



POLUIÇÃO SONORA E SAÚDE PÚBLICA

HELENA MARIA ROQUE; HÉLIO ELAEL BONINI VIANA

RESUMO

Considerando o conforto acústico ambiental de importância fundamental para a sadia qualidade de vida, e o ruído intenso, como um estressor inespecífico, com atuação lenta e gradativa, interferindo negativamente na saúde do indivíduo e na qualidade do meio ambiente, o presente trabalho tem como objetivo propor revisão bibliográfica entre alguns pesquisadores alinhados ao tema poluição sonora estabelecendo paralelo com a Agenda 2030 - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), utilizando-se especificamente dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: 3 (saúde e bem-estar) e 4 (educação de qualidade), para realizar a análise comparativa. Destacando conforme definição da Organização Mundial da Saúde ao se referir sobre a poluição sonora (ruído social e de lazer e, ruído comunitário) e a influência que exerce no organismo. O estudo refere-se à pesquisa qualitativa do tipo descritiva e explicativa, utilizando-se das palavras-chaves para seleção de teses acadêmicas e artigos científicos, através de busca eletrônica em sites como o portal do SciELO (*Science Electronic Library Online*), Google Acadêmico, Planalto Federal (www.planalto.gov.br), bem textos em livros impressos. Ressaltamos que quanto maior for a intensidade sonora, menor deverá ser o tempo de exposição ao ruído, pois a poluição sonora pode causar efeitos adversos à saúde, desencadeando a longo prazo, alterações auditivas e não-auditivas (sintomas psicológicos e fisiológicos), causando estresse, aumentando o risco de infarto, derrame cerebral, infecções, afetando a avaliação de comportamento de risco, reduzindo o desempenho psicomotor de vigília, alterando o desempenho no decorrer do dia, alterando a rotina do adormecer e do sono, influenciando nos processos de memorização, planejamento e concentração, essenciais à aprendizagem e ao bem estar. Partindo da perspectiva que a poluição sonora, ao desequilibrar o ambiente, torna-se um grave e crescente problema de saúde e segurança pública, prejudicando, o bem-estar da população envolvida destacamos a importância da vigilância sanitária no mapeamento da territorialidade de sua abrangência, através da análise dos fatores de riscos não biológico, como é o caso da poluição sonora (considerando o som/ruído, onda mecânica), atuando na promoção e prevenção para que o meio ambiente seja ecologicamente equilibrado, visando minimizar os riscos de doenças e agravos do organismo diante desta perturbação.

Palavras-chave: Ruído Social e de Lazer; Ruído Comunitário; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Agenda 2030; Vigilância Sanitária.

1 INTRODUÇÃO

Ao se considerar o conforto acústico ambiental de importância fundamental para a sadia qualidade de vida, e o ruído intenso, um estressor inespecífico, que interfere negativamente na saúde do indivíduo e na qualidade do meio ambiente (OMS, 2011), o presente estudo abordará a questão da poluição sonora (ruído social e de lazer e, ruído comunitário, conforme definição da Organização Mundial da Saúde) e a influência que exerce no organismo.

A poluição sonora é considerada um “inimigo invisível” (PIMENTEL-SOUZA, 1992, p.2), visto que atua de forma lenta e gradativa, pois são fatores inter-relacionados, tempo de exposição e intensidade sonora, e quanto maior for a intensidade sonora, menor deverá ser o tempo de exposição do organismo aos eventos ruidosos (BURGOS, 2016), ressaltamos que a poluição sonora pode provocar efeitos adversos à saúde, desencadeando a longo prazo, alterações auditivas e não-auditivas (CARMO, 1999), causando sintomas psicológicos e fisiológicos (ENIZ, 2004), como estresse e desequilíbrio bioquímico, aumentando o risco de infarto, derrame cerebral, infecções, afetando a avaliação de comportamento de risco, reduzindo o desempenho psicomotor de vigília, alterando o desempenho no decorrer do dia, alterando a rotina do adormecer e do sono, influenciando nos processos de memorização, planejamento e concentração, essenciais à aprendizagem (PIMENTEL-SOUZA, 2000); dificultando a recuperação dos enfermos, e provocando o adoecer dos sãos (PIMENTEL-SOUZA, 1992). Ao impossibilitar que o meio ambiente seja ecologicamente equilibrado (BRASIL,1988) perturba o sossego público e prejudica o bem estar em geral (PIMENTEL-SOUZA, 1992), a poluição sonora possui ligação direta com o aumento de doenças psíquicas e criminalidade (considerado fator de desequilíbrio social) e sob uma perspectiva social, considerada questão de Saúde e Segurança públicas (PARÁ, 2022), prejudicando a saúde e o bem-estar da população (PIMENTEL-SOUZA, 2006) envolvida.

Portanto, diante o exposto até o momento, o estudo em pauta tem como objetivo uma revisão bibliográfica para uma ampliação na compreensão sobre o tema poluição sonora, colocando como destaque os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: 3(saúde e bem-estar) e 4(educação de qualidade), pertencentes à Agenda 2030/Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2015) e correlacioná-los à alguns pesquisadores alinhados ao estudo da poluição sonora com apontamentos dos efeitos negativos à saúde.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Ao elaborar o presente estudo no que tange a poluição sonora (ruído social e de lazer e, ruído comunitário, e os impactos causados no organismo humano, utilizou-se para a construção da fundamentação teórica, pesquisa bibliográfica qualitativa do tipo descritiva e explicativa, destacando o Documento “Acompanhando a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável – Subsídios iniciais do Sistema da Nações Unidas no Brasil sobre a identificação de indicadores nacionais referentes aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável”, elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2015), bem como pesquisas acadêmicas correlatas ao tema, ressaltando autores e fontes consideradas relevantes e determinantes ao se analisar a conexão entre poluição sonora e saúde. O estudo bibliográfico e documental foi realizado a partir de livros impressos, e utilizando-se das palavras-chaves para selecionar teses acadêmicas e artigos científicos através de busca eletrônica em sites como o portal do SciELO (*Science Eletronic Library Online*), bibliotecas digitais universitárias, Google Acadêmico e documentos oficiais no site do Planalto Federal (www.planalto.gov.br), no portal da Organização Mundial da Saúde (OMS) e na Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde (www.bvsms.saude.gov.br). Sendo assim, tais procedimentos subsidiaram para que os resultados obtidos ao longo do levantamento bibliográfico embasassem nas formulações textuais a serem detalhadas a seguir.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Organização Mundial da Saúde define som, como um agente físico resultante da vibração de moléculas do ar que se transmite como uma onda longitudinal, portanto, energia mecânica. Para que um som possa ser percebido, é necessário que esteja dentro das variações

de pressão e frequência de propagação compatível com as características fisiológicas do ouvido tanto humano como dos animais, em função da grande suscetibilidade auditiva.

Através de extensa literatura científica têm-se comprovado cada vez mais que o desenvolvimento humano é um processo longo, gradativo e contínuo e que, mudanças no comportamento são resultantes da maturação e de estimulação ampla e variada do ambiente, para que o indivíduo seja capaz de desenvolver e aprimorar as funções executivas (conjunto de habilidades necessárias para gerenciar o comportamento humano), tais como: controle inibitório, planejamento, tomada de decisões, categorização, flexibilidade cognitiva, fluência, memória operacional e atenção (FUENTES, 2008, p.188).

Podemos correlacionar a importância de estimulação ampla e variada do ambiente influenciando nas mudanças de comportamento, conforme exposto acima, com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 - educação de qualidade, ao explicitar através da Meta 4.7, que até 2030, seja garantido à todos os alunos, aquisição de conhecimento e habilidades necessárias para desenvolvimento e estilo de vida sustentáveis, promoção de uma cultura de paz e não-violência, visando assim a promoção do desenvolvimento sustentável (PNUD, 2015, p.83).

Diversos autores da literatura científica (BURGOS, 2016; CARMO, 1999; ENIZ, 2004; GUSMÃO, 201-?) citados no presente estudo, referem-se ao ruído em excesso, como poluição sonora e PIMENTEL-SOUZA em suas pesquisas classifica-o como “inimigo invisível”, por atuar de forma lenta provocando efeitos negativos à saúde e desencadeando alterações auditivas e não-auditivas (sintomas psicológicos e fisiológicos) em seres humanos e também nos animais. Destacamos, portanto, a Meta 3.d ao declarar que o Brasil, nos últimos anos, integrado à parceiros, nacionais e internacionais, tem estabelecido e melhorado sistemas de políticas visando “reforçar a capacidade para o alerta precoce, a redução de riscos e o gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde.” (PNUD, 2015, p.71).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) menciona que existem diferentes fontes de ruído ambiental, às quais os indivíduos estão expostos, incluindo por exemplo: fontes comunitárias (vizinhos, aparelhos eletrônicos, entre outros); e fontes sociais e de lazer (players portáteis de música, fogos de artifícios, shows, brinquedos, entre outros)” (OMS, 2011, p.3). Na intenção de mensurar eventos de ruídos, a OMS ressalta que “um evento de ruído pode ser definido como um ruído que dura menos de cinco minutos” e complementa, explicando que para se considerar “um número médio muito baixo de eventos de ruído”, não deveria ocorrer à cada hora do dia, mais do um evento de ruído, lembrando que o evento de ruído não deveria ultrapassar cinco minutos de duração. (OMS, 2011, p.7).

O pesquisador PIMENTEL-SOUZA (2006) ressalta que o problema da poluição sonora tornou-se uma questão de saúde pública, por atingir a maioria da população brasileira, e aponta que em São Paulo, a poluição sonora e o estresse auditivo são a terceira causa de maior incidência de doenças do trabalho, gerando “prejuízo ao sono, fadiga, redução de produtividade, aumento dos acidentes e de consultas médicas, ausência ao trabalho e problemas de relacionamento social e familiar”.

O sistema auditivo é explicado e detalhado pela Organização Mundial Saúde (OMS, 2018) como um importante sistema de alerta e que permanece ativo também durante o sono. Os sons são transmitidos mecanicamente através do ouvido externo e médio para as células sensoriais do ouvido interno, que transduzem a energia mecânica em atividade eletroquímica e a transmite através das fibras do nervo auditivo para várias áreas do cérebro, incluindo partes que afetam o sistema nervoso simpático e sistemas endócrinos. Dois caminhos distintos podem ser discernidos: Via direta passa por conexões subcorticais do cérebro e envolve estruturas como o tálamo auditivo, a amígdala e o hipotálamo. Via indireta envolve projeções do tálamo auditivo para o córtex auditivo, onde as informações são projetadas de volta às áreas subcorticais, incluindo a amígdala. Detalhando um pouco mais sobre o cérebro e suas funções, trazemos a abordagem neuropsicológica descrita por GUERRA, ao explicar que

“o córtex cerebral produz e regula atividades mentais como sensação, percepção, planejamento de estratégias de comportamento e motricidade, linguagem, raciocínio lógico-matemático, atenção, raciocínio abstrato, julgamento crítico, emoções e memória.” (FUENTES, 2008, p.46).

Ao apresentar dados sobre o relatório francês que aborda os impactos do ruído excessivo quanto aos efeitos no sistema endócrino, GUSMÃO (201-? p.4) revela que, caso o indivíduo esteja em situação de exposição ao ruído intenso, há uma alteração na secreção dos hormônios adrenalina e noradrenalina relacionados ao estresse, tendo como uma das consequências, o ataque ao sistema imunológico, responsável pela defesa do organismo. O eixo hipotálamo-hipófise-adrenal é ativado pelo estresse, e de acordo com os apontamentos elencados por BURGOS (2016, p. 37) o estresse “surge de ambientes em que o organismo prepara-se para se defender de uma possível perturbação ao bem-estar”. Sendo possível relacionar os dados expressos por GUSMÃO (201-?), BURGOS (2016) e OMS (2011), aos apontamentos de PIMENTEL-SOUZA quando declara que “nossas ruas estão virando caixas acústicas e nossos prédios fontes e meios de transmissores de ruído” (PIMENTEL-SOUZA, 1992, p.7).

Ao considerar o ruído como um fator de estresse (BRASIL, 2006), compreende-se a sintomatologia envolvida no que tange a poluição sonora (principalmente o ruído produzido por fonte de lazer, comunitária e social – pois o ruído nunca cessa, tendo sempre alguém no contexto social, de plantão para ativar a fonte de ruído). Apesar do estresse ser provocado por alterações psicofisiológicas diante de situações de tensão é uma reação orgânica em relação a adaptação necessária a alguma mudança ou fato (LIPP, et al; 2002).

A importância do sono tranquilo e suficiente tem destaque nos apontamentos da OMS (2018) principalmente em relação à manutenção das áreas: desempenho satisfatório durante o dia; desempenho psicomotor de vigília; avaliação de comportamento de risco; consolidação de memória e criatividade. Sendo assim a partir de 50 decibéis (db) o organismo começa a sentir os efeitos do ruído: com redução da produtividade, dificuldade de relaxamento/insônia, distúrbios psicológicos, lentamente causando estresse, redução do poder de concentração, problemas auditivos. Acima de 75 (db), aumentam os riscos de infarto, infecções e outras doenças, assim como abalo da saúde mental. O ouvido humano sofre lesões irreparáveis e irreversíveis ao ser submetido continuamente a sons de nível de intensidade superior a 80 (db), causando déficit na audição. Com possibilidades de sensação à dor, em casos de exposição a partir de 120 (db) aproximadamente, (OMS, 2011).

Conforme PIMENTEL-SOUZA (1992), a poluição sonora afeta grande número de brasileiros e ao caracterizar-se como mais um fator de risco provocando estresse crônico, distúrbios do sono, agrava doenças cardiovasculares e infecciosas, torna mais fácil o adoecer dos indivíduos sãos e dificulta a recuperação dos enfermos em geral, principalmente por prejudicar o ciclo diário do sono, essencial para a higiene metabólica cerebral PIMENTEL-SOUZA (2014).

O primeiro tópico intitulado “Não existe Saúde sem Saúde Mental e Justiça Social”, desenvolvido na cartilha elaborada pelo Instituto Glia, descreve “como o comportamento em muito reflete a saúde mental, é fácil avaliarmos a grande influência exercida pela saúde mental sobre a saúde geral de um indivíduo.” (ARRUDA, 2010, p.4). Os apontamentos apresentados pelo instituto estão alinhados ao que expressa em nossa Constituição Brasileira de 1988, através do Artigo 225, ao declarar que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é essencial à sadia qualidade de vida, fundamentando a ligação entre defesa do meio ambiente e proteção da saúde ao estabelecer ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo em prol das presentes e futuras gerações.

Para destacar a importância da vigilância sanitária como componente do Sistema Único de Saúde – SUS, através da aplicação de ações eficazes no sentido de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde (TESSLER, 2004, p.2), e intervindo nos problemas sanitários

decorrentes do meio ambiente, com base no princípio da precaução ao consolidar a vigilância dos determinantes do processo saúde-doença, visando à atenção integral à saúde da população em geral, com intervenção nos problemas sanitários oriundos do meio ambiente (BRASIL, 2007), e alinhando os apontamentos elencados por PIMENTEL-SOUZA (2006), TESSLER (2004) e a OMS (2011) sobre evento de ruído destacamos assim, a Meta 3.4, na íntegra, referente ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 (saúde e bem estar):

“Até 2030, reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis (DNTs) por meio de prevenção e tratamento, e promover a saúde mental e o bem-estar” (grifo nosso) (PNUD, 2015, p.59)

Portanto, salientamos que são de extrema relevância as ações da vigilância sanitária ao promover conhecimento das condições ambientais (regionais/territorialidade do SUS) detectando no meio ambiente, mudanças nos fatores determinantes e condicionantes que interferem na saúde humana, visando a implantação de medidas preventivas e controle dos potenciais fatores de risco ambientais relacionados às doenças ou outros agravos à saúde. (BRASIL, 2002, p.8)

Considerando, portanto, que todos têm o direito à uma vida digna desfrutando de ambiente em condições sanitárias adequadas, livre de poluição sonora, com base no conforto acústico, destacamos assim a sugestão expressa na Meta 3.9, quanto ao incentivo às pesquisas científicas visando evidenciar as “relações entre os diversos fatores químicos, biológicos e físicos existentes e suas relações com o número de mortes e doenças. (PNUD, 2015, p.67).

4 CONCLUSÃO

Com o objetivo de destacar as consequências da poluição sonora sobre o organismo, e refletir sobre as possíveis ações visando a diminuição dos ruídos provenientes principalmente das fontes comunitárias e, fontes sociais e de lazer, destacamos os Objetivos 3 e 4 de Desenvolvimento Sustentável, os quais abordam respectivamente os assuntos, saúde e bem-estar e, educação de qualidade, pertencentes à Agenda 2030 - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) correlacionando-os à alguns pesquisadores pertinentes ao tema.

Visto que a poluição sonora é fonte de estresse e diante de situações estressante o organismo apresenta propensão ao desequilíbrio bioquímico, aumentando o risco de infarto, derrame cerebral, infecções, entre outras enfermidades, ressaltamos assim que ambientes com ruído intenso interfere negativamente na rotina do adormecer e do sono, reduzindo o desempenho satisfatório durante o dia, bem como o desempenho psicomotor de vigília, a avaliação de comportamento de risco e influenciando nos processos de memorização, planejamento e concentração necessários e fundamentais à sadia qualidade de vida.

A poluição sonora além de provocar o adoecimento dos indivíduos sadios, faz delongar a recuperação clínica dos enfermos, portanto, retomamos o exposto no documento PNUD (2015, p.59) ao declarar através da Meta 3.4, que até 2030 há de se “reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis (DNTs) por meio de prevenção e tratamento, e promover a saúde mental e o bem-estar” da população no país.

Retomando o conceito de “evento de ruído” explicitado pela OMS em 2011, evidenciando como evento que dure menos de cinco minutos e que não deveria ocorrer dois eventos por hora, ou seja, o ser humano desfrutaria a cada hora de pelo menos 55 (cinquenta e cinco minutos) de ambiente acústico adequado. Salientamos que, se compararmos com os demais tipos (transporte e industrial, ocorrendo basicamente em horário comercial, possibilitando aos indivíduos o desfrute de ambiente ecologicamente adequado, de pelo menos um período do dia), a poluição sonora proveniente de fontes comunitárias e fontes sociais e de lazer, possui características lesivas em elevado grau, visto que sempre tem alguém, algum

vizinho, independente do dia, horário ou condições climáticas (chuva, frio, neblina intensa...) produzindo som musical através de caixas acústicas de altíssima potência perturbando o equilíbrio acústico do ambiente e conseqüentemente o bem estar da coletividade.

Apontamos assim, a necessidade de ações integradas entre as diversas esferas do poder público para que possam através da elaboração e implantação de “política pública nacional” propiciar o combate à poluição sonora objetivando a promoção do bem-estar e desenvolvimento integral do ser humano, contribuindo para uma sociedade acusticamente equilibrada e mais saudável e sustentável, consolidada através da vigilância sanitária por meio de ações diversificadas e complexas executadas com base na prevenção (que é uma forma de antecipar-se aos processos e atividades danosas à saúde), visando que se elimine, diminua ou previna riscos à saúde e a intervenção nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, como é o caso do ruído, principalmente da poluição sonora produzida por fontes comunitárias e fontes sociais e de lazer, atingindo a maioria da população brasileira, desencadeando a longo prazo altos custos sociais e econômicos ao indivíduo e à área da saúde, como setor público, transformando assim, o problema da poluição sonora em questão de saúde pública.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Marco Antônio, *et al.* **Projeto Atenção Brasil: Saúde Mental e desempenho escolar em crianças e adolescentes brasileiros**. Análise dos resultados e recomendações para o educador com base em evidências científicas. Ed. Instituto Glia, Ribeirão Preto, SP. 2010.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 01 set. 2023.

Fundação Nacional de Saúde. **Vigilância Ambiental em Saúde**/Fundação Nacional de Saúde. Brasília FUNASA, 2002. 42p.

Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Perda Auditiva Induzida Por Ruído (PAIR)**/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. 40 p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Saúde do Trabalhador; 5. Protocolos de Complexidade Diferenciada)

PDVISA – Plano Diretor de Vigilância Sanitária – **Eixos e Diretrizes**. Brasília, 2007. 29p.

BURGOS, Eduardo Goettert. **Ruído Externo às salas de Aula e sua Relação com o Desempenho Cognitivo, Rendimento Escolar e Indicadores de Saúde de Adolescentes: Estudo de Caso**/ Eduardo Goettert Burgos. – 2016. 98p; 30cm.

CARMO, Livia Ismália Carneiro do. **Efeitos do Ruído Ambiental no Organismo Humano e suas Manifestações Auditivas**. 1999. Monografia de Conclusão de Especialização em Audiologia Clínica. CEFAC/Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica/Audiologia Clínica. Goiânia, 1999.

ENIZ, Alexandre de Oliveira. **Poluição Sonora em Escolas do Distrito Federal**. 2004. 111f. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2004. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/bitstream/123456789/1610/1/Dissertacaoalexandre.pdf>

FUENTES, D., MALLOY-DINIZ, L., [et al.]. **Neuropsicologia: teoria e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2008. p.187-206.

GAZZANIGA, Michael. **Ciência Psicológica** [recurso eletrônico]/Michael Gazzaniga, Todd Heatherton, Diane Halpern; tradução: Maiza Ritomy Ide, Sandra Maria Mallmann da Rosa, Soraya Imon de Oliveira; revisão técnica: Antônio Jaeger. – 5.ed. – Porto Alegre: Artmed, 2018

GUERRA, Leonor Bezerra. Neurobiologia aplicada à Neuropsicologia. *In*: FUENTES, D., MALLOY-DINIZ, L., [et al.]. **Neuropsicologia: teoria e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2008. p.20-59.

GUSMÃO, Cynthia. **Por uma Política de Redução de ruídos**. Auris Produções e Comunicações. 201-?. p.1-5.

LIPP, Marilda Emmanuel Novais, *et al.* **O estresse em escolares**. Psicologia escolar e educacional, v. 6, n. 1, p. 51-56, 2002

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Carga de Doenças de Ruído Ambiental Quantificação de Anos de Vida Saudável Perdidos na Europa**. Coordenação: Centro Europeu da OMS para o Meio Ambiente e a Saúde. 2011.

Mecanismos Biológicos Relacionados aos Efeitos Cardiovasculares e Metabólicos por Ruído Ambiental. Coordenação: Centro Europeu da OMS para o Meio Ambiente e a Saúde. 2018

PARÁ. Ministério Público. Centro de Apoio Operacional Ambiental. **Ruído Ambiental: Guia de atuação ministerial frente à poluição sonora**. Ministério Público do Estado do Pará. Centro de Apoio Operacional Ambiental. Belém: MPPA; CEAF, 2022. 61p. IL.

PIMENTEL-SOUZA, Fernando. **A Poluição Sonora Ataca Traçoeiramente o Corpo**. 2006. Disponível em: <http://labs.icb.ufmg.br/lpf/2-14.html> Acesso em: 15 ago. 2023

A Poluição Sonora Urbana no Trabalho e na Saúde. 1992. Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho, 1992. Disponível em: <http://labs.icb.ufmg.br/lpf/11-2.pdf> Acesso em: 15 ago. 2023

Efeitos do Ruído no Homem Dormindo e Acordado. 2000. Acústica e Vibrações; Florianópolis; vol.1, nº.25, 2000, p.12 a 15. Disponível em: <http://www.acustica.org.br/revistas.cfm> Acesso em: 15 ago. 2023

Estresse e Insônia Produzidos por Ruído. 2014. Disponível: <https://pdfslide.tips/documents/estresse-e-insomnia-causados-por-ruído-portal-cmbh-fases-do-sonho-e-desperto.html?page=1> Acesso em: 15 ago. 2023

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Acompanhando a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**: subsídios iniciais do Sistema das Nações Unidas no Brasil sobre a identificação de indicadores nacionais referentes aos objetivos de desenvolvimento sustentável/Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Brasília: PNUD, 2015. 250 p.