AVALIAÇÃO DO RUÍDO NO ENTORNO DE AEROPORTOS ESTUDO DE CASO: O AEROPORTO INTERNACIONAL ZUMBI DOS PALMARES- MACEIÓ-AL

D. L. de M. S. Lins, J. do E. S. de Almeida, M. L. G. da R. Oiticica

RESUMO

A pesquisa aqui realizada tem como objetivo analisar o Plano de Zoneamento de Ruído – PZR do Aeroporto Zumbi dos Palmares sob a ótica da ocupação do entorno, tendo como intuito observar se o ruído das operações aeroportuárias no recorte indevidamente ocupado por residências estão de acordo com a NBR 10151(2000). Para tanto, foram realizadas medições de dois modelos de aeronaves em aterrissagem no local. Os resultados demonstraram um impacto de 19 dB(A) e 30 dB(A) acima do Nível de Critério de Avaliação - NCA, recomendado pela NBR 10151(2000). Resultados obtidos sugerem que o PZR atualmente vigente está subdimensionado, apontando para a necessidade de sua revisão, adequando-o aos novos parâmetros estabelecidos pela nova lei vigente, a Regulamento n°161/2013. Os resultados apontam que a falta de interligação entre o PZR com o código de obras de Maceió, fato que contribui para uma ocupação desordenada e sem atender aos parâmetros de segurança acústica.

1 INTRODUÇÃO

Dentre os meios de transporte utilizados pelo homem, o avião é o que tem maior potência sonora. Sabe-se que o ruído aeronáutico é considerado o principal problema ambiental na operação dos aeroportos, pois afeta diretamente a qualidade de vida de um grande número de pessoas que residem nas suas proximidades e que, em geral, não são beneficiadas diretamente pelas atividades aeroportuárias (Carvalho Júnior, 2008).

Nesse sentido, o ruído aeronáutico apresenta caractéres intrusivos, consistindo numa sucessão de repentinos picos de pressão sonora separados por períodos silenciosos (Tandon, 2003). Para Patrício (2007), os problemas de ruído ocasionados pela operação das aeronaves derivam de voos de baixa altitude, decolagem, aterrissagem e operações em terra. Assim, os sons emitidos pelo avião ao decolar e aterissar se alteram no tempo e no espaço e dependem, principalmente, do peso do avião, do ângulo de subida ou descida e das configurações de potência, segundo Neto (2010).

A pertubação sonora ocasionada por aeroportos pode produzir uma grande variedade de efeitos psicossociais e econômicos na população que mora em seu entorno. Segundo a Organização Mundial de Saúde, de acordo com Who (2001), citado por Nunes (2005), incluem-se: interferência na qualidade de vida e no conforto, alterações na performance escolar e na qualidade do sono e depreciação do valor dos imóveis próximos. Nesse viés, existem diversas pesquisas que avaliam a relação entre o ruído dos aviões e sua influência na qualidade de vida dos moradores em regiões aeroportuárias. Segundo Tandon (2003),

estudos audiométricos demostraram que a capacidade auditiva de indivíduos que vivem perto de aeroportos e que foram expostos com frequência ao ruído dos aviões foi significativamente reduzida.

Atualmente, as áreas dentro das curvas de ruído dos aeroportos brasileiros, definidas pelo Regulamento Brasileiro da Aviação Civil - Regulamento nº 161/2013, são gerenciadas pelo Comando da Aeronáutica, responsável pela aprovação de obras que se encontram dentro dos limites definidos pelas curvas. Essa medida visa reduzir o impacto do ruído na qualidade de vida da população, além de garantir que não ocorra a ocupação para usos indevidos no entorno de regiões aeroportuárias.

2. LEGISLAÇÕES AEROPORTUÁRIAS: CONTROLE DO USO DO SOLO

Devido a necessidade de controlar o adensamento no entorno dos aeroportos, em 1984, o Ministério da Aeronática elaborou a Portaria nº 629/1984, a qual define planos específicos de zonemaneto de ruído para os principais aeroportos do país, inclusive a do atual aeroporto de Maceió, antigamente conhecido como Aeroporto Campo dos Palmares de Maceió. Na Figura 1, apresenta-se o plano específico de ruído elaborado com base na portaria citada acima. Em 1987, entrou em vigor a Portaria nº 1.141/1987, que tinha como função principal definir os Planos de ordenamento do uso do solo, servindo como um complemento à Portaria nº 629/1984. Tais portarias definem que o zoneamento de ruído de regiões aeroportuárias deve ser composto por duas curvas de nível de ruído, as quais orientavam restrições de uso do solo.

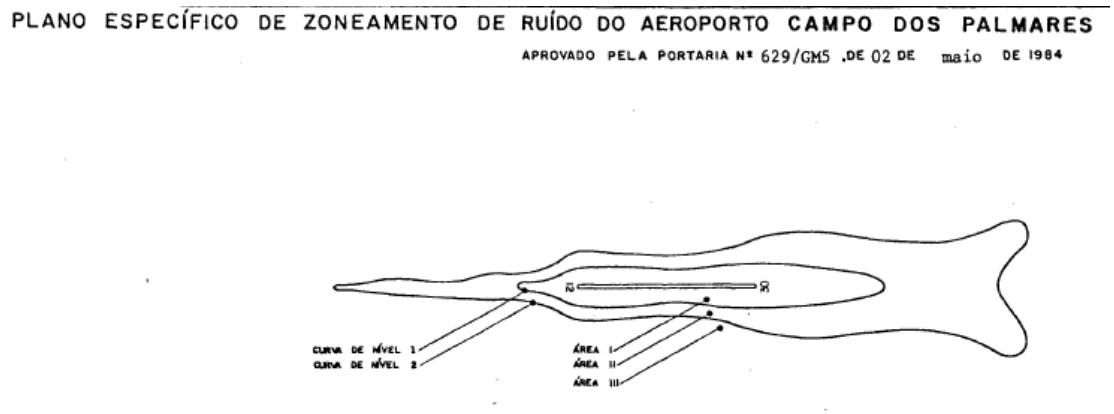

Fig. 1 Plano Específico de Zoneamento de ruído do Aeroporto Campo dos Palmares (Portaria nº 0629/1984). Fonte: Portaria nº 629/1984. Ministério da Aeronática

As curvas de nível I e II delimitam três áreas de ruído no plano de específico de zoneamento de ruído, detalhadas da seguinte forma:

a. Área I: compreende a região que fica mais próxima da pista, limitada pela Curva de Nível de Ruído I. Neste perímetro, são proibidos todos os tipos de atividade urbana. Podendo abrigar apenas atividades de produção e extração de recursos naturais (agricultura, piscicultura, silvicultura, mineração e atividades equivalentes), recreação e lazer (praças, parques e campos de esporte), serviços públicos (estação de tratamento de água e esgoto e cemitério) e comercial (depósitos, estacionamentos, feiras livres);

b. Área II: compreende a região definida pelos perímetros das Curvas de Níveis de Ruído I e II. A região encontra-se mais afastada da pista, apresentando níveis de ruídos menores que a Área I, o que favorece o estabelecimento de algumas atividades urbanas. No entanto, ainda é proibido implantar equipamentos de saúde, educação e cultura. Neste local, o uso residencial é permitido em casos especiais e somente com tratamento acústico;

c. Área III: essa área abarca a região fora do perímetro da Curva de Nível de Ruído II. Nela, os níveis de ruído são menores que nas outras duas o que torna possivel o estabelecimento de qualquer atividade urbana.

Atualmente, o documento vigente, criado pela Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, em 2013, para substituir as Portarias nº 629/1984 e nº 1.141/1987, é o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 161/13. Esse estabelece 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. Segundo o Regulamento nº 161/13, o PZR é composto pelas Curvas de Ruído, que são linhas traçadas em um mapa, em que cada uma representa níveis iguais de exposição ao ruído, pelas compatibilizações e incompatibilizações ao uso do solo estabelecidas para as áreas delimitadas por essas curvas. Nesse documento existem 2 tipos de Plano de Zoneamento de Ruído, sendo:

a. Plano Específico de Zoneamento de Ruído – PEZR: é composto por 5 curvas de ruído, considerando os valores de 85, 80, 75, 70 e 65, calculadas por meio de programas computacionais. Sua utilização é indicada para aeródromos com média anual de movimento de aeronaves superior a 7.000 nos últimos 3 anos.

b. Plano Básico de Zonemaneto de Ruído – PBZR: possui curvas de ruído de 75 e 65 com formas geométricas simplificadas cujas configurações e dimensões são apresentadas no regulamento. Sua utilização é indicada para aeroportos de pequeno porte.

As áreas resultantes das Curvas de Nível de Ruído estabelecem restrições ao uso do solo, definidas pelo Regulamento nº 161/13 para cada tipo de PZR demonstradas em tabelas. Resumidamente, pode-se dizer que as principais proibições de uso, para ambas as áreas, ocorrem a partir da curva de ruído 65 dB para cima, sendo: residencial uni e multifamiliar, alojamentos temporários (hotéis, pousadas, ect), locais de permanência prolongada (presídio, orfanato, asilo, ect) e educacional, salvo algumas restrições.

Tabela 1 - Usos compatíveis e incompatíveis para áreas abrangida por PBZR - Regulamento n° 161/2013. Fonte: adaptado do Regulamento n°161/ 2013

Uso do solo	Nível de ruído médio dia-noite (dB)		
	Abaixo de 65	65 - 75	Acima de 75
Residencial			
Residencial uni e multifamiliares	S	N (1)	N
Alojamentos temporários	S	N (1)	N
Locais de permanência prolongada	S	N (1)	N
Usos Públicos			
Educacional	S	N (1)	N
Saúde	S	30	N
Igrejas, auditórios e salas de concerto	S	30	N

Serviços governamentais	S	25	N
Transportes	S	25	35
Estacionamentos	S	25	N
Usos comerciais e serviços			
Escritórios, negócios e profisional liberal	S	25	N
Comércio atacadista	S	25	N
Comércio varejista	S	25	N

S (Sim) = usos do solo e edificações relacionadas compatíveis sem restrições
N (Não) = usos do solo e edificações relacionadas não compatíveis
25, 30, 35 = usos do solo e edificações relacionadas geralmente compatíveis. Medidas para atingir uma redução de nível de ruído – RR de 25, 30 ou 35 dB devem ser incorporadas no projeto/construção das edificações onde houver permanência prolongada de pessoas.
Sempre que os órgãos determinarem que os usos devam ser permitidos, devem ser adotadas medidas para atingir uma RR de pelo menos 25 dB.

A recente criação da Regulamento nº 161/2013 resultou na revisão dos PZR dos principais aeroportos do país. No entanto, observa-se que ainda existem aerodrómos que não fizeram a atualização das curvas de ruído para os novos parâmetros, os quais ainda fazem uso do PZR definido na Portaria nº 629/1984. Este é o caso do aeroporto em estudo, o qual ainda faz uso do PEZR definido pela Portaria n°629/1984. Atualmente o PEZR corresponde ao Plano Básico de Zoneamento de Ruído da Regulamento n° 161/2013 (portaria em vigor).

2.2 Relações entre operador e comunidade, segundo o Regulamento nº 161/2013

De acordo com o Regulamento nº 161/2013, o operador deve buscar ações de compatibilização do uso do solo com o município vizinho que for abrangido pelas curvas de ruído e a comunidade de entorno, tendo, dentre suas funções, a responsabilidade de notificar a ANAC, os municípios e os órgãos interessados sempre que forem identificados usos incompatíveis com os PZR aprovados.

Dessa forma, o gerenciamento do ruído aeronáutico necessita que o operador de aeródromo institua uma Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico – CGRA, que deve reunir-se, no mínimo, a cada 12 (doze) meses. As principais funções da CGRA são: 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; disponibilizar canais de comunicação para recolhimento de informações e recebimento de reclamações relativas ao ruído aeronáutico, visando identificar os locais mais críticos, além de embasar as ações para mitigação do problema; realizar reuniões periódicas com representantes da população afetada com o objetivo de informar e orientar sobre o PZR; elaborar um mapa para o aeródromo, baseado nas informações e reclamações recebidas, indicando os locais mais sensíveis ao ruído aeronáutico e elaborar e acompanhar o projeto de monitoramento de ruído.

2.3 Leis estaduais

Para a execução da pesquisa aqui exposta, foram pesquisadas leis estaduais que tratassem da ocupação do entorno do aeroporto. As poucas menções relacionadas a esse assunto,

encontradas nas referências consultadas, foram as diretrizes definidas pelo Plano Diretor (2006), sendo:

a. deve ocorrer o monitoramento do crescimento urbano a montante do Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares, para proteger o sistema de captação de água do Prataji (Art. 122);

b. a verticalização na área do cone de visibilidade do Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares é restrita (Art. 129);

c. a expansão intensiva a partir da operação urbana consorciada para promoção de habitação de interesse social e implantação de pólos de comércio e serviços, associados à instalação de terminais rodoviários, especialmente junto à área de instalação da CEASA e do Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares (Art. 131).

É importante ressaltar que o Plano Diretor foi elaborado em 2006, 7 anos antes da publicação do Regulamento n° 161/2013. No entanto, observa-se que não há menção às Portarias nº 629/1984 e nº 1.141/1987, demonstrando a falta de atenção a necessidade de atentar para o incômodo gerado pelo trânsito das aeronaves, assim respeitando o PEZR.

3. OBJETIVO

Esse trabalho objetiva avaliar o ruído do entorno do Aeroporto Internacional de Maceió - Zumbi dos Palmares, de forma a identificar se o impacto sonoro gerado pelas operações aeroportuárias estão de acordo com a Portaria n° 629/1984 - PEZR e NBR 10151(2000).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Área de estudo

O primeiro aeroporto da cidade de Maceió, denominado de Campo dos Palmares, foi inaugurado em 1929. Ao longo dos anos, a infraestrutura do aeroporto da cidade sofreu diversas modificações. Até que, em 2005, a partir da iniciativa do Governo Federal e da Infraero, foi inaugurado o aeródromo em sua configuração atual, o qual, após a construção de um novo terminal e ampliação da pista, passou a ter capacidade para receber voos internacionais. Atualmente, o aeroporto é conhecido pelo nome de Aeroporto Internacional Zumbi do Palmares, sendo considerado o quarto maior do nordeste em área construída.

Nas consultas realizadas na Superitendência de Desenvolvimento Aeroportuário da cidade de Rio Largo e na cidade de Brasilia, constatou-se que o plano de ruído utilizado pelo Aeroporto Zumbi dos Palmares, atualmente, ainda é o definido pela Portaria nº 692/1984. A partir desta informação e do conhecimento de que o comprimento da pista do aeroporto de Maceió aumentou, pode-se ponderar que o PEZR vigente não deve atender os parâmetros considerados hodiernamente pelo Regulamento nº 161/2013, fazendo com que os maiores prejudicados com essa situação sejam as pessoas que ocupam o entorno do aeródromo. A Figura 2, ilustra a diferença no comprimento da pista do período de 1984 e a definida pelo projeto de reforma de 2005. Na imagem, também é possível visualizar as curvas de nível de ruído 01 e 02 da Portaria nº 629/1984.

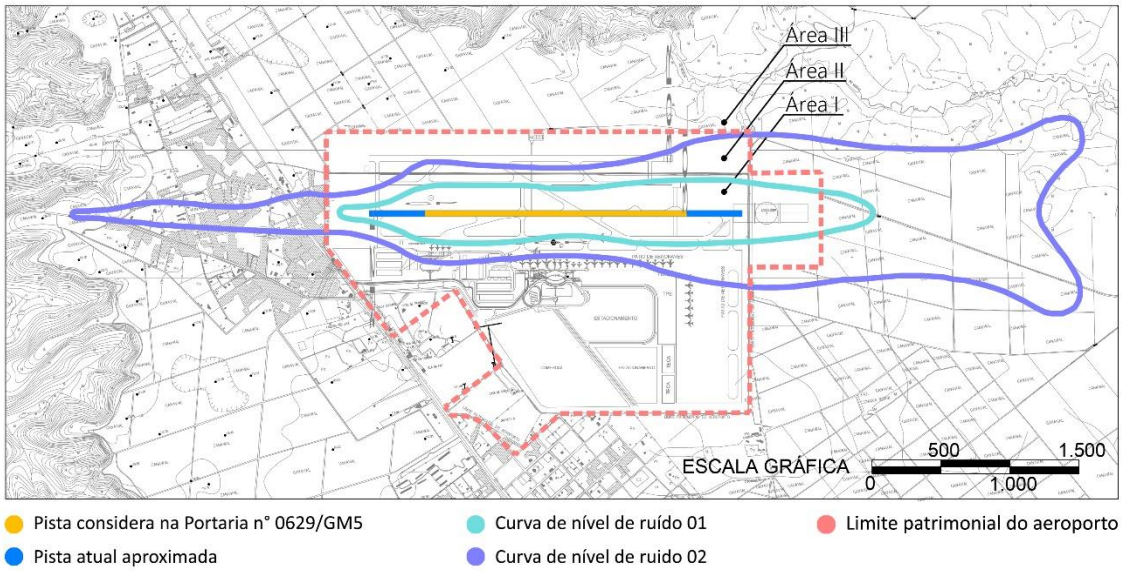

Fig. 2 Planta de situação do Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares sobreposta pelas curvas de nível de ruído 01 e 02 da portaria n° 629/1984

A partir das análises do entorno do aeroporto, observou-se que, atualmente, a maioria dos terrenos adjacentes são ocupados por canaviais, uso compatível com as restrições estipuladas pelo Regulamento nº 161/2013. No entanto, uma porção desses terrenos encontram-se ocupados por edificações de uso proibido dentro do perímetro das curvas de nível do PEZR, apontado na Figura 3. É importante ressaltar que, apesar da área ocupada por usos incompatíveis ser relativamente pequena, não podemos deixar de considerar a dinâmica da cidade e seu crescimento potencial, que, eventualmente, acarretará na ocupação desses espaços de forma indevida, caso nenhuma atitude seja tomada para controlar o adensamento.

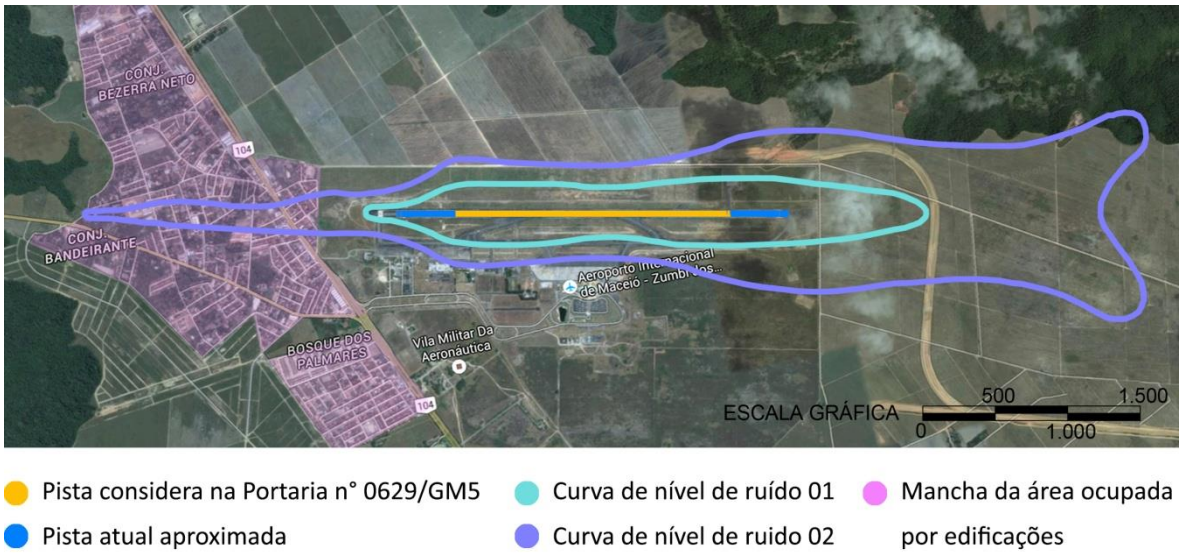

Fig. 3 Mapa demonstrando a mancha de ocupação das edificações com a localização da área de estudo. Fonte: Adaptado do Google Maps, 2016.

4.2 Medições

Para a relização das medições foram utilizados os seguintes equipamentos:

a. medidor de nível de pressão sonora (sonômetro): equipamento que tem a função de medir o nível de intensidade sonora de um ambiente, demonstrando os resultados em Lp (de acordo com a banda de frequência programada) ou LpGlobal. Para as medições desse trabalho, o sonômetro foi configurado para obter resultados na curva ponderada de "A".

b. calibrador acústico: o microfone do sonômetro pode sofrer pequenas variações com o tempo. Devido a esse fato, é indicado que, anteriormente às medições, o sonômetro seja calibrado até atingir o mesmo valor do tom definido pelo calibrador.

Nesse sentido, optou-se por fazer as medições dentro da mancha de área ocupada por edificações, com o intuito de identificar sua interferência nessa zona. Dessa maneira, definiu-se um ponto distando aproximadamente 215 metros (medido horizontalmente) do muro do aeroporto. Identificou-se o ponto de medição na Figura 4.
Observa-se que o local escolhido está próximo da extremidade da pista de pouso /decolagem, o que faz com que a área esteja exposta a trajetória dos aviões. A coleta de dados foi feita de acordo com as recomendações para medições externas definidas pela NBR 10151 (2000).

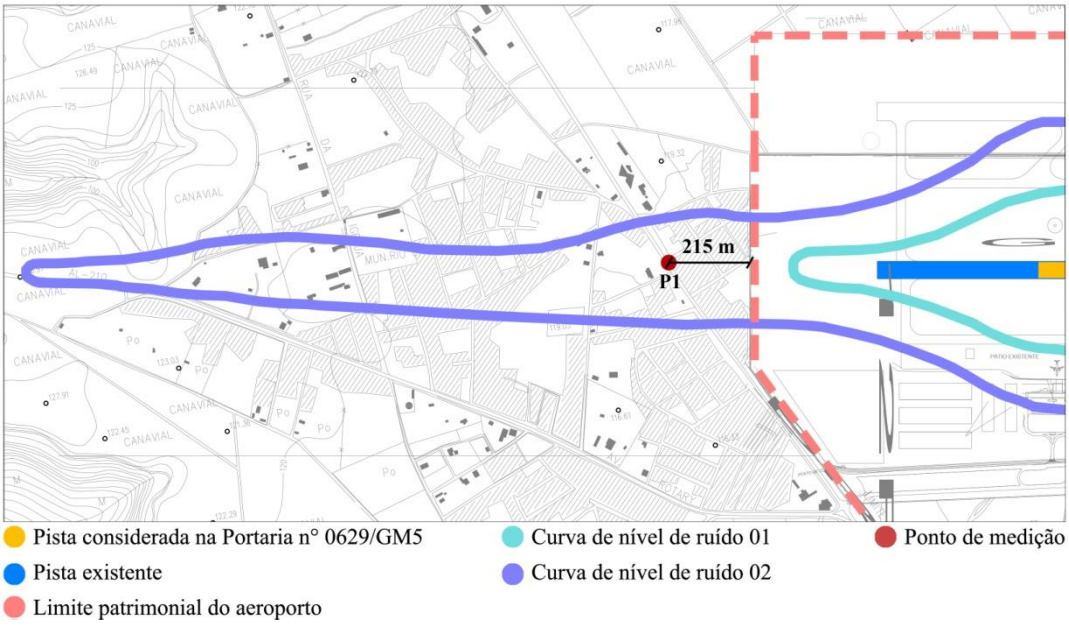

Fig. 4 Recorte do aeroporto e entorno com o ponto de medição

Para esse estudo, estipulou-se que seriam realizadas três medições de 15 segundos, sendo a primeira para a obtenção dos resultados correspondentes ao ruído de fundo e as outras de dois modelos de aeronaves de portes diferentes em momento de pouso. Optou-se por fazer a avaliação de ruído dos modelos: Piper Aircraft PA-34-220T (Figura 5), que caracteriza-se por ser de médio porte e funcionar com dois motores convencionais, e do Airbus Industrie A321-111 (Figura 6), que possui grande porte e funcionamento proporcionado por dois motores jato/turbofan (Tabela 1). Como parâmetro de avaliação dos resultados escolheu-se utilizar a NBR 10151 (2000), a qual define os níveis de critério de avaliação –

NCA para ambientes externos, que foram comparados com os resultados captados ponderados em “A”.

Fig. 5 Tipo 1- Fonte de Ruído
Avião Piper Aircraft PA-34-220T

Fig. 6 Tipo 2 - Fonte de Ruído
Avião Airbus Industrie A321-111

Tabela 2 Aeronaves em estudo

Denominação	Categoria	Horário	Porte	Aeronave	Motores
A	Serviço aéreo privado	15: 40	Médio	Piper Aircraft PA-34-220T	2 motores convencionais
B	Serviço aéreo público regular	15:46	Grande	Airbus Industrie A321-111	2 motores jato/turbofan

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através das medições realizadas, foi obtido o nível sonoro contínuo equivalente global (LAeq) para cada uma das situações avaliadas, captadas durante o tempo de medição considerado como sendo de 15 segundos. Além disso, também foram recolhidos nessas medições os dados de níveis sonoros contínuos equivalentes máximo (LAeq máx) e mínimo (LAeq mín), que correspondem ao maior e menor valor encontrados durante cada medição. Para o caso em estudo, podemos considerar que o LAeq máx corresponde ao momento em que o avião encontra-se exatamente acima do ponto (P1) e o LAeq mín representa os momentos de início o finalização das medições, correspondendo ao período em que a aeronave encontrava-se mais distante do ponto durante a medição.

O parâmetro utilizado para a avaliação dos resultados foi o estabelecido pela NBR 10151 (2000). Essa possui como objetivo fixar as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independente da existência de reclamações. Tal Norma também especifica o método para a medição de ruído, o qual envolve as medições do nível de pressão sonora equivalente (LAeq), em decibels ponderados em "A", comumente chamado dB(A). Observou-se que seu conteúdo estabelece que áreas mistas com predominância do uso residencial (destacado em azul na Tabela 3), categoria em que classifica-se a área em estudo, devem apresentar nível de critério de avaliação - NCA de até 55dB(A) (Tabela 3).

Tabela 3 Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A) do NBR 10 151 (2000)

Tipos de áreas	Diurno
Áreas de sítios e fazendas	40
Áreas estritamente urbana ou de hospitais ou de escolas	50
Área mista, predominantemente residencial	55
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60
Área mista, com vocação recreacional	65
Área predominantemente industrial	70

A Figura 7 ilustra os resultados obtidos durante as medições. Observa-se que os primeiros valores correspondem ao Ruído de Fundo (Medição 1), que nada mais é do que todo e qualquer ruído proveniente de uma ou mais fontes sonoras que esteja sendo captado durante o perído de medição e que não seja proveniente da fonte ruídosa do objeto de estudo. O resultado obtido demonstra que a rua apresenta LAeq igual a 47 dB(A), tento como variação entre o LAeq max (55 dB(A)) e LAeqmin (42 dB(A)) apenas de 13 dB(A). Os valores obtidos apontam que a região, quando sem a interferência das aeronaves, encontra-se dentro dos padrões estabelecidos pela NBR 10151 (2000), apresentando ruído de fundo 8 dB(A) abaixo da máxima permitida.

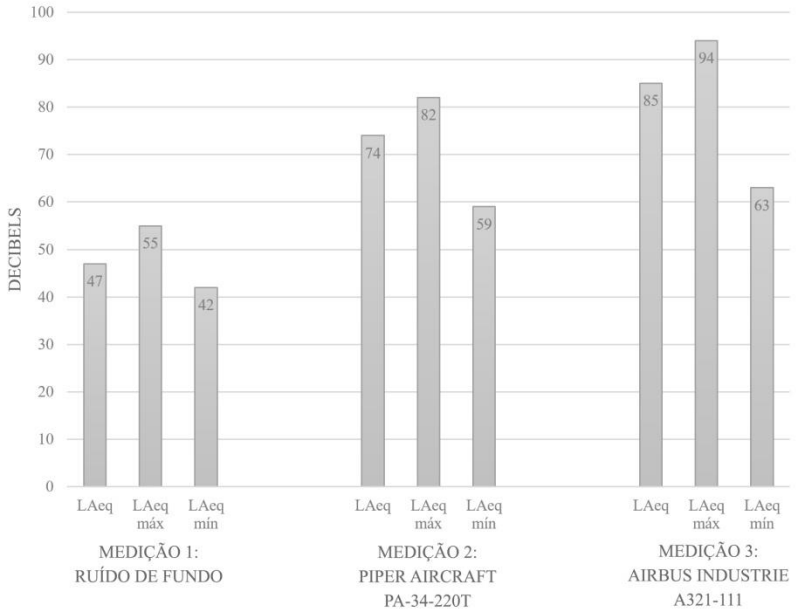

Fig. 7 Gráfico do resultado das medições

A Medição 2 corresponde ao impacto do ruído referente ao momento de pouso do avião de porte médio, modelo PIPER AIRCRAFT, o qual apresentou LAeq igual a 74 dB, com LAeq max de 82dB e LAeqmin de 59 dB. A Medição 3 foi do avião de grande porte, modelo AIRBUS INDUSTRIE, em que o LAeq encontrado foi igual a 85 dB, com LAeq max de 94 dB e Laeq min de 63 dB. Ao analisar os valores de LAeq comparativamente, constata-se que as aeronaves representam um acréscimo de 27 dB(A) (avião A) e 38 dB(A) (avião B), em relação ao ruído de fundo.

Esses dados demonstram que a passagem das aeronaves sobre a região causa uma perturbação sonora capaz de atingir níveis muito acima do é que considerado aceitável pela NBR 10151 (2000). Observa-se que para o caso da medição 2 o Laeq ultrapassa o NCA recomendado em 19 dB(A), atingindo, na pior situação, correspondente ao resultado do LAeq máx, um aumento de 27 dB(A). Os resultados da medição 3 demonstraram um distúrbio sonoro ainda maior, tendo como diferença entre o LAeq recomendado e o medido o valor de 30 dB(A), podendo atingir valor até 39 dB(A).

A Tabela 4 descreve a quantidade de voos, entre regulares e não regulares, que acontecem anualmente no Aeroporto Internacional Zumbi do Palmares, segundo o site da Infraero. Observa-se que, por ano, acontece uma média aproximada de 20.000 voos que circulam o entorno do aeródromo, que não, necessariamente, passam sobre o ponto de medição, pois o percurso de avião é influenciado pelo seu destino de chegada/partida e pela direção dos ventos. Isto significa dizer que o entorno do aeroporto está exposto a 55 perturbações de caractéres intrusivos diárias (20.000 voos anuais/365 dias do ano = 54,79 voos diárias). A partir desse dado, percebe-se a importância de atentar para o crescimento populacional da região, que, atualmente, apresenta uma área ocupada indevidamente que é relativamente pequena, porém que tende a aumentar se nenhuma iniciativa por tomada para regular o uso do solo local.

Tabela 4 Movimento anual de aeronaves (pousos + decolagens). Fonte: http://www.infraero.gov.br/index.php/br/estatistica-dos-aeroportos.html, acessado em 18 de abril de 2016.

Ano	Regular		Não Regular			Total
	Doméstico	Internacional	Doméstico	Internacional	Executiva/Geral	
2011	13.766	52	2.931	34	3.443	20.226
2012	14.214	18	2.005	49	3.808	20.094
2013	17.147	6	1.778	49	4.418	23.583
2014	14.147	0	1.896	49	4.386	20.478
2015	13.484	0	1.914	11	4.133	19.542

Os resultados encontrados para avaliação do conforto acústico da comunidade circunvizinha do aeroporto foram medidos em dB(A). Destaca-se que, em outra etapa, poderá haver a coleta de mais dados, os quais poderiam ser realizados em dB para serem comparados com os valores estabelecidos pela Regulamento nº 161/13. Com os resultados encontrados, pode-se dizer se o ponto encontrado deveria estar dentro dos limites da área I, em que as restrições para ocupação são mais rígidas.

Observou-se que, apesar do ponto de medição estar localizado na área II, região onde a ocupação é restrita, esse encontra-se ocupado por edificações de caráter residencial. Assim, os altos valores de LAeq, encontrados nas medições, deixam claro a interferência das aeronaves na qualidade de vida da vizinhança, os quais sugerem ser possível encontrar valores superiores ao seu limite, de 65 dB, estabelecido pelo Regulamento nº 161/2013.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo do impacto gerado pelo ruído aeronáutico no entorno dos aeroportos é de grande relevância, pois afeta diretamente a qualidade de vida da população que ocupa o entorno do aeroporto para diversas atividades, incluindo moradia. No caso de Maceió, observa-se que o Plano de Zonemaneto de Ruído vigente foi elaborado em 1984. Desse período até a atualidade, ocorrerram avanços tecnológicos e maior adensamento populacional, fatos que influenciaram no aumento da demanda de transporte aéreo, resultando na criação de aviões maiores e crescimento da quantidade de voos disponíveis. Infelizmente, o perímetro do zoneamento de ruído não foi atualizado, tornando-se incapaz de suportar as mudanças que ocorreram.

Nesse sentido, os resultados obtidos aumentam a suspeita de que o Plano de Zoneamento de Ruído, atualmente vigente no Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares, está subdimensionado, apontando para a necessidade urgente de sua revisão, adequando-o aos novos parâmetros estabelecidos pela nova lei vigente, seja o Regulamento n° 161/2013. Considerando-se a situação atual do local e a falta de iniciativa para tentar regulamentar as famílias assentadas em local inadequado, sugere-se, como forma paliativa para ajudar a população a se resguardar em relação aos incômodos provenientes das aeronaves, o incentivo à realização de tratamento acústico das edificações.

Outra questão relevante é a falta de interligação entre o plano de zoneamento de ruído com o código de obras de Maceió, que faz com que o município não tenha controle sobre o uso do solo adequado no entorno do aeroporto, contribuindo para uma ocupação desordenada e sem atender aos parâmetros de segurança acústica do PZR. Juridicamente, sabe-se que a legislação do Município de Maceió não incorporou as restrições ou parâmetros de uso e ocupação nas áreas do entorno do aeroporto, estabelecidas pelo Regulamento n° 161/2013. Assim, focando nas questões de ruído das aeronaves, como também naquelas de construções com gabaritos altos, que passam a ser obstáculos no momentos de decolagem e pouso.

É importante ressaltar que a revisão do plano de ruído, com os novos limites de zonas, novos valores de ruído e com proibições de uso, por si só não resolve o problema das cosntruções irregulares. O poder público deve impor mais controle sobre a ocupação e uso do solo que, atualmente, representa uma região ocupada de pequena escala. Entretanto, se o controle não for rigoroso, pode aumentar substancialmente, até contornar todo o aeroporto. Assim, faz-se necessário um trabalho em conjunto com a Infraero e a Prefeitura de Maceió para juntas ordenar e manter o uso do solo adequado a qualidade de vida da população que usa o espaço.

REFERÊNCIAS

CARVALHO JÚNIOR, E. B. C. (2008) Ruído ambiental e seus efeitos: o ruído aeronáutico no entrono do Aeroporto Internacional de Brasília. **(Dissertação de Mestrado)**. Programa de pós-graduação em Planejamento e Gestão Ambiental, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 135 p.

Infraero (2016) – Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária. Disponível em: < **http://www.infraero.gov.br/index.php/br/aeroportos/alagoas/aeroporto-internacional-**

de-maceiozumbi-dos-palmares/complexo-aeroportuario.html >. Acesso em: 02 de mar. 2016).

Lei n° 5.486/2005 de 30 de dezembro. Prefeitura Municipal de Maceió. Maceió.

NBR 10151(2000). **Norma Brasileira para avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade: Documentos impressos**. Assossiação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro.

NETO, A. (2010). **Análise Do Ruído Aeronáutico No Entorno Do Aeroporto De São José Dos Campos**. São Paulo. Tese de Mestrado em Ciências Ambientais Da Universidade De Taubaté. Universidade de Taubaté.

NUNES, M. F. De O. (2005). **Avaliação da Percepção do Ruído Aeronáutico em Escolas. Porto Alegre**. Tese de doutorado em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul.

PATRÍCIO, J. (2007). **Acústica nos edifícios**. 4ª edição.Verlag Dashofer Ltda. Lisboa.

Portaria n° 629/1984 de 2 de maio. Ministério da Aeronáutica. Brasil.

Portaria n° 1.141/1987 de 8 de dezembro. Ministério da Aeronáutica. Brasil.

Regulamento n° 161/2013 de 10 de setembro. Agência nacional de Aviação Civil. Brasil.

TANDON, N. (2003). **Aircraft Noise**. Noise & Vibration Worldwise, v.34, nº4, p. 11-14.