

AVALIAÇÃO DOS GARÇONS À EXPOSIÇÃO DA PRESSÃO SONORA EM AMBIENTES FECHADOS COM MÚSICA AO VIVO

Felype Blum Goncalves (UTFPR)

felypeblumg5@hotmail.com

Rodrigo Eduardo Catai (UTFPR)

catai@utfpr.edu.br

LUISA HELENA FERNANDES (UTFPR)

luisahelena@utfpr.edu.br

Adalberto Matoski (UTFPR)

adalberto@utfpr.edu.br



Bares e restaurantes com música ao vivo chamam muita clientela. Por outro lado o garçom, profissional que trabalha neste local, fica sujeito a doses diárias de ruído. O presente estudo acompanhou a jornada de trabalho de garçons quanto à exposição da pressão sonora em três estabelecimentos comerciais que oferecem música ao vivo no município de Curitiba - Pr, chegando ao nível de ruído equivalente. O resultado final possibilitou a comparação com a norma regulamentadora 15, podendo avaliar se a profissão está sujeita a índices de insalubridade pelo ruído.

Palavras-chaves: Ruído; Garçom; Música; Insalubridade.

1 INTRODUÇÃO

Assim como os diversos setores da economia, milhares de empregos diretos e indiretos são gerados pelo ramo do lazer e entretenimento, constituído por bares com ou sem música ao vivo, choperias e cervejarias, restaurantes, pizzarias e churrascarias, entre outros.

Para o correto funcionamento deste setor, existe a figura imprescindível do garçom. Esta profissão está agregada à cultura popular e por muitas vezes este se torna figura marcante de bares e restaurantes. Porém, esquece-se que ele está presente para exercer seu ofício e não para aproveitar o ambiente como lazer, estando exposto a várias horas semanais a músicas em níveis elevados.

Desta forma tem-se como objetivo analisar os níveis de pressão sonora aos quais os garçons que trabalham em bares com música ao vivo estão submetidos. No entanto, serão objeto de estudo apenas os locais de ambiente fechado que ofereçam música ao vivo. Dentre todos os profissionais atuantes neste tipo de estabelecimento, o garçom será profissional o avaliado

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

De acordo com os dados da Central dos Trabalhadores e Trabalhadoras do Brasil - CTE (2008), o país emprega formalmente 137.255 profissionais. No entanto, esse número tende a ser muito maior, uma vez que existe grande informalidade de diversos estabelecimentos.

Do número total de profissionais registrados, 106.356 (77,49%) são do sexo masculino e 30.899 (22,51%) do sexo feminino, numa faixa etária de 30 a 39 anos. O estado do Paraná possui 6.798 profissionais registrados. Quanto ao número de bares com música ao vivo, existem na cidade de Curitiba aproximadamente 61 estabelecimentos.

2.1 Ruído

O som é originado de uma vibração mecânica, que ao se propagar no ar atinge o ouvido. Uma vez que essa vibração estimule o aparelho auditivo, é definida como vibração sonora. Sendo assim, o som é definido como qualquer vibração ou conjunto de vibrações ou ondas mecânicas que podem ser ouvidas. Já o ruído é um fenômeno físico vibratório em função da frequência, com variações de diferentes pressões (SALIBA, 2004).

Outra definição, de caráter mais operacional, considera o ruído um estímulo auditivo que não contém informações úteis para a tarefa em execução. (IIDA, 1997). Assim, o ruído é um som indesejável ou incômodo que não é percebido pela pessoa alvo como participante dos interesses momentâneos desta pessoa (HAWELL, 1991 apud GRANDJEAN 1998).

O ruído afeta o homem física e psicologicamente, causando lesões irreversíveis (VERDUSSEN, 1978) e para sua atenuação devem ser utilizados equipamentos de proteção individual quando não for possível atenuá-lo coletivamente (SALIBA, 2004).

O EPI¹ mais comum são os protetores auriculares são que podem ser: circum auriculares, com peças laváveis e de reposição, de inserção, moldáveis com espuma de expansão graduada e pré-moldados de silicone (PVC – laváveis). O trabalhador deve utilizar o protetor auricular durante todo o período em que estiver exposto ao ruído, com objetivo de atenuar efetivamente a pressão sonora.

Pela pertinência perante a saúde do trabalhador, trás vários pontos legais que tratam do ruído, sendo destacadas: norma regulamentadora 9, norma regulamentadora 15, norma regulamentadora 17 e norma de higiene ocupacional 01.

2.1.1 Tipos de ruído

De acordo com a NR – 15 (BRASIL, 2009b) pode-se classificar o ruído como sendo contínuo ou intermitente e de impacto ou impulsivo.

Fantini Neto (2009) e Gallina (2005) entendem que o ruído contínuo não sofre interrupções com o tempo, já o ruído intermitente sofre interrupções de no máximo um segundo (Figura 1).



Fonte: GALINNA, et al. (2005).

Figura 1 – Ruído Contínuo

Para Saliba (2004) ruído de impacto é aquele que sofre interrupções maiores que um segundo e possui picos de energia menores que um segundo (Figura 2).



Fonte: GALINNA, et al. (2005).

Figura 2 – Ruído de Impacto

Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de medição de pressão sonora operando no circuito de compensação “A” e circuito de resposta lenta (slow). Devendo as leituras serem realizadas próximas ao ouvido do trabalhador (BRASIL, 2009b).

¹ Equipamento de Proteção Individual

Quando a exposição à pressão sonora se fizer por dois ou mais períodos de exposição de diferentes níveis, devem ser considerados seus efeitos combinados, ao invés dos efeitos individuais (BRASIL, 2009b). Estes efeitos combinados são denominados como dose diária de exposição

2.1.2 Decibel

Ruído é uma mistura complexa de diversas vibrações, medido em escala logarítmica, tendo como unidade de medida o decibel (dB) (IIDA, 2005). Grandjean (1998) expõe que foi criada uma medida prática para esta ampla faixa, a medida decibel (dB). O decibel começa no limiar da audição de 20 mPa, servindo como medida de referência.

Outra razão para usar o sistema decibel ao expressar alterações na intensidade do som, é que, na variação usual de intensidade sonora para comunicação, o ouvido humano pode detectar aproximadamente a alteração de um decibel na intensidade do som. Por exemplo, um aumento de 6 dB corresponde mais ou menos à duplicação da pressão sonora. Um aumento de 10 dB é, no entanto, necessário para alcançar a duplicação subjetiva do som audível (GUYTON, 1986) e (GRANDJEAN, 1998).

2.1.3 Intensidade sonora

Intensidade sonora é a energia da vibração sonora que atinge uma superfície. Essa intensidade é dada em W/m^2 . O nível de intensidade sonora estabelece uma relação entre a intensidade real e a de referência. Pode ser expressa pelas seguintes fórmulas (FANTINI NETO, 2009):

$$NIS = \lg (I/I_0) \text{ (Bel - B)} \quad (\text{Eq 1})$$

ou

$$NIS = 10 \lg (I/I_0) \text{ (deciBel - dB)} \quad (\text{Eq 2})$$

Onde:

I_0 = corresponde à mínima intensidade captável pelo ouvido humano, ou seja,

$$I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2.$$

2.1.4 Freqüência

Freqüência do som é o resultado do número de vibrações na unidade de tempo, sendo que um ciclo ou vibração completa sobre seu tempo de duração (SALIBA, 2004).

A percepção do volume de som é em grande parte dependente da freqüência do som. O ouvido humano percebe sons em uma faixa de freqüência de 16 a 20.000 Hz (GRANDJEAN, 1998). As freqüências audíveis são divididas em três faixas, sendo, baixas freqüências ou sons graves (31,25; 62,5; 125 e 250 Hz), médias freqüências ou sons médios (500, 1000 e 2000 Hz) e altas freqüências ou sons agudos (4000, 8000 e 16000 Hz) (FERNANDES, 2002).

A freqüência indica a capacidade vibratória temporal de uma onda, caracterizando a tonalidade ou altura do som. Conforme maior a freqüência, mais agudo será o som (FANTINI NETO, 2009).

2.1.5 Pressão sonora

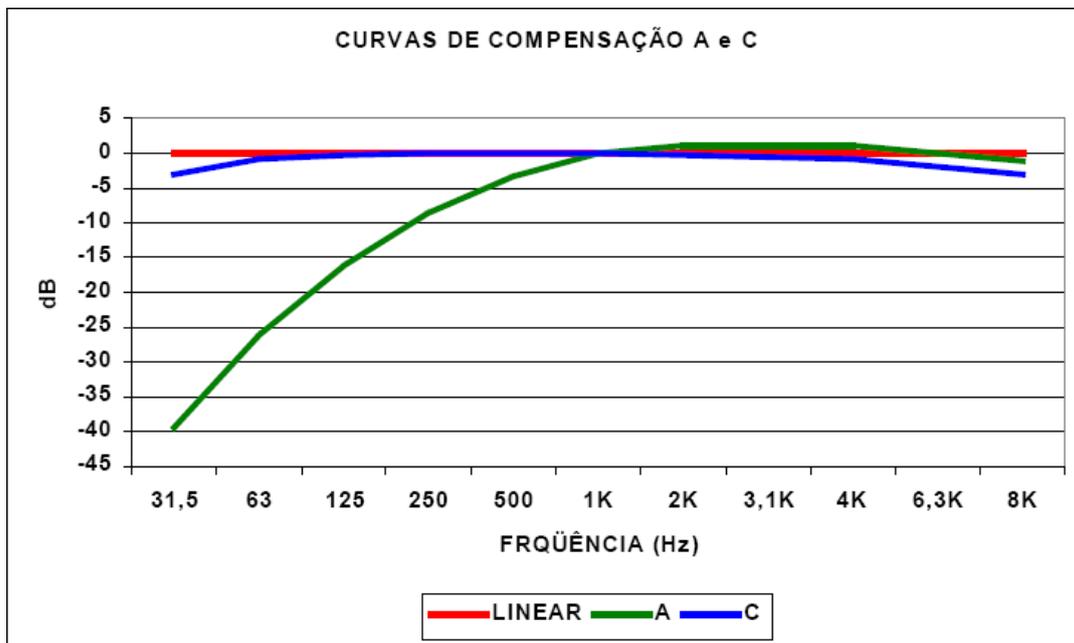
Quando em um espaço de ar a pressão do gás é perturbada por ações mecânicas, ocorrem rapidamente oscilações de pressão, que se espalham na forma de ondas. A medida

das oscilações de pressão corresponde à pressão sonora. A intensidade de uma sensação sonora é determinada pela pressão sonora (GRANDJEAN, 1998).

O ouvido humano é capaz de perceber uma grande faixa de intensidades sonoras, desde próximas de zero até potências 10.000.000.000.000 (10^3) superiores, equivalentes a 130 dB. Esse é o ruído correspondente ao do avião a jato, e é praticamente o máximo que o ouvido humano pode suportar. Acima disso, situa-se o limiar da percepção dolorosa, que pode produzir danos ao aparelho auditivo (IIDA, 1997).

Um único som possui diversos níveis de pressão sonora, dependendo da faixa de frequência em que ele é captado. O ouvido humano é capaz de captar frequências compreendidas entre 16 Hz e 20.000 Hz. O próprio organismo se encarrega de integrar todos os níveis de pressão sonora (FANTINI NETO, 2009).

Conforme Fantini Neto (2009), como resultado de diversos estudos, pode-se gerar duas curvas de integração; A e C, as quais se aproximam da sensação humana (Figura 3). Essas curvas são denominadas de Curvas de Ponderação ou Curvas de Compensação.



Fonte: CNA, 2007.

Figura 3 – Curva de Compensação

A curva A é utilizada para ruídos contínuos ou intermitentes. A curva C é utilizada para ruídos de impacto.

2.1.6 Limites de tolerância quanto ao ruído

Os ruídos constituem a maioria das reclamações referentes às condições ambientais. Ruídos até 90 dB não provocam danos sérios ao ouvido, no entanto, ruídos entre 70 e 90 dB dificultam a conversação e conseqüentemente a concentração, aumentando assim o número de erros e a redução no desempenho individual (IIDA, 2005).

De acordo com a NR-15 (BRASIL, 2009b) o ruído contínuo de 85 dB é considerado o máximo tolerável de exposição para uma jornada de 8 horas diárias de trabalho. Acima desse

nível, o tempo de exposição deve ser reduzido, caso contrário começam a surgir riscos aos trabalhadores expostos a esses ruídos contínuos (IIDA, 2005), conforme demonstrado na Tabela 1.

Nível de Ruído dB (A)	Exposição máxima permissível por dia
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Fonte: NR 15 - ANEXO 1 - (BRASIL, 2009b)

Tabela 11 - Limite de tolerância para ruído contínuo ou intermitente

2.2 Surdez provocada pelo ruído

A conseqüência mais evidente devido ao ruído em excesso é a surdez. Existem dois tipos de surdez: a surdez por condução e a surdez nervosa. A surdez por condução é resultado de uma redução na capacidade de transmitir as vibrações, do ouvido externo para o interno, podendo ser causada por diversos fatores, como acúmulo de cera, infecção ou perfuração do tímpano (IIDA, 1997).

Já a surdez nervosa ocorre no ouvido interno e se dá à redução da sensibilidade das células nervosas da cóclea. Esse tipo de surdez ocorre quando há uma exposição prolongada a ruídos intensos. Essas perdas ocorrem nas faixas de alta frequência, ou seja, a partir de 1000 Hz, tornando-se irreversíveis (IIDA, 2005).

A surdez ainda pode ser de caráter temporário e reversível. Uma exposição diária, ao decorrer da jornada de trabalho, a um dado nível elevado de ruído provocará algum tipo de surdez temporária, o que muito embora possa desaparecer com o descanso diário.

Entretanto pode ser que esse descanso não seja suficiente, se levar em consideração outros fatores como frequência, intensidade e tempo de duração da exposição ao ruído, ocasionando efeito cumulativo, levando a um quadro de surdez permanente com o passar do tempo (IIDA, 2005), (GRANDJEAN, 1998).

3 METODOLOGIA

3.1 Locais para coleta de dados

Para a coleta de dados do presente trabalho foram selecionados três estabelecimentos comerciais que oferecem música ao vivo como atrativo para a clientela. Os locais foram denominados intencionalmente de “A”, “B” e “C” (Figuras 5, 6 e 7) como forma de distinção para análise dos resultados obtidos. Nestes estabelecimentos comerciais a jornada de trabalho dos funcionários era de seis horas por dia, com escala de seis dias por semana de trabalho e um dia de folga.

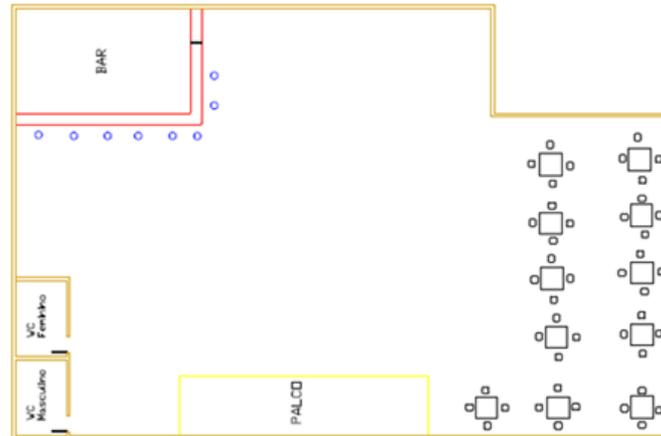


Figura 5 - Layout local “A”

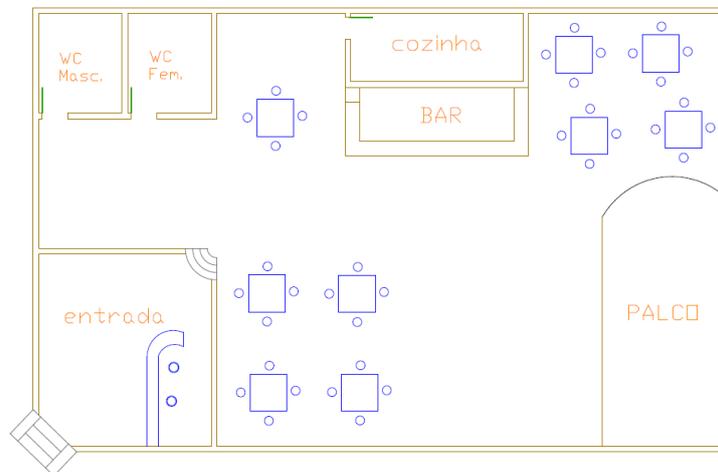


Figura 6 - Layout local “B”

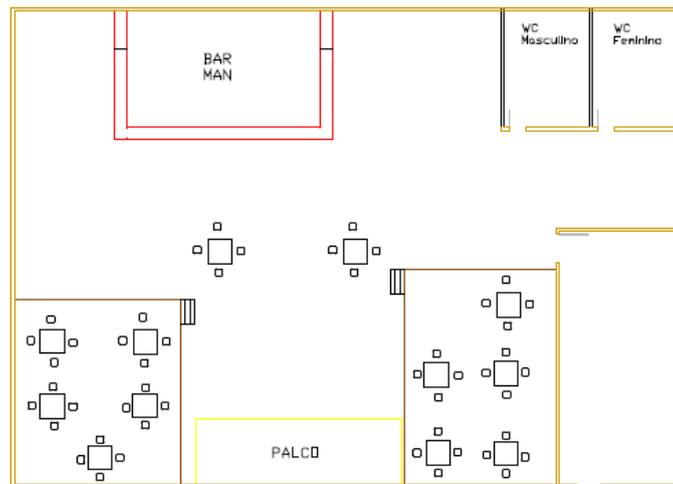


Figura 7 - Layout local “C”

3.2 Instrumento utilizado

Para a de ruído é utilizado o medidor de pressão sonora, popularmente chamado de Decibelímetro (FANTINI NETO, 2009).

A determinação da dose e do nível equivalente deve ser realizada através de medidores integrados de uso pessoal, isto é, dosímetros de ruído, devendo este instrumento estar configurado de acordo com o estabelecido pela NR – 15. Ainda, se pode recorrer ao uso de decibelímetros e de calibradores acústicos, uma vez que devem ser realizadas calibrações nos instrumentos medidores de ruído antes e depois de cada medição (SALIBA, 2004).

A medição de ruído nos três locais de estudo, foi feita com um dosímetro, marca Instrutherm, modelo DOS 500. Para aferição do dosímetro foi utilizado um calibrador da marca Instrutherm, modelo CAL 3000.

Para a análise dos dados coletados foi utilizado o *software* versão 7.0 fornecido pela Instrutherm, através deste *software* foi possível gerar os gráficos onde é correlacionado o tempo de medição com a intensidade da pressão sonora em dB(A).

3.3 Medição do ruído

Para cada medição tomou-se como base para a configuração do dosímetro os parâmetros estabelecidos pela Norma Regulamentadora 15, ou seja, taxa de troca igual a 5 dB, resposta lenta e nível de critério de 85 dB (A).

Para obtenção da dose de ruído, o dosímetro permaneceu 75% do tempo da jornada de trabalho junto dos funcionários, ou seja, 4 horas e 30 minutos de medição.

Com o resultado da dose de 75% obtida pode-se determinar a dose correspondente a 100% da jornada de trabalho por meio de regra de três.

Uma vez calculado o valor correspondente a 100% da dose, foi calculado o nível equivalente de ruído (Neq), para só então ser realizada análise de acordo com a tabela 1, já apresentada, por ser a mesma referente à NR 15.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A jornada de trabalho nos três estabelecimentos era de 06 (seis) horas diárias. De acordo com a NR 15, para tal período laborativo, o limite máximo de tolerância ao ruído seria

de 87 dB(A). A exposição dos trabalhadores a uma pressão sonora acima desse valor, caracterizaria, portanto, insalubridade do local de trabalho caso não houvesse nenhuma providência para atenuação do valor obtido.

4.1 Local “A”

A dose adquirida ao término da medição no local “A” referente a 75% da jornada de trabalho, ou seja, 4 horas e 30 minutos foi de 190,8% ou 1,90. A partir deste valor pode-se obter a dose correspondente a 100% da jornada de trabalho através de regra de três, neste caso a dose será de 254,4% ou 2,54.

O nível equivalente de ruído (Neq) calculado foi de:

$$Neq = Leq = 85 + 16,61 \lg [(D \times 480) / t] \text{ (dB)} \quad \text{(Eq 03)}$$

logo

$$Neq = Leq = 85 + 16,61 \lg [(2,54 \times 480) / 360] = 93,8 \quad \text{(Eq 04)}$$

Com base nesse resultado, concluiu que o nível equivalente de ruído para o local “A” correspondia a 93,8 dB (A). Por meio do gráfico gerado pelo *software* do dosímetro notou-se que este valor era constantemente ultrapassado durante o período de medição (Figura 8). De acordo com a tabela referente aos limites de tolerância para ruídos contínuos ou intermitentes apresentado pela NR 15, para este Neq encontrado, a exposição máxima permitida seria de 2 horas e 40 minutos, ou seja, o ambiente de trabalho “A” em que os trabalhadores estavam expostos ficou caracterizado como insalubre.

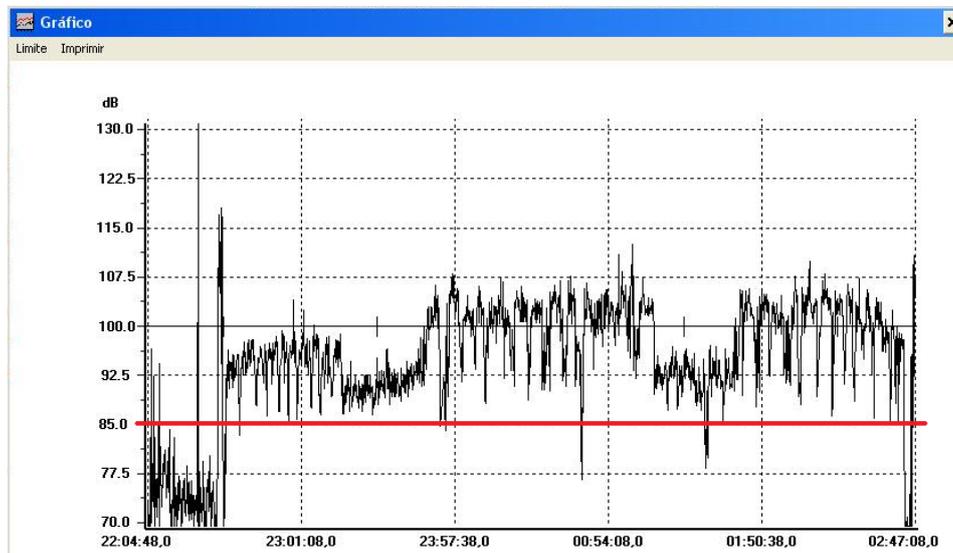


Figura 8- Gráfico medição local “A”

Analisando o gráfico referente ao local “A”, observou-se que as primeiras horas de medição apresentam níveis reduzidos de ruído, tal fato pode ser explicado pela ausência de música no ambiente. No entanto, as horas seguintes apresentaram uma constante presença de níveis elevados de ruído, deixando clara a necessidade de que providencias deveriam ser tomadas a fim de mitigar ou até mesmo eliminar o risco presente aos trabalhadores.

4.2 Local “B”

A dose adquirida ao término da medição no local “B” referente a 75% da jornada de trabalho, ou seja, 4 horas e 30 minutos foi de 255,7% ou 2,55. A partir deste valor pode-se obter a dose correspondente a 100% da jornada de trabalho através de regra de três, neste caso a dose foi de 340,9% ou 3,40.

O nível equivalente de ruído (Neq) calculado foi de:

$$\text{Neq} = \text{Leq} = 85 + 16,61 \lg [(D \times 480) / t] \text{ (dB)} \quad (\text{Eq 05})$$

logo

$$\text{Neq} = \text{Leq} = 85 + 16,61 \lg [(3,40 \times 480) / 360] = 95,9 \quad (\text{Eq 06})$$

Com base nesse resultado, pode-se concluir que o nível equivalente de ruído para o local “B” corresponde a 95,9 dB (A). Por meio do gráfico gerado pelo *software* do dosímetro nota-se que este valor era constantemente ultrapassado durante o período de medição (Figura 9). De acordo com a tabela referente aos limites de tolerância para ruídos contínuos ou intermitentes apresentado pela NR 15, para este Neq encontrado, a exposição máxima permitida seria de 2 horas, ou seja, o ambiente de trabalho “B” em que os trabalhadores estavam expostos ficou caracterizado como insalubre.

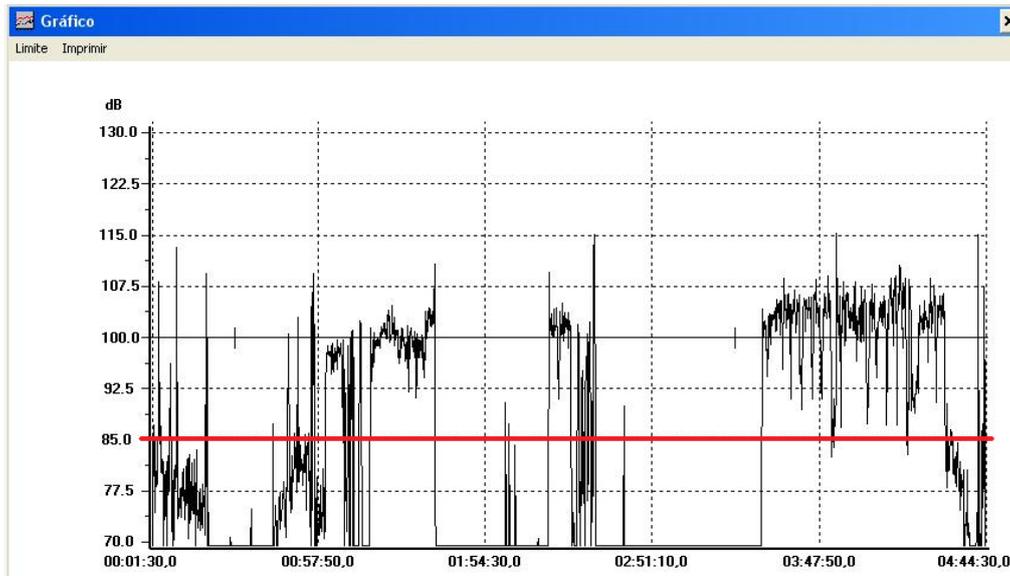


Figura 9 - Gráfico medição local “B”

Observando o gráfico referente ao local “B” notou-se que existem diversos momentos em que os níveis de ruído se encontram abaixo do mínimo permitido, isto se deve ao intervalo entre uma banda e outra. Porém, também é perceptível que os níveis de ruído na maior parte da medição encontravam-se muito acima do limite de tolerância permitido para a jornada de trabalho, justificando a necessidade de mitigação do agente físico ruído.

4.3 Local “C”

A dose adquirida ao término da medição no local “C” referente a 75% da jornada de trabalho, ou seja, 4 horas e 30 minutos foi de 143,5% ou 1,43. A partir deste valor pode-se

obter a dose correspondente a 100% da jornada de trabalho através de regra de três, neste caso a dose foi de 191,3% ou 1,91.

O nível equivalente de ruído (Neq) calculado foi de:

$$\text{Neq} = \text{Leq} = 85 + 16,61 \lg [(D \times 480) / t] \text{ (dB)} \quad (\text{Eq 07})$$

logo

$$\text{Neq} = \text{Leq} = 85 + 16,61 \lg [(1,91 \times 480) / 360] = 91,7 \quad (\text{Eq 08})$$

Com base nesse resultado, pode-se concluir que o nível equivalente de ruído para o local “C” corresponde a 91,7 dB (A). Por meio do gráfico gerado pelo *software* do dosímetro notou-se que este valor era constantemente ultrapassado durante o período de medição (Figura 10). De acordo com a tabela referente aos limites de tolerância para ruídos contínuos ou intermitentes apresentado pela NR 15, para este Neq encontrado, a exposição máxima permitida seria de 3 horas e 30 minutos, ou seja, o ambiente de trabalho ao qual os trabalhadores estavam expostos ficou caracterizado como insalubre.

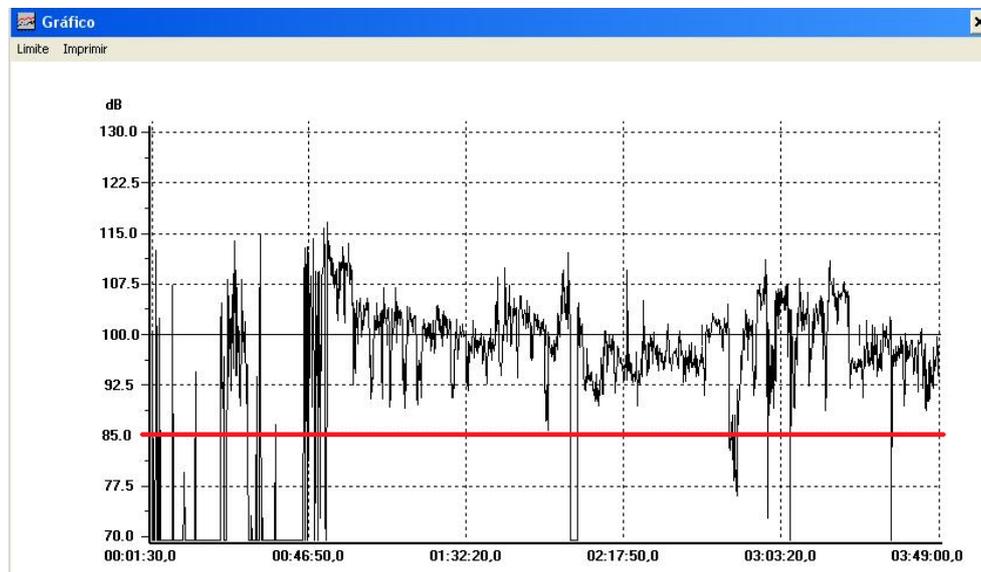


Figura 1 - Gráfico medição local “C”

Analisando o gráfico referente ao local “C”, pode-se notar que, assim como os demais locais medidos, que a primeira hora de medição apresentava níveis reduzidos de ruído, fato explicado pelo início da jornada de trabalho e ausência de música no ambiente. Entretanto, as horas seguintes apresentavam uma constante presença de níveis elevados de ruído, evidenciando a necessidade de que providencias deveriam ser tomadas, com objetivo de mitigar o risco presente aos trabalhadores.

4.4 Comparações e discussões

Com base nos níveis equivalentes de ruído (Neq) obtidos (Figura 11), corrobora-se que nos três locais analisados o nível de ruído encontrava-se acima do estabelecido pela legislação, ultrapassando a jornada de trabalho adequada para tais intensidades sonoras presentes nos referidos ambientes.

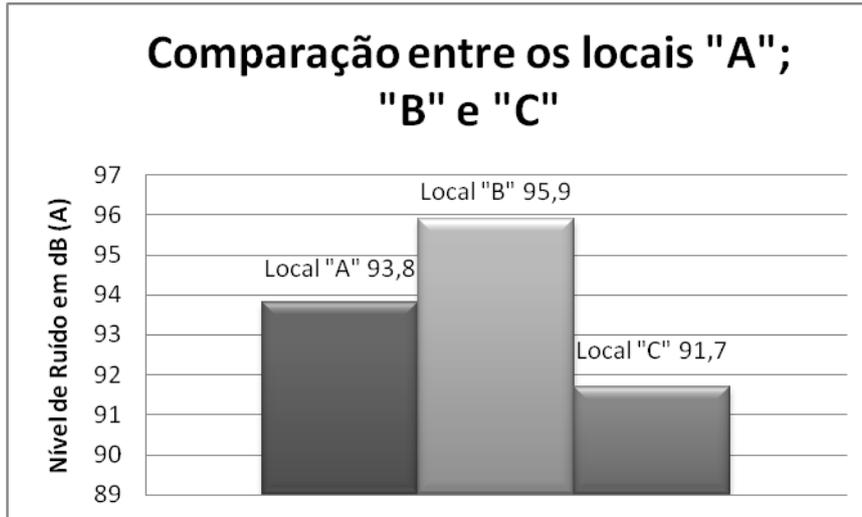


Figura 2 - Comparação entre os locais "A"; "B" e "C"

O local "A" possuiu um Neq de 93,8 dB(A), sendo permitido uma exposição máxima, sem proteção ao trabalhador, de 2 horas e 40 minutos. Porém, a jornada de trabalho sendo de 6 horas diárias, não segue o recomendado pela legislação, obviamente propicia um ambiente insalubre ao trabalhador.

O local "B" possuiu um Neq equivalente a 95,9 dB(A), onde a exposição máxima para esta intensidade sonora seria de apenas 2 horas. Como a jornada de trabalho neste local também é de 6 horas diárias, fica claro que a legislação não é atendida, resultando em um ambiente insalubre ao trabalhador.

O local "C" apresentou um Neq de 91,7 dB(A), onde a legislação recomenda uma exposição máxima para este nível de 3 horas e 30 minutos. Este ambiente ocasiona insalubridade ao trabalhador, pois sua jornada de trabalho também é de 6 horas diárias.

Vale ressaltar que a música presente no ambiente não é a única fonte geradora do ruído em excesso, durante o intervalo de uma banda e outra se constatou que o ruído de fundo, que neste caso é gerado basicamente pela conversa entre os clientes, também apresentava níveis sonoros elevados.

Como forma de atenuação a essa exposição excessiva, devem ser fornecidos equipamentos de proteção individual, para este caso o mais recomendável é do tipo protetor auricular de inserção. Outra sugestão para mitigar o efeito do ruído aos garçons seria a intercalar a função entre ambiente onde há níveis elevados de ruído e ambiente onde haja um melhor isolamento acústico.

Acredita-se que não ocorra relutância por parte dos garçons quanto ao uso dos protetores auriculares, pois os mesmos admitem que compreendem os pedidos dos clientes na maioria das vezes por meio de leitura labial, deixando mais uma vez evidenciada a pressão sonora exorbitante presente nos ambientes de trabalho para os mesmos.

5 CONCLUSÕES

A carga de insalubridade que o ruído traz ao labor é incontestável, pois este pode ocasionar danos auditivos e extra-auditivos, atribuídos ou agravados pela sua exposição em níveis acima do permitido no meio ocupacional.

No caso dos garçons de bares com música ao vivo, pode-se corroborar a presença inevitável do ruído acima do permitido pela norma legal, mesmo quando observado o período de labor de 06 (seis) horas diárias, uma vez que os locais pesquisados tratavam-se de ambientes, que em sua premissa, oferecem música ao vivo aos seus clientes.

Dessa forma, constatou-se por meio de medição a presença da insalubridade provocada pelo ruído, havendo possibilidade de ocorrer sérios danos; temporários ou permanentes, a audição dos garçons.

Pela falta de possibilidade de conseguir mitigá-los efeitos advindos pelo ruído por métodos coletivos, por tratar-se de fator inerente ao ambiente laboral, estes podem ser sanados de forma simples e de investimento plausível, qual seja a adoção de EPI's aos garçons.

A realização do trabalho também faz refletir acerca dos efeitos extra-auditivos aos trabalhadores deste ambiente, servindo de base a novas pesquisas na área.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma de Higiene Ocupacional-NOH01**, FUNDACENTRO, 2001.
- BRASIL, Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora NR9**. Manual de Legislação Atlas. 64ª. Edição, 2009a.
- BRASIL, Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora NR15**. Manual de Legislação Atlas. 64ª. Edição, 2009b.
- BRASIL, Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora NR17**. Manual de Legislação Atlas. 64ª. Edição, 2009c.
- Central dos Trabalhadores e Trabalhadoras do Brasil. **Dia do Garçon; do advogado e da TV;juntos, mais de 269 mil trabalhadores**. Acesso em: 17/10/2009. Disponível em: http://portalctb.org.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=1161.
- Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). **Avaliação de agentes ambientais químicos e físicos**. Acesso em: 27/10/2009. Disponível em: www.cna.org.br/nr31/Textoscomplementares/agentes_ambientais.pdf.
- FANTINI NETO, Roberto. **Apostila de Higiene do Trabalho – Introdução, ruído e vibrações**, Apostila do curso de Eng. e Segurança do Trabalho da UTFPR, 2009.
- GALLINA et al., Carlos Maurício. **Instrumentos de Medição de Intensidade Sonora**. 2005. Universidade de Caxias do Sul. Disciplina de Instrumentação.
- GRANDJEAN, Etienne. **Manual de Ergonomia**, 4ª Ed., 1998.
- Guyton, Arthur C. **Tratado de Fisiologia Médica**. 7ª Ed., 1986. Editora Guanabara.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia Projeto e Produção**. 2ª Edição Revisada e Ampliada. São Paulo: Edgard Blücher, 2005
- IIDA, Itiro. **Ergonomia Projeto e Produção**. 4ª Edição. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.
- MAIA, Paulo Alves. **Estimativa de exposições não contínuas a ruído: Desenvolvimento de um método e validação na Construção Civil**. Campinas: 2001. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) Universidade Estadual de Campinas. Acesso em: 12/10/2009. Disponível em: http://www.fundacentro.gov.br/dominios/CTN/anexos/teses_pdf/PauloMaia.pdf.
- MATOS et al., Marcos Paiva. **Ruído: Riscos e prevenção**. 2ª Ed., Editora Hucitec, 1996.

PINHEIRO, Ana Karla da Silva. **Ergonomia aplicada à anatomia humana e a fisiologia**. AB Editora, 2006.

SALIBA, Tuffi Messias. **Manual Prático de Avaliação e Controle do Ruído**. 3ª Ed., LTr Editora, 2004.

VERDUSSEN, Roberto. **Ergonomia: a racionalização humanizada do trabalho**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1978.