

**EFEITOS DO RUÍDO AEROPORTUÁRIO NA QUALIDADE DE VIDA DOS
MORADORES NOS ARREDORES DO AEROPORTO SANTA GENOVEVA**Tammyse Araujo da Silva¹Beatriz Carvalho²Raul Francé Monteiro³Humberto César Machado⁴**RESUMO**

O ruído aeroportuário tem se apresentado como um problema para a população que reside nas cercanias de aeroportos, especialmente devido à exposição constante a altos níveis sonoros, o que interfere diretamente no bem-estar do indivíduo. Dores de cabeça, insônia e irritabilidade afetam de forma recorrente os moradores próximos a esses complexos. Diante desse contexto, surge a questão: é possível que o ruído no Aeroporto Santa Genoveva, em Goiânia, afete a qualidade de vida dos moradores vizinhos, considerando os impactos relacionados ao sono, aos níveis de estresse e a outros sintomas? Para responder a essa pergunta, realizou-se uma pesquisa de natureza mista, unindo metodologias qualitativas e quantitativas. Foram aplicados questionários a 68 moradores dos bairros Jardim Guanabara, Jaó e Santa Genoveva, localizados nas áreas abrangidas pelo Plano Específico de Zoneamento de Ruído. Os resultados indicaram que 67,6% dos entrevistados relataram sintomas associados ao ruído, como dor de cabeça, distúrbios do sono e estresse. Além disso, 57,4% afirmaram ter dificuldades para dormir e 42,6% disseram que o ruído interfere em suas atividades cotidianas. Para minimizar esses efeitos, algumas alternativas podem ser adotadas, como o uso de fones de ouvido, isolamento acústico e reforço em janelas e paredes. Conclui-se que a exposição contínua ao ruído das operações aeroportuárias reduz a qualidade de vida dos moradores do entorno. Recomenda-se que futuras pesquisas analisem a eficácia das medidas mitigadoras e a sub-notificação médica dos efeitos não auditivos do ruído, a fim de subsidiar políticas públicas que conciliem o desenvolvimento da aviação com a saúde da população local.

Palavras-chave: Aeroporto Santa Genoveva; Ruído Aeroportuário; Qualidade de vida; Sono.

¹ Especialista em Docência Universitária pela Universidade Católica de Goiás. Graduada em Ciências Aeronáuticas pela UnisulVirtual. Professora da Escola Politécnica e de Artes no curso de Ciências Aeronáuticas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC/GO. EC-PREV pelo CENIPA. Credenciada no SGSO pela ANAC e pela Infraero. E-mail: tammyse@hotmail.com - tammyse@pucgoias.edu.br

² raduanda em Ciências Aeronáuticas pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Pilota privada teórica. Treinamento de CRM e alta performance pela FCT. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. E-mail: beatriz.carvc@gmail.com

³ Mestre em Psicologia e Especialista em Docência Universitária pela Universidade Católica de Goiás. Professor da Escola Politécnica e de Artes da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Piloto de Linha Aérea – Avião, EC-PREV pelo CENIPA e credenciado SGSO pela ANAC. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. PUC-GO. E-mail: france@pucgoias.edu.br

⁴ Professor Pós Doutor em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC GO (2016); Doutor em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC GO (2013); Mestre em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC GO (2006), Especialista em História pela Universidade Federal de Goiás - UFG (2002), Graduado em Filosofia pela Universidade Federal de Goiás (1996), Graduado em Pedagogia pela ISCECAP (2018), Graduado em Letras pela FAFIBE (2019), Elemento Credenciado Fatores Humanos e Prevenção de Acidentes Aéreos pelo CENIPA (Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos), Membro do Comitê de Ética e Pesquisa e Professor da Faculdade Alfredo Nasser - UNIFAN e professor da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC - GO), e-mail: humberto.cesar@hotmail.com

EFFECTS OF AIRPORT NOISE ON THE QUALITY OF LIFE OF RESIDENTS AROUND SANTA GENOVEVA AIRPORT

ABSTRACT

Airport noise has become a major problem for populations living near airports, especially due to constant exposure to high sound levels, which directly interfere with individual well-being. Headaches, insomnia, and irritability recurrently affect residents living close to these complexes. Within this context, the following question arises: is it possible that noise from Santa Genoveva Airport, in Goiânia, affects the quality of life of nearby residents, considering impacts related to sleep, stress levels, and other symptoms? To answer this question, a mixed-methods study was conducted, combining qualitative and quantitative methodologies. Questionnaires were applied to 68 residents of Jardim Guanabara, Jaó, and Santa Genoveva neighborhoods, located in areas covered by the Specific Noise Zoning Plan. The results indicated that 67.6% of respondents reported symptoms associated with noise, such as headaches, sleep disorders, and stress. Additionally, 57.4% reported sleep difficulties, and 42.6% stated that noise interferes with their daily activities. To minimize these effects, some alternatives can be adopted, such as the use of headphones, acoustic insulation, and reinforcement of windows and walls. It is concluded that continuous exposure to airport operation noise reduces the quality of life of nearby residents. It is recommended that future research analyze the effectiveness of mitigation measures and the medical underreporting of non-auditory effects of noise, in order to support public policies that reconcile aviation development with the health of the local population.

Keywords: Santa Genoveva Airport; Airport Noise; Quality of Life; Sleep.

1 INTRODUÇÃO

O ruído aeroportuário constitui uma das principais fontes de poluição sonora em áreas urbanas, representando um desafio crescente para a saúde pública e para o bem-estar das populações que residem nas proximidades dos aeroportos. No contexto brasileiro, o crescimento urbano de forma desorganizada e a expansão das operações aéreas têm intensificado os níveis de exposição sonora, especialmente nas áreas residenciais próximas a aeródromos. Nesse cenário, o Aeroporto Santa Genoveva, localizado em Goiânia (GO), surge como um ponto de interesse para a análise dos efeitos do ruído na qualidade de vida dos moradores do seu entorno, sobretudo porque o aeroporto está inserido em uma área densamente urbanizada de Goiânia, circundado por diversos bairros residenciais. Essa localização em plena zona urbana intensifica a exposição contínua das comunidades ao tráfego aéreo, elevando o potencial de incômodos relacionados ao sono, à saúde física e mental e ao bem-estar geral.

Assim, a problemática que define esta pesquisa parte do seguinte pressuposto: é possível que o ruído proveniente das aeronaves e do Aeroporto Santa Genoveva em Goiânia afete a qualidade de vida dos moradores vizinhos, considerando impactos relacionados ao sono, níveis de estresse e outros sintomas físicos e psicológicos? Essa questão reflete uma preocupação social e ambiental que se estende além dos limites do aeroporto, atingindo diretamente o cotidiano dos moradores do seu entorno, que convivem com o som constante das decolagens, aterrissagens e de outras operações cotidianas. O estudo justifica-se pela necessidade de compreender a relevância desses efeitos sobre essa população estudada, além de fornecer subsídios para políticas públicas e estratégias de mitigação que promovam um ambiente urbano mais saudável.

A partir da problemática posta, o estudo tem por objetivo analisar os impactos físicos e psicológicos decorrentes da exposição prolongada ao ruído aeroportuário na saúde dos moradores do entorno do Aeroporto Santa Genoveva, em Goiânia. Especificamente, busca-se identificar os principais problemas de saúde associados à exposição a esse ruído; revisar a literatura e as normas sobre poluição sonora em áreas próximas a aeroportos; realizar uma pesquisa de campo com os moradores locais para verificar a relação entre ruído e qualidade de vida.

Adotando uma abordagem qualitativa-quantitativa, a pesquisa se caracteriza como básica e de enfoque teórico-aplicado, utilizando procedimentos bibliográficos, documentais e de campo exploratório. As fontes incluem artigos hospedados em bases como Google Acadêmico, SciELO e PubMed, além de documentos oficiais disponibilizados pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). O estudo também se apoia no Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR) do Aeroporto de Goiânia, atualizado em 2024, que orienta a análise das áreas de maior exposição sonora.

Para o alcance dos objetivos propostos, o texto está estruturado em cinco seções, além desta introdutória. A segunda seção apresenta a revisão teórica, que aborda a percepção e classificação dos sons, os efeitos do ruído sobre a saúde, os grupos mais afetados e a regulamentação vigente sobre o tema. A terceira seção descreve os procedimentos metodológicos, seguida pela quarta seção, que expõe os resultados da pesquisa de campo e das ações mitigadoras. A quinta seção tece as discussões. Por fim, a sexta seção apresenta as considerações finais, destacando as conclusões e as propostas para minimizar os impactos identificados.

A pesquisa parte, portanto, da hipótese de que a exposição contínua ao ruído proveniente das operações do Aeroporto Santa Genoveva está diretamente relacionada à redução da qualidade de vida dos moradores do entorno, ocasionando impactos físicos e psicológicos, como distúrbios do sono, elevação dos níveis de estresse e dores de cabeça recorrentes. Espera-se que os resultados reforcem a importância de medidas mitigadoras mais eficazes e subsidiem políticas públicas que conciliem o desenvolvimento da aviação com a qualidade de vida da população local.

2 REVISÃO TEÓRICA

Inicialmente, é necessário compreender os mecanismos de propagação do som e de que maneira ele é percebido.

2.1 OS SONS E OS EFEITOS DO RUÍDO

O som é definido como uma onda mecânica gerada pela vibração das partículas em meios materiais como gases, líquidos e sólidos. Essa vibração é captada pelo ouvido humano e interpretada pelo cérebro, que a distingue por meio de diferentes frequências e intensidades sonoras (Wisnik, 1989).

Entender a dinâmica da natureza física do som e seus mecanismos de propagação é fundamental porque esses mesmos fenômenos determinam como o organismo humano recebe e processa os estímulos sonoros. À medida que ondas mecânicas atingem o sistema auditivo, sua intensidade e frequência condicionam o esforço sensorial exigido, bem como os limites de tolerância biológica (Bistafa, 2011).

Por certo, é importante reconhecer que a audição apresenta limitações, especialmente quando exposta de forma prolongada a elevados níveis de ruído. A sensibilidade auditiva, ao ser submetida a pressões sonoras excessivas, pode sofrer danos cumulativos, resultando em perdas auditivas permanentes (Justi; Justi; Justi, 2017). Além da deficiência auditiva, a exposição ao ruído está associada a diversos efeitos adversos à saúde, como distúrbios do sono, elevação da pressão arterial e desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Ademais, pode impactar significativamente a saúde mental, elevando os níveis de estresse, irritação, cansaço e ansiedade (Agência Europeia do Ambiente, 2020).

Para compreender os impactos do ruído, é fundamental analisar a forma como ele é classificado. Ele é caracterizado principalmente por dois parâmetros: a frequência, expressa em hertz (Hz), e a intensidade, medida em decibéis (dB) (Lacerda, 1976). De acordo com critérios audiológicos, a perda auditiva em adultos é definida quando ocorre uma elevação permanente do limiar auditivo superior a 40 dB, avaliada por meio de sons nas frequências de 500 Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz e 4.000 Hz (Souza, 2021).

Nesse contexto, o ruído é considerado significativo quando ultrapassa 65 dB, sendo classificado como prejudicial acima de 75 dB e doloroso a partir de 120 dB. As diretrizes internacionais recomendam que, durante o dia, os níveis sonoros não excedam 65 dB, e, no período noturno, permaneçam abaixo de 30 dB (Audionova, 2021). No entanto, tais limites são inviáveis em zonas aeroportuárias, uma vez que,

segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o ruído proveniente da aviação representa a terceira principal forma de poluição ambiental que afeta a saúde humana (Carvalho, 2010).

Diante disso, é necessário avaliar a forma como o ruído é percebido, pois sua recepção pode variar conforme o contexto e a origem. Por exemplo, sons provenientes dos motores das aeronaves tendem a ser interpretados como mais incômodos do que sons naturais, mesmo quando apresentam intensidades semelhantes. Essa diferença perceptiva está relacionada ao desconforto associado aos ruídos do tráfego aéreo, os quais frequentemente são considerados intrusivos e desgastantes. Quando esses sons ocorrem de forma prolongada no tempo e no espaço e fora do controle do indivíduo, potencializam o estresse e o mal-estar psicológico (Fields, 1993).

A psicoacústica, ciência que estuda a relação entre som e percepção, demonstra ainda que ruídos intermitentes e com níveis irregulares causam maior incômodo que sons contínuos (Babish, 2002). No caso do ruído aeroportuário, as operações apresentam variações constantes de horários e padrões de potência, intensificando o desconforto. Esse impacto é agravado durante o período noturno, podendo causar uma interrupção do ciclo circadiano¹, prejudicando a produção hormonal ligada ao sono e ao bem-estar, o que compromete significativamente a qualidade de vida dos moradores próximos a aeródromos (Basner, 2014).

Significa dizer que a exposição a ruídos intensos durante a noite, como os provenientes de operações aéreas, pode desalinhar esse ciclo biológico, reduzindo, por exemplo, a produção de melatonina, hormônio essencial para o sono (Basner, 2014). A fragmentação do sono causada por ruídos noturnos está associada ao aumento do estresse, fadiga diurna e risco de doenças cardiovasculares (WHO, 2018).

¹ O ciclo circadiano é um processo biológico de 24 horas que regula funções como sono, metabolismo e secreção hormonal, controlado pelo núcleo supraquiasmático do hipotálamo e influenciado por estímulos externos, como o ruído ambiental (Wullf; Gatti; Wettstein; Foster, 2007). Sua interrupção consiste em uma dessincronização entre o relógio biológico interno do corpo e esses estímulos ambientais.

2.2 PRINCIPAIS GRUPOS AFETADOS PELO RUÍDO

É possível destacar também a distribuição desigual da exposição ao ruído, uma vez que, com frequência, populações de baixa renda acabam residindo em áreas de menor valorização imobiliária, situadas mais próximas às zonas adjacentes aos aeroportos. Como consequência, esses grupos ficam mais expostos a elevados níveis de poluição sonora, evidenciando um padrão de vulnerabilidade socioespacial. Isto pode caracterizar uma problemática para a justiça ambiental, mostrando como o impacto do ruído se manifesta de forma mais assertiva e intensa em grupos com menor potencial de mobilidade e menos acesso a medidas de proteção (Guski, 2017).

Na mesma linha, crianças também representam um grupo vulnerável atingido pelos efeitos negativos do ruído aeroportuário, pois a exposição prolongada a esses sons pode prejudicar o desempenho escolar e levar ao comprometimento de habilidades cognitivas necessárias à capacidade de leitura e de memória de curto prazo. Algumas crianças expostas a elevados níveis de ruído apresentam dificuldades em absorver os conteúdos ministrados nas escolas (Stansfeld, 2005).

Outros indivíduos, como idosos e pessoas com condições clínicas crônicas, apresentam maior suscetibilidade aos efeitos desses sons, que atuam na capacidade de provocar reações fisiológicas no sistema nervoso do indivíduo, contribuindo para a piora do quadro clínico (Babish, 2002). Também é observado que idosos são mais propensos a perdas auditivas severas em relação provocada pelo envelhecimento das estruturas essenciais do ouvido a outras pessoas devido à degeneração progressiva do sistema auditivo (Basner, 2014).

2.3 REGULAMENTAÇÃO DO RUÍDO AEROPORTUÁRIO E O PEZR DO AEROPORTO SANTA GENOVEVA

A regulamentação do ruído gerado por aeronaves no Brasil é baseada em critérios técnicos estabelecidos por órgãos reguladores nacionais e internacionais. Esses parâmetros delimitam limites de ruídos durante as fases críticas do voo, decolagem, sobrevoo e pouso, com o objetivo de minimizar os danos à saúde e bem-estar dos moradores da região. A certificação acústica de aeronaves é

composta por medições específicas realizadas em determinadas condições, e os resultados são usados para avaliar se o equipamento está de acordo com os requisitos de operação nas aéreas urbanas. Esses procedimentos buscam garantir uma abordagem técnica para o controle do ruído, contribuindo para a diminuição de poluição sonora nas proximidades do aeroporto (ANAC, 2022).

Além disso, essa regulamentação é de suma importância para a criação de políticas públicas e para a implementação de restrições operacionais. Com base nos padrões, é possível estabelecer medidas como limitar voos noturnos, proibir aeronaves que provocam maior ruído ou modificar as rotas de aproximação, protegendo as aéreas domiciliares. Essa estrutura reforça a necessidade de conciliar o crescimento da aviação com os direitos da população, possibilitando uma convivência mais harmoniosa entre as operações aeroportuárias e as pessoas. Cabe acrescentar que a gestão do ruído é uma responsabilidade dos operadores, das autoridades e da sociedade civil (ANAC, 2022).

Entre as diretrizes brasileiras sobre o ruído, destaca-se a norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 10151, de 2019, que define alguns critérios de avaliação dos níveis de pressão sonora em áreas habitadas, levando em consideração os limites aceitáveis conforme o uso do solo e período do dia (ABNT, 2019). Além disso, a Resolução CONAMA² nº 001/90 trata da prevenção e do controle da poluição sonora no meio ambiente, reforçando a necessidade de ações mitigadoras e dispondo sobre os critérios e padrões para emissão de ruídos decorrentes de atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas (CONAMA, 1990).

A atividade aeroportuária, portanto, se enquadra na obrigatoriedade de atender a essas normas, uma vez que suas operações geram níveis significativos de pressão sonora e interferem diretamente no ambiente urbano. Assim, aeroportos devem adotar medidas de monitoramento, controle e mitigação do ruído para garantir conformidade legal e minimizar os impactos sobre as populações do entorno. Para isso, a ANAC desenvolveu o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) 161, que estabelece regras para a elaboração de Planos de Zoneamento de Ruído de Aeródromos (PZR) e tem como objetivo representar geométrica e

² Conselho Nacional do Meio Ambiente.

geograficamente a área de impacto do ruído aeronáutico decorrente das operações nos aeródromos.

Assim, foram criadas duas ramificações do PZR: o Plano Básico de Zoneamento de Ruído (PBZR) e o Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR). O PBZR foca na gestão da emissão de ruídos e na redução do impacto em comunidades localizadas próximas aos aeroportos, sujeitas às curvas de ruído de 65 e 75 dB. Já o PEZR regulamenta o zoneamento de ruído de aeródromos com grande movimento de aeronaves, composto pelas curvas de ruído de 85, 80, 75, 70 e 65 dB (ANAC, 2024), com vistas a conciliar e orientar o desenvolvimento do aeroporto com a segurança e qualidade de vida da comunidade local, evitando conflitos entre o uso do solo e a geração de ruído aeronáutico.

Considerando os objetivos do PEZR, analisamos o Plano Específico de Zoneamento de Ruído do Aeroporto de Goiânia, atualizado em 2024 com base em dados operacionais de 2022. A última atualização considerou 57.799 movimentos aéreos registrados no período de elaboração. Para o cálculo e a geração das curvas de ruído, foi utilizado o *software Aviation Environmental Design Tool* (AEDT), recomendado pela FAA, e a métrica *Day-Night Average Sound Level*³ (DNL), que busca avaliar os níveis médios de ruídos no período de 24 horas, sendo que os níveis sonoros registrados durante o período noturno (entre 22h e 7h do horário local) são reduzidos em 10 dB (CCR, 2024).

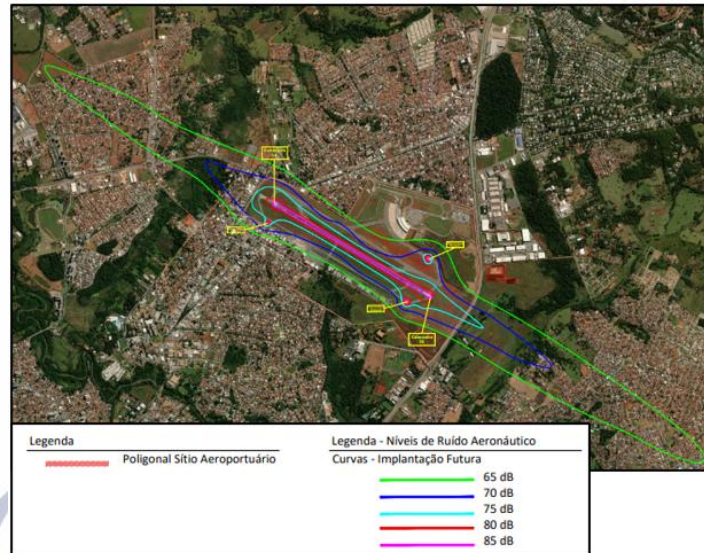
Ainda tomando por base o PEZR, as áreas mais impactadas pela curva de ruído (vide Figura 1) são aquelas localizadas próximas às cabeceiras das pistas 14 e 32, onde se situam os bairros Jardim Guanabara, Santa Genoveva, Jaó e outros circunvizinhos (vide Figura 2). Esses pontos possuem infraestruturas urbanas como escolas, postos de saúde, centros comunitários e residências.

Por outro lado, apesar de delimitações das Áreas Especiais Aeroportuárias (AEA) no entorno do aeroporto, o Plano Diretor de Goiânia (Lei Complementar nº 171/2022) não possui especificamente qualquer norma que delimite a construção de moradias nas redondezas do aeroporto, o que traz dificuldades para o monitoramento dessas regiões e permite a construção de estruturas como escolas, residências, entre outras (CCR, 2024). A Figura 1 a seguir apresenta a planta PEZR

³ Nível de Ruído Médio Dia-Noite, em português.

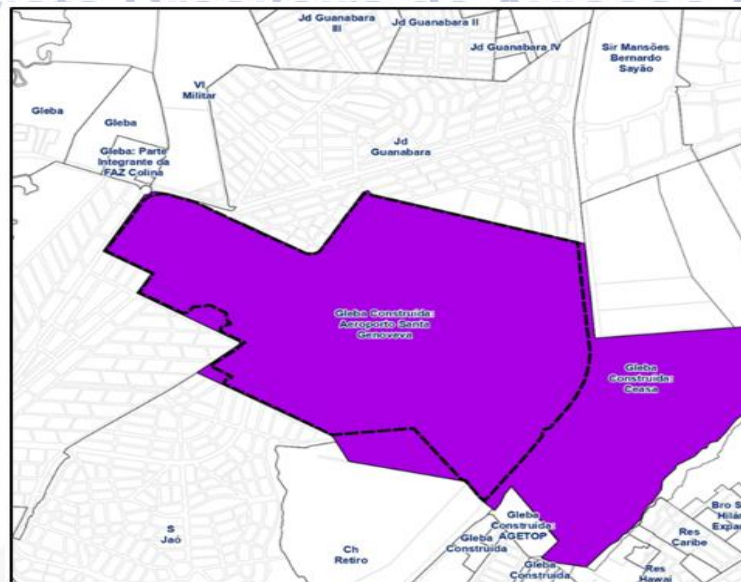
e as curvas de nível do Aeroporto Santa Geneveva, enquanto a Figura 2 exibe os setores próximos ao aeroporto.

Figura 1 – Planta PEZR



Fonte: CCR (2024).

Figura 2 – Fragmento do Mapa de Delimitação da Aerotrópole



Fonte: Goiânia (2024).

De acordo com as Figuras 1 e 2, observa-se que os setores Jaó, Santa Geneveva e Jardim Guanabara destacam-se pela sua proximidade às áreas de ruído do Aeroporto Santa Geneveva. Do exposto, verifica-se que os PZR, desmembrados em PBZR e PEZR são fundamentais para conciliar a existência de atividades aeroportuárias próximas a áreas residenciais e comerciais circunvizinhas a um aeroporto como é o caso do Santa Geneveva.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa-quantitativa, de natureza básica, com enfoque teórico-aplicado. O estudo busca compreender e mensurar os efeitos do ruído aeroportuário na saúde e na qualidade de vida dos moradores do entorno do Aeroporto Santa Geneveva, localizado em Goiânia. O caráter qualitativo se manifesta na análise descritiva das percepções dos moradores sobre os impactos sonoros e psicológicos causados pelas operações aéreas, enquanto o caráter quantitativo se evidencia na sistematização dos dados obtidos por meio de questionários estruturados, possibilitando a observação de tendências e correlações entre as variáveis analisadas.

Os procedimentos metodológicos envolveram pesquisa bibliográfica, documental e de campo. A etapa bibliográfica foi desenvolvida a partir da consulta de artigos e estudos científicos hospedados em bases como *Google Acadêmico*, *SciELO* e *PubMed*. A pesquisa documental considerou as normas ambientais da ABNT e do IBAMA; as publicações oficiais da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), que nortearam os estudos iniciais sobre a temática; eo Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR) do Aeroporto Santa Geneveva, utilizado para identificar as áreas de maior exposição sonora. Já a pesquisa de campo consistiu na aplicação de um questionário presencial com moradores de bairros próximos ao aeroporto, a fim de investigar a relação do ruído com o cotidiano dessa população. Cabe ressaltar que o questionário aplicado durante a pesquisa foi validado pelo professor Dr. Humberto César Machado, referência em pesquisas de campo sobre representação social, e que o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

Os sujeitos da pesquisa foram definidos como os moradores residentes nas imediações do Aeroporto Santa Geneveva, especialmente aqueles localizados em

áreas abrangidas pelas curvas sonoras estabelecidas no PEZR ou próximos a elas, bem como as ações mitigadoras para o efeito do ruído. A coleta de dados ocorreu de forma anônima, assegurando o sigilo das informações e o respeito aos princípios éticos da pesquisa científica. Os resultados obtidos foram organizados em tabelas, buscando identificar possíveis associações entre o nível de ruído percebido e sintomas relatados, como distúrbios do sono, irritabilidade, estresse e fadiga.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

Os resultados indicam que os ruídos provenientes das aeronaves e do aeroporto possivelmente causam desconforto e atuam negativamente na qualidade de vida dos moradores dos arredores do Aeroporto de Goiânia, devido à proximidade deste às suas residências, localizadas nos limites do Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR) estabelecido em 2024. Por outro lado, existem formas de minimizar os efeitos do ruído na população circunvizinha ao aeroporto, inclusive sugeridas pelos próprios moradores da região, como uso de fones de ouvido ou isolamento acústico, entre outros.

4.1 DADOS OBTIDOS COM A PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo ocorreu nos setores Jardim Guanabara, Santa Geneveva e Jaó e contou com a participação de 68 pessoas. Os resultados estão descritos nas Tabelas 1, 2, 3 e 4 – separadas por diferentes dimensões, que serão analisadas uma a uma e em textos complementares.

Os dados da Tabela 1, de acordo com a faixa etária dos entrevistados, indicam que 8,82% são de 12 a 17 anos, 14,70% de 18 a 29 anos, 13,23% de 30 a 39 anos, 17,64% de 40 a 49 anos, 11,76% de 50 a 59 anos e 35,17% com 60 anos ou mais. Relacionado ao gênero, 55% são do sexo feminino e 45% do sexo masculino.

Com base na ocupação desses indivíduos, 26% são aposentados, 15,2% são estudantes, 10,6% Do Lar, 9,1% Doméstica, 6,1% professor, 4,5% mecânico, cozinheira, borracheiro, pedreiro e Psicóloga englobam 3% cada, agrônomo, cabeleireiro, cadete militar, comerciante, desempregado, gastrônoma, pedagoga, operário, pintor, vigilante e recepcionista englobam 1,5% cada.

Tabela 1 – Dimensão 1: Perfil dos Participantes

Faixa etária (anos)					
12 a 17	18 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 ou mais
8,82%	14,70%	13,23%	17,64%	11,76%	35,17%
Gênero					
Feminino: 55%			Masculino: 45%		
Ocupação					
Aposentado	Estudante	Do Lar	Doméstica	Professor	Mecânico
26%	15,2%	10,6%	9,1%	6,1%	4,5%
Cozinheira, Borracheiro, Pedreiro, Psicóloga: 3% para cada atividade		Agrônomo, Cabeleireiro, Cadete militar, Comerciante, Desempregado, Gastrônoma, Pedagoga; Operário; Pintor; Vigilante; Recepcionista: 1,5% para cada atividade			
Classe econômica ⁴					
B (Média-Alta): 2,9%	C (Média): 39,7%	D (Média-Baixa): 54,5%		E (Baixa): 2,9%	
Setor em que reside					
Jardim Guanabara: 42,6%		Santa Genoveva: 29,4%		Jaó: 28%	
Tempo de residência no setor					
Mais de 5 anos: 66,2%		Entre 1 e 5 anos: 29,4%		Menos de 1 ano: 4,4%	

Fonte: elaborada pelas autoras (2025).

Relativo à classe econômica, 2,9% são da classe B (Média-Alta), 39,7% C (Média), 54,5% D (Média-Baixa) e 2,9% E (Baixa). Em relação ao setor de residência e o tempo de residência, 42,6% no Jardim Guanabara, 29,4% n Santa Genoveva, 28% no Jaó e 66,2% residem a mais de 5 anos, 29,4% entre 1 a 5 anos e 4,4% menos que 1 ano.

Tabela 2 – Dimensão 2: Percepção do som/ruído

Tempo de percepção dos sons/ruído das aeronaves e do aeroporto		
Ouvem ocasionalmente: 44,2%	Ouvem o tempo todo: 42,6%	Ouvem raramente: 13,2%
Período do dia que mais percebem os sons/ruído das aeronaves e do aeroporto		
Manhã: 42,6%	Tarde: 47,1%	Noite: 10,3%

Fonte: elaborada pelas autoras (2025).

⁴As categorias socioeconômicas utilizadas nesta pesquisa (baixa, média-baixa, média, média-alta e alta) seguem o Critério Brasil, elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP). Esse sistema classifica os domicílios brasileiros com base em critérios como renda familiar, escolaridade do chefe da família e posse de bens duráveis, sendo amplamente utilizado em pesquisas acadêmicas e de mercado (ABEP, 2018).

De acordo com a Tabela 2, observa-se sobre o tempo de percepção dos sons/ruído, 44,2% ouvem ocasionalmente, 42,6% ouvem o tempo todo e 13,2% ouvem raramente. Sobre o período do dia em que mais percebem os sons/ruído, 42,6% pela manhã, 47,1% durante a tarde e 10,3% pela noite.

Tabela 3 – Dimensão 3: Impacto do som/ruído

Incômodo notado a partir dos sons/ruído das aeronaves e do aeroporto			
Incômodo moderado	Pouco incômodo	Ausência de incômodo	Incômodo intenso
42,6%	33,8%	13,2%	10,4%
Dificuldades para dormir e/ou acordar durante a noite			
Já passaram por estas situações		Nunca passaram por estas situações	
57,4%		42,6%	
Impacto do ruído no humor, na concentração ou na qualidade de vida			
Pouco afeta	Afeta bastante	Não afeta	Afeta gravemente:5,5%
41,2%	36,8%	16,5%	
Percepção de sintomas como estresse, irritação, desatenção, cansaço, ansiedade, perda auditiva, distúrbios do sono ou dor de cabeça			
Já sentiram alguns destes	Não sentiram	Não souberam dizer	
67,7%	19,1%	13,2%	
Principais sintomas⁵			
Dor de cabeça	Distúrbio do sono	Estresse	Perda auditiva
76,6%	38,3%	19,1%	19,1%
Desatenção	Irritação	Cansaço	Ansiedade
12,8%	8,5%	6,4%	6,4%
Frequência dos sintomas			
Quase sempre	1 vez por semana	Não souberam dizer	1 vez por mês
42,6%	31,5%	18,5%	7,4%

Fonte: elaborada pelas autoras (2025).

Os resultados da Tabela 3 apontam que, relacionado ao incomodo notado a partir dos sons/ruídos, 42,6% sentem incômodo moderado, 33,8% pouco incômodo, 13,2% não sentem incômodo e 10,4% sentem incômodo intenso. Levando como base a dificuldade para dormir e/ou os despertares durante a noite, 57,4% já

⁵ As porcentagens referentes aos tipos de sintomas ultrapassam 100%, uma vez que cada entrevistado pôde assinalar mais de uma opção, o que resultou em múltiplas respostas para um mesmo participante.

passaram por esse tipo de situação e, 42,6% não passaram. Sobre o impacto no humor, na concentração e na qualidade de vida, 41,2% afirmaram afetar pouco, 36,8% afetaram bastante, 16,5% não afetou e, 5,5% afetou gravemente. Relacionado a percepção dos sintomas, 76,6% afirmaram sentir dores de cabeça, 38,3% distúrbio do sono, 19,1% estresse, 19,1% perda auditiva, 12,8% desatenção, 8,5% irritação, 6,4% cansaço e, 6,4% ansiedade. Com base nisso, foi questionado a frequência dos sintomas, 42,6% relataram ser quase sempre, 31,5% pelo menos 1 vez por semana, 18,5% não souberam dizer e, 7,4% 1 vez ao mês.

Tabela 4 – Dimensão 4: Associação dos sintomas ao ruído aeronáutico e tratamento médico

Participante associa os sintomas aos sons/ruídos das aeronaves e do aeroporto			
Sim: 46,6%		Talvez: 36,2%	
		Não: 17,2%	
Procurou atendimento médico especializado para o tratamento dos sintomas			
Não buscaram assistência: 83,3%		Buscaram assistência: 16,7%	
Procurou atendimento médico especializado por acreditar que o problema estava relacionado ao ruído das aeronaves ou do aeroporto			
Não: 90,8%(dos 16,7%)		Sim: 9,2% (dos 16,7%)	
O médico relacionou os sintomas à exposição constante ao ruído das aeronaves e aos sons do aeroporto			
Não: 76,2%		Sim (para algum tipo de relação): 23,8%	
Principais tratamentos para minimizar os sintomas dos participantes			
Para dor de cabeça:	Para aparelho auditivo:	Para sono (uso melatonina):	Para ansiedade:
50%	25%	16,6%	8,4%

Fonte: elaborada pelas autoras (2025).

A Tabela 4 evidencia que uma parte significativa dos entrevistados (46,6%) associa os sintomas descritos na Tabela 3 ao ruído aeronáutico/aeroportuário e que a maioria (83,3%, ou seja, 57 pessoas) da totalidade dos entrevistados não buscou atendimento médico especializado para resolver seus problemas de saúde. Dos 16,7% restantes que buscaram assistência médica (ou seja, 11 pessoas entrevistadas), 90,8% (10 pessoas) dos participantes não buscaram o tratamento, mas não por acreditarem que os sintomas estariam relacionados ao ruído advindo do aeroporto. Segundo elas, a maior parte dos médicos (76,2%) igualmente não

correlacionou os sintomas aos efeitos da exposição ao ruído. Metade dos entrevistados procurou tratamento para dor de cabeça.

Em relação à interferência do ruído nas atividades cotidianas, como trabalho, estudo ou lazer, 42,6% afirmam que o ruído interfere no desempenho dessas atividades, 39,7% disseram que talvez e 17,6% disseram que não interfere. Dito isso, ao serem questionados se já cogitaram mudar de residência ou setor, 67,6% disseram que não cogitaram e 32,4% disseram que sim.

Ao serem indagados se acreditavam que o aeroporto poderia adotar medidas para reduzir o ruído das aeronaves, 45,6% não souberam dizer, 38,2% afirmam que sim e 16,2% negaram acreditar. Dos que responderam que acreditam na adoção de medidas para reduzir o ruído, 52,1% disseram ser necessário mudar a localidade do aeroporto, 39,1% sugeriram mudar a rota dos aviões, 4,4% sugerem mudar o horário e 4,4% não sabem dizer. Por fim, foi questionado aos moradores se eles já haviam tomado alguma medida em suas casas para reduzir o ruído das aeronaves e/ou do aeroporto, ao que 73,3% afirmam terem adquirido fones ou abafadores de ruído, 26,7% instalaram isolamento acústico nas janelas e 13,3% reforçaram as paredes.

4.2 AÇÕES MITIGADORAS

Como já debatido, o ruído contínuo resultante de operações aeroportuárias representa um risco significativo para a qualidade de vida e a saúde dos moradores que residem nos arredores de aeroportos. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a exposição prolongada aos ruídos ambientais está ligada a elevação da pressão arterial, ao crescente risco de doenças cardiovasculares, a distúrbios de sono e a níveis elevados de estresse (WHO, 2018).

Com base nisso, faz-se necessária a aplicação de medidas mitigadoras para minimizar os impactos do ruído aeroportuário na vida dos moradores da região mencionada. Uma delas, adotada em diversos aeroportos, é o Procedimento de Redução de Ruído na decolagem, também chamado de *Noise Abatement Departure Procedures* (NADP). Essa medida tem como objetivo otimizar o perfil de subida das aeronaves, reduzindo a exposição sonoras em áreas sensíveis (ICAO, 2023).

Internacionalmente, inúmeros aeroportos implementaram regras rigorosas relacionadas ao controle de ruído, em resposta às frequentes reclamações das populações afetadas por suas operações. Um exemplo é o aeroporto de Frankfurt,

na Alemanha, que proíbe totalmente a realização de voos entre os horários 23h e 05h (FRAPORT, s.d.).

No Brasil, na região do Aeroporto de Congonhas, em São Paulo, estudos identificaram que os níveis de ruído ultrapassavam 75 dB em áreas residenciais. Diante desse cenário, tornou-se necessária a adoção de medidas mitigadoras, como a restrição de operações em determinados horários e o incentivo ao uso de janelas antirruído pelos moradores das adjacências (CETESB, 2019).

Desse modo, para reduzir os impactos provocados pelo ruído aeroportuário nas residências próximas ao aeroporto, é recomendado um conjunto integrado de intervenções de isolamento e de absorção sonora. Nesse sentido, o reforço das paredes pode melhorar significativamente o isolamento sonoro das vedações verticais (Duarte, 2005).

A instalação de tetos com forro acústico acrescenta uma barreira entre o ruído externo e o ambiente interno, amortecendo a pressão sonora (Lourenço, 2025). A selagem de frestas em portas e janelas é de extrema importância, visto que as falhas na vedação apresentam impacto em um isolamento acústico adequado (Vittorino, 2019). Cortinas acústicas feitas com tecidos pesados também atuam como absorvedores superficiais, contribuindo para o conforto acústico (Breginski, 2021).

Por fim, o uso de fones ou abafadores de ruído pessoais se configura como medida complementar de proteção individual para períodos de maior exposição ou repouso noturno, sendo reconhecida como prática eficaz para redução de desconforto e distúrbios do sono causados por ruído ambiental (OMS, 2018). Em conjunto, essas estratégias formam um plano articulado de mitigação para reduzir a exposição ao ruído e, assim, minimizar seus efeitos negativos sobre o sono, o estresse e o bem-estar dos moradores (Ministério da Saúde, 2023).

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O ruído aeroportuário, compreendido como uma das principais fontes de poluição sonora em áreas povoadas, configura um desafio crescente para a saúde tanto física quanto psicológica, especialmente no entorno do Aeroporto Santa Genoveva, em Goiânia. Nesse cenário, o problema de pesquisa foi delineado ao investigar de que maneira a exposição contínua ao ruído aeronáutico pode afetar o

sono, os níveis de estresse e outros sintomas físicos e psicológicos dos moradores das regiões adjacentes. Tal preocupação justifica-se pela necessidade de compreender os impactos dessa forma de poluição sonora sobre a qualidade de vida da comunidade em questão.

A metodologia adotada mostrou-se adequada aos objetivos propostos, combinando pesquisa de campo, revisão bibliográfica e análise documental, o que possibilitou uma abordagem qualitativa-quantitativa consistente. A coleta de dados junto aos moradores, aliada a análise de diretrizes e estudos existentes, incluindo o Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR), permitiu estabelecer relações entre a percepção da população e os efeitos adversos do ruído já reconhecidos na literatura.

A análise dos dados coletados junto aos moradores do entorno do Aeroporto Santa Genoveva em Goiânia contribui para a hipótese inicial da pesquisa, de que a exposição contínua ao ruído aeroportuário está diretamente relacionada à redução da qualidade de vida e à ocorrência de impactos físicos e psicológicos nos moradores das regiões próximas ao aeroporto. Os resultados da pesquisa de campo indicam que 67,6% dos entrevistados já sentiram algum sintoma, como estresse, irritação, distúrbios do sono ou dor de cabeça, sendo a dor de cabeça (76,6%) o sintoma mais prevalente, seguido por distúrbio do sono (38,3%) e estresse (19,1%). Quase metade dos entrevistados (46,6%) acredita que esses incômodos estão relacionados ao ruído das aeronaves ou às atividades do aeroporto, e 42,6% afirmaram sentir os sintomas quase sempre.

Essa realidade se alinha com a literatura, que associa a exposição ao ruído a diversos efeitos adversos à saúde, como distúrbios do sono, elevação dos níveis de estresse, irritação, cansaço e ansiedade. A OMS (2018) reforça essa conexão, indicando que a exposição prolongada a ruídos ambientais está ligada à elevação da pressão arterial, aumento do risco de doenças cardiovasculares, distúrbios do sono e níveis elevados de estresse.

A percepção do ruído pelo grupo investigado como uma fonte de incômodo moderado (42,6%) ou intenso (10,3%) por mais da metade dos participantes, mesmo que o sintoma não seja atribuído diretamente ao aeroporto por todos, reflete o conceito de que sons provenientes de motores de aeronaves tendem a ser interpretados como mais incômodos do que sons naturais, mesmo em intensidades semelhantes. Quando esses sons ocorrem de forma contínua e fora do controle do

indivíduo, eles potencializam o estresse e o mal-estar psicológico. Além disso, a psicoacústica demonstra que ruídos intermitentes e com níveis irregulares, como as variações constantes nas operações aeroportuárias, causam maior incômodo (Fields, 1993).

A interferência do ruído no descanso noturno é um ponto significativo, sendo que 57,4% dos moradores afirmaram já ter tido dificuldade para dormir ou terem sido acordados durante a noite. Este achado é um indicativo claro do impacto que o ruído aeroportuário exerce sobre o ciclo circadiano, o qual é desregulado pela exposição a ruídos intensos. Esse impacto é agravado no período noturno, prejudicando a produção hormonal ligada ao sono (melatonina) e ao bem-estar, e comprometendo significativamente a qualidade de vida dos moradores (Basner, 2014). A fragmentação do sono causada por ruídos noturnos está associada ao aumento do estresse, fadiga diurna e risco de doenças cardiovasculares (OMS, 2018). A interferência do ruído nas atividades cotidianas como trabalho, estudo ou lazer, também foi afirmada por 42,6% dos entrevistados.

A pesquisa demonstrou que a população mais afetada reside predominantemente nos bairros Jardim Guanabara (42,6%), Jaó (27,9%) e Santa Genoveva (29,4%). Essas áreas estão localizadas nas vizinhanças da cabeceira da pista 14⁶, sendo as que mais sofrem impactos pela curva de ruído do Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR). A demografia dos participantes também indica que 54,4% pertencem à classe D (média-baixa), o que se relaciona com a discussão de justiça ambiental trazida por Guski (2017), ao identificar que a população de baixa renda geralmente reside em áreas mais próximas aos aeroportos e a outras infraestruturas de transporte e com maior intensidade de poluição sonora, possuindo um menor potencial de mobilidade e acesso a medidas de proteção.

Além disso, é possível observar que 35,17% dos entrevistados são pessoas na faixa etária de 60 anos ou mais, sendo associado com a maior probabilidade de o idoso tornar-se “restrito ao domicílio”, o que reduz sua participação em atividades externas e diminui a frequência de deslocamentos (Ursine; Cordeiro; Moraes, 2011). Fatores como medo de quedas, dependência parcial para atividades cotidianas, uso

⁶ O setor Jardim Guanabara, dada sua extensão, também é influenciado pelas operações da cabeceira 32.

contínuo de medicamentos e a menor inserção no mercado de trabalho também contribuem para que pessoas idosas passem mais tempo em casa durante o dia (Nascimento; Duarte; Chiavegatto Filho, 2022).

A pesquisa apontou que, 55% dos entrevistados são do sexo feminino, o que também encontra respaldo em características sociais observadas na realidade brasileira. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), mulheres sobretudo em idades mais avançadas apresentam maior presença no ambiente doméstico, seja pela maior participação em atividades de cuidado do lar, ou pela menor inserção formal no mercado de trabalho se comparadas ao sexo masculino. Observa-se também que, mulheres tendem a assumir tarefas domésticas, o que reforça sua maior disponibilidade domiciliar ao longo do dia (Bruschini, 2007).

Apesar de 67,6% dos participantes não cogitarem mudar de residência, o que pode sugerir uma resiliência ou falta de alternativas, a adoção de medidas de autoproteção já é uma realidade para esses moradores. A maioria (73,3%) afirmou ter adquirido fones ou abafadores de ruído, prática reconhecida pela OMS como medida complementar de proteção individual para períodos de maior exposição ou repouso noturno, eficaz na redução de desconforto e distúrbios do sono. Além disso, 26,7% instalaram isolamento acústico nas janelas e 13,3% reforçaram as paredes, o que está em consonância com as medidas mitigadoras recomendadas para reduzir os impactos do ruído, como o reforço das paredes (Duarte, 2005) e a instalação de tetos e selagem de frestas.

Apesar do incômodo sonoro, a baixa procura por atendimento médico especializado (somente 16,7% buscaram assistência) e a falta de associação dos sintomas ao ruído por parte dos médicos em grande parte dos casos (76,2% não relataram relação com o ruído) sugerem uma subnotificação do problema e a necessidade de maior conscientização da classe médica sobre os efeitos não auditivos da poluição sonora. A ANAC (2022) ressalta que a regulamentação do ruído, como o PZR e o PEZR, busca justamente a conciliação entre o crescimento da aviação e os direitos da população, tornando a gestão do ruído uma responsabilidade das autoridades e da sociedade civil.

Em suma, os resultados apontam que, apesar das normas existentes (ABNT NBR 10151:2019, Resolução CONAMA nº 01/90, RBAC 161 Emenda 4/2024), o ruído aeroportuário do Aeroporto Santa Genoveva é uma fonte de prejuízo à saúde

física e mental dos residentes, confirmando a necessidade de as autoridades e os operadores aeroportuários considerarem medidas mitigadoras mais rigorosas, como a mudança de rotas ou restrições de horários de voo, citadas pelos próprios moradores (39,1% e 4,4%, respectivamente) e endossadas por exemplos internacionais (Aeroporto de Frankfurt) e nacionais (Aeroporto de Congonhas).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa abordou a influência do ruído proveniente do Aeroporto Santa Genoveva, em Goiânia, na qualidade de vida dos moradores vizinhos, com foco nos impactos sobre o sono, o estresse e outros sintomas físicos e psicológicos. Os resultados da pesquisa de campo mostraram que 67,6% dos entrevistados relataram sintomas relacionados ao ruído, como dor de cabeça, distúrbios do sono e estresse. Além disso, 57,4% afirmaram ter dificuldades para dormir e 42,6% declararam que o ruído interfere em suas atividades cotidianas. As áreas mais afetadas foram os bairros Jardim Guanabara, Jaó e Santa Genoveva, conforme apontado pelo Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR).

Conclui-se que a exposição contínua ao ruído das operações aeroportuárias está associada à redução da qualidade de vida e ao surgimento de sintomas físicos e psicológicos entre os moradores, confirmando a hipótese da pesquisa. Recomenda-se que as autoridades adotem medidas mais rigorosas de controle, como a revisão das rotas e horários de voo. Para estudos futuros, sugere-se analisar a eficácia de medidas de autoproteção e investigar a subnotificação médica dos efeitos não auditivos da poluição sonora.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP). **Critério Brasil 2018**. São Paulo, 2018.

AGÊNCIA EUROPEIA DO AMBIENTE. **Ruído in**: beating cardiovascular disease – the role of Europe's environment. European Environment Agency, 2020. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/publications/beating-cardiovascular-disease/noise>. Acesso em: 30 ago. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **RBAC nº 36, emenda 31**: Requisitos de Ruído de Aeronave: Brasília: ANAC, 2022. Disponível em:

<https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbac/rbac-036>. Acesso em: 27 set. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **RBAC nº 161, emenda 4:** Planos de Zoneamento de Ruído De Aeródromos – PZR. Brasília: ANAC, 2024. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-161>. Acesso em: 20 ago. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10151:2019.** Acústica: medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas. Rio de Janeiro: 2019.

AUDIONOVA. **O que é poluição sonora e qual o seu perigo?** AudioNova, 2021. Disponível em: <https://www.audionova.com.br/blog/protecao-auditiva/o-que-e-poluicao-sonora/>. Acesso em: 30 ago. 2025.

BABISH, W. The noise/stress concept, risk assessment, and research needs. **Noise and Health**, v. 4, n. 16, p. 1–11, 2002. Disponível em: <https://www.noiseandhealth.org/article.asp?issn=1463-1741;year=2002;volume=4;issue=16;spage=1;epage=11>. Acesso em: 27 set. 2025.

BASNER, M.; DUFFY, J. F.; KINNEAR, R. W. Effects of environmental noise on sleep. **Noise and Health**, v. 16, n. 70, p. 149–154, 2014. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4137262/>. Acesso em: 29 ago. 2025.

BASNER, M.; BABISH, W.; DAVIS, A.; BRINK, M.; CLARK, C.; JANSSEN, S.; STANSFELD, S. Auditory and non-auditory effects of noise on health. **The Lancet**, v. 383, n. 9925, p. 1325–1332, 2014. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(13\)61613-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(13)61613-X/fulltext). Acesso em: 29 ago. 2025.

BISTAFA, Sylvio R. **Acústica Aplicada ao Controle do Ruído**. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

BREGINSKI, T. B. **Desempenho acústico de cortinas em sala de aula**. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) –Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba. Disponível em: <https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/26719/1/desempenhoacusticocortinassala.pdf>. Acesso em: 30 out. 2025.

BRUSCHINI, C. Trabalho e gênero no Brasil nos últimos dez anos. **Cadernos de Pesquisa**, v. 37, n. 132, p. 537-572, set./dez. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/KybtYCJQvGnnFWWjcyWKQrc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 dez. 2025.

CARVALHO, L. A. **Ferramenta de auxílio à aplicação da abordagem equilibrada em aeroportos brasileiros**. 2010. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) –Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes,

COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: https://www.pet.coppe.ufrj.br/images/documentos/teses/Tese_Luiz_Andre-de-Carvalho.pdf. Acesso em: 23 set. 2025.

CCR. **Plano específico de zoneamento de ruído – PEZR**: atualização das curvas de ruído - situação atual. Goiânia: CCR, 2024. Disponível em: https://aeroportos.motiva.com.br/content/dam/Site-Aeroportos/pt/midia/institucional/ruído-aeronautico/relatorios/20240507142335065-22059_CCR_SBGO_Goi%C3%A2nia_Relat%C3%B3rio_T%C3%A9c_P EZR_v7_c om_anexos.pdf. Acesso em: 20 set. 2025.

CETESB. **Relatório de qualidade do ar no estado de São Paulo - 2019**. São Paulo: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2019. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/ar/publicacoes-relatorios/>. Acesso em: 25 set. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Critérios e padrões para emissão de ruídos**. Resolução n^o 01, de 8 de março de 1990. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1990.

DUARTE, J. M. R.; VIVEIROS, E. Desempenho acústico na arquitetura residencial brasileira: paredes de vedação. **Revista de Arquitetura e Urbanismo**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 45-58, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/239277494_Desempenho_acustico_na_arquitetura_residencial_brasileira_paredes_de_vedacao. Acesso em: 30 out. 2025.

FIELDS, J. M. Effect of personal and situational variables on noise annoyance in residential areas. **Journal of the Acoustical Society of America**, v. 93, n. 5, p. 2753–2763, 1993. <https://pubs.aip.org/jasa/article/93/5/2753/964984/Effect-of-personal-and-situational-variables-on>. Acesso em: 22 out. 2025.

FRAPORT AG. **Operating hours: from 5:00 a.m. to 11:00 p.m. cest.** (s.d.). Disponível em: <https://www.fraport.com/en/business-areas/operations/airside-and-terminal-operations/hours-of-operation.html>. Acesso em: 25 ago. 2025.

GOIÂNIA. **Decreto nº 2.030, de 13 de maio de 2024**. Regulamenta o Aerotrópole, no entorno do Aeroporto Santa Genoveva, localizado no Município de Goiânia e altera o Decreto nº 4.136, de 28 de agosto de 2023, nos termos da Lei Complementar nº 349, de 4 de março de 2022. Disponível em: https://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2024/dc_20240513_000002030.html. Acesso em: 2 out. 2025.

GUSKI, R.; SCHWEIZER, C.; ZEMANN, U.; JENKINS, P. Environmental noise and health: a review of research in Europe. **Noise and Health**, v. 19, n. 86, p. 73–80, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estatísticas de gênero**: indicadores sociais das mulheres no Brasil. Rio de Janeiro, 2021.

INTERNACIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). **Noise Abatement Departure Procedures** (NADP 1 and 2). Montreal: ICAO, 2023. Disponível em: <https://www.icao.int>. Acesso em: 5 ago. 2025.

JUSTI, J; JUSTI, J; JUSTI, E. B. L. Qualidade de vida, ruído ocupacional e saúde: um resgate teórico. **Saber científico**. v.6, n.2, p.78–89, Porto Velho: Centro Universitário São Lucas. jul/ago. 2017.

LACERDA, A.P. **Audiologia Clínica**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1976.

LOURENÇO, W.; MOHAMAD, G.; SANTOS, E.; ROSSI, C.; MELLER, G. Soluções sustentáveis para conforto térmico e acústico em edificações urbanas. **Mix Sustentável**, Florianópolis, v. 11, n. 2, 2025. Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/mixsustentavel/article/view/7370>. Acesso em: 3 out. 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de proteção da saúde frente à exposição ao ruído ambiental**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br>. Acesso em: 25 out. 2025.

NASCIMENTO, C; DUARTE, Y; CHIAVEGATTO FILHO, A. **Fatores associados à limitação da mobilidade funcional em idosos no Município de São Paulo, Brasil**: análise comparativa ao longo de 15 anos. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00196821>. Acesso em: 11 dez. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Environmental Noise Guidelines for the European Region**. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789289053563>. Acesso em: 14 out. 2025.

STANSFELD, S. A.; BERGLUND, B.; CLARK, C.; LOPEZ-BARRIO, I.; FISCHER, P.; ÖHRSTRÖM, E.; HAINES, M. M. Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health: a cross-national study. **The Lancet**, v. 365, n. 9475, p. 1942–1949, 2005. <https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2805%2967174-7/fulltext>. Acesso em: 15 set. 2025.

SOUZA, V. C.; LEMOS, S. Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde em adultos e idosos usuários de um serviço de audiolgia. **Revista CEFAC**, Belo Horizonte, p. 1-3, v. 23, n. 4, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/vQrdMM3vTw44cmY73Dxzf5q/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 out. 2025.

URSINE, P; CORDEIRO, H; MORAES, C. Prevalência de idosos restritos ao domicílio em região metropolitana de Belo Horizonte. **Ciência & Saúde coletiva**, Belo Horizonte, v. 16, n. 6, p. 2953-2962, 2011.

VITTORINO, F. **Avaliação do desempenho acústico de vedações verticais de acordo com a NBR 15575**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 2019. Disponível em: <https://escriba.ipt.br/pdf/175839.pdf>. Acesso em: 21 out. 2025.

WISNIK, J. M. **O som e o sentido**. 2ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Environmental Noise Guidelines for the European Region**. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2018.

WULLF, K.; GATTI, S.; WETTSTEIN, J; FOSTER, R. Sleep and circadian rhythm disruption in psychiatric and neurodegenerative disease. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 8, n. 8, p. 651–661, 2007.

