

AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA NOS TRANSPORTES COLETIVOS DA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB

Lourdes Isabelle Andrade Tavares
Romildo Lima Souza
Luiz Fernando Alves Rodrigues

RESUMO

Apresenta resultado de uma pesquisa que teve como objetivo avaliar qualitativa e quantitativa do Nível de Pressão Sonora (NPS) realizada em 15 ônibus urbanos, na cidade de Campina Grande-PB. Foram realizados questionamentos sobre a percepção do nível de ruído pelos usuários e motoristas e a quantificação do NPS através do uso de um decibelímetro. Foi observado que os ruídos no interior dos veículos são um dos fatores que mais contribuem para a irritabilidade dos usuários deste tipo de transporte, além disso, de acordo com os resultados quantificados intervenções como limitação do tempo de exposição dos motoristas (ajuste da jornada de trabalho) são necessárias conforme estabelecido em norma regulamentadora (NR) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). A exposição acima dos níveis permitidos pela legislação pode vir afetar saúde psíquica e física dos usuários e motoristas dos ônibus que dependem cotidianamente do mesmo para realizar suas atividades.

Palavras-chave: Ruído. Nível de Pressão Sonora (NPS). Transportes coletivos.

1 INTRODUÇÃO

Transportes coletivos são meios econômicos para o deslocamento de cidadãos nos seus percursos rotineiros, sendo assim, utilizado por um grande número da população. De uma cidade. Entretanto, um dos incômodos relatados por passageiros e motoristas de coletivos provém dos ruídos emitidos no interior deste, o que traz desconforto e insatisfação na maioria dos usuários que fazem sua utilização com grande frequência. Conforme constatado nos trabalhos de Silva e Correia (2012) e Portela (2008), sobre o nível de ruído em transportes coletivos (ônibus), no geral, implicam na necessidade de implementação de medidas para redução dos NPS no interior dos veículos.

Mediante essa problemática, este trabalho tem como objetivo avaliar de maneira quantitativa os níveis de ruídos que os usuários dos transportes coletivos da cidade de Campina Grande-PB estão expostos, além de obter uma avaliação qualitativa da percepção do nível de ruído observado pelos seus usuários.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Saliba (2016, p. 11) “o som é definido como qualquer vibração ou conjunto de vibrações ou ondas mecânicas que podem ser ouvidas”. Desta forma, o som é o resultado de uma vibração ou conjunto de ondas mecânicas detectáveis pelo ouvido. Já a intensidade sonora é a propriedade que permite identificar o nível de energia que a onda sonora transfere ao meio de propagação (BISTAFA, 2011).

Quando a intensidade do som é elevada as condições sonoras do ambiente são modificadas e o mesmo passa a ter aspectos irritadiços ao ouvido humano e além, de gerar desconforto pode causar prejuízos temporários ou permanentes à saúde de um indivíduo. Esse tipo de agente físico (ruído) está presente em inúmeras atividades humanas, inclusive nos transportes públicos que são parte essencial para garantir uma melhor mobilidade nas cidades.

Conforme relatado por Pimentel-Souza (1992), tais ruídos com NPS elevados podem provocar reações indesejadas no ser humano, dentre elas estão: insônia, estresse, agressividade, perda de atenção e concentração, dores de cabeça, aumento do risco cardíaco. Esses sintomas podem ser intensificados ou aparecer, especialmente, no caso de grupos de risco quem envolvem idosos, doentes e paciente depressivos (BERGLUND; LINDVALL; SCHWELA, 1999).

Desta forma, percebe-se a importância de estudos envolvendo a avaliação do NPS em transportes públicos, os quais promovem mobilidade e ocupação laboral a diversos indivíduos diariamente expostos a longos períodos de exposição ao risco, especialmente, no caso de regiões metropolitanas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho foram desenvolvidos e utilizados formulários qualitativos com questões elaboradas de forma a obter a percepção dos usuários e motoristas sobre o Nível de Pressão

Sonora (NPS), ou intensidade sonora, como também o nível de informação a respeito dos potenciais efeitos do ruído a saúde. Além disso, uma avaliação quantitativa dos NPS dentro dos ônibus foram realizadas a partir da utilização de um decibelímetro e os resultados confrontados com os permissíveis pela Norma Regulamentadora (NR15) do MTE (BRASIL, 1978).

As coletas dos dados qualitativos e quantitativos foram executadas dentro dos transportes coletivos nos dias 11, 15, 22 e 23/12/2015 na cidade de Campina Grande-PB, segunda cidade mais populosa da Paraíba, sua área metropolitana formada por 53 bairros (NOVA..., 2016). Essa cidade possui uma população estimada em 405.072 hab. (IBGE, 2015). Situada a cerca de 130 km da capital, João Pessoa e é considerada um dos principais polos industriais do Estado.

As avaliações qualitativas e quantitativas foram realizadas em quinze linhas distintas de ônibus que abrangem toda a área da cidade de Campina Grande- PB em ambas as empresas atuantes na cidade (Empresa Santa Maria e Empresa Santa Verônica) onde, em cada linha, 10 (dez) passageiros e 1 (um) motorista concordaram cordialmente em responder a questionários qualitativos semiestruturados que contemplavam questões básicas sobre poluição sonora, nas quais se direcionavam para o nível de incômodo dos passageiros a respeito dos ruídos emitidos no interior dos coletivos, bem como possíveis reações advindas desse desconfortável fator.

Já as avaliações quantitativas foram realizadas no interior dos veículos, em diferentes regiões do mesmo, a fim de se medir internamente os NPS nos veículos. Para a execução de tais procedimentos, utilizou-se um medidor de pressão sonora (decibelímetro) da marca Hikari, calibrado, modelo HDB-882. A coleta e análise dos dados foram realizadas em conformidade com a norma NR 15.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos, pode-se constatar que dos quinze transportes coletivos que passaram pelo processo de avaliação, todos apresentaram valores de pressão sonora acima do recomendável para o ouvido humano, ou seja, todos ultrapassaram a marca de 85 dB, limite adotado por resoluções de órgãos reconhecidos e responsáveis por tal controle, como a resolução NR 15 do MTE. Assim, a partir de 85 dB são necessárias intervenções para evitar danos auditivos nos trabalhadores.

Os gráficos a seguir (Figura 1, Figura 2 e Figura 3) mostram os valores mínimos e máximos obtidos nas diferentes partes dos transportes coletivos.

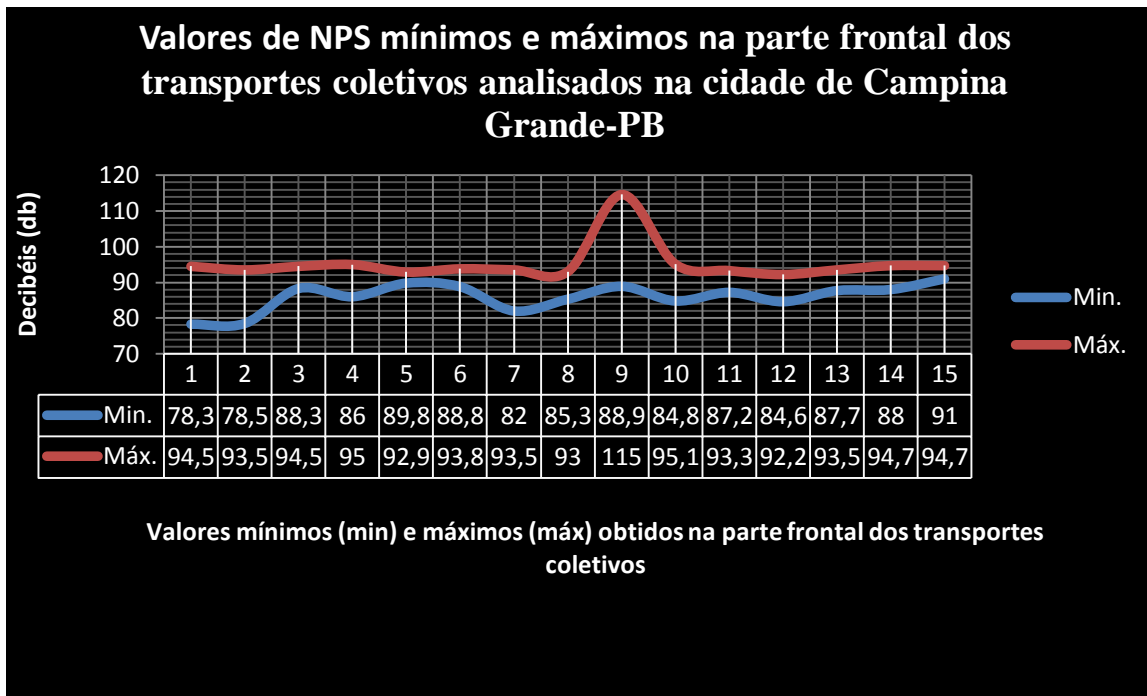


Figura 1 - Valores de NPS mínimos e máximos na parte frontal dos transportes coletivos analisados na cidade de Campina Grande-PB. Fonte: própria dos autores

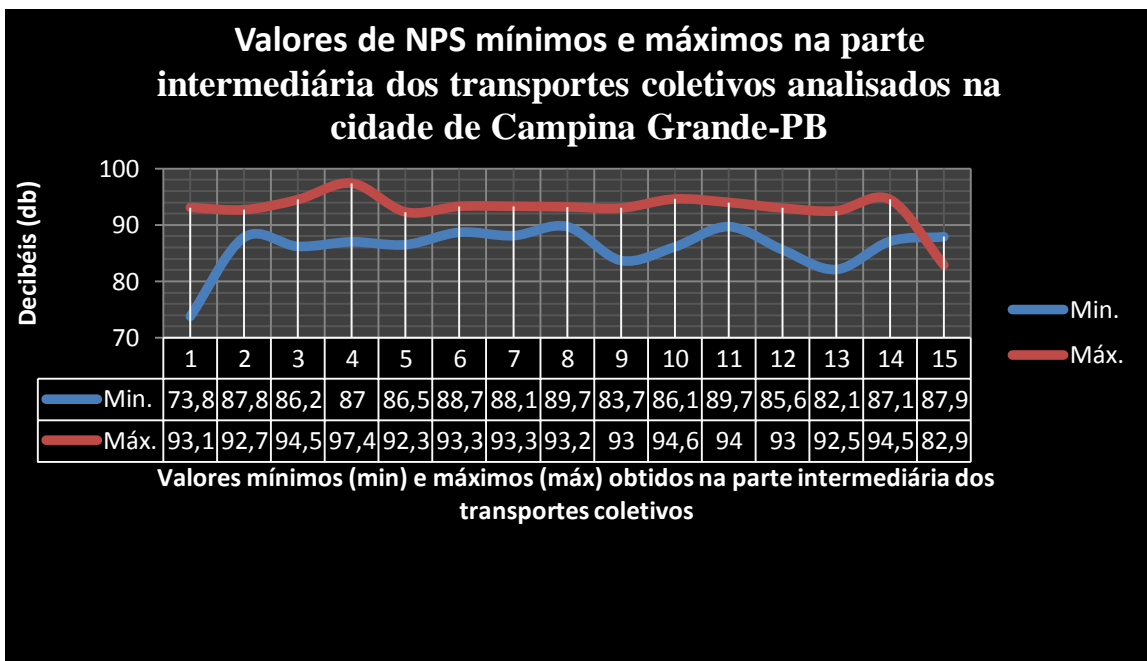


Figura 2 - Valores de NPS mínimos e máximos na parte intermediária dos transportes coletivos analisados na cidade de Campina Grande-PB. Fonte: própria dos autores

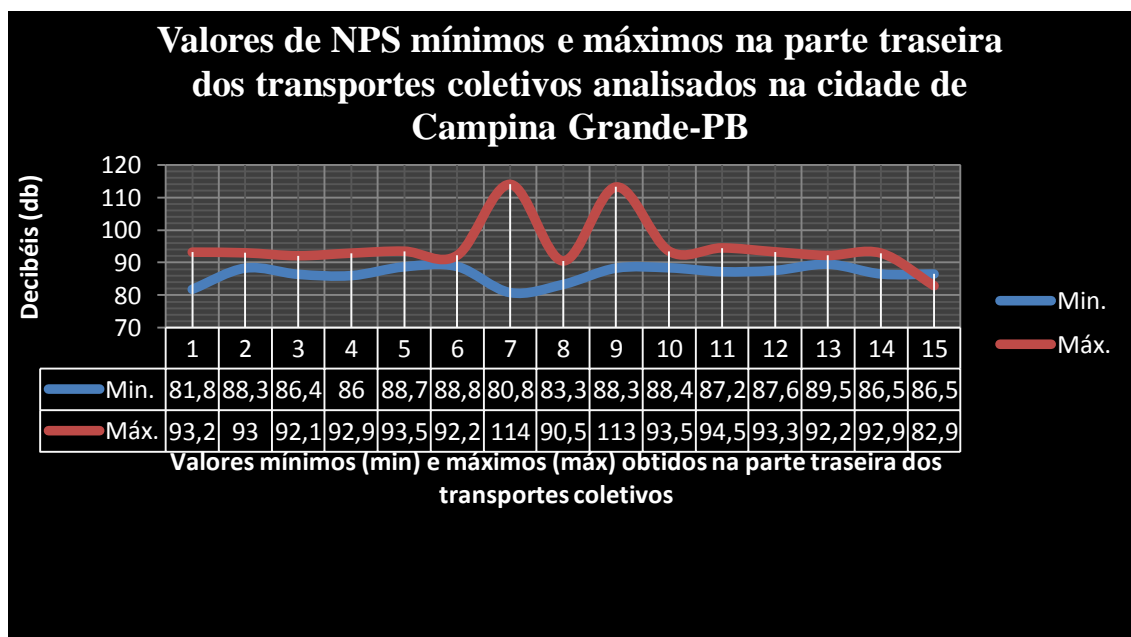


Figura 3 – Valores de NPS mínimos e máximos na parte traseira dos transportes coletivos analisados na cidade de Campina Grande-PB Fonte: própria dos autores

Os valores de pico nas linhas 7 (sete) e 8 (oito) foram obtidos devido ao pavimento que o veículo percorreu, no qual foi calçamento. Tal tipo de percurso faz com que valores adicionais sejam acrescentados, provocando um aumento do nível de pressão sonora no interior dos coletivos. Os demais valores, mesmo abaixo dos de pico, tem NPS acima de 85dB, o que caracteriza como sendo uma poluição sonora, que pode vir a causar diversos danos aos passageiros e motoristas que ali usufruem do serviço coletivo, dependendo do tempo de exposição do indivíduo.

Após a quantificação de dados obtida através das entrevistas qualitativas, foram observadas as seguintes classificações de intensidade sonora pelos passageiros e motoristas, conforme ilustrado respectivamente, pelas Figuras 4 e 5. Através destas figuras, pode-se perceber a insatisfação e o grau de incômodo que os usuários desse tipo de transporte sentem.

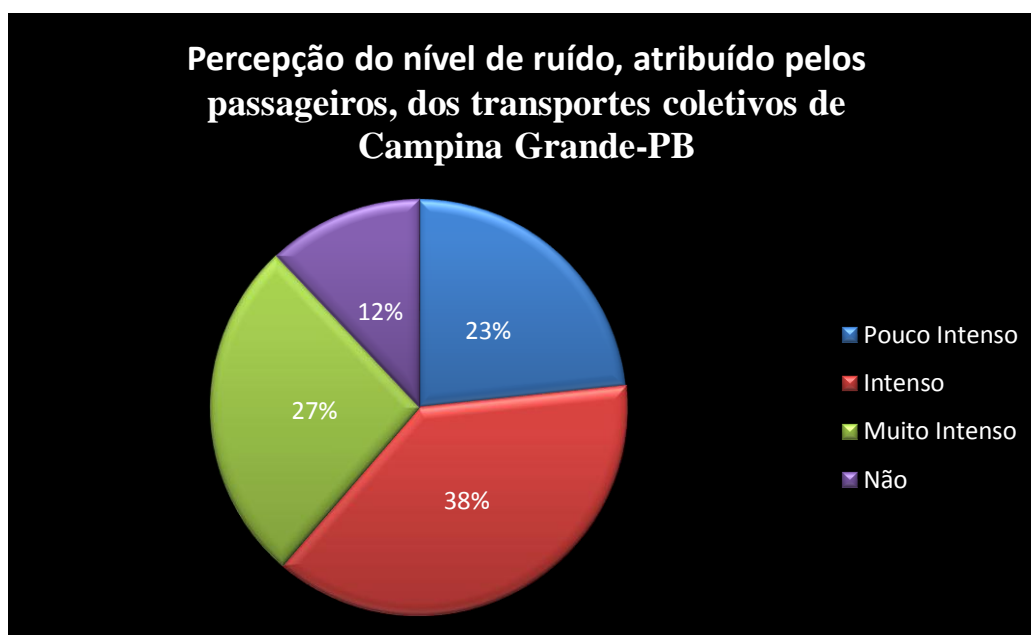


Figura 4 – Percepção, pelos passageiros, do nível de ruído nos transportes coletivos de Campina Grande-PB. Fonte: própria dos autores



Figura 5 – Percepção, pelos motoristas, do nível de ruído nos transportes coletivos de Campina Grande-PB. Fonte: própria dos autores

Constata-se grande número de usuários que classificaram os ruídos como intenso (20%) e muito intenso (33%), reafirmando o desconforto dos mesmos.

Como o NPS no interior dos veículos está acima de 85 dB, foram citadas pelos passageiros, algumas reações adversas (Figura 6). Essas reações podem estar associadas ao elevado NPS observado dentro dos ônibus (BERGLUND; LINDVALL; SCHWELA, 1999).

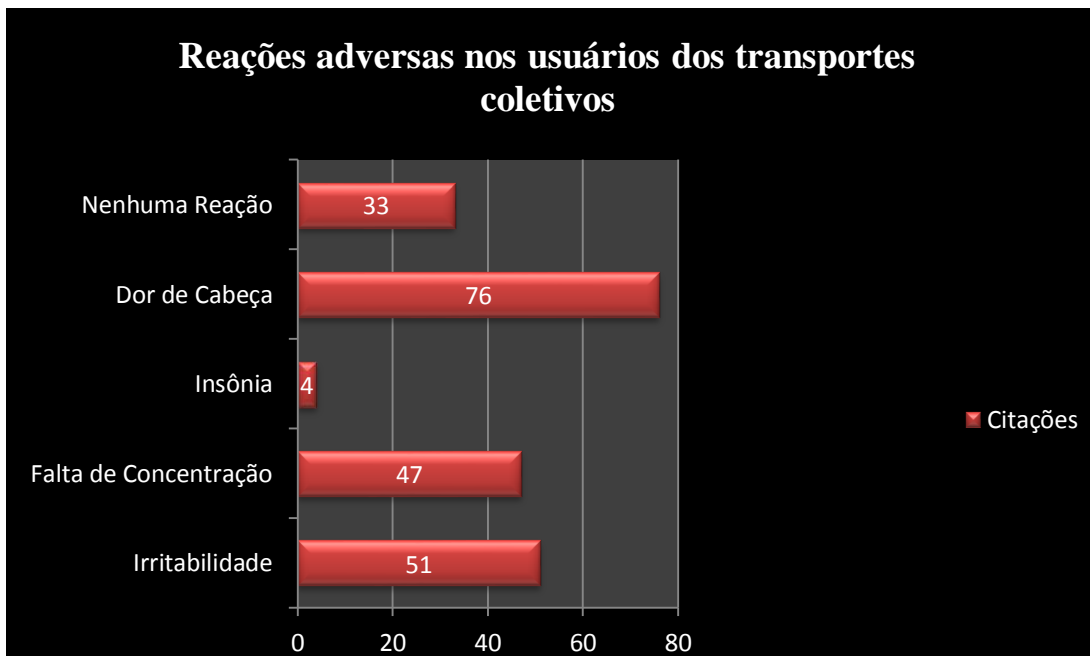


Figura 6 – Citações de reações adversas nos usuários dos transportes coletivos de Campina Grande-PB.
Fonte: própria dos autores

A partir da observação da grande quantidade de reações (Figura 6) que podem estar associadas aos ruídos no interior dos veículos, e que desta forma podem trazer malefícios para a saúde do ser humano, foram também questionados aos usuários quais os itens do veículo que promoviam o maior incômodo, os resultados estão ilustrados na Figura 7. Essa informação é importante para se determinar uma possível ordem para futuras intervenções com o objetivo de reduzir NPS para valores dentro de faixas adequadas ao ser humano.

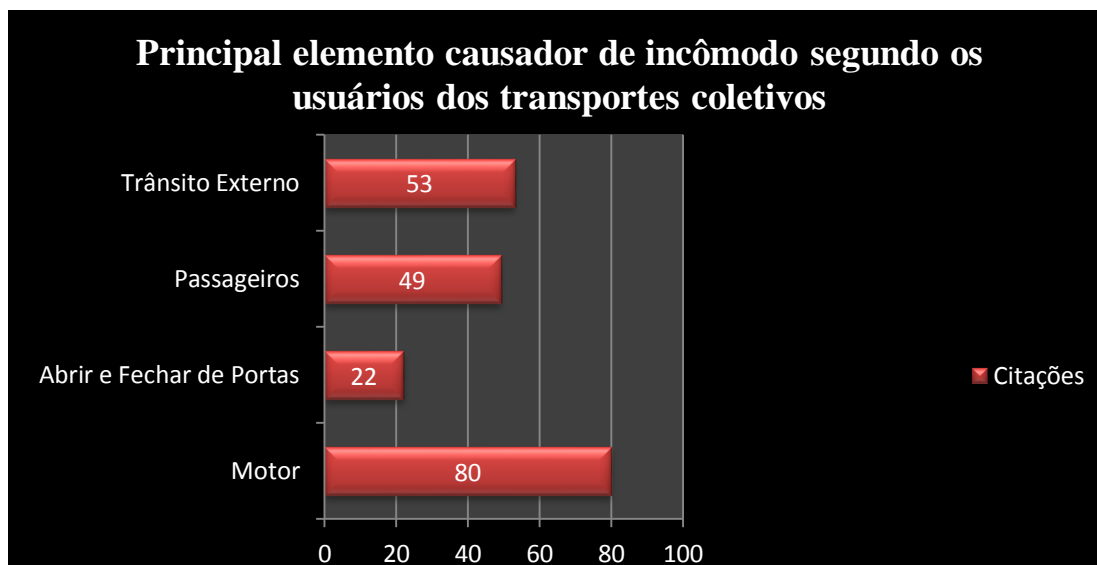


Figura 7 – Quantidade de citações de desconforto em relação ao principal emissor de ruído nos transportes coletivos de Campina Grande-PB. Fonte: própria dos autores

Pode-se afirmar que um dos equipamentos que mais causa o desconforto dos passageiros e motorista é o motor (80 citações) seguido pelo trânsito externo (53 citações), passageiros (49 citações) e o abrir e fechar de portas (22 citações). A junção de tais emissores é o que faz o resultado final do nível de pressão sonora ser tão intenso. Assim, a intervenção prioritária para redução do NPS seria melhorias na acústica do motor, como o abafamento dos ruídos oriundos do mesmo.

Adicionalmente, foi verificada a opinião dos passageiros que ali estavam usufruindo do meio de transporte coletivo se os fatores de risco deveriam ser reduzidos ou não (Figura 8).

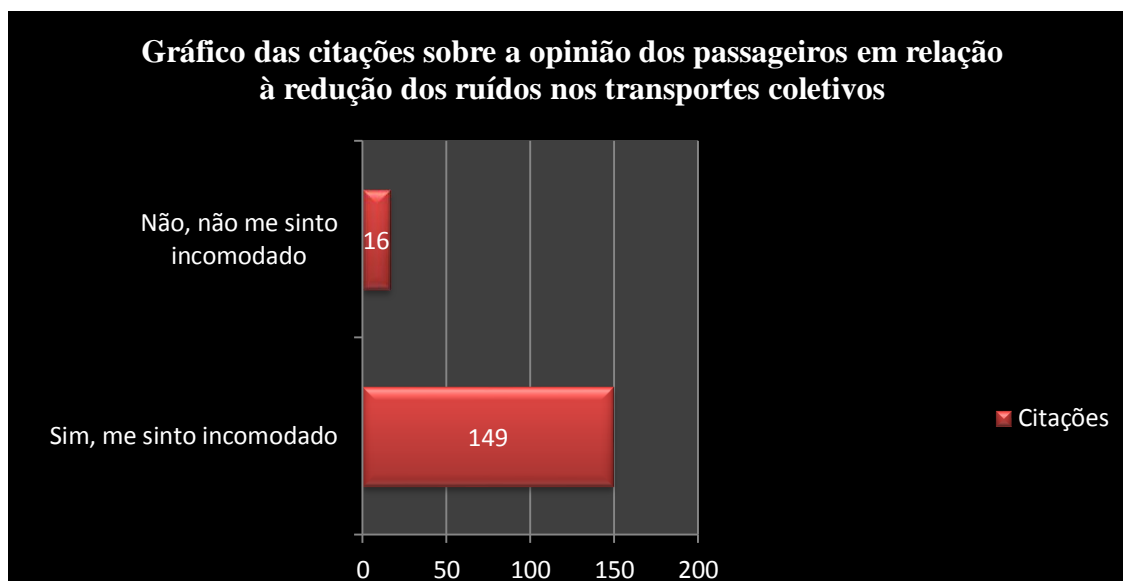


Figura 8 – Opinião dos usuários em relação à redução dos ruídos nos transportes coletivos. Fonte: própria dos autores.

É possível afirmar que cerca de 90% dos usuários entrevistados estão insatisfeitos com o nível de ruído que os equipamentos dos veículos coletivos de Campina Grande emitem, sendo um importante fator de análise pelos órgãos competentes e até mesmo pelas empresas que prestam esse tipo de serviço na cidade.

5 CONCLUSÕES

Fundamentado nos resultados, pode-se concluir que os transportes coletivos de Campina Grande tem elevado NPS no seu interior, com valores acima dos 85 dB, os quais promovem desconforto aos passageiros e motoristas, além de poderem provocar perda auditiva em caso de exposição prolongada. Tais níveis de pressão estão além do permitido por reconhecidas resoluções de órgãos competentes, e, portanto, recomenda-se a realização de planejamento das empresas para que esses ruídos sejam minimizados, trazendo consigo o bem-estar dos usuários e motoristas.

Faz-se necessário um estudo aprofundado por profissionais, para instalar e/ou fazer a manutenção de equipamentos nos veículos, a fim de diminuir a intensidade dos ruídos emitidos e, dessa forma, oferecer um melhor serviço aos usuários desse sistema de transporte.

EVALUATION OF SOUND PRESSURE LEVELS IN PUBLIC BUSES IN CAMPINA GRANDE CITY

ABSTRACT:

a qualitative and quantitative assessment of the Sound Pressure Level (SPL) was performed on 15 city buses of the Campina Grande-PB. Inquiries were made about the perceived noise level by users and drivers. Quantification of SPL was made through the use of a sound level meter. It was observed that the noise inside vehicles are one of the factors that has more contributions to the irritability of users. In addition, according to the results, SPL is in values that exposure time limitation to drivers (the working day adjustment) are required as set out in regulatory provision of the Ministry of Labor and Employment (MLE). Exposure above the levels permitted by law may come to affect mental and physical health of users and bus drivers that are depends on it daily to perform their activities.

Keywords: Noise. SPL. Public bus.

REFERÊNCIAS

BERGLUND, Birgitta; LINDVALL, Thomas; SCHWELA, Dietrich H. **Guidelines for community noise**. Geneva: OMS; 1999.

BISTAFA, Sylvio R. **Acústica aplicada ao controle do ruído**. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2011.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma regulamentadora 15 (NR15): atividades e operações insalubres**. Brasília, DF, 1978.

IBGE. Estimativas de população. 2015. Disponível em: <
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa_tcu.shtm.
Acesso em 20 abr. 2016.

NOVA divisão vai criar mais 27 bairros em Campina Grande, 2016. Disponível em:
www.jornaldaparaiba.com.br/.../167893_nova-divisao-vai-criar-mais-27-bairros-em-c...
Acesso em 20 abr. 2016.

PIMENTEL-SOUZA, Fernando. Efeitos da poluição sonora no sono e na saúde em geral: ênfase urbana. **Revista Brasileira de Acústica e Vibrações**, v.10, p. 12-22, 1992. Disponível em: <<http://www.isegnet.com.br/siteEdit/arquivos/Efeito%20da%20Poluicao%20Sonora.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2015.

PORTELA, Bruno Sérgio. **Análise da exposição ocupacional ao ruído em motoristas de ônibus urbanos**: avaliações objetivas e subjetivas. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal do Paraná, 2008.

SALIBA, Tuffi Messias. **Manual prático de avaliação e controle do ruído**. 9.ed. São Paulo: LTr, 2016..

SILVA, Luiz Felipe; CORREIA, Fábio Nogueira. Avaliação da exposição de passageiros ao ruído no interior de ônibus do transporte público do Município de Itajubá. **Rev. CEFAC.**, v. 14, n.1, p. 57-64, jan./fev. 2012.