

## Avaliação da Exposição dos Motoristas Rodoviários aos Riscos Ocupacionais nos Ônibus Urbanos de Salvador

Roberto Cedraz de Oliveira (Instituto Federal da Bahia) [robertocedraz@gmail.com](mailto:robertocedraz@gmail.com)

Ângela Maria Ferreira Lima (Instituto Federal da Bahia) [angela.lima@gmail.com](mailto:angela.lima@gmail.com)

### Resumo:

Neste artigo foi avaliado e discutido a exposição ocupacional ao ruído e demais riscos ergonômicos que os trabalhadores rodoviários dos ônibus municipais de Salvador estão sujeitos no seu cotidiano. Para realizar o levantamento, selecionou-se como amostra a linha 0137 (Lapa/Barra Avenida), sem deixar de ser considerado a condição global do transporte público da cidade. Assim, realizou-se 15 medições de pressão sonora com um dosímetro, e questionários relacionados à autopercepção do conforto e bem-estar associado ao exercer da profissão, que foram aplicados aos motoristas em momento de parada. O resultado das medições demonstrou que os níveis estão dentro dos limites exigidos pela norma no referente à obrigatoriedade do uso de proteção individual, porém de intensidade suficiente a gerar desconforto, durante longas exposições. Associado ao resultado dos questionários, que revela a presença de irritabilidade e estresse nos motoristas, o ruído caracteriza uma situação de risco e que carece atenção daqueles preocupados com a qualidade de vida do trabalhador

**Palavras chave:** Transporte Público, Saúde Ocupacional, Ruído, Conforto.

## Evaluation of the Road Drivers Exposure to Occupational Risks in the Urban Buses of Salvador

### Abstract

On this article it was evaluated the occupational exposure to noise and other ergonomic risks that the drivers of Salvador's buses are subjected to in their daily lives. In order to carry out the survey, we selected as sample the line 0137 (Lapa / Barra Avenida), being considered the overall condition of public transport in the city. Thus, 15 sound pressure measurements were performed with a dosimeter, and questionnaires related to the self-perception of comfort and well-being associated to the exercise of the profession were applied to drivers at standstill. The results of the measurements showed that the levels are within the limits required by the norm, regarding the mandatory use of individual protection, but in sufficient intensity to generate discomfort during long exposures. Associated with the result of the questionnaires, which reveals the presence of irritability and stress in the drivers, the noise characterizes a risk situation, which needs attention of those who cares about the quality of life of the worker.

**Key-words:** Public Transportation, Occupational Health, Noise, Comfort.

### 1. Introdução

Dentro dos centros urbanos, os ônibus representam um papel crucial no que se refere à mobilidade. Um serviço essencial e que contribui para o molde da própria dinâmica social. Logo, o conforto dentro dos veículos é um item de relevância. Respondendo tanto à qualidade do serviço prestado aos usuários quanto à saúde do trabalhador do transporte coletivo, por

exemplo, associado à exposição aos riscos físicos, como os ruídos, provenientes das mais diversas fontes: da vibração dos componentes do veículo (motor, folga em peças e componentes, frequência de manutenção dos ônibus, etc.); das conversas entre os passageiros; e de demais fatores externos (outros veículos, ruas de pavimento precário, horário de circulação, etc.). Fatores que juntos compõem uma zona ruidosa dentro do veículo.

Diversos estudos associam a exposição o ruído a respostas de ordem auditiva e extra auditiva. Diminuição na capacidade de audição e estresse são as principais consequências diretas associadas a ruídos. Battiston, Cruz e Hoffman (2006) ainda detalham que uma condição insalubre de trabalho pode traduzir-se ainda em irritabilidade e distúrbios na atenção (fatores essenciais para atendimento ao público e uma direção segura).

E ao trazer o termo “condição de trabalho”, expandimos a noção de risco ocupacional para além da exposição ao ruído e consideramos também os riscos ergonômicos que podem agravar o quadro. Somando essas evidências preocupantes à aplicação de uma engenharia atenta e ativa, faz-se importante a quantificação da exposição destes trabalhadores ao ruído, além de um tratamento objetivo dos dados e uma análise subjetiva da influência desta condição de trabalho na qualidade de vida dos mesmos, bem como isso possa vir a interferir no serviço prestado à população.

A fim de atingir este objetivo, foi realizada a avaliação da exposição ocupacional a ruídos, e analisados os riscos ergonômicos dos trabalhadores rodoviários dos ônibus urbanos da cidade de Salvador. Mais especificamente, quantificou-se o nível de pressão sonora dentro dos ônibus na posição de motorista, além de comparar o nível de ruído mensurado com o conteúdo das normas brasileiras de higiene e segurança do trabalho; e, por fim, identificou-se qualitativamente os riscos ergonômicos expostos ao motorista a partir do reflexo sentido pelo próprio trabalhador.

## 2. Método

Os dados para o estudo que compõem este trabalho foram levantados em duas linhas de pesquisa. A primeira, constou de uma avaliação da dose de exposição sonora no interior dos veículos, e a segunda, foi de caráter subjetivo, sendo aplicada um questionário com o motorista a fim de levantar o nível de conforto sentido pelos sujeitos em relação ao ruído emitido pelo veículo e os seus reflexos na vida do trabalhador. As perguntas foram feitas em momento de parada do veículo.

Para este estudo, foi selecionada a linha 0137 (Lapa/Barra Avenida), também chamada por LB-2, como amostra para a análise dos níveis de pressão sonora às quais os trabalhadores rodoviários estão sujeitos. Todos os veículos da linha são regulares modelo longo, trafegam de janelas abertas e possuem motor dianteiro. Todas as medidas foram realizadas durante a jornada de trabalho regular do motorista.

Foi evitada superfícies refletoras que não faziam parte do ambiente do trabalhador. Portanto o avaliador se manteve numa posição que minimizasse esse efeito, sem esquecer do cuidado ergonômico com a atividade.

### 2.1 Medidor Integrador

O medidor de pressão acústica utilizado nas medições foi o dosímetro de ruído da Instrutherm modelo DOS-500. O instrumento, de acordo com a Instrutherm (2014) segue aos padrões ANSI S1,25 – 1991, ISO 1999 e BS 6402:1983.

Os parâmetros do dosímetro foram configurados para atender às normas e a demanda deste

estudo. Então, em conformidade com as recomendações do manual do equipamento pela Instrutherm (2014), com a NR-15 (1978) e ainda à Fundação Getúlio Vargas (2001), através da Fundacentro, o nível de critério foi configurado para 82 dB; o nível limiar configurado para 80 dB; em circuito de resposta lenta (slow); curva de ponderação A; e o fator multiplicativo de dose ajustado em 3.

Segundo Suter (2009) o Brasil, Chile, Colômbia, Estados Unidos e Israel são dos poucos países que ainda adotam o incremento de dose de 5 dB. No entanto a tendência mundial no referente às normas responsáveis pela saúde e segurança do trabalhador é de serem mais criteriosas. Na mão dessa tendência, no Brasil, a Fundacentro (2001) através da NHO-1 recomenda o fator multiplicativo de 3 dB. Essa mudança torna mais rigorosa a definição dos limites permitidos, havendo um maior cuidado em relação ao bem-estar do trabalhador.

Importante frisar que o estudo da Fundacentro não possui força de lei e não é válida para cálculos previdenciários, por exemplo. Entretanto para um estudo acerca do conforto ocupacional, este pode nitidamente ser considerado.

Anteriormente a cada ciclo de medições, foi realizada uma calibração de campo do dosímetro com a utilização do calibrador modelo CD-6000, da ICEL Manaus, que segundo seu manual (2018) atende à norma IEC 942 CLASSE 2.

## 2.2 Amostra

Ainda buscando referência à FGV (2001), observa-se que a avaliação de ruído deverá ser feita de forma que caracterize a exposição de todos os trabalhadores considerados no estudo. Para isso, pode-se identificar grupos homogêneos que apresentem iguais características de exposição e as medições, assim, podem ser feitas.

Outro critério da avaliação da exposição ocupacional ao ruído, atrelada às dificuldades de medir a exposição ao ruído durante toda a jornada de trabalho do motorista, é válida a definição dos ciclos de exposição repetitivos, se estes puderem ser identificados. Neste estudo, o ciclo considerado foi da saída ao retorno do veículo à estação Lapa.

Com base nessa premissa, a seleção dos grupos homogêneos supracitados decorreu a partir do turno de trabalho do motorista (manhã, tarde e noite), afim de analisar se essas diferenças de horário trariam resultados diferenciados, por conta do trânsito de outros veículos e passageiros. Nomeou-se esses grupos por G1, G2 e G3, respectivamente. Todas as medições foram realizadas em dia útil, admitindo que os resultados mais significativos estariam em dias de maior movimento.

A linha 0137 roda em três turnos, com 13 veículos por turno. O circuito, entre a saída e o retorno à estação da Lapa, percorre aproximadamente 12,8 km de distância. Em dias úteis, os veículos saem normalmente com intervalos de 6 a 8 minutos. Nos finais de semana, 15 a 20 minutos. O número de viagens varia conforme trânsito e demanda.

Foi constatado que a linha roda majoritariamente com dois modelos de veículos: o Marcopolo Torino, ano 2014, câmbio automático; e o Volkswagen Neobus Mega, ano 2010, câmbio manual. Fica previsto que a seleção entre os dois modelos será feita de forma aleatória, respeitando a disponibilidade/probabilidade desses veículos. Nesta linha, a maioria dos carros são do primeiro modelo. Desta forma, define-se que serão realizados cinco eventos de medição, por grupo homogêneo.

## 2.3 Avaliação Subjetiva

Realizou-se um estudo do ambiente de trabalho em relação ao conforto. Foi elaborado um questionário com 10 perguntas que consta no Anexo A deste trabalho. As perguntas foram pensadas de forma a testar se prejuízos à saúde causados pelo ruído estavam presentes e se influenciavam nas demais condições, referentes à ergonomia do posto de trabalho, aumentando e dando forma à discussão.

Esse questionário foi realizado a todos os motoristas que viriam a dirigir os veículos onde seriam realizadas medições. Com o cuidado, conforme citado anteriormente, de serem realizadas antes dos veículos serem postos em movimento. O questionário foi inclusive otimizado de forma que pudesse ser totalmente respondido em cerca de dois minutos, afim de minimizar o impacto na rotina de trabalho dos indivíduos.

Destaca-se a questão 10 do questionário, que traz uma sequência de sete aspectos que o motorista respondeu se possui, e com que intensidade, através de uma escala de quatro respostas: não; as vezes; frequentemente; ou sempre. Para cada resposta, foi associado o valor numérico de 1, 2, 3 e 4, respectivamente, que foram somados um a um afim de trazer o quadro geral da incidência destes. Como ao todo foram realizadas 15 medições, o intervalo de soma de 15 a 60 traz a escala global. Sendo graduado segundo a Figura 1.

|                  |        |    |    |           |    |    |          |    |    |    |
|------------------|--------|----|----|-----------|----|----|----------|----|----|----|
| <b>SOMATÓRIO</b> | 15     | 20 | 25 | 30        | 35 | 40 | 45       | 50 | 55 | 60 |
| <b>CONDIÇÃO</b>  | SEGURO |    |    | ALARMANTE |    |    | DE RISCO |    |    |    |

Figura 1 - Visualização da graduação dos resultados da questão 10 do questionário

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1 Análise das Medições de Ruído

A exportação dos resultados das medições foi realizada conforme as recomendações do manual do produto (INSTRUTHERM, 2014), utilizando o software nativo na versão 8.5. O aplicativo gera relatórios incluindo todos os resultados calculados dos eventos memorizados no aparelho, como o apresentado na Figura 2, além de relatórios ponto a ponto com visualização gráfica.

|                                     | E1        | E2        | E3        | E4        | E5            |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| Utilizado ou não                    | Utilizado | Utilizado | Utilizado | Utilizado | Não utilizado |
| Nível de critério                   | 85dB      | 85dB      | 85dB      | 85dB      | 85dB          |
| Nível limiar                        | 80dB      | 80dB      | 80dB      | 80dB      | 80dB          |
| Taxa de troca                       | 3dB       | 3dB       | 3dB       | 3dB       | 3dB           |
| Ponderação de tempo                 | LENTO     | LENTO     | LENTO     | LENTO     | LENTO         |
| dBRMS 115                           | Não       | Não       | Não       | Não       | Não           |
| Excedeu 140 dB                      | Não       | Não       | Não       | Não       | Não           |
| Data de início(mm:dd)               | 08-23     | 08-23     | 08-28     | 08-28     | 08-28         |
| Hora de início(hh:mm)               | 21:07     | 22:07     | 10:01     | 11:07     | 11:07         |
| Hora de finalização(hh:mm)          | 21:43     | 08:58     | 10:45     | 11:53     | 11:53         |
| Tempo de exposição(hh:mm)           | 00:35     | 00:25     | 00:44     | 00:46     | 00:46         |
| Período de pausa(hh:mm)             | 00:00     | 00:00     | 00:00     | 00:00     | 00:00         |
| Valor de dose (%)                   | 1.12      | 0.98      | 1.72      | 1.78      | 1.78          |
| Leq (tempo real)                    | 65.4      | 64.9      | 67.3      | 67.5      | 67.5          |
| Leq (Projetado para 8 horas)        | 76,86     | 77,74     | 77,73     | 77,68     |               |
| Hora de sinalização de pico (hh:mm) |           |           |           |           |               |
| Duração de pico (mm:ss)             |           |           |           |           |               |

Figura 2 – Modelo de relatório gerado

Os resultados para cada grupo homogêneo foram nomeados conforme definido anteriormente. As medições, dados e informações relevantes às medições, podem ser observados nas Tabelas 1 a 3. São demonstradas, por grupo e corrida: a porcentagem de dose de ruído, o nível de exposição equivalente para uma jornada de oito horas de trabalho e a idade do veículo. Além de observações de viagem.

| Data       | Início | Término | Dose % | Leq (8 horas) dB(A) | Veículo | Idade | Observações   |
|------------|--------|---------|--------|---------------------|---------|-------|---------------|
| 28/08/2018 | 10:01  | 10:45   | 1,72   | 77,73               | 10299   | 8     | Câmbio manual |
| 28/08/2018 | 11:07  | 11:53   | 1,78   | 77,68               | 10299   | 8     | Câmbio manual |
| 06/09/2018 | 8:14   | 8:58    | 1,28   | 76,44               | 10146   | 4     |               |
| 06/09/2018 | 9:00   | 9:40    | 1,21   | 76,72               | 10368   | 8     | Câmbio manual |
| 06/09/2018 | 9:45   | 10:27   | 0,65   | 73,77               | 10210   | 4     |               |

Tabela 1 - Informações das medições do grupo G1

A média do nível de pressão sonora equivalente para oito horas, no Grupo G1 (manhã), ficou em 76,47 dB(A) com desvio padrao 1,61.

| Data       | Início | Término | Dose % | Leq (8 horas) dB(A) | Veículo | Idade | Observações                        |
|------------|--------|---------|--------|---------------------|---------|-------|------------------------------------|
| 21/08/2018 | 15:46  | 16:32   | 1,91   | 78,09               | 10212   | 4     |                                    |
| 21/08/2018 | 17:11  | 18:05   | 2,58   | 78,68               | 10146   | 4     | Conversa excessiva com o motorista |
| 11/09/2018 | 14:03  | 14:52   | 0,35   | 70,44               | 10210   | 4     |                                    |
| 11/09/2018 | 14:53  | 15:35   | 0,51   | 72,65               | 10136   | 4     |                                    |
| 11/09/2018 | 15:36  | 16:23   | 1,87   | 77,90               | 10299   | 8     | Câmbio manual                      |

Tabela 2 - Informações das medições do grupo G2

A média do nível de pressão sonora equivalente para oito horas, no Grupo G2 (tarde), ficou em 75,55 dB(A) com desvio padrao 3,75.

| Data       | Início | Término | Dose % | Leq (8 horas) dB(A) | Veículo | Idade | Observações                       |
|------------|--------|---------|--------|---------------------|---------|-------|-----------------------------------|
| 21/08/2018 | 18:08  | 19:04   | 1,91   | 78,09               | 10146   | 4     | Conversa moderada com o motorista |
| 23/08/2018 | 21:07  | 21:43   | 1,12   | 76,86               | 10144   | 4     |                                   |
| 23/08/2018 | 22:07  | 22:58   | 0,98   | 77,74               | 10144   | 4     |                                   |
| 05/09/2018 | 21:05  | 21:44   | 2,21   | 79,34               | 10215   | 4     | Conversa moderada com o motorista |
| 05/09/2018 | 21:45  | 22:36   | 2,74   | 80,16               | 10215   | 4     | Discussão e conversa              |

Tabela 3 - Informações das medições do grupo G3

Observou-se que na média das medidas de pressão sonora equivalente (Leq), para uma jornada de 8 horas de trabalho, o pior caso foi no grupo G3, no período da noite, medido em 80,16 dB(A), devido a uma discussão entre passageiros e conversa com motorista. A média do grupo G3 foi de 78,44 dB(A) com desvio padrão de 1,31. A média total, considerando os três grupos foi de aproximadamente 76,81 dB(A) com desvio padrão de 2,61.

Conforme citado anteriormente, apesar de não configurar um risco para a saúde física do profissional, para uma atividade que se exige atenção, a exposição a um nível médio acima de 65 dB(A) é considerado como “desconfortável”. Desta forma, segundo Portela (2008), “os valores encontrados não devem ser considerados como ótimos para a saúde, havendo a necessidade de serem reduzidos, a fim de proporcionar melhor ambiente de trabalho os funcionários.” A relação com a condição de conforto será analisada no próximo tópico, junto ao questionário realizado com os motoristas.

Para uma melhor visualização da influência da idade dos veículos, foi também calculada a média do ruído categorizada para este fator. Os resultados obtidos e o desvio padrão podem ser visualizados na Tabela 4.

| Idade do veículo | 4 anos | 8 anos |
|------------------|--------|--------|
| Medições dB(A)   | 76,44  | 77,73  |
|                  | 73,77  | 77,68  |
|                  | 78,09  | 76,72  |
|                  | 78,68  | 77,90  |
|                  | 70,44  |        |
|                  | 72,65  |        |
|                  | 78,09  |        |
|                  | 76,86  |        |
|                  | 77,74  |        |
|                  | 79,34  |        |
|                  | 80,16  |        |
| Média dB(A)      | 76,57  | 77,51  |
| Desvio Padrão    | 3,03   | 0,53   |

Tabela 4 - Influência da idade dos veículos no nível de pressão sonora

Na Tabela 5, o fator percebido que influencia mais significativamente no nível de ruído medido, foram as conversas de passageiros com o motorista. Entretanto retornamos ao conceito de ruído como qualquer som indesejável. Uma conversa não seria necessariamente um som indesejável, porém influencia na percepção do motorista, e devem ser evitadas segundo a própria legislação.

| Condição da Viagem | Sem Conversa | Com Conversa |
|--------------------|--------------|--------------|
| Medições dB(A)     | 77,73        | 78,68        |
|                    | 77,68        | 78,09        |
|                    | 76,44        | 79,34        |
|                    | 76,72        | 80,16        |
|                    | 73,77        |              |
|                    | 78,09        |              |
|                    | 70,44        |              |
|                    | 72,65        |              |
|                    | 77,90        |              |
|                    | 76,86        |              |
|                    | 77,74        |              |
| Média dB(A)        | 77,14        | 79,07        |
| Desvio Padrão      | 0,66         | 0,89         |

Tabela 5 - Influência de conversas com o motorista no nível de pressão sonora medido

A divisão entre os períodos da manhã, tarde e noite buscava atingir diferentes níveis de ruído com diferentes fluxos de trânsito e de passageiros. Entretanto, observando novamente as Tabelas 1, 2 e 3, vemos que não houveram grandes variações na medição da pressão sonora equivalente média entre as diferentes faixas de horários, denotando que as fontes de ruído mais significativas estão dentro do próprio veículo.

### 3.2 Análise dos Questionários

Todas as medições do nível de ruído foram precedidas da realização de um questionário (Anexo) acerca das condições dos riscos ocupacionais a partir da autopercepção dos trabalhadores sob o seu bem-estar e conforto no ambiente de trabalho.

A média da idade dos motoristas é de aproximadamente 43 anos, calculada a partir dos dados da Tabela 1. E o tempo de serviço médio de 15,6 anos. Essa Tabela mostra ainda os resultados

referentes à existência de doenças, que podem surgir ou se agravar quando o trabalhador é exposto a condições ruidosas. Os nomes dos motoristas foram ocultados por proteção aos funcionários. Nas Tabelas 6 e 7, a letra S representa sim, e N, não.

| Motorista | Idade | Tempo de Serviço | Idade do Veículo | Hipertensão | Diabetes | Gastrite |
|-----------|-------|------------------|------------------|-------------|----------|----------|
| A         | 48    | 18               | 4                | N           | N        | N        |
| B         | 46    | 18               | 4                | N           | N        | N        |
| C         | 55    | 35               | 8                | S           | N        | N        |
| D         | 36    | 7                | 4                | N           | N        | N        |
| E         | 36    | 12               | 4                | N           | N        | S        |
| F         | 49    | 17               | 4                | N           | N        | N        |
| G         | 45    | 20               | 8                | N           | N        | N        |
| H         | 47    | 18               | 4                | N           | N        | N        |
| I         | 38    | 11               | 4                | N           | N        | N        |
| J         | 36    | 8                | 4                | N           | N        | N        |
| K         | 38    | 7                | 4                | N           | N        | S        |
| L         | 44    | 18               | 8                | N           | N        | N        |
| M         | 38    | 9                | 8                | N           | N        | N        |
| N         | 42    | 12               | 4                | N           | N        | N        |
| O         | 48    | 24               | 4                | N           | N        | S        |

Tabela 6 – Respostas relacionadas à existência de doenças agravantes

Observamos uma frequência de 26,6% da incidência de pelo menos uma, das três doenças levantadas. É de extrema importância que estes trabalhadores estejam atentos e acompanhando o seu estado de saúde, até mesmo além do exame periódico anual ofertado pela empresa. O próprio ambiente de trabalho tem se mostrado um risco, podendo agravar estes estados e gerando sérias complicações. Destaca-se que, dentro da amostra, não houve incidência de motoristas com diabetes.

A Tabela 7, mostra as respostas relacionadas à sensação de conforto físico em relação à três quesitos: a regulagem ideal do assento, ao acesso a todos os instrumentos que necessite, e à existência de esforço para entrar ou sair da posição de trabalho.

| Motorista | Idade | Tempo de Serviço | Idade do Veículo | Assento OK? | Acesso a Instrumentos | Entrada/Saída |
|-----------|-------|------------------|------------------|-------------|-----------------------|---------------|
| A         | 48    | 18               | 4                | S           | S                     | N             |
| B         | 46    | 18               | 4                | S           | S                     | N             |
| C         | 55    | 35               | 8                | S           | S                     | N             |
| D         | 36    | 7                | 4                | N           | S                     | N             |
| E         | 36    | 12               | 4                | S           | N                     | N             |
| F         | 49    | 17               | 4                | S           | S                     | N             |
| G         | 45    | 20               | 8                | N           | S                     | S             |
| H         | 47    | 18               | 4                | S           | S                     | S             |
| I         | 38    | 11               | 4                | S           | N                     | N             |
| J         | 36    | 8                | 4                | S           | S                     | N             |
| K         | 38    | 7                | 4                | S           | N                     | S             |
| L         | 44    | 18               | 8                | S           | S                     | N             |
| M         | 38    | 9                | 8                | S           | S                     | N             |
| N         | 42    | 12               | 4                | S           | S                     | N             |
| O         | 48    | 24               | 4                | S           | N                     | S             |

Tabela 7 – Respostas relacionadas ao conforto físico

Verificou-se através desses dados que 46,6% dos motoristas identificam pelo menos uma situação que gere desconforto físico no posto de trabalho. Estas questões estavam mais relacionadas à estrutura física corporal dos motoristas, a sua autopercepção no espaço de trabalho e ao projeto ergonômico dos veículos.

Entretanto, apesar destas serem perguntas de “sim ou não”, chamou a atenção que a grande maioria das respostas positivas quanto a alcançar a regulagem ideal dos assentos era seguida de: “Neste carro, sim”. Um outro comentário, no momento da aplicação dos questionários (e que justifica a resposta destacada acima) foi da necessidade de realizar este estudo em veículos de outras linhas, cujo estado é mais precário. Parecia haver um consenso quanto a isso, entre os trabalhadores. E de fato, a idade média dos veículos da amostra é de 5 anos. Mais baixa do que a média do universo dos ônibus alongados da capital baiana que, segundo a Viana e Duarte (2018), era de 5,38 anos em dezembro de 2017.

Os motoristas responderam também perguntas subjetivas, em que não eram dadas opções de resposta. Buscava-se assim observar respostas mais espontâneas, quanto a fonte de ruído que gerava mais incômodo além de outro fator qualquer que afete a categoria dos motoristas. Os resultados com a respectiva recorrência podem ser vistos nas Figuras 3 e 4.

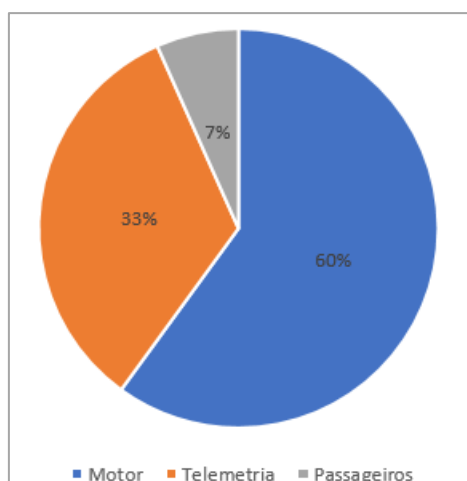


Figura 3 - Fonte de ruído que mais causa incômodo aos motoristas

A Figura 3 mostra claramente que o motor é a fonte de ruído mais incômoda para o trabalhador. Já citado anteriormente, o ruído proveniente desta fonte está relacionado diretamente à idade do veículo e com a vedação acústica do compartimento que o sela. Em segundo lugar, a telemetria, que emite apitos curtos e intermitentes, durante toda a jornada de trabalho do motorista.

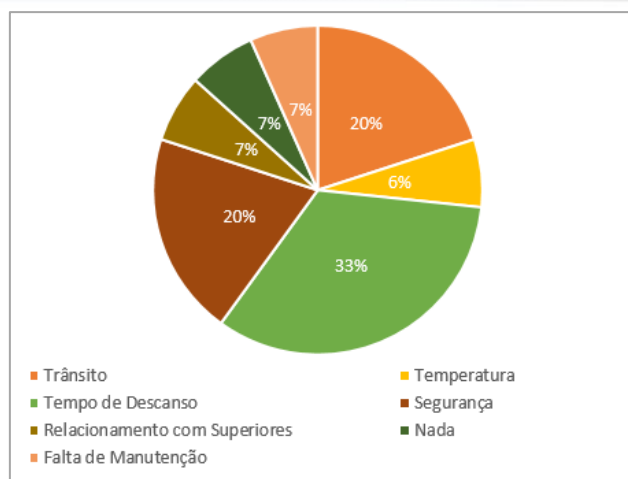


Figura 4 - Demais fatores que afetem a categoria dos motoristas

Nesta questão, os resultados foram bastante diversificados. O tempo de descanso parece ser um fator relevante. De fato, segundo Oliveira e outros (2013), a inatividade do trabalhador preserva a sua saúde física e mental, propiciando-lhe uma recomposição de fadigas. Na sequência decrescente de recorrência, empatados os fatores trânsito e segurança. Diretamente relacionados ao estresse no ambiente de trabalho, conforme Arantes e Vieira (2002) e ainda Tebaldi (2004). Cruzando o estresse, com a falta de descanso durante a jornada, e ainda aliado ao alto nível de ruído, compõe-se uma situação de alto risco ao trabalhador.

A Figura 5 mostra os resultados das condições e intensidade, relatadas pelos motoristas.

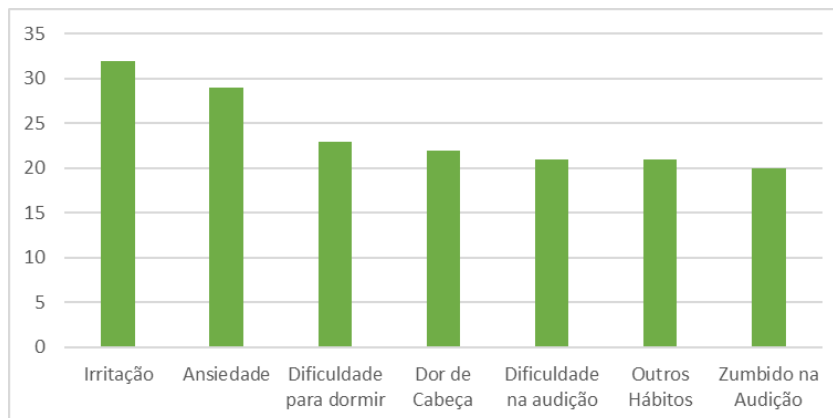


Figura 5 - Nível de latência de determinadas condições

Observamos que a maioria dos resultados da Figura 5 estão no intervalo de 15 a 30, conforme os critérios adotados na Figura 1, cujas condições foram consideradas seguras. O alerta fica para os níveis relatados de ansiedade, que se aproxima do limite máximo de uma situação de conforto; além do resultado do nível de irritação, que ultrapassa esse limite. Resultado dado como alarmante, necessita ser monitorado de perto.

### 3.3 Limitações do Estudo

Como toda pesquisa científica, experimento ou levantamento estatístico, existem limitações que devem ser consideradas. A primeira que vamos considerar parte do método de levantamento acústico escolhido. Conforme a norma NBR 7731 (1983) já citada anteriormente, neste método que exige menos tempo e equipamento, “um número limitado de pontos é levantado e não é feita uma análise detalhada do meio ambiente acústico.” Entretanto e ainda segundo essa norma,

este método é válido se não houver necessidade de avaliar medidas de correção para reduzir o ruído. Como o objetivo do nosso estudo é medir e avaliar a exposição ao ruído ocupacional, a nível acadêmico, não houve necessidade de um método mais apurado, apesar de se fazer necessário o levantamento desta limitação. Pelo mesmo motivo, não foi realizado um estudo da intensidade da pressão sonora quanto às faixas de frequência.

Outra limitação considerada é relativa à definição da amostra e grupos homogêneos, onde foi estipulada uma homogeneidade na pavimentação e trânsito nas vias da cidade. Além de que não houve consideração à regularidade da manutenção dos veículos, por serem informações internas das empresas e de acesso restrito.

A limitação no que tange o tratamento ergonômico está na não escolha de qualquer dos métodos conhecidos como o Sue Rogers ou a AET (Análise Ergonômica do Trabalho). Não era, de fato, objetivo deste trabalho a realização de uma análise ergonômica, e sim abordar a autopercepção do motorista quando ao seu conforto no posto de trabalho, como um agravante à condição ruidosa.

#### **4. Conclusão**

A análise conjunta dos resultados das medições de ruído e do questionário aplicado aos motoristas nos traz uma amostra do quadro global das condições de trabalho dos motoristas de ônibus urbanos de Salvador. Traça um paralelo entre a crescente literatura envolvendo o assunto e o retrato do que realmente é encontrado no campo de trabalho.

A influência da idade dos veículos, ao ruído, ficou nítida nos resultados medidos. E esse, causado pela fonte que promove maior poluição sonora e mais incomoda o trabalhador, o motor. Esse, remetido também à estrutura física dos veículos, como a sua vedação sonora inexistente. Conforme Almeida (2008), pequenas modificações muitas vezes são possíveis de modo a tornar os veículos mais silenciosos, particularmente quando existem peças soltas. Não sendo possível reduzir o ruído na fonte, deve-se tentar isolar ao máximo as áreas mais ruidosas.

O nível de ruído médio medido, então, encontra-se numa zona que ultrapassa o limite do “confortável”, para um trabalho que se exige atenção constante. Dirigir, para muitos, já é uma tarefa estressante por si só. Realizá-la rotineiramente agregado a um nível de ruído elevado pode ampliar a sensação estressante e os riscos associados a ela. Podemos observar essa tendência na própria percepção dos trabalhadores. Trabalhadores que, durante o processo de levantamento dos dados, muitas vezes comentaram achar importante esse tipo de pesquisa, dedicada à qualidade de vida no ambiente profissional.

Aos usuários do sistema de transporte coletivo de Salvador são comuns as queixas em relação à qualidade do serviço prestado. Segundo informações divulgadas pela SEMOB no Anuário de Transporte Urbanos (2017), na pesquisa de satisfação dos usuários, o tratamento oferecido pelo motorista recebeu conceito 3,7, com notas que variam de 1 a 5. Queixas relacionadas a atitudes inconvenientes como não esperar o embarque e desembarque dos passageiros, não parar no ponto ou parar distante dele, além de parar e não abrir a porta são os mais comuns. Outro dado alarmante, encontrado no site da Transalvador (2018), traz o registro de 2777 acidentes envolvendo ônibus, em 2017.

O desconforto no ambiente de trabalho pode representar um risco silencioso. Primeiramente relacionado à doenças e problemas de saúde que podem se agravar de forma comprometedora. Um ambiente de trabalho que gere mal-estar, por mais “despercebido” que seja, pode levar a um estado de irritação não associado à causa. O ouvido e mente do trabalhador “se acostumam” àquelas condições, normalizando um estado muitas vezes prejudicial. Portanto o desafio é

como, apesar de previsto e coberto em lei, garantir características de um ambiente saudável e confortável para os motoristas no exercício do seu labor.

## **Referências**

- ANUÁRIO** de Transportes Urbanos. Salvador: [s.n.], 2017. Disponível em: <<http://www.mobilidade.salvador.ba.gov.br/images/anuario/2017/ANUARIO2017.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2018
- ALMEIDA, Nilson Ubirajara.** *O Controle do Ruído Ambiental em Empresas da Cidade Industrial de Curitiba*. 2008. 168 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/145272661/NOVO-Dissertacao-102-Nilson-Ubirajara-Almeida>>. Acesso em: 16 jul. 2016.
- ARANTES, M.A.A.C.; VIEIRA, M.J.F.** *Stress*. Rio de Janeiro: Casa do Psicólogo, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS** - *Norma NBR 7731* - Medição do ruído - 1983.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** *NR-15 - Atividades e Operações Insalubres*. Rio de Janeiro. 1978.
- BATTISTON, M.; CRUZ, R. M.; HOFFMANN, M. H.** *Condições de trabalho e saúde de motoristas de transporte coletivo urbano*. Florianópolis: Estudos de Psicologia, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/epsic/v11n3/11.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2018.
- ESTATÍSTICA** Acidentes: Transalvador. 2018. Disponível em: <<http://transalvador.salvador.ba.gov.br/conteudo/index.php/estatisticaAcidente/acidenteComVitima>>. Acesso em: 09 out. 2018.
- FGV; Fundação Getúlio Vargas (Org.).** *Saúde Ocupacional e Segurança no Transporte Rodoviário Rodoviário*. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<http://www.segurancaetrabalho.com.br/download/saude-ocupacional-transporte.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2015.
- ICEL MANAUS.** *Manual de Instruções do Calibrador de Decibelímetro Modelo CD-6000*. [S.l.: s.n.], 2018. 8 p.
- INSTRUTHERM.** *Manual de Instruções: Dosímetro Pessoal de Ruído com RS-232 e Datalogger modelo DOS-500*. [S.l.: s.n.], 2014. 19 p.
- OLIVEIRA, K. N. S. et al.** *Fadiga Laboral em Trabalhadores Rurais*. Revrene, Bom Jesus, Piauí, jul. 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/c6mTKf>>. Acesso em: 22 set. 2018.
- PORTELA, B. S.** *Análise da Exposição Ocupacional em Motoristas de Ônibus Urbanos: Avaliações Objetivas e Subjetivas*. 2008. 87 p. Dissertação (Mestre em Engenharia Mecânica)- Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008. Disponível em: <[https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/18675/dissertacao\\_103\\_bruno\\_sergio\\_portela.pdf?sequence=1](https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/18675/dissertacao_103_bruno_sergio_portela.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 18 out. 2017.
- SUTER A. H.** *The hearing conservation amendment: 25 years later*. Noise Health, 2009.
- TEBALDI, E.; FERREIRA, V. R. T.** *Comportamentos no trânsito e causas da agressividade*. Revista de Psicologia da UNc, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 15-22, dez. 2004. Disponível em: <<https://goo.gl/XuXo6q>>. Acesso em: 22 set. 2018.
- VIANA, P.C.C.; DUARTE, L.D.** *Anuário de Transportes Urbanos, Salvador*, p. 31, maio. 2018. Disponível em: <<http://goo.gl/pAsJ3x>>. Acesso em: 22 set. 2018.

**ANEXO****Questionário das condições dos riscos ocupacionais em motoristas rodoviários**

NOME: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_

1. Tempo de serviço em ônibus urbanos: \_\_\_\_\_

2. Ano do veículo que atualmente opera: \_\_\_\_\_

3. Identificação do veículo: \_\_\_\_\_

4. Você tem ( ) HIPERTENSÃO; ( ) DIABETES; ( ) GASTRITE; ( ) N/A?

5. Você consegue regular o assento de forma ideal para você? \_\_\_\_\_

6. Da sua posição de trabalho, você tem acesso visual/motor a todos os instrumentos de que precisa (marcha, retrovisores, etc)? \_\_\_\_\_

7. Você faz esforço para entrar/sair da posição de trabalho? \_\_\_\_\_

8. Qual a fonte de ruído que mais te incomoda?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_9. Que outro fator afeta a categoria dos motoristas?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. De acordo com a tabela abaixo, responda:

**TABELA ESPAÇAMENTO – ESTA LINHA EM BRANCO**

| <b>Resposta</b> | <b>Valor</b> |
|-----------------|--------------|
| Não             | 1            |
| As Vezes        | 2            |
| Frequentemente  | 3            |
| Sempre          | 4            |

Você apresenta...

10.1 IRRITAÇÃO: \_\_\_\_\_

10.2 DOR DE CABEÇA: \_\_\_\_\_

10.3 ANSIEDADE: \_\_\_\_\_

10.4 DIFICULDADE PARA DORMIR: \_\_\_\_\_

10.5 DIFICULDADE DE AUDIÇÃO: \_\_\_\_\_

10.6 ZUMBIDO NA AUDIÇÃO: \_\_\_\_\_

10.7 HÁBITOS PESSOAIS QUE TE PONHAM EM CONTATO COM ATIVIDADES  
RUIDOSAS? \_\_\_\_\_