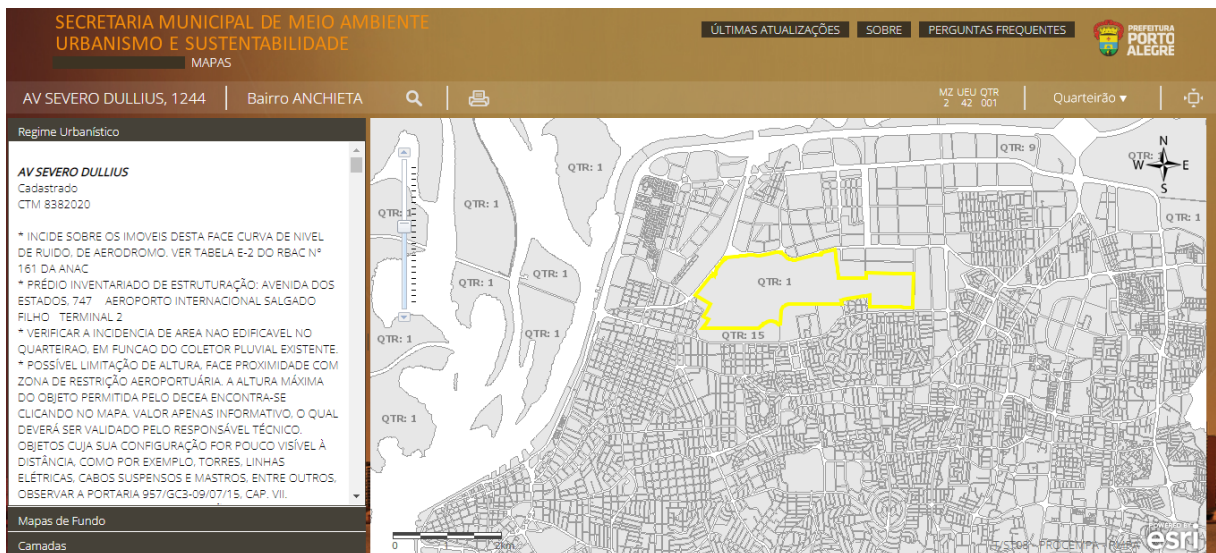
Atenciosamente,

No dia 30 de maio de 2023, foi enviado eletronicamente à SMAMUS a informação de que a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) emitiu a aprovação do Plano Específico de Ruído (PEZR) do Aeroporto Salgado Filho, localizado em Porto Alegre. A SMAMUS confirmou o recebimento dessa informação na mesma data.

As informações sobre o PEZR do Aeroporto Salgado Filho, de Porto Alegre, com arquivos em formato *shapefile*, estão disponíveis no site da prefeitura através do endereço:

[Mapas digitais da SMAMUS | Prefeitura de Porto Alegre](#). As curvas do PEZR foram incluídas no Plano Diretor do município de Porto Alegre e podem ser acessadas através do endereço: <https://dmweb.procempa.com.br/dmweb/searchBox.seam> (Figura 5).

Figura 5: Imagem da interface do mapeamento.



7 PRINCIPAIS ASSUNTOS TRATADOS NA COMISSÃO DE GERENCIAMENTO DE RUÍDO AERONÁUTICO – CGRA NO ANO DE 2023

7.1 ATA - ABRIL: 27-04-23

Priscilla Matos, Gerente de Sustentabilidade e Meio Ambiente da Fraport Brasil, iniciou apresentando a equipe e a consultoria que apoia a Fraport Brasil e fazendo uma divulgação dos canais de comunicação, abrangendo a página temática com os dados associados a gestão do ruído aeronáutico, no seguinte endereço eletrônico: <https://portoalegre-airport.com.br/pt/informacoes-operacionais/gerenciamento-ruído-aeronautico>. Foi comunicado que são divulgadas nesta página informações sobre eventos relacionados ao ruído aeronáutico e condições temporárias atípicas. Também são divulgadas neste endereço eletrônico os Relatórios Anuais do Gerenciamento de Ruído Aeronáutico e as atas de reunião da CGRA. Foi solicitada autorização para gravação da reunião. A gravação e apresentação da reunião é disponibilizada aos participantes por e-mail. Divulgado local específico para eventuais reclamações, sugestões, denúncia ou elogios referentes a ruído aeronáutico no site da Fraport, através da Ouvidoria, no link <https://portoalegre-airport.com.br/pt/institucional/ouvidoria>. Não houve reclamações no ano de 2023 referente ao

tema ruído.


Divulgado que o RBAC 161 2021 estabelece, para os operadores de aeródromos civis públicos, os requisitos de elaboração e aplicação do Plano de Zoneamento de Ruído – PZR e define critérios técnicos aplicáveis na análise de questões relacionadas ao ruído aeronáutico na aviação civil, abrangendo 5 curvas de ruído, calculadas através de software específico (65, 70, 75, 80 e 85); tabela de compatibilização do solo com 5 níveis de restrições, condições climáticas, mix de aeronaves, cartas de navegação, cenário atual e futuro. Divulgada a atualização do PZER em 2022, considerando alterações de rotas indicadas nas cartas de aproximação (IAC) e nas cartas de saída padrão por instrumentos (SID) ocorridas entre 2021 e 2022 e mix de aeronaves atualizado com inserção de aeronaves de asas fixas e rotativas. Apresentados os dados importantes de entrada para as simulações da curva de ruído (composição da frota de aeronaves, percentual de operações, Cenários simulados, áreas de curvas de ruído simuladas, composição da frota de helicópteros)

Apresentados os mapas considerando os cenários 01, 02 e 03, sobreposição dos cenários 01 e 03. Foram apresentadas as zonas de influência Aeroportuária (ZIA) com relação ao ruído aeronáutico para as áreas externas e internas ao sítio patrimonial do SBPA. As ZIA procuram expressar locais com infraestrutura urbana consolidada, ou seja, áreas da cidade com instalações residenciais, comerciais, de transporte etc. Essas áreas são denominadas AEA, Áreas Especiais Aeroportuárias e devem orientar o uso e ocupação do solo no entorno do aeródromo tendo por base as classificações propostas no RBAC 161 (2021). Foram apresentados os mapas de uso do solo – Zona de influência aeroportuária externa, mapa de uso do solo – zona de influência aeroportuária interna. Apresentada tabela de uso do solo com as respectivas ZIZ, AEA 1 e curvas de ruído. Nas considerações finais: foi destacado que um cuidado especial deve ser dado às áreas próximas às duas cabeceiras devido à proximidade com regiões urbanas. Recomenda-se restringir o parcelamento do solo e a edificação de residências nesta área, a fim de evitar conflitos futuros entre o zoneamento urbano da cidade e o zoneamento sonoro do aeroporto.

De forma geral, na DNL 70 ($65 < DNL \leq 70$), onde o ruído aeronáutico é mais intenso, deve-se evitar a implantação de atividades que necessitem da permanência prolongada de pessoas. Recomenda-se apenas o desenvolvimento de atividades relacionadas a usos recreacionais e de uso industrial. Recomendou-se que

que o município de Porto Alegre contemple as informações, que constam desse Plano de Zoneamento Específico de Ruído (PZER), nos estudos relacionados à expansão urbana da cidade e o respectivo Plano Diretor do Município.

A Fraport possui a responsabilidade de manter o PZER atualizado, dar ciência aos

	RELATÓRIO ANUAL DE GERENCIAMENTO DO RUÍDO AERONÁUTICO - 2023	27/03/2024
		Pág nº 13 de 16

órgãos ambientais, obter anuência dos órgãos reguladores, realização de reuniões semestrais e elaboração de indicadores de gestão do ruído: Número estimado de pessoas expostas por região e nível de ruído.

Comunicado que a Fraport realiza monitoramentos semestrais. Apresentada a campanha semestral de ruído realizada de 13/04 a 17/04/2023, conforme ABNT NBR164252 (2020) que considerou os pontos de monitoramentos próximos aos receptores potencialmente críticos. Ao total foram monitorados 05 pontos de amostragem in loco e foram simulados 29 pontos de ruído. Os pontos de simulação foram sugeridos pela SMAMUS - secretaria de meio ambiente, urbanização e sustentabilidade de Porto Alegre

Após, tivemos apresentação do convidado, Engenheiro cartógrafo da coordenação de geoprocessamento e informações urbanísticas representante da SMAMUS – secretaria de meio ambiente urbanismo e sustentabilidade de Porto Alegre, sr. Tiago Salomoni. O engenheiro demonstrou a ferramenta DMWEB, aplicativo onde são disponibilizadas as informações urbanísticas do município de Porto Alegre. O convite para a apresentação deste aplicativo surgiu na visita da gerente de meio ambiente e coordenadora de meio ambiente da Fraport Brasil na SMAMUS no momento da apresentação do PEZR atualizado para esta secretaria. Essa ferramenta é onde é realizada a publicação do Plano diretor. A ideia é inserir o endereço e o aplicativo busca informações textuais do regime urbanístico da região. Também estão modelados neste aplicativo as camadas do plano de zoneamento quanto ao plano básico de proteção dos aeródromos. Nesta aplicação é possível receber informações urbanísticas já com informações referentes as limitações. As informações estão disponíveis para qualquer cidadão. A prefeitura está atualizando o Plano Diretor e já está sendo considerada a atualização do PZER.

Priscilla reforça a importância da ferramenta para a sociedade e que faz com que o estudo de fato seja utilizado nas tomadas de decisão e no uso do solo. Fraport está satisfeita que as informações serão utilizadas para o correto uso do solo no entorno do aeródromo.

7.2 ATA - OUTUBRO: 24-10-23


Priscilla Matos, Gerente de Sustentabilidade e Meio Ambiente da Fraport Brasil, iniciou apresentando a equipe e a consultoria que apoia a Fraport no aeroporto de Porto Alegre e lembrou das obrigações da Fraport como a manutenção do PEZR atualizado em conformidade com das atividades operacionais e infraestrutura instalada, ciência dos órgãos fiscalizadores (FEPAM e SMAMUS) e anuência do órgão regulador (ANAC) quanto ao PEZR atualizado, Anuência aos órgãos reguladores (ANAC e FEPAM) quanto aos resultados das campanhas

de monitoramento semestral do ruído aeronáutico, realização de reuniões semestrais junto ao CGRA/ GEA para apresentar os resultados dos monitoramentos e demais assuntos relacionados ao ruído aeronáutico. Comunicado que foram implementados novos indicadores de gestão compreendendo a estimativa do percentual de pessoas incomodadas (I%) e a porcentagem de altamente incomodadas (%AI), pelo ruído aeroviário em cada faixa do DNL. Divulgado que o Plano Específico de Zoneamento de Ruído – PEZR foi aprovado na Agência Nacional da Aviação (ANAC) em 19/05/2023. Foi realizada nova campanha de monitoramento do ruído em agosto de 2023, em 31 Receptores potencialmente críticos (RPC) que possuem possível impacto do ruído (interferências) nas atividades associadas à sua utilização. Foram escolhidos locais alinhados com a SMAMUS como por exemplo: residências, centros educacionais, culturais, de saúde, templos religiosos, auditórios, locais históricos etc.) – dentro da DNL 65 | 70 e 75. Foram realizadas medições em campo e simulações computacionais, seguindo as recomendações da ABNT NBR 16425-2 (2020).

Apresentados os resultados das medições do ruído in loco onde todos os receptores avaliados estão em CONFORMIDADE com o PEZR e sobre o uso e ocupação do solo correspondente, previsto pelo RBAC 161 (2021). Resultado das simulações para o parâmetro LLLLLL (ano 2022): todos os receptores avaliados estão em CONFORMIDADE com o PEZR e sobre o uso e ocupação do solo correspondente, previsto pelo RBAC 161 (2021).

Realizada a divulgação dos canais de comunicação, abrangendo a página temática com os dados associados a gestão do ruído aeronáutico, no seguinte endereço eletrônico: <https://portoalegre-airport.com.br/pt/informacoes-operacionais/gerenciamento-ruído-aeronautico>. Foi comunicado que são divulgadas nesta página informações sobre eventos relacionados ao ruído aeronáutico e condições temporárias atípicas. Também são divulgadas neste endereço eletrônico os Relatórios Anuais do Gerenciamento de Ruído Aeronáutico e as atas de reunião da CGRA. A gravação e apresentação da reunião é disponibilizada aos participantes por e-mail. Divulgado local específico para eventuais reclamações, sugestões, denúncia ou elogios referentes a ruído aeronáutico no site da Fraport, através da Ouvidoria, no link <https://portoalegre-airport.com.br/pt/institucional/ouvidoria>.

Apresentadas as estatísticas de reclamação no ano de 2023 referente ao tema ruído. Recebida uma reclamação em 19/09/2023 onde o morador da rua Polônia – São Geraldo, reclama de excesso contínuo de ruído nas decolagens e aterrissagens nos últimos meses. Pergunta se é permanente ou provisório e se poderíamos inverter as rotas. Comunicado que a Fraport respondeu a mensagem em 26/09/2023: Informado que as rotas aeronáuticas são definidas pelo DECEA (Departamento de Controle do Espaço Aéreo - FAB), sem qualquer

	RELATÓRIO ANUAL DE GERENCIAMENTO DO RUÍDO AERONÁUTICO - 2023	27/03/2024
		Pág nº 15 de 16

interferência do administrador aeroportuário e que o tráfego aéreo é totalmente coordenado pela TWR-PA (Torre de Porto Alegre, órgão do DECAA/FAB), também, sem qualquer interferência do administrador aeroportuário.


A definição de qual o extremo da pista a ser utilizado, depende do vento predominante (as aeronaves sempre pousam e decolam contra o vento). Geralmente quando há uma atmosfera instável, trazendo as chuvas, há mudança de vento e de utilização da cabeceira, o que pode ter impactado a sensação de ruído em decorrência do cenário climático do estado do RS, nos últimos meses.

Não houve resposta da mensagem acima.

Apresentado o mapa indicando o local da reclamação na coordenada geográfica e indicando que o ponto da reclamação se encontra fora da faixa de ruído Ldn 65-70 e por isso considerado compatível e sem restrições para atividades residenciais e de uso misto. Para esse ponto foi realizada uma simulação computacional com uso do software AED 3.0e. o valor do Ldn obtido foi de 53,07 dB para operação prevista no PEZR. Esse resultado está em conformidade com os limites estabelecidos para o uso e ocupação do solo previstos no Regulamento Brasileiro de aviação civil – RBAC 161 (2021) e no plano específico de zoneamento de ruído (PEZR) do aeroporto de Porto Alegre. Como recomendações finais: O uso do solo em uma região circunvizinha ao Aeroporto de Porto Alegre (SBPA) com as curvas de ruído aprovadas no Plano de Zoneamento de Ruído Específico (PEZR), o resultado obtido para a região do Bairro São Geraldo ($LLLLL = 53,07$ dB) está em CONFORMIDADE com os limites estabelecidos para o uso e ocupação do solo previstos no Regulamento Brasileiro de Aviação Civil - RBAC 161 (2021) e no Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR) do Aeroporto de Porto Alegre, o Aeroporto de Porto Alegre, realiza o monitoramento dos níveis de ruído aeronáutico. Em setembro deste ano foi realizada uma campanha com o monitoramento de 31 (trinta e um) receptores potencialmente críticos (RPC).

Sendo o que tínhamos para o momento, permanecemos à disposição para esclarecimentos.

Liza Zotz Jaworski Coordenadora de Meio Ambiente Fraport Brasil S.A.
--


	RELATÓRIO ANUAL DE GERENCIAMENTO DO RUÍDO AERONÁUTICO - 2023	27/03/2024
		Pág nº 16 de 16

ANEXO 1 – Cálculo da População Exposta – Ruído



Sonora
engenharia

Engenharia
Acústica
e Ambiental



**População Exposta ao Ruído Aeronáutico
Aeroporto Internacional de Porto Alegre**

Contratante



Executor



População Exposta ao Ruído Aeronáutico

Brasília - DF
Março 2023

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	6
2. AEROPORTO INTERNACIONAL DE PORTO ALEGRE.....	7
3. METODOLOGIA UTILIZADA NAS SIMULAÇÕES	10
4. RESULTADOS SIMULAÇÕES	12
5. POPULAÇÃO EXPOSTA AO RUÍDO AERONÁUTIO	14
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
8. EQUIPE TÉCNICA.....	19
APÊNDICE 1 – PERCENTUAIS DE OPERAÇÃO DAS ROTAS DE SAÍDA (DEP) E CHEGADA (APP)	20
APÊNDICE 2 – DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS ROTAS DE DECOLAGENS.....	21
APÊNDICE 3 – BASE DADOS DO CRUZAMENTO DAS CURVAS DE RUÍDO COM BASE CENSITÁRIA IBGE22	
APÊNDICE 4 – SOBREPOSIÇÃO DAS FAIXAS DE RUÍDO COM A BASE CENSITÁRIA	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização do SBPA8
 Figura 2. Figura das curvas de ruído – Cenário 202113
 Figura 3 - Figura sobreposição camadas faixa de ruído e base censitária38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Informações sobre o aeródromo9
 Tabela 2. Número de movimentos– SBPA.....10
 Tabela 3. Composição da frota de aeronaves asa fixa10
 Tabela 4. Composição da frota de helicópteros.....11
 Tabela 5 - Comparação entre as áreas das curvas de ruído12
 Tabela 6. Percentual da população incomodada por classe de DNL.....14
 Tabela 7 - População exposta.....14
 Tabela 8 - Estimativa - Incomodados (I) e Altamente Incomodados (AI).....15
 Tabela 9 – Número estimado de pessoas expostas por região e nível de ruído16

SIGLAS

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

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

PZR – Plano de Zoneamento de Ruído.

PEZR – Plano Específico de Zoneamento de Ruído

SBPA – Aeroporto Internacional de Porto Alegre

RR – Redução de Nível de Ruído.

WGS 84 – World Geodetic System 1984.

DEFINIÇÕES

- Nível de ruído médio dia-noite (DNL ou L_{dn}): nível de ruído médio de um período de 24 horas, calculado segundo a metodologia *Day-Night Average Sound Level*.
- Permanência prolongada de pessoas: situação em que o indivíduo permanece por seis horas ou mais em um recinto fechado.
- PEZR - Plano Específico de Zoneamento de Ruído: Plano de Zoneamento de Ruído de Aeródromo composto pelas curvas de ruído de 85, 80, 75, 70 e 65 e elaborado a partir de perfis operacionais específicos, conforme disposto na Subparte D do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 161/2021.
- 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.

1. APRESENTAÇÃO

O presente trabalho foi elaborado por uma equipe de especialistas em Acústica Ambiental da empresa SONORA ENGENHARIA. Os objetivos do estudo foram:

- Simular as curvas de ruído (DNL 85, 80, 75, 70, 65, 60 e 55) para o sistema de pistas de pouso e decolagem existentes do Aeroporto Internacional de Porto Alegre, considerando os dados operacionais do ano de 2021;
- Estimar a população exposta ao ruído aeronáutico, nas diferentes áreas definidas pelas faixas de ruído simuladas, considerando os dados operacionais do ano de 2021;

Seguindo as recomendações da Diretiva Europeia 2002/49/CE e com base no Anexo F informativo da ABNT NBR 16.425 – 2 (2020), foi estimado o percentual de pessoas incomodadas pelo ruído aeronáutico. A determinação da população exposta fornece informações que podem ser utilizadas em estratégias que visem mitigar os impactos do ruído. Cabe destacar, que a **Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico (CGRA) do Aeroporto Internacional de Porto Alegre** utilizará os dados desse estudo como um indicador anual de ruído, acompanhando e monitorando a evolução da área afetada pelo ruído aeronáutico.

As informações contidas nesse relatório estão divididas em seções da seguinte maneira:

1. Introdução
2. Apresenta o Aeroporto Internacional de Porto Alegre (SBPA);
3. Dados de entrada para as simulações das curvas de ruído;
4. Resultados das simulações das curvas de ruído;
5. Relatório técnico com os dados e informações relacionados à população exposta.
6. Apresenta a conclusão do estudo.

2.AEROPORTO INTERNACIONAL DE PORTO ALEGRE

O Aeroporto de Internacional de Porto Alegre - Pinto Martins (ICAO: SBPA), está localizado no município de Porto Alegre no Estado do Rio Grande do Sul. Destaca-se como importante centro de tráfego aéreo abrangendo uma área total de 3,8 km² no norte de Porto Alegre. O complexo aeroportuário conta com um sistema de acesso viário próprio.

O aeroporto é o 9º maior do Brasil e as rotas domésticas representam 93% de seu tráfego total. O complexo aeroportuário foi concedido à iniciativa privada em 16 de março de 2017, tornando a FRAPORT a atual concessionária até o ano de 2042.

O Terminal 1 é o maior e mais recente do aeroporto, foi inaugurado em 2001, após o aumento da demanda no aeroporto. Após ampliação do terminal em 2019, passou a ter área construída de 72.000 m², 24 portões e 15 pontes de embarque, 66 balcões de check-in, 5 esteiras de restituição de bagagens duplas (3 no doméstico e 2 no internacional), 120 pontos comerciais distribuídos em todos os andares e dois edifícios garagens para 4200 vagas cobertas.

No nível térreo do terminal estão os desembarques doméstico e internacional, área de recuperação de bagagens, pontos de ônibus e demais meios de transporte. No primeiro andar está a área de check-in doméstico e internacional e acesso ao Aeromóvel (sistema de transporte que liga o aeroporto à estação metrô Trensurb) e no terceiro andar encontra-se a praça de alimentação e os embarques doméstico e internacional.

O terminal tem capacidade de receber até 15 milhões de passageiros por ano, enquanto três companhias operam voos nacionais para as regiões sul e sudeste e cinco companhias operam voos internacionais para a América do Sul, América Central e Europa.

Em 2021 a FRAPORT entregou um novo Terminal de Cargas (TECA), com capacidade para processar 100 mil ton/ano. O TECA possui as seguintes características: área construída de 10.559 m² armazém de importação: 3.400 m²; armazém de exportação: 3.000 m²; complexo de câmaras frigoríficas: 388 m²; armazém de carga perigosa: 300 m²; posições de armazenamento vertical: 1.568.

O complexo possui ainda: 11 espaços para locação; 17 docas (3,45 m x 25,00 m); 10 espaços para espera de caminhões (3,45 m x 25,00 m), 587 vagas de estacionamento. Os principais tipos de cargas são: metal mecânico, eletrônicos, ferramentas, medicamentos, têxtil, couro, máquinas e equipamentos, perecíveis, automotiva, polímeros, animais vivos, agropecuária, hospitalar, alimentícias e cargas perigosas de todas as classes embarcadas em aeronaves.

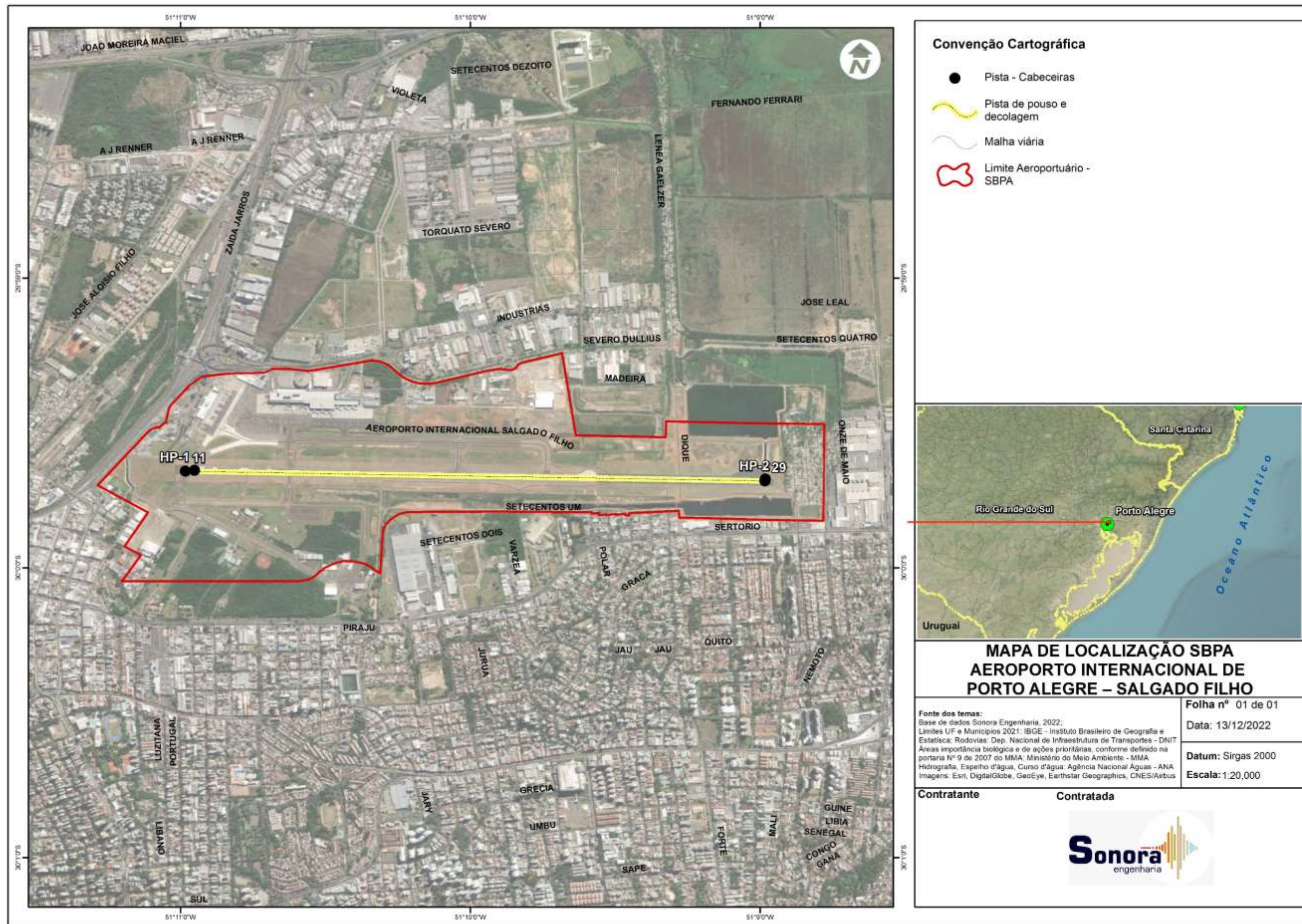


Figura 1. Mapa de localização do SBPA

Tabela 1. Informações sobre o aeródromo

Nome do aeródromo: Aeroporto Internacional de Porto Alegre (SBPA)			
Operador Aeroportuário:	Fraport Brasil	Coordenadas – WGS 84	Longitude: 51° 10' 16" W
			Latitude: 29° 59' 41" S
Município	Porto Alegre	Estado	Rio Grande do Sul
Elevação do aeródromo	9,1m	Temperatura de referência*	33 °C
Velocidade média do vento*	7 KT	Pressão	1.015 mBar

* Fonte do dado: SBPA (2022)

3. METODOLOGIA UTILIZADA NAS SIMULAÇÕES

As curvas de ruído e simulações foram geradas no *software AEDT (Aviation Environmental Design Tool)*. Os dados operacionais foram fornecidos pela empresa FRAPORT Brasil, operadora do SBPA (históricos de operações do ano 2021). A Tabela 2 mostra o percentual de operações de pouso e decolagens nas duas cabeceiras (11/29) da pista do SBPA. O total de operações foi de 49.500, sendo o percentual de operações diurno de 63,5% e o noturno de 36,5%. Adotou-se 50% para pousos e decolagens nas simulações realizadas.

Tabela 2. Número de movimentos– SBPA

Cabeceira	Pouso		Decolagem	
11	17468	35,5%	17464	35,4%
29	7176	14,5%	7171	14,6%
Total	24644	50,0%	24635	50,0%

Fonte: Operações 2021 SBPA

O Apêndice 1 resume as principais rotas de saída, por cabeceira, utilizadas para a simulação. Também apresenta os percentuais de operação de cada rota (chegada e saída) bem como a distribuição da operação para cada aeronave. As cartas SID e IAC adotadas são para a pista existente e foram obtidas no sítio (AISWEB) do Serviço de Informação Aeronáutica.

O Apêndice 2 apresenta as rotas de saídas com suas respectivas descrições, ou seja, os valores das distâncias, dos ângulos e raio das curvas que foram estimados a partir das cartas de navegação áreas obtidas. Para as rotas de chegadas das cabeceiras simuladas foram consideradas linhas retas de comprimento 10 km. As Tabelas 3 e 4 mostram a composição da frota e o percentual de operação de cada aeronave e helicóptero, respectivamente. Foram utilizadas as aeronaves com percentuais mais expressivos de operação.

Tabela 3. Composição da frota de aeronaves asa fixa

Equipamento	Percentual de operação
A20N	33,0%
A21N	9,0%
B734	1,1%
B738	14,9%
B763	1,1%
AT72	5,5%
BE55	4,6%
C550	5,6%
E195	15,7%
E295	3,2%
PA34	3,1%
Total	96,7%

Fonte: Histórico de pousos e decolagens do SBPA – ano 2021

Tabela 4. Composição da frota de helicópteros

Equipamento	Percentual de operação
A119	1,0%
AS50	1,2%
EC30	0,7%
R44	0,4%
Total	3,3%

Fonte: Histórico de pousos e decolagens do SBPA – ano 2021

A população exposta ao ruído aeroviário foi calculada utilizando o banco de dados do censo de 2010, disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Com o arquivo do setor censitário por domicílio do Estado do Rio Grande do Sul, procedeu-se com a adequação das projeções cartográficas para a sobreposição com os arquivos das faixas de ruído. O cálculo da população exposta foi realizado com base na tabela de atributos do arquivo resultante da sobreposição e a metodologia detalhada pode ser encontrada em Carvalho Jr (2015).

A sobreposição foi realizada com uso de um *software* SIG (Sistema de Informação Geográfica) que permitiu extrair o número de domicílios dentro de cada faixa do indicador de ruído DNL. Analisando as variáveis presentes na tabela de atributos do arquivo censitário, estimou-se o total da população presente dentro de cada faixa simulada na métrica DNL. O Apêndice 3 apresenta os resultados das sobreposições das curvas de ruído com a camada de base censitária do IBGE de cada um dos cenários. Já o Apêndice 4 mostra a figura resultante dessa sobreposição.

Para a quantificação do incômodo sonoro, foi utilizada a equação aprovada e recomendada pela Comunidade Europeia (MIEDEMA e VOS, 1998) para avaliar o impacto ambiental devido ao ruído de aeronaves e prever os efeitos sobre as pessoas, com base no indicador de ruído DNL (equações 1 e 2). A equação (2) também está indicada no Anexo F informativo da ABNT NBR 16425 – 2 (2020).

$$%I = 1,460 \times 10^{-5}(DNL - 37)^3 + 1,511 \times 10^{-2}(DNL - 37)^2 + 1,346(DNL - 37) \quad (1)$$

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

Dessa forma, foi possível estimar o percentual de pessoas incomodadas (I%) e a porcentagem de altamente incomodadas (%AI), pelo ruído aeroviário, em cada faixa do DNL.

4. RESULTADOS SIMULAÇÕES

A Figura 2 mostra a curva de ruído gerada para as operações do ano 2021. A Tabela 5 expressa a área das curvas, em km². Para melhor entendimento dos limites das curvas de ruído deve-se considerar a seguinte relação:

- DNL 55 = 55 < DNL ≤ 60
- DNL 60 = 60 < DNL ≤ 65
- DNL 65 = 65 < DNL ≤ 70
- DNL 70 = 70 < DNL ≤ 75
- DNL 75 = 75 < DNL ≤ 80
- DNL 80 = 80 < DNL ≤ 85
- DNL 85 = limite estabelecido pela própria curva DNL 85

Tabela 5 - Comparação entre as áreas das curvas de ruído

Curva de Ruído	Área (km ²)
DNL 55	31,56
DNL 60	11,56
DNL 65	4,75
DNL 70	2,09
DNL 75	0,93
DNL 80	0,40
DNL 85	0,14



Figura 2. Figura das curvas de ruído – Cenário 2021

5. POPULAÇÃO EXPOSTA AO RUÍDO AERONÁUTIO

O resultado do percentual de pessoas incomodadas (I%) e a porcentagem de altamente incomodadas (%AI), pelo ruído aeroviário, em cada faixa do DNL está expresso na Tabela 6. Esses percentuais foram determinados com uso das equações 1 e 2 descritas na metodologia.

Tabela 6. Percentual da população incomodada por classe de DNL

DNL	I%	%AI
55	29,2	11,0
60	39,1	18,6
65	49,9	27,8
70	61,4	38,5
75	73,8	50,7

A Tabela 7 expressa a quantidade de pessoas exposta (PE) nas DNL de 55 a 75. As DNL 55 e 60 não constam do PEZR (Plano de Zoneamento de Ruído) SBPA, pois não são exigidas para efeito de avaliação do uso do solo no RBAC 161 (2013). Todavia, vários estudos apontam que indivíduos residentes nas áreas dessas faixas são afetados pelo ruído aeronáutico apresentando percepção elevada de incomodo (MIEDEMA & VOS, 1998; EC, 2002; WHO, 2011; CARVALHO Jr, 2015).

Os valores totais da população exposta calculada para cada curva 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 32,4%, desse dado superestimado. Os dados corrigidos são apresentados na coluna População Exposta (PE).

Tabela 7 - População exposta

DNL 55		
Distrito	PTC	PE
Alvorada	10020	6776
Eldorado do Sul	852	576
Porto Alegre	121093	81888
TOTAL	131965	89240
DNL 60		
Distrito	PTC	PE
Porto Alegre	38509	26041
TOTAL	38509	11565
DNL 65		
Distrito	PTC	PE
Porto Alegre	15581	10537

TOTAL	15581	11565
DNL 70		
Distrito	PTC	PE
Porto Alegre	6563	4438
TOTAL	6563	11565
DNL 75		
Distrito	PTC	PE
Porto Alegre	2527	1709
TOTAL	2527	11565
TOTAL GERAL	195145	135500

Notas: PTC = População Total Calculada / PE = População estimada exposta (correção do cálculo da população total)

A Tabela 8 mostra resultado da quantidade de pessoas incomodadas (I) e altamente incomodadas (AI) para cada curva de ruído.

Tabela 8 - Estimativa - Incomodados (I) e Altamente Incomodados (AI)

DNL	2021		
	PE	I	AI
55	89240	26058	9816
60	26041	10182	4844
65	10537	5258	2929
70	4438	2725	1709
75	1709	1261	866

PE = população exposta

Analisando a Tabela 7, verifica-se que o município de Porto Alegre sofre impacto em todas as faixas de ruído. As DNL 55 e 60 abrangem as maiores áreas de conglomerado urbano e apresentam o maior número de pessoas expostas perfazendo um total de 100.805. Segundo o RBAC 161 (2021), as DNL 55 e 60 não são exigidas para o zoneamento sonoro do SBPA. Todavia, pode-se esperar reclamações esporádicas e possíveis ações da comunidade.

Na Tabela 8, verifica-se que na DNL 60 um total de 4.844 pessoas estariam altamente incomodadas (AI). Cabe ressaltar, que nas DNL 55 e 60 o uso do solo é totalmente compatível com a edificação de residências uni e multifamiliares, usos públicos (escolas, hospitais etc.), usos comerciais e de serviços e usos industriais e de produção.

Já a DNL 65, curva de ruído presente no PEZR do SBPA, a população exposta estimada corresponde a 10.537 com estimativa de 5.258 pessoas incomodadas e 2.929 altamente incomodadas. Na DNL 70, faixa também presente no PEZR do SBPA, tem-se 4.438 pessoas expostas ao ruído aeronáutico sendo 2.725 pessoas incomodadas e 1.709 altamente incomodadas. Por fim, na DNL 75 tem-se uma população exposta de 1.709 pessoas sendo estimado que 1.261 sintam-se incomodadas e 866 altamente incomodadas.

Chama a atenção o número de pessoas residentes nas faixas de ruído DNL 70 e 75, pois essas são áreas muito próximas aos limites do sítio aeroportuário onde, segundo o RBAC 161 (2021), os projetos das residências deveriam apresentar medidas para se atingir uma redução de ruído de pelo menos 25 dB.

Cabe ressaltar, que não se verificou população exposta para $DNL \geq 80$, em nenhum dos cenários. Essas faixas limitam-se ao sítio aeroportuário ou tangenciam áreas próximas fora da área patrimonial.

Por fim, o indicador adotado nesse estudo foi o de população/pessoas expostas por faixa de ruído (DNL). O número de pessoas expostas, estimado, é resumido na Tabela 9.

Tabela 9 – Número estimado de pessoas expostas por região e nível de ruído

Região/Distrito	Número estimado de pessoas afetadas	Nível de ruído
Alvorada	6776	DNL 55
Eldorado do Sul	576	DNL 55
Porto Alegre	81888	DNL 55
Porto Alegre	26041	DNL 60
Porto Alegre	10537	DNL 65
Porto Alegre	4438	DNL 70
Porto Alegre	1709	DNL 75

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo apresenta os resultados das simuladas curvas de ruído para o Aeroporto Internacional de Porto Alegre, considerando os dados operacionais de pousos e decolagens para o ano de 2021. Também foi calculada a população exposta ao ruído aeronáutico e estimado o percentual de pessoas incomodadas e altamente incomodadas no interior das diferentes faixas de ruído simuladas.

Apesar de não estarem contempladas no PERZ, nas faixas de ruído DNL 55 e DNL 60 encontram-se o maior número de pessoas expostas ao ruído aeronáutico. O RBAC 161 (2021) não exige, para o zoneamento sonoro do SBRF, a apresentação das curvas de ruído DNL 55 e 60. Portanto, não são consideradas para a compatibilização do uso do solo e adequado ordenamento das atividades situadas nas áreas sob essas curvas.

O RBC 161 (2021) estabelece o início das restrições, como a redução de nível de ruído (RR) de pelo menos 25 dB, nas edificações localizadas interior das curvas de ruído DNL 65 – 85 (presentes no PEZR). Desse modo, faz-se necessário observar o PEZR, na parte de usos do solo compatíveis e incompatíveis, para áreas abrangidas no interior das DNL 65 – 75 analisadas nesse estudo, em especial as áreas residenciais.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 16425-2 (2020). Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora provenientes de sistemas de transportes Parte 2: Sistema de transporte aéreo.

Carvalho Jr E, B, (2015), Quantificação do incômodo gerado pelo ruído aeronáutico por meio de modelos dose-resposta, Tese de doutorado, PPGT – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia – UnB (Universidade de Brasília).

DECEA (2020) - Aeródromos/TMA - Cartas Aeronáutica. Disponível em <https://aisweb.decea.gov.br/?i=cartas> Acesso em 25 de novembro de 2020.

Diretiva 2002/49/CE (2002) Diretiva do Parlamento europeu e do conselho da União Européia relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, Jornal Oficial das Comunidades Europeias, v. L 189/12, p. 48.

EC (2002) Position paper on dose-response relationships between transportation noise and annoyance, European Comission - EU's Future Noise Policy, WG2 – Dose/Effect, Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/noise/pdf/noise_expert_network.pdf. Data de acesso: 09 de abril de 2011.

FAA, Federal Aviation Administration, Noise and its Effect on People, Disponível em: http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ato/service_units/systemops/aaim/organizations/envir_programs/mase/media/ApxH_NoiseAndItsEffectOnPeople_122805.pdf, Acesso em 01 nov. 2011.

Miedema, H, M, E e Vos, H. (1998). Exposure-response relationships for transportation noise, Journal of the Acoustical Society of America, v. 104, n. 6, pg. 3432 – 3445.

RBAC - REGULAMENTO BRASILEIRO DA AVIAÇÃO CIVIL - 161, Planos de Zoneamento de Ruído de Aeródromos, Aprovado na resolução n. 571, de 08 de julho de 2020, Emenda nº2, 2020.

WHO (2011) World Health Organization. Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe. WHO. Regional Office for Europe: Denmark.

8. EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE RESPONSÁVEL SONORA ENGENHARIA

Dr. Edson Benício de Carvalho Júnior

Pesquisador e consultor em Engenharia Acústica

Engenheiro Civil - CREA: 31125/D - DF

Cel: (61)98402-3014

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

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

Giovana de Castro Benício

Estagiária de engenharia

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

EQUIPE RESPONSÁVEL FRAPORT BRASIL

Priscilla Mesquita Matos

Gerente de Sustentabilidade

Liza Zotz Jaworski

Coordenadora de Meio Ambiente

Antônio Almir de Sousa

Analista de Sustentabilidade

APÊNDICE 1 – PERCENTUAIS DE OPERAÇÃO DAS ROTAS DE SAÍDA (DEP) E CHEGADA (APP)

CABECEIRA	ROTA	%UTILIZAÇÃO	A20N	A21N	B734	B738	B763	AT72	BE55	C550	E195	E295	PA34	
11	APP1	71%	APP1D	10.01	2.74	0.33	4.51	0.33	1.67	1.39	1.68	4.77	0.98	0.93
			APP1N	5.88	1.61	0.20	2.65	0.20	0.98	0.82	0.99	2.80	0.57	0.55
29	APP2	29%	APP2D	4.09	1.12	0.14	1.84	0.14	0.68	0.57	0.69	1.95	0.40	0.38
			APP2N	2.40	0.66	0.08	1.08	0.08	0.40	0.33	0.40	1.14	0.23	0.22
	TOTAL	100%		22.37	6.12	0.75	10.07	0.75	3.73	3.12	3.76	10.66	2.19	2.08
11	DEP1	14.70%	DEP1D	2.07	0.57	0.07	0.93	0.07	0.35	0.29	0.35	0.99	0.20	0.19
			DEP1N	1.22	0.33	0.04	0.55	0.04	0.20	0.17	0.20	0.58	0.12	0.11
	DEP 2	0.50%	DEP2D	0.07	0.02	0.00	0.03	0.00	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01
			DEP2N	0.04	0.01	0.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00
	DEP3	39.60%	DEP3D	5.58	1.53	0.19	2.51	0.19	0.93	0.78	0.94	2.66	0.55	0.52
			DEP3N	3.28	0.90	0.11	1.48	0.11	0.55	0.46	0.55	1.56	0.32	0.30
	DEP4	16.20%	DEP4D	2.28	0.62	0.08	1.03	0.08	0.38	0.32	0.38	1.09	0.22	0.21
			DEP4N	1.34	0.37	0.04	0.60	0.04	0.22	0.19	0.23	0.64	0.13	0.12
29	DEP5	14.80%	DEP5D	2.09	0.57	0.07	0.94	0.07	0.35	0.29	0.35	0.99	0.20	0.19
			DEP5N	1.23	0.34	0.04	0.55	0.04	0.20	0.17	0.21	0.58	0.12	0.11
	DEP6	0.30%	DEP6D	0.04	0.01	0.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00
			DEP6N	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
	DEP7	13.90%	DEP7D	1.96	0.54	0.07	0.88	0.07	0.33	0.27	0.33	0.93	0.19	0.18
			DEP7N	1.15	0.31	0.04	0.52	0.04	0.19	0.16	0.19	0.55	0.11	0.11
	TOTAL	100%		22.37	6.12	0.75	10.07	0.75	3.73	3.12	3.76	10.66	2.19	2.08

APÊNDICE 2 – DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS ROTAS DE DECOLAGENS

Cabeceira	SAÍDA		% UTILIZAÇÃO	Linha Reta (nmi)	Curva	Grau(°)	Raio (nmi)	Linha Reta (nmi)
11	DEP1	OMNI	14.70	5.0				
	DEP2	ESNUX 3A / KEXEL 2A	0.50	5.0	direita	128.0	4.0	
	DEP3	PUKSA 2A / SUKSU / NIRTI 2A	39.60	5.0	esquerda	60.0	2.0	14.3
	DEP4	KORGU 2A	16.20	10.8	esquerda	60.0	2.0	14.3
Cabeceira	SAÍDA		% UTILIZAÇÃO	Linha Reta (nm)	Curva	Grau(°)	Raio (km)	Linha Reta (nmi)
29	DEP5	OMNI	14.80	5.0				
	DEP6	EGBAM 1B / SUSKI 2B	0.30	5.2	esquerda	90.0	1.0	10.7
	DEP7	VASED 2B / PUDMA 1B / TISGA 1B	13.90	5.2	direita	88.00	1.00	18.0

APÊNDICE 3 – BASE DADOS DO CRUZAMENTO DAS CURVAS DE RUÍDO COM BASE CENSITÁRIA IBGE

CD_SETOR	CD_SIT MetricName	NM_SIT	CD_UF Shape_Leng	NM_UF Shape_Area	SIGLA_UF	CD_MUN	NM_MUN	CD_DIST	NM_DIST	CD_SUBDIST	NM_SUBDIST	Contour	V014	Closed	Perc	CumPerc	MetricType
430060405010001	471	1	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040501	MZ1- Centro	55			
430060405010002	185	1	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040501	MZ1- Centro	55			
430060405010003	520	1	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040501	MZ1- Centro	55			
430060405010004	563	1	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040501	MZ1- Centro	55			
430060405010005	467	1	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040501	MZ1- Centro	55			
430060405010019	120	1	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040501	MZ1- Centro	55			
430060405010021	#N/D	1	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040501	MZ1- Centro	55			
430060405020001	55	193	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430060405020002	55	1025	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430060405020008	55	580	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430060405020015	55	879	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430060405020018	55	522	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430060405020019	55	902	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430060405020020	55	671	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430060405020021	55	554	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430060405020023	55	797	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430060405020031	55	909	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430060405020033	55	662	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430060405020036	55	#N/D	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430060405020042	55	#N/D	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430060405020043	55	#N/D	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430060405020044	55	#N/D	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430060405020045	55	#N/D	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4300604	Alvorada	430060405	Alvorada	43006040502	MZ2- Americana / Sumaré				
430676705000042	55	274	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4306767	Eldorado do Sul	430676705	Eldorado do Sul	43067670500					
430676705000043	55	578	True	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4306767	Eldorado do Sul	430676705	Eldorado do Sul	43067670500					

Relatório – População Exposta ao Ruído Aeronáutico



431490205002766	1	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4314902	Porto Alegre	431490205	Porto Alegre	43149020500
55	#N/D	True 1.46 2.31 Exposure	DNL	41520.5894 31555202.32						
431490205002809	1	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4314902	Porto Alegre	431490205	Porto Alegre	43149020500
55	#N/D	True 1.46 2.31 Exposure	DNL	41520.5894 31555202.32						
431490205002809	1	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4314902	Porto Alegre	431490205	Porto Alegre	43149020500
60	#N/D	True 0.5 0.85 Exposure	DNL	23599.71421 11557797.22						
431490205002809	1	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4314902	Porto Alegre	431490205	Porto Alegre	43149020500
65	#N/D	True 0.19 0.35 Exposure	DNL	14244.36185 4750704.871						
431490205002810	1	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4314902	Porto Alegre	431490205	Porto Alegre	43149020500
55	#N/D	True 1.46 2.31 Exposure	DNL	41520.5894 31555202.32						
431490205002810	1	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4314902	Porto Alegre	431490205	Porto Alegre	43149020500
60	#N/D	True 0.5 0.85 Exposure	DNL	23599.71421 11557797.22						
431490205002810	1	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4314902	Porto Alegre	431490205	Porto Alegre	43149020500
65	#N/D	True 0.19 0.35 Exposure	DNL	14244.36185 4750704.871						
431490205002824	1	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4314902	Porto Alegre	431490205	Porto Alegre	43149020500
55	#N/D	True 1.46 2.31 Exposure	DNL	41520.5894 31555202.32						
431490205002829	1	Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	43	Rio Grande do Sul	RS	4314902	Porto Alegre	431490205	Porto Alegre	43149020500
55	#N/D	True 1.46 2.31 Exposure	DNL	41520.5894 31555202.32						

0

APÊNDICE 4 – SOBREPOSIÇÃO DAS FAIXAS DE RUÍDO COM A BASE CENSITÁRIA

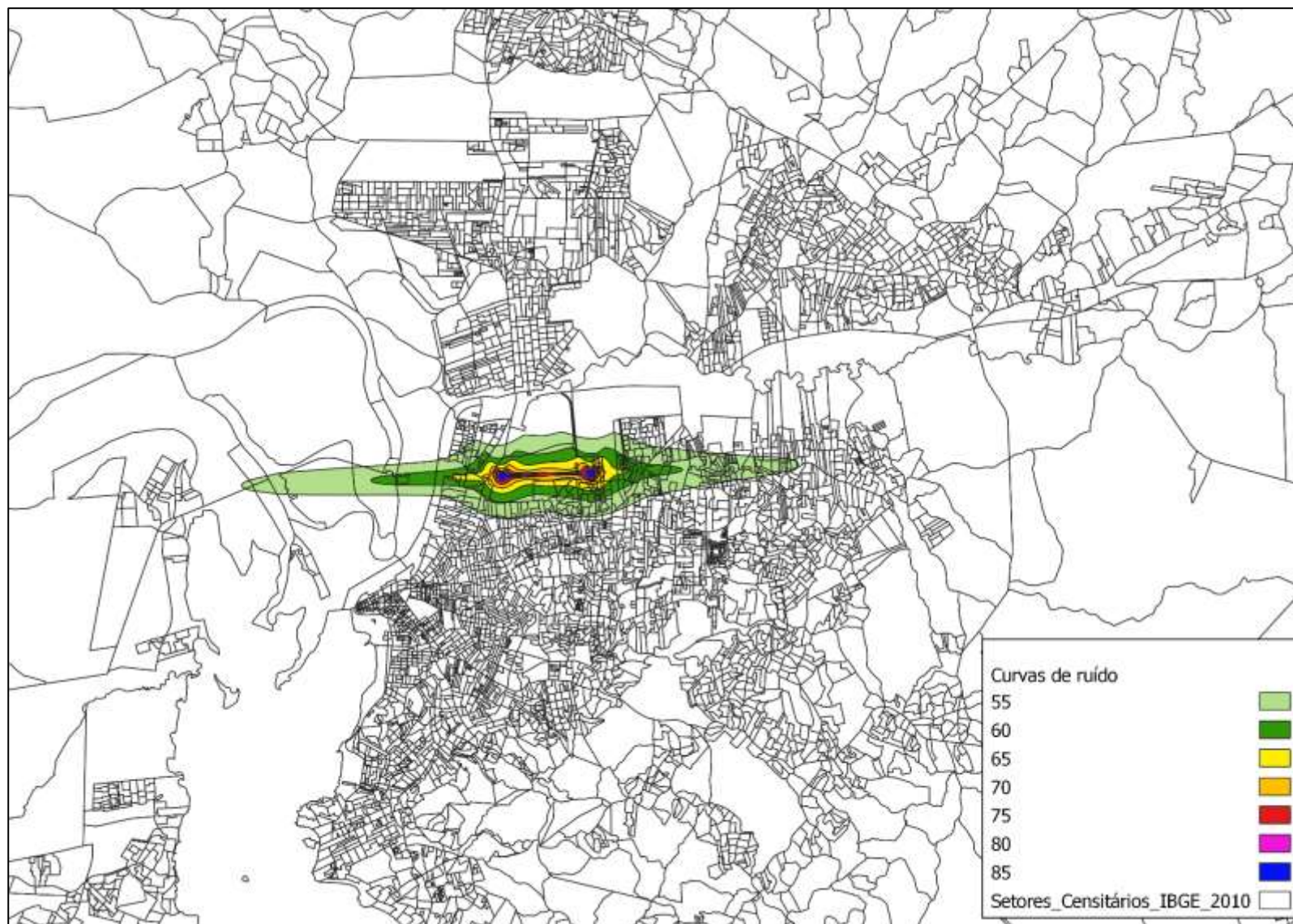


Figura 3 - Figura sobreposição camadas faixa de ruído e base censitária