

# ASPECTOS RELEVANTES SOBRE A POLUIÇÃO SONORA

## RELEVANT ASPECTS OF SOUND POLLUTION

Aline Passos Santos<sup>1</sup>

Amanda Santos de Oliveira<sup>2</sup>

Emilly Rauédys Carneiro<sup>3</sup>

Sérgio Roberto Lemos de Carvalho<sup>4</sup>

A Constituição Federal do Brasil de 1988, em seu artigo 225, traz uma proteção especial ao meio ambiente, abarcando o bem estar dos cidadãos e também a qualidade sonora. O estudo teve como objetivo geral analisar artigos publicados na base de dados SCIELO, utilizando como descritor “poluição sonora” para averiguar as principais discussões acerca do tema. Foram selecionados 20 (vinte) artigos na língua portuguesa, no período de 2002 a 2017. Em relação aos objetivos específicos, buscou-se: identificar as normas mais relevantes sobre o tema para condensar as principais regulamentações e facilitar as próximas investigações sobre o assunto; verificar as consequências da poluição sonora sobre a saúde humana e estabelecer comparações dos dados levantados com registros de poluição sonora em Santo Antônio de Jesus-BA. Da análise dos artigos percebeu-se preocupações em relação à produção de ruídos nos ambiente hospitalares, turísticos e escolares. Destaca-se que os estudos perpassam desde a análise de ruídos, suas previsões, intensidades, percepção qualitativa e quantitativa, até uma abordagem de criação de sistemas de apoio à avaliação de ruídos, além de discussões sobre geotecnologias na elaboração de mapas acústicos. Além disso, verificou-se que os grandes centros urbanos lideram o direcionamento dos estudos, principalmente em relação à produção de ruídos próximos a aeroportos.

**Palavras-Chave:** Ruídos. Política Nacional do Meio Ambiente. Crimes Ambientais. Medição de Ruídos.

*The Federal Constitution of Brazil of 1988 in its article 225 brings a special protection to the environment, encompassing the welfare of the citizens and also the sound quality. The objective of this study was to analyze articles published in the SCIELO database, using as descriptor "noise pollution" to ascertain the main discussions about the topic. Twenty articles originally written in Portuguese were selected. In relation to the specific objectives, we sought to: identify the most relevant norms on the subject to summarize the main regulations and facilitate further investigations on the subject; to verify the consequences of noise pollution to human health and to establish comparisons of the data collected with records of noise pollution in Santo Antônio de Jesus-BA. From the analysis of the articles one might conclude that main concerns lie with the production of noise in hospital, tourism and school environments. It should be emphasized that the studies range from noise analysis, its predictions, intensities, qualitative and quantitative perception to an approach to create systems to support noise evaluation, as well as discussions on geotechnologies in the elaboration of acoustic maps. In addition, it was found that the large urban centers lead the way of studies, mainly in relation to the production of noise near airports.*

**Key-words:** Noise. National Environment Policy. Environmental Crimes. Measurement of Noise.

<sup>1</sup>Mestranda em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente na Faculdade Maria Milza - FAMAM. Santo Antônio de Jesus-BA. <http://lattes.cnpq.br/3086938617488779>. [alinepassosadv@gmail.com](mailto:alinepassosadv@gmail.com)

<sup>2</sup>Graduanda em Direito pela Faculdade de Ciências Empresariais- FACEMP. Santo Antônio de Jesus-BA. <http://lattes.cnpq.br/1703556902888002>. [asoliveira@hotmail.com.br](mailto:asoliveira@hotmail.com.br).

<sup>3</sup>Graduanda em Direito pela Faculdade de Ciências Empresariais- FACEMP. Santo Antônio de Jesus-BA. [millyrauuedys@gmail.com](mailto:millyrauuedys@gmail.com).

<sup>4</sup>Sérgio Roberto Lemos de Carvalho. Doutorado em Geoquímica (UFBA). Professor do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da Faculdade Maria Milza-FAMAM. <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4133730J8>.

## INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988 protege o meio ambiente, garantindo-o inclusive para as gerações futuras, abarcando também a qualidade sonora e o bem estar dos cidadãos. A poluição encontra respaldo na Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6.938/81 e na Lei de Crimes Ambientais, de forma ampla. A poluição sonora, entretanto, deixou de ter regulamentação ambiental específica a nível federal, ficando a cargo dos estados e municípios a sua regulamentação, e a cargo dos órgãos administrativos a expedição de resoluções e normas técnicas sobre a exposição a ruídos.

A poluição sonora, além de causar um desconforto acústico, é um problema de saúde coletiva que causa uma série de problemas aos cidadãos, tais como: distúrbios psicofisiológicos, distúrbios do sono, diminuição da performance laboral, hipertensão, além do agravamento de doenças vasculares. Tal fenômeno pode ocorrer em diversas searas, seja no ambiente de trabalho, domiciliar, ao ar livre, sendo necessária uma atuação conjunta do poder público e da sociedade para reduzir e mitigar a ocorrência desses eventos danosos, utilizando-se de fiscalizações e atuações efetivas no combate a ocorrências dessas infrações.

Desse modo, o presente estudo tem como objetivo geral analisar artigos publicados na base de dados SCIELO, utilizando como descritor “poluição sonora” para averiguar as principais discussões acerca tema. Foram selecionados 20 (vinte) artigos na língua portuguesa, no período de 2002 a 2017. Em relação aos objetivos específicos, buscou-se: identificar as normas mais relevantes sobre o tema

para condensar as principais regulamentações e facilitar as próximas investigações sobre o assunto; verificar as consequências da poluição sonora sobre a saúde humana e estabelecer comparações dos dados levantados com registros de poluição sonora em Santo Antônio de Jesus-BA.

Para tanto, este artigo foi estruturado da seguinte forma: esta introdução, contendo o delineamento da pesquisa; o referencial teórico, contemplando os aspectos gerais da poluição sonora, levantamento de estudos sobre o tema abordado na base de dados SCIELO com análise dos dados, análise da legislação e normas vigentes sobre o assunto, a poluição sonora e as consequências à saúde humana, dados e procedimentos adotados na 1ª Promotoria de Meio Ambiente de Santo Antônio de Jesus-BA e as considerações finais conforme a seguir apresentados.

## METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma revisão de literatura integrativa, constituída por produções científicas de estudos teóricos e empíricos da base eletrônica SCIELO, apoiando-se em leituras exploratórias e seletivas. Realizou-se uma busca utilizando o descritor “poluição sonora”, na língua portuguesa, no período de 2002 a 2017 e foram encontrados 30 (trinta) documentos. Após análise, foram retirados os que se repetiram e aqueles cuja temática fugia à abordagem da poluição sonora, restando 20 (vinte) artigos para análise. Eles foram analisados, elencados os títulos, autores, ano de publicação e objetivos gerais das publicações, sendo tabelados da seguinte forma:

TÍTULO	AUTORES	ANO DE PUBLICAÇÃO	OBJETIVOS GERAIS
1. Previsão do ruído ambiental urbano devido à implantação do Modal Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) por meio de simulação computacional	Adriana Eloá Bento Amorim; Luciane Cleonice Durante; Jhonatha Correia Vilela; Ivan Julio Apolônio Callejas	2017	Avaliar os impactos da implantação do Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) no ruído ambiental de um corredor estrutural viário do aglomerado urbano de Cuiabá - Várzea Grande/MT, Brasil.
2. A utilização de mapas acústicos como ferramenta de identificação do excesso de ruído em áreas urbanas	Luiz Antonio Perrone Ferreira de Brito	2017	Avaliar a contribuição dos mapas acústicos no planejamento urbano visando à melhoria da paisagem sonora das cidades. O local escolhido para o estudo foi a cidade de Campos do Jordão, estado de São Paulo
3. Manual educativo para criação de hábitos e ambientes sonoros saudáveis	Angela dos Santos Costa; Alessandra Spada Durante	2017	Apresentar um manual educativo para criação de hábitos e ambientes sonoros saudáveis, no contexto escolar.

4. Análise do ruído de fundo no entorno de aeroportos urbanos em cidades brasileiras, Aeroporto de Congonhas, São Paulo.	Fabio Scatolinil, Cláudio Jorge Pinto Alves	2016	Avaliar quantitativamente o ruído de fundo no entorno do aeroporto de Congonhas, com base em ampla amostragem e medições sem interrupção.
5. Sistema de apoio à avaliação de impactos da poluição sonora sobre a saúde pública	Adriano Bressane; Patricia Satie Mochizuki; Rosana Maria Caram	2016	Desenvolver um sistema de apoio à avaliação da poluição sonora, aplicado na zona central de Rio Claro, São Paulo, Brasil.
6. Estudo da percepção da qualidade ambiental por meio do método fenomenológico	Franco Porto dos Santos Lucas Barbosa e Souza	2015	Analisar a qualidade ambiental do bairro Santa Cruz, no município baiano de Luís Eduardo Magalhães, por meio da abordagem perceptiva
7. O impacto do ruído em trabalhadores de Unidades de Suporte Móveis	Rafaella Cristina Oliveira; Juliana Nunes Santos; Alessandra Terra Vasconcelos Rabelo; Max de Castro Magalhães	2015	Investigar a presença de sintomas auditivos e não auditivos em profissionais que atuam em ambulâncias.
8. Uma métrica complementar para definir uma zona tampão em aeroportos brasileiros	Luiz André de Carvalho; Jules Ghislain Slama; Carlos David Nassi	2014	Analisar a importância da adoção de uma métrica auxiliar para caracterizar os impactos do ruído das aeronaves em construções específicas sensíveis ao ruído, especialmente na análise de interferência na fala e nos distúrbios do sono.
9. Simulação do ruído sonoro no entorno do aeroporto de Ribeirão Preto	Antônio Carlos Dinato; Ricardo Ernesto Schaal	2014	Verificar as áreas onde a população que reside nas vizinhanças do aeroporto é afetada pelo aumento do tráfego aéreo e mudanças climáticas.
10. Análise dos efeitos do ruído aeronáutico em zonas residenciais circunvizinhas ao Aeroporto Internacional de Brasília	Edson Benício Carvalho Júnior; Sérgio Luiz Garavelli; Armando Mendonça Maroja	2014	Analisar a percepção de incômodo causado pelo ruído aeronáutico em zonas residenciais circunvizinhas ao Aeroporto Internacional de Brasília (SBBR).
11. Exposição ocupacional a poluição sonora em anesthesiologia	Carlos Rogério Degrandi Oliveira; Gilberto Walter Nogueira Arenas	2012	Apresentar uma revisão sobre a exposição ocupacional à poluição sonora em Anesthesiologia.
12. O uso de geotecnologias na elaboração de mapas de ruído	Scariot Évely Mara; Paranhos Filho, Antonio; Torres, Thais; Victório, Ana Cristina	2012	Avaliar os níveis de pressão sonora em uma área de aproximadamente 18 ha, situada no município de Campo Grande (MS).
13. Influência do nível de ruídos na percepção do estresse em pacientes cardíacos	Heidemann, Aline Maria; Cândido, Ana Priscila Leal; Kosour, Carolina; Costa, Aline Real de Oliveira; Dragosavac, Desanka.	2011	Identificar os principais fatores geradores de estresse em pacientes internados em unidade coronariana e a influência do nível de ruídos na percepção de estresse dos mesmos.
14. Ilha de Porto Belo / SC Um destino turístico de excelência	Ruschmann, Doris van de Meene; Rosa, Rafaela Gonçalves	2010	Análise e avaliação da sustentabilidade turística recreativa do local, a partir dos aspectos ambientais e do monitoramento da sua visitação como uma estratégia administrativa.

15. Intensidade de ruído em hospital de 222 leitos na 18ª Regional de Saúde - PR	Marcelo Henrique Oteniol; Edivaldo CremerII; Elis Marina Turini Claro	2007	Avaliar o nível de ruído nos diversos ambientes hospitalares, em Hospital de 222 leitos na 18ª RS de Saúde - PR.
16. Ambiente urbano e percepção da poluição sonora	Adriana Bender Moreira de Lacerdal; Cristiana Magni; Thais Catalani Morata; Jair Mendes Marques; Paulo Henrique Trombetta Zannin	2005	Identificar as principais fontes sonoras do ambiente urbano geradoras de desconforto para os habitantes de uma cidade quando estes se encontram em suas residências.
17. Estudo comparativo da percepção do ruído urbano	Elaine Carvalho da Paz; Andressa Maria Coelho Ferreira; Paulo Henrique Trombetta Zannin	2005	Analisar comparativamente a percepção ao ruído urbano no cotidiano dos habitantes de uma zona controlada acusticamente e outra não controlada.
18. Qualificação e quantificação da exposição sonora ambiental em uma unidade de terapia intensiva geral	Raquel Paganini Pereira; Ronaldo N. Toledo; José Luiz G. do Amaral; Arnaldo Guilherme	2003	Verificar o nível de pressão sonora equivalente em uma UTI geral, procurando estabelecer o período de maior exposição e comparando os resultados com as recomendações nacionais e internacionais.
19. Avaliação da poluição sonora no parque Jardim Botânico de Curitiba, Paraná, Brasil	Zannin, Paulo Henrique Trombetta; Szeremetta, Bani.	2003	Conhecer a reação dos freqüentadores do parque ao ruído ambiental.
20. Incômodo causado pelo ruído urbano à população de Curitiba, PR	Paulo Henrique Trombetta Zannin; Alfredo Calixto; Fabiano Belisário Diniz; José Augusto Ferreira e Rafael Bregenski Schuhli	2002	Mostrar as reações de incômodo sofridas pela população frente ao ruído urbano, assim como quais são as principais fontes sonoras causadoras desse desconforto.

Em seguida, foi feita uma leitura analítica dos artigos que possibilitou selecionar e identificar o conteúdo manifesto e latente neles presente, buscando-se similaridades e complementaridades entre os autores sobre cada temática, além de associá-los à legislação e normas vigentes.

Nessa perspectiva, e mediante reconhecimento, seleção e ordenação das informações dos documentos, foram feitas leituras interpretativas, consideradas mais complexas, tendo em vista que as mesmas viabilizaram o entendimento e compreensão em relação ao que o autor afirmava sobre o problema para o qual se almejava resposta. Por fim, após análise dos documentos, relacionou-se à legislação vigente com identificação dos procedimentos adotados na 1ª Promotoria Regional de Meio Ambiente de Santo Antônio de Jesus-BA.

## A POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE E A POLUIÇÃO

A Lei nº 6.938/81 versa acerca da Política Nacional do Meio Ambiente e instituiu o Sistema

Nacional do Meio Ambiente. Este desenhou e desenvolveu todo o sistema brasileiro de políticas públicas voltadas para o meio ambiente. A edição da lei supracitada foi um avanço no tratamento das políticas ambientais no Brasil. Antes desta, ficava a cargo dos estados e municípios a escolha de diretrizes políticas referentes ao meio ambiente. Entretanto, o interesse destes entes federativos era mínimo, de forma a deixar evidente o total descaso com tais políticas.

Desta forma, a Política Nacional do Meio Ambiente objetiva dar efetividade ao contido no *caput* do art. 225 da CF/88, qual seja, o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Visa, assim, por meio da gestão estatal, preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental propícia à vida, de modo a assegurar condições ao desenvolvimento sócio econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, conforme o art. 2º da Lei nº 6.938/81.

O art.4º da mesma lei apresenta, também, um extenso rol de objetivos específicos a serem acossados pela Política Nacional do Meio Ambiente,

dentre eles estão a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico e a preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida.

Para alcançar os objetivos supracitados, o art. 2º da lei mencionada elucida os princípios norteadores a serem respeitados e perseguidos. Dentre eles encontram-se o planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; a proteção dos ecossistemas, com a preservação das áreas representativas; e a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

Torna-se notória, então, a íntima relação dos princípios trazidos pela Lei nº 6.938/81, com os princípios do Direito Ambiental – uma vez que decorrem destes como, por exemplo, a natureza pública da proteção ambiental; a consideração da variável ambiental no processo decisório de políticas de desenvolvimento; o desenvolvimento sustentável e a cooperação entre os povos, além do meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental da pessoa humana (MILARÉ, 2004, p. 136).

Para que haja a efetividade desta lei, a mesma elencou em seu art. 9º os instrumentos que a administração pública ambiental deve usar para garantir que os objetivos apresentados nela sejam atingidos. Pode-se destacar, dentre estes instrumentos, a avaliação de impactos ambientais; os incentivos à produção e instalação de equipamentos voltados para a melhoria da qualidade ambiental; as penalidades disciplinares ou compensatórias do não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental e tantos outros.

É importante destacar que a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente adota a teoria objetiva da responsabilidade civil, conforme seu art. 14, §1º:

Sem obstar a aplicação das penalidades neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência da culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade.

Fica evidente que o dever de reparar, independentemente da existência da culpa, existe quando for verificada a existência de dano atual ou

futuro. No dano futuro, embora subsistam dúvidas quanto sua extensão, gravidade ou dimensão, as medidas reparatórias já poderão ser implementadas, porque não há dúvidas quanto à lesividade da atividade, mas apenas em relação ao momento de ocorrência do dano futuro (SILVEIRA, 1996).

Sendo assim, a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) tem como principal objetivo harmonizar e integrar as políticas públicas dos entes federativos referentes ao meio ambiente, unificando-as de modo a torná-las mais efetivas e eficazes. Concomitantemente, visa associar a defesa ambiental com um crescimento e desenvolvimento econômico sustentável, priorizando-o, de modo a garantir, como consequência, o direito ao meio ambiente equilibrado previsto na Constituição. Além disso, a PNMA busca por meio das sanções previstas na própria lei, inibir a degradação devastadora de algo essencial à vida do homem.

A Política Nacional do Meio Ambiente definiu a poluição em seu artigo 3º enquanto degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos. Referenciou também o conceito de poluidor como pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental.

## A POLUIÇÃO SONORA NO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO

Considera-se poluição sonora a emissão de ruídos indesejáveis de forma continuada e em desrespeito aos níveis legais que, dentro de um determinado período de tempo, ameaçam a saúde humana e o bem estar da coletividade (OLIVEIRA2012).

A poluição sonora é resultante da combinação de diversas fontes como, por exemplo, os transportes, as indústrias, a construção civil, as atividades de lazer, as escolas e o comércio. Dentre essas, devido ao crescimento da frota de veículos e à falta de planejamento territorial nos centros urbanos, o ruído de tráfego é considerado como a principal fonte de poluição sonora (SURIANO; SOUZA; SILVA, 2015).

Um decreto brasileiro de 06 de maio de 1824 já

vedava a produção de poluição sonora dentro da cidade, estabelecendo multas de 8 mil réis e penas de dez dias de prisão, ou de cinquenta açoitadas no caso de escravos. (OLIVEIRA; ARENAS, 2017).

A Lei de Crimes Ambientais traz em seu artigo 54 referência ao crime de poluição como causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora. A matéria referente à produção de ruídos deixou de ter uma regulamentação ambiental específica a nível federal, ficando adstrita a normas municipais e estaduais, bem como à segurança e saúde do trabalho (ANTUNES, 2015). A Norma Regulamentadora nº 15 (NR-15), da Portaria nº 3.214/1978, estabelece os limites de exposição ao ruído contínuo ou intermitente e para ruídos de impacto, vigentes no Brasil. A exposição máxima permitida para um ruído de 85 dB (A) é de oito horas por dia.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente através da resolução Conama nº 01 de 08 de março de 1990, também disciplina critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividade industrial, comercial, social ou recreativa, inclusive as de propaganda política. Considera prejudiciais à saúde e ao sossego público os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.15179 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Na execução dos projetos de construção ou de reforma de edificações para atividades heterogêneas, o nível de som produzido por uma delas não pode ultrapassar os níveis estabelecidos pela NBR-10.152 – Níveis de Ruído para Conforto Acústico 80, da ABNT. A emissão de ruídos produzidos por veículos automotores e os produzidos no interior dos ambientes de trabalho obedecerão às normas expedidas, respectivamente, pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) e pelo órgão competente do Ministério do Trabalho.

As entidades e órgãos públicos (federal, estaduais e municipais) competentes, no uso do respectivo poder de polícia, dispõem de acordo com o estabelecido na Resolução nº 01 de 08 de março de 1990 do CONAMA, sobre a emissão ou proibição da emissão de ruídos produzidos por qualquer meio ou de qualquer espécie, considerando sempre os locais, horários e a natureza das atividades emissoras, com vistas a compatibilizar o exercício

das atividades com a preservação da saúde e do sossego público, devendo as medições ser efetuadas de acordo com a NBR-10.151 da ABNT - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade.

Ao mesmo passo, a resolução do CONAMA nº 02 de 8 de março de 1990, dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora, que tem como objetivos:

Promover cursos técnicos para capacitar pessoal e controlar os problemas de poluição sonora nos órgãos de meio ambiente estaduais e municipais em todo o país; divulgar junto à população, através dos meios de comunicação disponíveis, matéria educativa e conscientizadora dos efeitos prejudiciais causados pelo excesso de ruído; introduzir o tema “poluição sonora” nos cursos secundários da rede oficial e privada de ensino, através de um programa de educação nacional; incentivar a fabricação e uso de máquinas, motores, equipamentos e dispositivos com menor intensidade de ruído quando de sua utilização na indústria, veículos em geral, construção civil, utilidades domésticas, etc; incentivar a capacitação de recursos humanos e apoio técnico e logístico dentro da polícia civil e militar para receber denúncias e tomar providências de combate à poluição sonora urbana em todo o Território Nacional; estabelecer convênios, contratos e atividades afins com órgãos e entidades que, direta ou indiretamente, possam contribuir para o desenvolvimento do Programa Silêncio, coordenado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e deverá contar com a participação de Ministérios do Poder Executivo, órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e demais entidades interessadas (CONAMA, 02/1990).

Segundo a Organização Mundial da Saúde, mais da metade da população mundial ocupa os espaços urbanos e com estimativas alarmantes de crescimento demográfico. Esta organização afirma ainda que o nível médio sonoro a que as pessoas podem ser expostas sem prejudicar a qualidade de vida e a saúde é de 55dB(A), devendo, durante o sono, o nível sonoro diminuir para 45dB(A) (SURIANO; SOUZA; SILVA, 2015).

Desse modo, segundo Costa (2017), muito além de um mero problema de desconforto acústico, a poluição sonora é potencialmente danosa à saúde geral e representa um dos principais problemas ambientais causados pelo crescimento desordenado dos centros urbanos.

## A POLUIÇÃO SONORA E AS CONSEQUÊNCIAS À SAÚDE HUMANA

O interesse pelos sons ambientais e os seus efeitos sobre os indivíduos existem desde a Roma Antiga, quando veículos puxados por animais andando pelas primeiras vias pavimentadas perturbavam as pessoas dentro das casas durante conversas informais e o sono. Os primeiros relatos com relação à surdez são de moradores que viviam próximo às cataratas do rio Nilo, estabelecendo relação causal entre ruído e a perda auditiva (OLIVEIRA; ARENAS, 2017).

A exposição contínua a níveis médios de ruído com intensidade acima de 65 dB(A) pode causar distúrbios psicofisiológicos diversos, independentemente da idade, tais como distúrbios do sono, diminuição da performance laboral, hipertensão e agravamento de doenças vasculares.

Os efeitos no organismo podem ser observados quantitativamente por meio de exames laboratoriais, como a audiometria. Por outro lado, observações qualitativas podem ser realizadas quando uma amostra representativa de uma população é submetida a uma pesquisa classificada. Esse tipo de observação caracteriza a forma subjetiva de sensibilidade ao ruído, ou seja, a percepção. Em ambas as situações, podem ser identificados distúrbios físicos e psicológicos, ocasionados pela exposição excessiva a níveis de ruído elevados, passíveis de comprometimento à qualidade de vida (PAZ, 2017).

Ademais, a exposição ao ruído pode causar zumbido, cefaleia, plenitude auricular, tontura, distúrbios gástricos, da visão, do sono e do humor. Esses distúrbios atribuídos à exposição contínua ao ruído vão depender da frequência, intensidade, duração e ritmo do ruído, assim como do tempo de exposição e da suscetibilidade individual (OLIVEIRA, 2015).

Além disso, a exposição prolongada ao ruído gera processos químicos/ metabólicos que irão resultar em necrose ou apoptose celular. Esses processos metabólicos sofrem influência do tipo de ruído (intermitente ou contínuo), assim como do tempo de exposição. Alguns estudos mostram que o ruído influencia o sistema nervoso simpático e endócrino, resultando em respostas fisiológicas não específicas como aumento da frequência cardíaca, aumento da pressão arterial e vasoconstrição. Além disso, o estresse e os distúrbios do sono são frequentemente relatados (OLIVEIRA, 2015).

Segundo a literatura, o ruído pode perturbar o trabalho, o descanso, o sono e a comunicação nos

seres humanos. Assim, quando uma pessoa é submetida a intensos níveis de ruído, existe a reação de todo o organismo a esse estímulo, que é dada por respostas neurovegetativas, as quais podem se tornar permanentes, dando origem a alterações orgânicas e psicológicas (OLIVEIRA, 2015).

A exposição prolongada a ruídos é insidiosa, e ao contrário de outros riscos ocupacionais, não deixa resíduo, não é transportada por fontes naturais e é percebida por somente um sentido, a audição. Isto faz com que muitos profissionais subestimem os seus efeitos. Entretanto, é sabido que pode levar ao esgotamento físico e às alterações químicas, metabólicas e mecânicas do órgão sensorial auditivo. Leva conseqüentemente ao estresse, resultando em distúrbios do sono, transtornos respiratórios, comportamentais, endocrinológicos, neurológicos, entre outros, passando a ser um agente causador de doenças. Além disso, estudos mostram que a exposição ao ruído afeta o sistema nervoso simpático e endócrino, resultando em respostas fisiológicas como aumento da frequência cardíaca, aumento da pressão arterial e vasoconstrição (OLIVEIRA, 2017).

A perda auditiva pode contribuir para o risco de acidentes de trânsito de diversas maneiras. Isso é confirmado por estudo que observou que os pedestres e ciclistas adultos com perda auditiva moderada estavam em maior risco de serem feridos por um veículo. O mesmo se aplica para o risco de acidentes por motoristas maduros que são moderadamente deficientes auditivos (OLIVEIRA, 2015).

## ANÁLISE DOS DOCUMENTOS LEVANTADOS NA BASE DE DADOS SCIELO

Dos dados levantados da base de dados SCIELO, nota-se uma preocupação dos estudiosos quanto à exposição dos cidadãos aos ruídos gerados principalmente nos grandes centros urbanos em diversos estados brasileiros. Dos 20 artigos selecionados, todos demonstram preocupação com o equilíbrio do meio ambiente e com a qualidade ambiental, apresentando o estado de São Paulo o maior número de estudos, seguidos dos estados do Paraná, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Bahia.

Destaca-se que os estudos perpassam desde a análise de ruídos, suas previsões, intensidades, percepção qualitativa e quantitativa, até uma abordagem de criação de sistemas de apoio à avaliação de ruídos, e discussões sobre geotecnologias na elaboração de mapas acústicos.

Nos documentos levantados, percebe-se uma

preocupação relevante quanto à produção de ruídos próximos a aeroportos brasileiros, onde foram constatados danos para os residentes próximos a estes locais, bem como aos frequentadores e trabalhadores, sendo alvo dos estudos o Aeroporto de Congonhas (SP), Ribeirão Preto (SP) e Brasília (DF).

Além disso, os documentos trazem uma preocupação em relação à poluição sonora nos espaços de turismo e lazer, o que impacta no desenvolvimento e nas paisagens sonoras das cidades, tendo sido realizados estudos em Ilha Bela (SC), Campos do Jordão (SP) e Parque Jardim Botânico de Curitiba (PR).

A preocupação com a produção de ruídos se estendeu aos ambientes escolares e hospitalares, onde foi analisado o seu impacto em estudantes, trabalhadores e pacientes. Se por um lado, o avanço tecnológico ocorrido nos últimos anos nas UTIs tornou-se muito importante para proporcionar um melhor atendimento aos pacientes, por outro, tem aumentado o número de equipamentos técnicos, monitorados por alarmes acústicos que, somados ao ruído de fundo criado pela atuação e conversação da equipe de profissionais, acabam transformando o ambiente de uma UTI, que deveria ser calmo e silencioso, num ambiente ruidoso e estressante, prejudicando tanto as funções laborativas da equipe, quanto à recuperação dos pacientes internados (PEREIRA, 2003).

Em Santo Antônio de Jesus-BA a realidade não é diferente do apresentado nos estudos de todo o país. Nos últimos dois anos, a 1ª Promotoria de Justiça de Santo Antônio de Jesus registrou 198 atuações de infratores que praticaram poluição sonora, que se divide em poluição sonora residencial e poluição sonora com veículo automotor.

No ano de 2016, foram realizados 68 Termos de Ajuste de Conduta (TAC), que é um documento utilizado pelos órgãos públicos, em especial pelo Ministério Público, para o ajuste de conduta, ou seja, o signatário do TAC se compromete a ajustar alguma conduta considerada ilegal e passa a cumprir a lei. Em 2017, até a data de 31 de outubro, foram registrados 47 TACs.

Dessa forma, da ação da 1ª Promotoria de Justiça de Santo Antônio de Jesus resultam diversos procedimentos instaurados com base em notícias de fato registradas contra diversos bares, academias e donos de veículos que produzem sons e ruídos em volume que ultrapassa o permitido legalmente, causando prejuízos à saúde e ao sossego dos

cidadãos, que têm seus ambientes violados pela poluição sonora.

O procedimento para instauração do inquérito civil é similar nos Ministérios Públicos Estaduais de todo o país. O procedimento se instaura com a notícia da poluição sonora. Sendo esta procedente, é instaurado o inquérito civil, e o promotor de Justiça oficia ao órgão ambiental municipal, se houver, ou estadual, para que vistorie o local onde se acha instalada a atividade apontada como poluidora e efetue medição de ruídos de acordo com as normas e padrões técnicos cabíveis.

Na cidade de Santo Antônio de Jesus é oficiada a Secretaria Municipal de Meio Ambiente para que realize a vistoria. Além disso, pode o promotor de Justiça requisitar que o técnico ambiental do Ministério Público faça a medição. Outra possibilidade, no tocante à avaliação técnica dos índices de pressão sonora, é a de o promotor de Justiça exigir que o investigado contrate medição a ser feita por profissional habilitado junto ao CREA, o qual deverá apresentar laudo acompanhado da competente ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

O Ministério Público deve também requisitar informações do poder público municipal sobre a existência de alvará para a atividade, e sobre a legalidade de sua localização frente às normas do Plano Diretor do município, se houver, além da verificação da regular expedição de "habite-se" para o prédio onde eventualmente se situa a atividade, em casos de bares, academias, etc. Após tais informações, existindo poluição sonora, deverá o membro do Ministério Público ouvir um número expressivo de queixosos na Promotoria, a fim de que confirmem aquilo que intrinsecamente denunciaram.

Concluída a instrução do inquérito civil e constatada a situação de poluição sonora, deverá o promotor de Justiça tentar celebrar o TAC. Esse instrumento de composição prévia de litígios assegura à sociedade um título executivo extrajudicial. Contudo, frustrada a proposta conciliatória, impõe-se o ajuizamento de ação civil pública com o objetivo de condenar o poluidor à obrigação de não fazer ou não permitir que se façam emissões sonoras excessivas ou que, de qualquer forma, superem os níveis aceitáveis de acordo com a lei ou outro ato normativo; obrigação de fazer consistente em cessação da atividade responsável pela emissão excessiva de ruídos e prejudicial à saúde e ao sossego coletivo ou difuso ou na reforma ou instalação de equipamentos acústicos capazes

de conter vibrações sonoras ou ruídos excessivos, assim definidos em lei; pagamento de indenização em decorrência dos danos efetivamente causados ao meio ambiente e a terceiros afetados pela atividade poluidora, valores estes destinados ao fundo gerido por um Conselho Federal ou por Conselhos Estaduais de que participarão necessariamente o Ministério Público e representantes da comunidade, de que trata o Artigo 13 da Lei Federal nº 7.347/85.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A poluição encontra proteção na Política Nacional do Meio Ambiente, na Lei de Crimes Ambientais e na Constituição Federal de 1988 ao garantir um meio ambiente ecologicamente equilibrado a gerações atuais e futuras. A poluição sonora, entretanto, deixou de ter regulamentação ambiental específica a nível federal, ficando a cargo dos estados e municípios a sua regulamentação, e de órgãos administrativos a expedição de resoluções e normas técnicas sobre a exposição de ruídos.

A poluição sonora tem ocorrência em todo o território nacional, e segundo os documentos levantados, foram feitos estudos com diversas abrangências, ou seja, na seara hospitalar, em ambientes educacionais, zonas urbanas, locais turísticos e aeroportos, concentrando-se em grandes centros urbanos sua maior frequência.

A poluição sonora em locais turísticos e de lazer, onde as pessoas geralmente vão para aliviar as atribuições do cotidiano, mostra-se como uma ameaça ao bem-estar e à saúde dos cidadãos. Nos ambientes laborais, cujos níveis de exposição diária ao ruído superem os 85 dB, devem os trabalhadores serem submetidos a intervenções para a redução dos níveis de ruído, com realizações de exames periódicos constantes dos profissionais para detectar previamente possíveis perdas auditivas. A exposição aos ruídos deve ser o mais baixo possível, isolando as fontes de ruído, colocando barreiras acústicas para aumento da absorção de paredes e tetos, além de diminuir o tempo de exposição dos profissionais envolvidos.

Tratando-se de ambientes hospitalares, os documentos sugerem substituição dos alarmes acústicos por visuais; criação de diferentes categorias de alarmes, visando distinguir entre eventos de ameaça à vida e intercorrências de rotina; análise periódica do perfil acústico das UTIs; revisão dos equipamentos utilizados e das atividades dos cuidados aos pacientes, além da educação da

equipe multidisciplinar a fim de reduzir o tom de voz e conversas.

Quanto à produção de ruídos próximos a aeroportos, os estudos revelaram o descontentamento no que diz respeito às interferências provocadas pelo ruído aeronáutico e rodoviário na realização de atividades rotineiras, tais como ler, assistir TV, conversar e dormir, com sugestões de criação de norma para resguardar a qualidade ambiental de populações expostas a ruídos aeronáuticos no Brasil.

Tratando-se da realidade de Santo Antônio de Jesus-BA, verifica-se que os dados não são tão destoantes da realidade de todo o país. Apesar de ser uma cidade do interior da Bahia, existem relatos de poluição sonora por academias, bares e residências, necessitando uma ação efetiva do poder público para a conscientização da população e redução dos índices.

Além disso, é importante o desenvolvimento de trabalhos de educação ambiental, com divulgação de resultados de pesquisas, e orientações às pessoas acerca dos possíveis efeitos auditivos e não auditivos da exposição aos níveis elevados de ruídos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Thomaz Sessegolo Marques de; SELLITTO, Miguel Afonso. **Avaliação do desempenho ambiental de uma instituição pública de ensino técnico e superior**. Prod., São Paulo, v. 23, n. 3, p. 625-636, Sept. 2013. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65132013000300015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132013000300015&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. Epub Nov 22, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132012005000090>.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 17ª. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2015.

AMORIM, Adriana Eloá Bento et al. **Previsão do ruído ambiental urbano devido à implantação do Modal Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) por meio de simulação computacional**. Interações (Campo Grande), Campo Grande, v. 18, n. 4, p. 81-97, Dec. 2017. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1518-70122017000400081&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1518-70122017000400081&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v18i4.1425>.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras**

**providências.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 31 agos. 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)>. Acesso em: 01 nov. 2017.

BRASIL. Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Lei de crimes ambientais.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 12 fev. 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm)>. Acesso em: 02 nov. 2017.

BRASIL, Resolução CONAMA n° 1, de 8 de março de 1990. **Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.** Publicada no DOU n° 63, de 2 de abril de 1990.

BRASIL, Resolução CONAMA n° 2, de 8 de março de 1990. **Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – <<SILÊNCIO>>.** Publicada no DOU n° 63, de 2 de abril de 1990.

BRESSANE, Adriano et al. **Sistema de apoio à avaliação de impactos da poluição sonora sobre a saúde pública.** *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 32, n. 5, e00021215, 2016. Available from <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2016000500703&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2016000500703&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. Epub May 13, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00021215>.

BRITO, Luiz Antonio Perrone Ferreira de. **A utilização de mapas acústicos como ferramenta de identificação do excesso de ruído em áreas urbanas.** *Eng. Sanit. Ambient.*, Rio de Janeiro, 2017. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522017005005107&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522017005005107&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. Epub Aug 03, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522017152589>.

CARNEIRO, Ricardo. *Direito ambiental: uma abordagem econômica.* Rio de Janeiro: Forense, 2003, p. 98.

CARVALHO JUNIOR, Edson Benício; GARAVELLI, Sérgio Luiz; MAROJA, Armando Mendonça. **Análise dos efeitos do ruído aeronáutico em zonas residenciais circunvizinhas ao Aeroporto Internacional de Brasília.** *J. Transp. Lit.*, Manaus, v. 6, n. 4, p. 59-81, Dec. 2012. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2238-10312012000400004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-10312012000400004&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S2238-10312012000400004>.

CARVALHO, Luiz André de; SLAMA, Jules Ghislain; NASSI, Carlos David. **A complementary metric to define a buffer zone in brazilian airports.** *J. Transp. Lit.*, Manaus, v. 8, n. 4, p. 316-328, Oct. 2014. Available from

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2238-10312014000400013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-10312014000400013&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/2238-1031.jtl.v8n4a12>.

COSTA, Angela dos Santos; DURANTE, Alessandra Spada. **Manual educativo para criação de hábitos e ambientes sonoros saudáveis.** *Audiol., Commun. Res.*, São Paulo, v. 22, e1721, 2017. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2317-64312017000100701&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-64312017000100701&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. Epub June 12, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2016-1721>.

DINATO, Antônio Carlos; SCHAAL, Ricardo Ernesto. **Simulação do ruído sonoro no entorno do aeroporto de Ribeirão Preto.** *J. Transp. Lit.*, Manaus, v. 8, n. 1, p. 285-303, Jan. 2014. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2238-10312014000100013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-10312014000100013&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S2238-10312014000100013>.

Disponível em: <[http://www.mpgp.mp.br/portal/noticia/poluicao-sonora#.Wft79\\_mYLEo](http://www.mpgp.mp.br/portal/noticia/poluicao-sonora#.Wft79_mYLEo)>. Acesso em: 30 out. 2017.

FARIAS, Talden Queiroz. **Aspectos gerais da política nacional do meio ambiente – comentários sobre a Lei n° 6.938/81.** Link de acesso: [http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=1544](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=1544); 18:45H de 29.10.2017.

FARIAS, Talden Queiroz. **Princípios gerais do Direito Ambiental.** Link de acesso: [http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=1543#ftn13](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=1543#ftn13), 14:20H de 01.11.2017.

HEIDEMANN, Aline Maria et al. **Influência do nível de ruídos na percepção do estresse em pacientes cardíacos.** *Rev. bras. ter. intensiva*, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 62-67, Mar. 2011. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-507X2011000100011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2011000100011&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2011000100011>.

LACERDA, Adriana Bender Moreira de et al. **Ambiente urbano e percepção da poluição sonora.** *Ambient. soc.*, Campinas, v. 8, n. 2, p. 85-98, Dec. 2005. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2005000200005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2005000200005&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2005000200005>.

MILARÉ, Edis. *Direito do ambiente.* 3ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004, p. 136/152.

OLIVEIRA, Carlos Rogério Degrandi; ARENAS, Gilberto Walter Nogueira. **Exposição ocupacional a poluição sonora em anesthesiologia.** Rev. Bras. Anesthesiol., Campinas, v. 62, n. 2, p. 257-261, Apr. 2012. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-70942012000200011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-70942012000200011&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-70942012000200011>.

OLIVEIRA, Rafaella Cristina et al. **The impact of noise exposure on workers in Mobile Support Units.** CoDAS, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 215-222, June 2015. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2317-17822015000300215&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-17822015000300215&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20152014136>.

OTENIO, Marcelo Henrique; CREMER, Edivaldo; CLARO, Elis Marina Turini. **Intensidade de ruído em hospital de 222 leitos na 18ª Regional de Saúde - PR.** Rev. Bras. Otorrinolaringol., São Paulo, v. 73, n. 2, p. 245-250, Apr. 2007. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-72992007000200016&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992007000200016&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992007000200016>.

PAZ, Elaine Carvalho da; FERREIRA, Andressa Maria Coelho; ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta. **Estudo comparativo da percepção do ruído urbano.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 467-472, June 2005. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102005000300019&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102005000300019&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102005000300019>.

PEREIRA, Raquel Paganini et al. **Qualificação e quantificação da exposição sonora ambiental em uma unidade de terapia intensiva geral.** Rev. Bras. Otorrinolaringol., São Paulo, v. 69, n. 6, p. 766-771, Dec. 2003. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-72992003000600007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992003000600007&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992003000600007>.

RUSCHMANN, Doris van de Meene; ROSA, Rafaela Gonçalves. Ilha de Porto Belo / SC **Um destino turístico de excelência.** Tékhne, Barcelos, n. 14, p. 9-20, dez.

2010. Disponível em <[http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1645-99112010000200002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-99112010000200002&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 03 nov. 2017.

SANTOS, Franco Porto dos; SOUZA, Lucas Barbosa e. **Estudo da percepção da qualidade ambiental por meio do método fenomenológico.** Mercator (Fortaleza), Fortaleza, v. 14, n. 2, p. 57-74, Aug. 2015. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-22012015000200057&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-22012015000200057&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.4215/RM2015.1402.0004>.

SCARIOT, Évely Mara et al. **O uso de geotecnologias na elaboração de mapas de ruído.** Eng. Sanit. Ambient., Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 51-60, Mar. 2012. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522012000100009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522012000100009&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522012000100009>.

SCATOLINI, Fabio; ALVES, Cláudio Jorge Pinto. **Background noise analysis in urban airport surroundings of Brazilian cities, Congonhas Airport, São Paulo.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 50, 69, 2016. Available from <[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102016000200255&lng=en&nrm=iso](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102016000200255&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. Epub Dec 22, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/s1518-8787.2016050006431>.

SILVEIRA, Clóvis Eduardo Manliverni. A inversão do ônus da prova do dano ambiental difuso. In: LEITE, Jose Rubens Moratto. Aspectos processuais do direito ambiental. Rio de Janeiro: forense Universitária, 2004. COLOMBO, Silvana Raquel Brendler. A responsabilidade civil no direito ambiental. Link de acesso: [http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=1413](http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=1413), 14:00H de 01.11.2017.

SURIANO, Marcia Thais; SOUZA, Léa Cristina Lucas de; SILVA, Antonio Nelson Rodrigues da. **Ferramenta de apoio à decisão para o controle da poluição sonora urbana.** Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 20, n. 7, p. 2201-2210, July 2015. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232015000702201&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015000702201&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015207.10792014>.