

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

FERNANDA REBELLO DA CUNHA AMBROSIO

**ANÁLISE DO NÍVEL DE RUÍDO NA OCUPAÇÃO DE BARMAN EM CASAS
NOTURNAS DE CURITIBA/PR**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2015

FERNANDA REBELLO DA CUNHA AMBROSIO

**ANÁLISE DO NÍVEL DE RUÍDO NA OCUPAÇÃO DE BARMAN EM CASAS
NOTURNAS DE CURITIBA/PR**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

CURITIBA

2015

FERNANDA REBELLO DA CUNHA AMBROSIO

**ANÁLISE DO NÍVEL DE RUÍDO NA OCUPAÇÃO DE BARMAN EM CASAS
NOTURNAS DE CURITIBA/PR**

Monografia aprovada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai (orientador)

Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba

Prof. Dr. Adalberto Matoski

Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara

Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba

Curitiba

2015

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

A minha família, que sempre me apoiou.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus pais, que sempre apoiaram minhas decisões e tudo que fizeram foi pensando no meu melhor, à eles meu amor incondicional.

As minhas tias e minha avó, sem elas esse sonho não seria possível, obrigada por tudo. Lamento vocês não estarem presentes nas medições dessa pesquisa como fizeram anteriormente na graduação, imagino que seria igualmente divertido.

Meu agradecimento especial a todas as pessoas que, de alguma maneira, estiveram presentes nessa experiência.

RESUMO

Hoje em dia quase não existem locais livres de excesso de ruído, que pode estar presente durante diversas atividades, tanto de lazer quanto profissionais. A exposição do profissional a altos níveis de ruído pode ser extremamente prejudicial à saúde, tanto com reflexos no aparelho auditivo, como a surdez, e também prejudicar outros sistemas do corpo. Essa pesquisa tem como objetivo analisar o nível de ruído que os trabalhadores de estabelecimentos como as Casas Noturnas estão expostos, especificamente os que ocupam o posto de trabalho de Barman; realizar o comparativo do nível de ruído encontrado com a legislação vigente, para que dessa forma seja possível determinar se a atividade de Barman nesses locais é considerada insalubre. Como fundamentação teórica foram elencados os tópicos sobre conceituação de ruído, seus tipos e suas características, assim como seus reflexos na saúde do ser humano e quais as medidas de controle para minimização de seu efeito. Para embasamento teórico sobre o tema foi realizada uma pesquisa bibliográfica. Para obtenção dos resultados foram realizadas medições utilizando um Dosímetro e foi realizada uma conversa informal com os profissionais para coleta de informações sobre a jornada e trabalho e sobre sua percepção com relação ao ruído. Como resultados, é possível constatar que, nos locais pesquisados, a atividade de Barman é insalubre, visto que os funcionários ficam expostos a altos níveis de ruído por tempo superior ao permitido pela NR 15 e não contam com medidas de controle coletivas e nem individuais.

Palavras-chave: Ruído; Casas Noturnas; Barman; Insalubridade.

ABSTRACT

Today there are hardly any noise excess of free sites that may be present during various activities, both recreational and professional. The professional exposure to high noise levels can be extremely harmful to health, both reflected in the hearing aid, such as deafness, and also harm other body systems. This research aims to analyze the level of noise that establishments workers as Nightclubs are exposed, especially those holding the Bartender job; of a comparative noise level found with current legislation, so that way you can determine if the Bartender activity at these sites is considered unhealthy. In this study were in-depth knowledge of noise conceptualization, their types and their characteristics, as well as its effects on the health of human beings and what control measures to minimize its effect. For theoretical background on the subject a literature search was performed. To obtain these results we performed measurements using a dosimeter and a casual conversation with professionals to collect information about the journey and work and on their perceptions regarding the noise was performed. As a result, it is clear that, in the areas surveyed, the Bartender activity is unhealthy, since employees are exposed to high noise levels for longer than the time allowed by NR 15 and do not have collective control measures and not individual.

Key-words: Noise; Nightclubs; Barman; Unhealthy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Frequência audível pelo ouvido humano	16
Figura 2 - Nível de Pressão Sonora	16
Figura 3 - Protetores Auriculares.....	24
Figura 4 - Tipos de Protetores e Atenuações	25
Figura 5 - Dosímetro Instrutherm DOS-500	30

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Limites de Tolerância Ruído Contínuo ou Intermitente	26
Quadro 2 - Valores Fixados para Conforto Acústico	28
Quadro 3 – Quantidade de dias de exercício do profissional na semana	37
Quadro 4 – Horário da jornada de trabalho	37
Quadro 5 – Tempo de exposição do profissional ao ruído	38
Quadro 6 – Disponibilização de EPI´s aos funcionários	38
Quadro 7 – Registro em carteira de trabalho	39
Quadro 8 – Recebimento de adicional de insalubridade e noturno	39
Quadro 9 – O colaborador percebe algum incômodo que afete sua saúde	39
Quadro 10 – Comparativo dos Resultados com a Legislação	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Datas e horários das medições de ruído	33
Tabela 2 – Resultados dos níveis de ruído na Casa A.....	34
Tabela 3 - Resultados dos níveis de ruído na Casa B	35
Tabela 4 - Resultados dos níveis de ruído na Casa C	35
Tabela 5 - Resultados dos níveis de ruído na Casa D	36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS	13
1.1.1	Objetivo Geral	13
1.1.2	Objetivos Específicos	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1	RUÍDO	14
2.1.1	Tipos de Ruído	14
2.1.1.1	Ruído Contínuo e Intermitente	14
2.1.1.2	Ruído de Impacto	15
2.1.2	Frequência do Som	15
2.1.3	Nível de Pressão Sonora	16
2.1.4	Exposição Diária ao Ruído	17
2.1.5	Dose de Ruído	17
2.1.6	Dose Equivalente de Ruído	17
2.1.7	Nível de Pressão Sonora Equivalente	18
2.1.8	Tempo Máximo de Exposição	19
2.2	EFEITOS DO RUÍDO SOBRE O ORGANISMO HUMANO	19
2.2.1	Efeitos do ruído sobre o aparelho auditivo	20
2.2.1.1	Perda Auditiva Induzida por Ruído – PAIR	20
2.2.1.2	Zumbido	21
2.2.1.3	Trauma Acústico	21
2.2.1.4	Condução	22
2.2.1.5	Condução Nervosa	22
2.2.1.6	Fadiga Auditiva	22
2.3	MEDIDAS DE CONTROLE	23
2.4	LEGISLAÇÃO	25
2.4.1	Insalubridade	28
3	METODOLOGIA	30
3.1	MEDIÇÃO DO RUÍDO	30
3.2	CONDIÇÃO DE TRABALHO	31
3.3	COMPARATIVO COM A LEGISLAÇÃO	32
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	33

4.1 ANÁLISE DA MEDIÇÃO DO RUÍDO	33
4.1.1 Resultados	33
4.2 ANÁLISE DA CONDIÇÃO DE TRABALHO	37
4.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	40
5 CONCLUSÃO.....	42
REFERÊNCIAS.....	43

1 INTRODUÇÃO

A poluição sonora é um problema que se iniciou principalmente com a revolução industrial, e pode ser considerado presente em praticamente todas as atividades, muitas vezes chegando à beira do insuportável. Hoje em dia, quase não existem locais livres de excesso de ruído, que pode estar presente durante atividades de lazer, em casa, nas ruas e no trabalho.

Dentre todos os agentes físicos que encontra-se no ambiente de trabalho, o ruído pode ser considerado o mais nocivo à saúde, pois se sabe que a exposição do trabalhador a altos níveis de ruído pode ser extremamente prejudicial à saúde, não apenas provocando danos ao aparelho auditivo, exemplo a surdez, como também prejudicando outros sistemas do corpo.

A surdez induzida pela exposição a altos níveis de ruído pode ser considerada, hoje em dia, uma das doenças profissionais mais frequentes no Brasil.

Muitas atividades existentes hoje, principalmente direcionadas aos jovens, são frequentemente acompanhadas de um som alto e muito ruído, como as casas noturnas espalhadas pelos grandes centros urbanos. Tendo em vista que esses estabelecimentos contam com funcionários para o seu funcionamento, o foco dessa pesquisa será analisar o nível de ruído que os trabalhadores desses estabelecimentos estão expostos, especificamente os funcionários que exercem a função de Barman.

Com intuito de determinar se a atividade exercida pelo Barman é insalubre, teremos como base as diretrizes e especificações principalmente da NR 15 da Portaria nº 3.214 do Ministério do Trabalho e Emprego.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar os níveis de ruído na ocupação de Barman em casas noturnas de Curitiba/PR.

1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Identificar os níveis de pressão sonora em casas noturnas simulando o posto de trabalho do Barman;
- b) Comparar os valores obtidos nas medições com a legislação vigente;
- c) Caracterizar a salubridade sonora do posto de trabalho analisado;
- d) Apontar melhorias ao posto de trabalho, caso necessário.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 RUÍDO

De acordo com Lida (2005), o ruído é considerado um estímulo auditivo que não contém informações úteis para tarefa realizada, sendo assim citado por essa autora como um som indesejável. Para Saliba (2010), o ruído tem é um fenômeno vibratório com características indefinidas de variações de pressão, em função da frequência, mas também pode ser considerado, subjetivamente, como um som indesejado. Já para Fantini Neto (2009), pode-se considerar ruído todo som excessivo ou incômodo ao organismo.

O ruído também pode ser definido como um som nocivo à saúde dos trabalhadores, podendo ocasionar, além de alterações auditivas, distúrbios de equilíbrio, do sono, psicológico, social, bem como diversos problemas de saúde (SESI; DAM; GSST, 2006).

2.1.1 Tipos de Ruído

O ruído pode ser classificado como ruído contínuo, intermitente ou de impacto.

2.1.1.1 Ruído Contínuo e Intermitente

Considera-se contínuo o ruído cuja variação é de 3 dB(A) durante um período superior à 15 minutos de observação e intermitente o ruído cuja variação é de 3 dB(A) durante um período inferior à 15 minutos de observação (SALIBA, 2008).

De acordo com o Anexo 1 da NR 15, os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis dB(A) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "A" e circuito de resposta lenta (SLOW). As leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do trabalhador.

Os tempos de exposição aos níveis de ruído não devem exceder os limites de tolerância fixados no Anexo 1 da NR 15. Não é permitida exposição a níveis de ruído acima de 115 dB(A) para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos, pois pode ocasionar risco grave e iminente.

2.1.1.2 Ruído de Impacto

Ruído que apresenta elevados índices de intensidade sonora durante um período inferior à 1 segundo e com intervalo de repetição superior à 1 segundo (SALIBA, 2008).

De acordo com o Anexo 2 da NR 15, os níveis de impacto deverão ser avaliados em decibéis dB(A), com medidor de nível de pressão sonora operando no circuito linear e circuito de resposta para impacto. As leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do trabalhador. O limite de tolerância para ruído de impacto será de 130 dB(A) (linear). Nos intervalos entre os picos, o ruído existente deverá ser avaliado como ruído contínuo.

As atividades ou operações que exponham os trabalhadores, sem proteção adequada, a níveis de ruído de impacto superiores a 140 dB(A) (linear), medidos no circuito de resposta para impacto, ou superiores a 130 dB(C), medidos no circuito de resposta rápida (FAST), oferecerão risco grave e iminente.

2.1.2 Frequência do Som

A Frequência é definida pelo número de oscilações por segundo do movimento vibratório do som. Quando nos referimos a uma onda sonora em propagação, chamamos frequência o número de ondas que passam por um determinado referencial em um intervalo de tempo (FERNANDES, 2005).

O ouvido humano é capaz de captar sons de 20 a 20.000 Hz. Os sons com menos de 20 Hz são chamados de infra sons, enquanto que os sons com mais de 20.000 Hz são chamados de ultra sons. Esta faixa de frequências entre 20 e 20kHz é definida como faixa audível de frequências ou banda audível, conforme demonstrado na Figura 01 (FERNANDES, 2005).

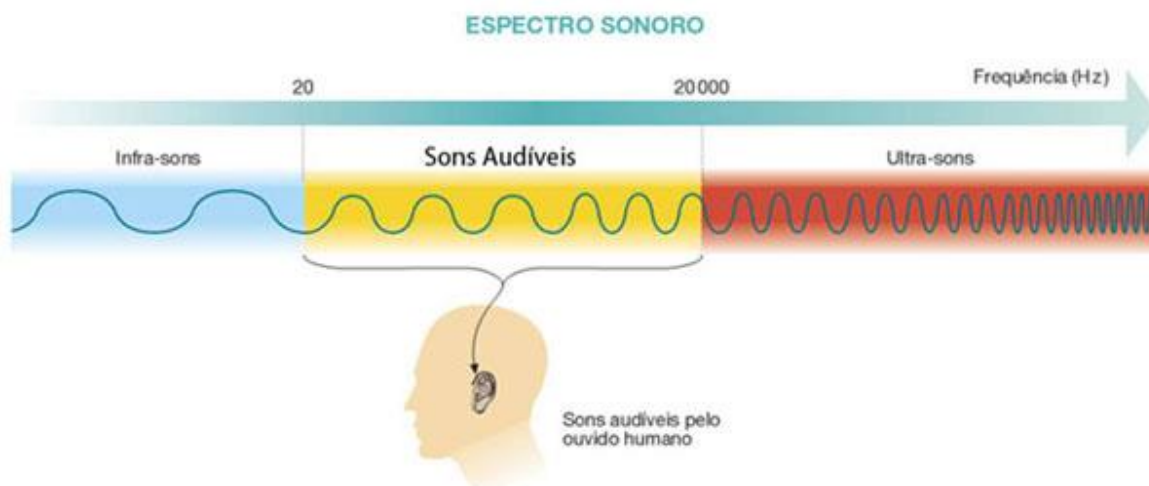


Figura 1 - Frequência audível pelo ouvido humano
Fonte: CAVALEIRO, BELEZA (2012).

2.1.3 Nível de Pressão Sonora

De acordo com Fantini Neto (2009), entende-se como pressão sonora a pressão exercida pela vibração do som no ouvido humano. Nosso ouvido tem capacidade de ouvir desde uma pressão tão pequena de $0,00002 \text{ N/m}^2$ até 200 N/m^2 .

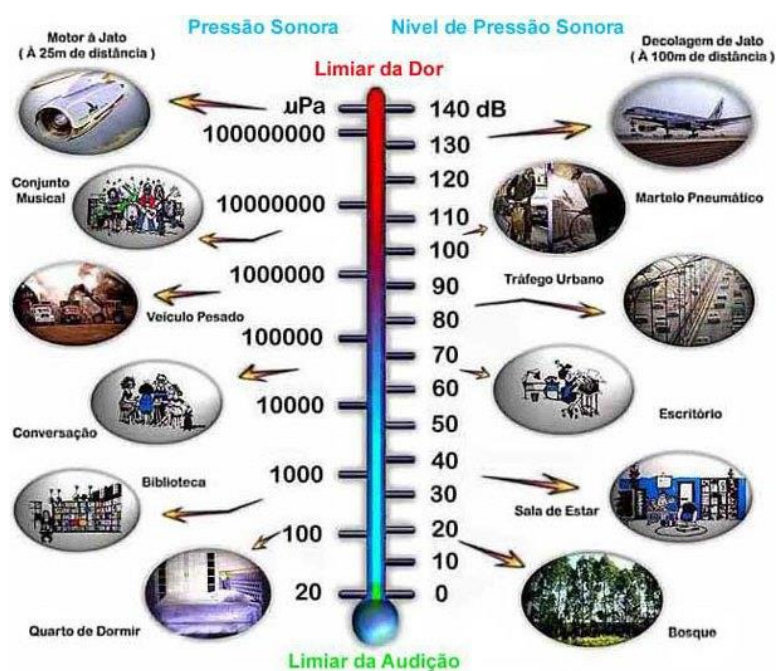


Figura 2 - Nível de Pressão Sonora
Fonte: Vibrasom (2015).

Já o nível de pressão sonora expressa a relação entre a pressão real (P) e a pressão de referência (P₀, valor fixado em 0,00002 N/m² em 1000 Hz).

Para determinação da pressão sonora é necessário utilizar a seguinte equação logarítmica (SALIBA, 2010):

$$\text{NPS} = 10 \log (P^2 / P_0^2) \quad (\text{dB(A)}) \quad (\text{Eq. 1})$$

2.1.4 Exposição Diária ao Ruído

A NHO 01 determina que a avaliação da exposição ocupacional ao ruído contínuo ou intermitente deverá ser realizada através da dose diária de ruído, ou através do nível de exposição, calculado por meio de equação matemática. Para determinação da dose diária, podem-se utilizar equipamentos como o Dosímetro (FUNDACENTRO, 2001).

2.1.5 Dose de Ruído

Segundo a Fundacentro (2001), dose de ruído é a exposição diária permitida expressa em porcentagem, considerando os diversos níveis de pressão sonora que se registram durante a jornada diária. É calculada utilizando o tempo de exposição real e o tempo de exposição permitido. Considera-se 100% o valor de dose diária permitida, quando esse valor é excedido, torna-se necessário realizar ações com objetivo de minimizar a exposição do colaborador ao ruído.

2.1.6 Dose Equivalente de Ruído

De acordo com Saliba (2010), a equação de dose equivalente deve ser utilizada quando a exposição ao ruído é composta de mais de um período de exposição de diferentes níveis, pois é necessário calcular seu valor considerando

seus efeitos combinados e não seus efeitos individuais. Para cálculo da dose equivalente utiliza-se a equação abaixo:

$$C_1/T_1 + C_2/T_2 + C_3/T_3 + \dots + C_n/T_n \quad (\text{Eq. 2})$$

Onde:

C_n = tempo total de exposição a um nível específico;

T_n = duração total permitida a esse nível, conforme limites estabelecidos no anexo 1 da NR 15.

O resultado não deverá ultrapassar o valor 1, nesse caso será considerado insalubre.

2.1.7 Nível de Pressão Sonora Equivalente

Com base na dose, é possível obter o nível equivalente de ruído. Esse nível apresenta a exposição ocupacional do ruído durante o tempo de medição e representa a integração dos diversos níveis instantâneos de ruído registrados nesse período (SALIBA, 2010). Considerando que a NR-15 determina o incremento de duplicação igual à 5, possuímos a equação abaixo:

$$Leq = 85 + 16,61 \log (8 \times D\% / T_{exp} \times 100\%) \quad (\text{Eq. 3})$$

Onde:

D = valor da dose equivalente em porcentagem;

T_{exp} = Tempo de medição no ambiente, tempo em que o equipamento de medição sonora realizou a medição.

2.1.8 Tempo Máximo de Exposição

O Anexo 1 da NR 15 nos traz os valores máximos permitidos para os níveis de pressão sonora, porém, em alguns casos os valores de NPS encontrados não são exatos. Para esses casos utiliza-se a expressão que calcula qual o tempo máximo de exposição à determinado NPS.

$$\text{Tempo Máximo} = 16 / 2^{(NPS - 80 / 5)} \quad (\text{Eq. 4})$$

2.2 EFEITOS DO RUÍDO SOBRE O ORGANISMO HUMANO

De acordo com Wachowicz (2012), o ruído é um dos componentes mais relevantes da saúde ocupacional, pois se inadequado, pode causar diversas lesões ao aparelho auditivo e possíveis efeitos psicológicos negativos.

O ruído intenso também pode acelerar o pulso, elevar a pressão arterial, contrair os vasos sanguíneos entre outras alterações, e contribuir para distúrbios gastrointestinais e distúrbios relacionados com o sistema nervoso, como a irritabilidade e nervosismo (SALIBA, 2010).

Segundo Fernandes (2005), quando submetido a altos níveis de ruído, nosso organismo reage a esse estímulo de diversas maneiras. As alterações na resposta são:

- Alterações fisiológicas reversíveis: dilatação das pupilas; hipertensão sanguínea; mudanças gastrointestinais; reação da musculatura do esqueleto; vasoconstricção das veias.

- Alterações bioquímicas: mudanças na produção de cortisona; mudanças na produção de hormônio da tiroide; mudança na produção de adrenalina; fracionamento dos lipídios do sangue; mudança na glicose sanguínea; mudança na proteína do sangue.

- Alterações cardiovasculares: aumento do nível de pressão sanguínea - sistólico; aumento do nível de pressão sanguínea - diastólico; hipertensão arterial.

- Alterações sociológicas: irritação e incômodo; perturbação na comunicação conversação, telefone, rádio, televisão; prejudica o repouso e o relaxamento dentro

e fora da residência; perturbação do sono; prejudica a concentração e desempenho; sensação de vibração; associação do medo e ansiedade; mudança na conduta social.

2.2.1 Efeitos do ruído sobre o aparelho auditivo

As doenças relacionadas com o aparelho auditivo, ocasionadas pelo trabalho, são causadas por agentes ou mecanismos irritativos, alérgicos ou tóxicos. No ouvido interno, os danos decorrem da exposição a substâncias neurotóxicas e fatores de risco físico, dentre eles o ruído (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2001).

Podem-se citar algumas doenças ocasionadas pelo ruído e relacionadas com o trabalho, tais como: otite média não-supurativa; perfuração da membrana do tímpano; labirintite; hipoacusia ototóxica; otite barotraumática, perda da audição provocada pelo ruído e trauma acústico, entre outras (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2001).

2.2.1.1 Perda Auditiva Induzida por Ruído – PAIR

Sabe-se que o efeito principal da exposição excessiva ao ruído é a perda auditiva, porém, também é de conhecimento que esse efeito não se limita ao trabalho, lazer e esportes podem ocasionar lesões nesse sentido (MENDES, 2007).

Ainda segundo Mendes (2007), com intuito de diferenciar as perdas auditivas relacionadas ao trabalho, o Comitê de Ruído e Conservação de Audição do *American College of Occupational Medicine*, 1989, definiu a PAIR como uma perda bilateral, permanente, de desenvolvimento lento e progressivo ao longo do tempo. São consideradas suas características, segundo o Comitê:

- Ser sempre neurossensorial, afetando as células da orelha interna;
- Ser quase sempre bilateral. Os padrões audiométricos são comumente similares de ambos os lados;
- Quase nunca produz uma perda auditiva profunda;
- Uma vez que a exposição seja descontinuada, não haverá progressão significativa na perda auditiva, resultante da exposição ao ruído;

- A perda auditiva previamente induzida pelo ruído não torna a orelha mais sensível para futuras exposições. À medida que aumenta o limiar da audição, a velocidade da perda decresce.

- Os danos mais precoces da orelha interna refletem uma perda em 3000, 4000 e 6000 Hz;

- Em condições estáveis de exposição, as perdas em 3000, 4000 e 6000 Hz geralmente atingirão um nível máximo em cerca de 10 a 15 anos;

- A exposição contínua ao ruído ao longo dos anos é mais prejudicial que exposições interrompidas, o que, aliás, permite a orelha um tempo de resposta.

As perdas de audição causadas por exposição ao ruído (PAIR) se caracterizam por iniciarem na faixa de 3000 Hz à 5000 Hz. Os fatores que contribuem para a perda auditiva são: o nível de intensidade sonora NIS; o tempo de exposição; a frequência do ruído; a susceptividade individual (FERNANDES, 2005).

A PAIR é caracterizada como uma doença progressiva, diretamente relacionada com a exposição ao ruído e tem caráter permanente. Da mesma forma que outras doenças relacionadas com o trabalho, a perda auditiva ocupacional pode ser também classificada entre os danos de ocorrência desnecessária por serem passíveis de prevenção (MENDES, 2007).

2.2.1.2 Zumbido

Os zumbidos constituem queixa constante entre muitos trabalhadores com lesões auditivas induzidas pelo ruído. Podem prejudicar a indução do sono e por vezes chegam a níveis insuportáveis, não tendo tratamento específico (MENDES, 2007).

2.2.1.3 Trauma Acústico

Trauma acústico é definido como uma perda súbita da audição, decorrente de uma única exposição ao ruído muito intenso. Geralmente aparece o zumbido, podendo haver o rompimento da membrana timpânica (FERNANDES, 2005).

A ruptura do tímpano pode ocorrer por um deslocamento de ar muito forte, como o ruído de uma explosão, dessa maneira originando uma variação brusca de

pressão, o que pode ocasionar o rompimento. Normalmente essa lesão é reversível, pois na maioria das vezes a membrana cicatriza (SALIBA, 2010).

De acordo com Saliba (2010), a perda de audição resultante de exposição a níveis elevados de ruído, ou seja, por trauma sonoro, pode ser temporário ou permanente.

A perda auditiva temporária ocorre após a exposição a um nível de ruído intenso por um curto período de tempo. Já a perda permanente ocorre quando a exposição ao ruído é repetida, após certo período de tempo a lesão pode ser irreversível (MENDES, 2007).

2.2.1.4 Condução

Resulta da redução da capacidade de transmitir as vibrações do ouvido externo para o interno decorrente de acúmulo de cera, infecção ou perfuração do tímpano (WACHOWIZ, 2012).

2.2.1.5 Condução Nervosa

Decorrente de degeneração das células ciliadas externas do órgão de Corti. O indivíduo passa a não escutar a própria voz e começa a falar em uma intensidade anormal (WACHOWIZ, 2012).

2.2.1.6 Fadiga Auditiva

É a diminuição temporária de acuidade auditiva. É comum ocorrer em indivíduos que trabalham em ambiente de alto ruído, porém é reversível e desaparecem algumas horas após deixar o ambiente de exposição (WACHOWIZ, 2012).

2.3 MEDIDAS DE CONTROLE

Para que seja possível o controle do ruído é necessário tomar algumas medidas com objetivo de atenuar o efeito do ruído sob o colaborador. Essas medidas são divididas em três momentos de ação, que podem ser: controle de ruído na fonte; no meio de propagação e no receptor (SALIBA, 2010).

De acordo com Fernandes (2005), a fonte é a própria causa do ruído. O meio é o elemento transmissor do ruído, enquanto que o receptor é o colaborador.

Conforme Saliba (2010), o controle na fonte pode ser feito pela: substituição de equipamentos mais silenciosos; lubrificar rolamentos; alterar processos, entre outros.

Não sendo possível controle na fonte, o controle no meio consiste em: evitar a propagação por meio de isolamento, podendo-se isolar a fonte ou o receptor, construindo barreiras que sirvam para minimizar o nível de ruído que chega ao ouvido do colaborador. Melhores resultados são observados se as barreiras forem revestidas internamente com material absorvente de som (cortiça ou lã de vidro) e a face externa com material isolante de som (alvenaria) (SALIBA, 2010).

Caso não seja possível controle nem na fonte nem no meio, é necessário realizar o controle no receptor. Essas medidas podem ser adotadas como complemento das demais, quando mesmo com as medidas anteriores, os resultados não forem satisfatórios. Podem-se adotar como medidas de controle no trabalhador a limitação no tempo de exposição ao ruído, e a utilização de equipamentos de proteção individual, conforme exposto na Figura 03 (SALIBA, 2010).



Figura 3 - Protetores Auriculares
Fonte: GlobalSeg, 2015.

Existem os protetores tipo Plug, que ficam inseridos no interior do ouvido, ou os protetores tipo concha, utilizados na parte exterior do ouvido. Cada modelo de protetor traz com um nível de atenuação, conforme figura 04.







TIPO DO PROTETOR	Banda de 1/3 de oitava, nas frequências central, [Hz]						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
 Protetor tipo Plug (prémoldado e autoajustável)	10-30	10-30	15-35	20-35	20-40	30-45	25-45
 Protetor tipo Plug de espuma (varia com a colocação do protetor)	20-35	20-35	25-40	25-40	30-40	40-45	35-45
 Tipo Plug (moldado individualmente)	5-20	5-20	10-25	10-25	20-30	25-40	25-40
 Tipo Plug de semi-inserção (ou dispositivo semiaurial ou capa do canal)	10-25	10-25	10-30	10-30	20-35	25-40	25-40
 Tipo concha (com ou sem os equipamentos de comunicação)	5-20	10-25	15-30	25-40	30-40	30-40	25-40
 Tipo plug e tipo concha (em conjunto)	20-40	25-45	25-50	30-50	35-45	40-50	40-50

Figura 4 - Tipos de Protetores e Atenuações
 Fonte: Neto, 2007 *apud* Riffel, 2001.

2.4 LEGISLAÇÃO

Existem algumas legislações que nos fornecem diretrizes legais e parâmetros para serem seguidos na elaboração de um diagnóstico de atividades insalubres. Dentre elas podemos citar a Norma Regulamentadora nº 15 da portaria nº 3214/78 do Ministério do Trabalho, a Norma de Higiene Ocupacional 01 da Fundacentro e a NBR 10.152/1987 aparecem como as mais relevantes para esse estudo.

Conforme determinação da Portaria n. 3214/78 do MTE, são consideradas atividades insalubres aquelas que se desenvolvem acima dos limites de tolerância, dentre outros, do Anexo 1 da NR 15.

NÍVEL DE RUÍDO dB(A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
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

Quadro 1 - Limites de Tolerância Ruído Contínuo ou Intermitente
 Fonte: NR 15 - portaria nº 3214/78 do Ministério do Trabalho

1. Entende-se por Ruído Contínuo ou Intermitente, para os fins de aplicação de Limites de Tolerância, o ruído que não seja ruído de impacto.

2. Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis dB(A) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "A" e circuito de resposta lenta (SLOW). As leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do trabalhador.

3. Os tempos de exposição aos níveis de ruído não devem exceder os limites de tolerância fixados no Quadro 01.

4. Para os valores encontrados de nível de ruído intermediário será considerada a máxima exposição diária permissível relativa ao nível imediatamente mais elevado.

5. Não é permitida exposição a níveis de ruído acima de 115 dB(A) para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos.

6. As atividades ou operações que exponham os trabalhadores a níveis de ruído, contínuo ou intermitente, superiores a 115 dB(A), sem proteção adequada, oferecerão risco grave e iminente.

O objetivo da Norma de Higiene Ocupacional 01 é estabelecer critérios e procedimentos para que seja possível realizar uma avaliação da exposição do colaborador ao ruído, que possa resultar em danos a saúde do mesmo. A norma ainda estabelece procedimentos para realização das medições e análise dos resultados.

Conforme a NHO-01, os medidores de uso pessoal, como os Dosímetros, a serem utilizados na medição do ruído ocupacional devem atender às especificações expostas na Norma ANSI S1.25-1991, ou de suas revisões, e estar ajustado aos seguintes parâmetros: circuito de ponderação A; circuito de resposta lenta, critério de referência 85 dB(A) (que corresponde a dose de 100% em 8 horas de exposição), nível limiar de integração 80 dB(A), faixa de medição mínima 80 a 115 dB(A), incremento de duplicação da dose 3 (deferentemente da NR 15, que estabelece o valor 5) e indicação de níveis superiores a 115 dB(A).

A NBR 10.152/1987 fixa os níveis de ruído compatíveis com o conforto acústico em ambientes diversos, definindo os valores máximos de ruído permitidos em cada atividade para se assegurar o conforto acústico, conforme quadro 02 abaixo.

	Locais	dB(A)	NC
Hospitais	Apartamentos, Enfermarias, Berçários, Centros cirúrgicos	35 - 45	30 – 40
	Laboratórios, Áreas para uso do público	40 - 50	35 – 45
	Serviços	45 - 55	40 – 50
Escolas	Bibliotecas, Salas de música, Salas de desenho	35 - 45	30 – 40
	Salas de aula, Laboratórios	40 - 50	35 – 45
	Circulação	45 - 55	40 – 50
Hotéis	Apartamentos	35 - 45	30 – 40
	Restaurantes, Salas de Estar	40 - 50	35 – 45
	Portaria, Recepção, Circulação	45 - 55	40 – 50
Residências	Dormitórios	35 - 45	30 – 40
	Salas de estar	40 - 50	35 – 45
Auditórios	Salas de concertos, Teatros	30 - 40	25 – 30
	Salas de conferências, Cinemas, Salas de uso múltiplo	35 - 45	30 – 35
Restaurantes	Restaurantes	40 - 50	35 – 45
Escritórios	Salas de reunião	30 - 40	25 – 35
	Salas de gerência, Salas de projetos e de administração	35 - 45	30 – 40
	Salas de computadores	45 - 65	40 – 60
	Salas de mecanografia	50 - 60	45 – 55
Igrejas e Templos	Igrejas e Templos (Cultos meditativos)	40 - 50	35 – 45
Locais p/ esporte	Pavilhões fechados para espetáculos e atividades esportivas	45 - 60	40 – 55

Quadro 2 - Valores Fixados para Conforto Acústico
Fonte: NBR 10.152/1987

- O valor inferior da faixa representa o nível sonoro para conforto, enquanto que o valor superior significa o nível sonoro aceitável para a finalidade.

- Níveis superiores aos estabelecidos nesta Tabela são considerados de desconforto, sem necessariamente implicar risco de dano à saúde.

2.4.1 Insalubridade

De acordo com a Norma Regulamentadora nº 15, são consideradas atividades ou operações insalubres as que se desenvolvem acima dos limites de tolerância previstos no Anexo 1 e 2 dessa norma. Entende-se por "Limite de Tolerância", a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a

natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do colaborador, durante a sua jornada.

O exercício de trabalho em condições de insalubridade, de acordo com os subitens do item anterior, assegura ao trabalhador a percepção de adicional, incidente sobre o salário mínimo da região, equivalente a:

40% (quarenta por cento), para insalubridade de grau máximo;

20% (vinte por cento), para insalubridade de grau médio;

10% (dez por cento), para insalubridade de grau mínimo.

A eliminação ou neutralização da insalubridade determinará a cessação do pagamento do adicional respectivo. Essa eliminação ou neutralização se faz por meio da adoção de medidas de ordem geral que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância ou da utilização de equipamento de proteção individual (Normal Regulamentadora nº15, 1978).

Fica sob responsabilidade de uma autoridade regional competente na área de segurança e saúde do trabalho fixar adicional devido aos colaboradores expostos à insalubridade quando impraticável sua eliminação ou neutralização. A insalubridade deve ser comprovada por laudo técnico de engenheiro de segurança do trabalho ou médico do trabalho, devidamente habilitado (Normal Regulamentadora nº15, 1978).

3 METODOLOGIA

Com objetivo de obter as informações necessárias será preciso realizar visitas presenciais nos estabelecimentos selecionados, não apenas para realizar as medições de ruído, bem como para coletar informações sobre as condições de trabalho que os colaboradores estão expostos.

Quatro casas noturnas, localizadas em Curitiba/PR, foram escolhidas para realização da pesquisa, que serão chamadas de Casa A; Casa B; Casa C e Casa D, com objetivo de manter o sigilo do nome real do empreendimento.

3.1 MEDIÇÃO DO RUÍDO

Na primeira parte da pesquisa serão realizadas as medições de ruído nas casas noturnas, utilizando um Dosímetro Instrutherm DOS-500 (figura 05), simulando o posto de trabalho do Barman. As medições serão realizadas conforme determinado pela legislação, com o equipamento ajustado na escala A, resposta lenta (*slow*), nível de critério 85 dB(A), nível limiar 80 dB(A) e fator da dose 5.



Figura 5 - Dosímetro Instrutherm DOS-500
Fonte: MD Meditec Brasil – Controle e Instrumentação, 2015.

As medições de ruídos tem por objetivo captar o nível de pressão sonora do ambiente em questão, para dessa forma ser possível classificar o local como salubre ou insalubre.

Antes do início da medição é preciso posicionar o microfone do equipamento o mais próximo ao ouvido, fixando o clipe de lapela na gola da camisa.

A medição normalmente é executada em um período de 8 horas. No entanto, quando a variabilidade é uniforme através das 8 horas, a amostra de 4 horas fornece uma boa estimativa (MENDES, 2007).

Após a medição concluída, o equipamento fornecerá o valor da dose em porcentagem, considerando a dose projetada para 8 horas de atividade. Com esse resultado, através da equação do Nível Equivalente de Ruído, citada no item 2.1.5 dessa pesquisa, será possível calcular a exposição ao ruído durante o tempo exposto.

3.2 CONDIÇÃO DE TRABALHO

Na segunda etapa da pesquisa serão realizadas conversas informais com os colaboradores que desempenham a atividade de Barman, a fim de realizar questionamentos com relação às condições de trabalho oferecidas pela casa. Foram elencadas sete perguntas com intuito de conhecer a jornada de trabalho, suas condições e os efeitos percebidos pelo colaborador. Os questionamentos foram:

1. Quantidade de dias da semana que o colaborador exerce a função de Barman na casa em questão?

2. Qual horário de entrada e saída do colaborador da casa?

3. Quantidade de horas que o colaborador fica exposto ao ruído?

4. São disponibilizados EPI's para utilização durante a jornada de trabalho?

5. O colaborador é registrado em carteira de trabalho?

6. O colaborador recebe adicional de insalubridade e noturno?

7. O colaborador percebe algum incômodo que afete sua saúde após deixar a casa?

Fonte: O autor, 2015.

Com base nesses questionamentos será possível conhecer a rotina de atividades do colaborador, apontando principalmente qual o tempo de sua jornada de trabalho e se o colaborador sente algum desconforto auditivo.

3.3 COMPARATIVO COM A LEGISLAÇÃO

Com base nos resultados das medições dos ruídos, será possível realizar a comparação dos valores encontrados com a legislação pertinente, a fim de atestar a salubridade ou insalubridade da atividade exercida pelo Barman nas casas noturnas.

Para efeito comparativo, serão utilizadas as diretrizes do Anexo 1 da NR 15. Para determinação do tempo máximo de exposição em relação ao nível de ruído, utilizaremos o quadro 01 citado no item 2.4 dessa pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 ANÁLISE DA MEDIÇÃO DO RUÍDO

As medições foram realizadas em quatro casas noturnas na cidade de Curitiba nas datas conforme tabela 1 abaixo:

Tabela 1 - Datas e horários das medições de ruído

Casa	Data	Horário Início	Horário Término
Casa A	16/06/2014	23h41	3h44
Casa B	11/07/2014	23h52	3h58
Casa C	26/03/2015	20h13	00h21
Casa D	28/03/2015	20h36	00h38

Fonte: O autor, 2015.

As medições tiveram início quando o avaliado já estava alocado ao lado do bar, onde permaneceu a noite inteira nas quatro casas, com objetivo de simular a posição de trabalho do Barman.

4.1.1 Resultados

Os resultados foram obtidos em porcentagem (%), pelo valor da dose, e para realizar a transformação de valor da dose para decibéis será necessário utilizar a expressão matemática citada no item 2.1.7 Nível de Pressão Sonora Equivalente:

$$Leq = 85 + 16,61 \log (480 \text{ min} \times D\% / Texp \times 100\%) \quad \text{Eq. 3}$$

Caso necessário determinar o tempo máximo exato para o valor de Leq encontrado, será utilizada a expressão abaixo citada no item 2.1.8 dessa pesquisa:

$$\text{Tempo Máximo} = 16 / 2 ^ { (NPS - 80 / 5)} \quad \text{Eq. 4}$$

O nível de pressão sonora (NPS) será calculado pela expressão do nível de pressão sonora equivalente (Leq).

Cálculos Casa A

Para determinação do Nível de Pressão Sonora Equivalente da Casa A e o seu tempo máximo de exposição foi necessário utilizar as Eq. 3 e Eq. 4, conforme demonstrativos dos cálculos a seguir. Os resultados estão expostos na tabela 2 abaixo.

Tabela 2 – Resultados dos níveis de ruído na Casa A

Tempo de Medição	Valor da Dose	Tempo Máx.	LEQ
4h03 - 243min	566,30%	42,6min	102,4 dB(A)

Fonte: O autor, 2015.

Cálculo do Nível de Pressão Sonora Equivalente Casa A:

$$LAVG = 85 + 16,61 \log (480 \times 566,30\% / 243 \times 100\%)$$

$$LAVG = 102,4 \text{ dB(A)}$$

Cálculo do Tempo Máximo Permitido Casa A:

$$\text{Tempo Máximo} = 16 / 2^{(102,4 - 80 / 5)}$$

$$\text{Tempo Máximo} = 42,6 \text{ minutos}$$

Com base no valor da dose 566,3% obtida na medição, foi possível convertê-lo para decibéis, na Casa A foi encontrado um valor de 102,4 dB(A), podendo-se assim calcular qual o tempo máximo permitido que o Barman poderia permanecer exposto ao ruído, para a Casa A o tempo máximo calculado é de 42,6 minutos.

Cálculos Casa B

Da mesma maneira que para obtenção dos resultados para a Casa A, também para Casa B será necessário utilizar as Eq. 3 e Eq. 4, conforme demonstrativos dos cálculos a seguir. Os resultados estão expostos na tabela 3 abaixo.

Tabela 3 - Resultados dos níveis de ruído na Casa B

Tempo de Medição	Valor da Dose	Tempo Máx.	LEQ
4h06 - 246min	437,50%	55,8min	100,5 dB(A)

Fonte: O autor, 2015.

Cálculo do Nível de Pressão Sonora Equivalente Casa B:

$$LAVG = 85 + 16,61 \log (480 \times 437,50\% / 246 \times 100\%)$$

$$LAVG = 100,5 \text{ dB(A)}$$

Cálculo do Tempo Máximo Permitido Casa B:

$$\text{Tempo Máximo} = 16 / 2^{(100,5 - 80 / 5)}$$

$$\text{Tempo Máximo} = 55,8 \text{ minutos}$$

O valor da dose obtida para Casa B foi inferior à Casa A, com 437,5% de dose, resultando em um valor de 100,5 dB(A), podendo-se assim calcular qual o tempo máximo permitido que o Barman poderia permanecer exposto ao ruído, para a Casa B o tempo máximo é de 55,8 minutos.

Cálculos Casa C

Assim como para a Casa A e B, para Casa C também será necessário utilizar as Eq. 3 e Eq. 4, conforme demonstrativos dos cálculos a seguir. Os resultados estão expostos na tabela 4 abaixo.

Tabela 4 - Resultados dos níveis de ruído na Casa C

Tempo de Medição	Valor da Dose	Tempo Máx.	LEQ
4h08 - 248min	216,40%	114,2min	95,3 dB(A)

Fonte: O autor, 2015.

Cálculo do Nível de Pressão Sonora Equivalente Casa C:

$$LAVG = 85 + 16,61 \log (480 \times 216,40\% / 248 \times 100\%)$$

$$LAVG = 95,3 \text{ dB(A)}$$

Cálculo do Tempo Máximo Permitido Casa C:

$$\text{Tempo Máximo} = 16 / 2^{(95,3 - 80 / 5)}$$

$$\text{Tempo Máximo} = 114,2 \text{ minutos}$$

O valor da dose obtida para Casa C foi inferior à Casa A e B, com 216,4% de dose, convertendo em um valor de 95,3 dB(A), podendo-se assim calcular qual o tempo máximo permitido que o Barman poderia permanecer exposto ao ruído, para a Casa C o tempo máximo é de 114,2 minutos, aproximadamente 1 hora e 55 minutos.

Cálculos Casa D

Da mesma maneira que para obtenção dos resultados para as demais Casas pesquisadas, para Casa D também será necessário utilizar as Eq. 3 e Eq. 4, conforme demonstrativos dos cálculos a seguir. Os resultados estão expostos na tabela 5 abaixo.

Tabela 5 - Resultados dos níveis de ruído na D

Tempo de Medição	Valor da Dose	Tempo Máx.	LEQ
4h02 - 242min	332,70%	72,3min	98,6 dB(A)

Fonte: O autor, 2015.

Cálculo do Nível de Pressão Sonora Equivalente Casa D:

$$\text{LAVG} = 85 + 16,61 \log (480 \times 332,70\% / 242 \times 100\%)$$

$$\text{LAVG} = 98,6 \text{ dB(A)}$$

Cálculo do Tempo Máximo Permitido Casa D:

$$\text{Tempo Máximo} = 16 / 2^{(98,6 - 80 / 5)}$$

$$\text{Tempo Máximo} = 72,3 \text{ minutos}$$

O valor da dose obtida para Casa D foi superior à Casa C, com 332,7% de dose e 98,6 dB(A), e o tempo máximo permitido que o Barman poderia permanecer

exposto ao ruído, para a Casa D é de 72,3 minutos, aproximadamente 1 hora e 13 minutos.

4.2 ANÁLISE DA CONDIÇÃO DE TRABALHO

Os questionamentos foram realizados por meio de conversas informais com um colaborador em cada casa, simulando a jornada de trabalho e a exposição ao ruído de um Barman.

1	Quantidade de dias da semana que o colaborador exerce a função de Barman na casa em questão?
Casa A	6 dias na semana
Casa B	4 dias na semana
Casa C	6 dias na semana
Casa D	3 dias na semana

Quadro 3 – Quantidade de dias de exercício do profissional na semana
Fonte: O autor, 2015.

Em duas das quatro casas o colaborador fica exposto durante a semana inteira, apenas folgando em um dia da semana.

2	Qual horário de entrada e saída do colaborador da casa?
Casa A	Entrada às 20h00 - Saída às 6h00 - 10 horas
Casa B	Entrada às 21h00 - Saída às 7h00 - 10 horas
Casa C	Entrada às 18h00 - Saída às 3h00 - 9 horas
Casa D	Entrada às 20h00 - Saída às 5h00 - 10 horas

Quadro 4 – Horário da jornada de trabalho
Fonte: O autor, 2015.

De acordo com as respostas do quadro 04, pode-se perceber que em todas as casas visitadas os colaboradores exercem uma jornada de trabalho superior a 8 horas, chegando até 10 horas em três das quatro casas pesquisadas. Porém, a quantidade de horas que o colaborador fica exposto ao ruído é inferior a sua jornada de trabalho, conforme o quadro 05 abaixo.

3	Quantidade de horas que o colaborador fica exposto ao ruído?
Casa A	Som inicia às 23h até 5h00 - 6 horas exposto
Casa B	Som inicia às 23h até 6h00 - 7 horas exposto
Casa C	Som inicia às 19h até 2h00 - 7 horas exposto
Casa D	Som inicia às 20h até 4h00 - 8 horas exposto

Quadro 5 – Tempo de exposição do profissional ao ruído

Fonte: O autor, 2015.

Nas quatro casas visitadas os colaboradores ficam expostos ao ruído por no mínimo 6 horas e no máximo 8 horas. Para esse tempo de exposição o ruído poderia variar entre 85 até 87 dB(A). Com base nos valores medidos, em todas as casas o valor medido de dB(A), relacionado com o tempo de exposição, foi superior ao permitido pela legislação. No caso do ruído ser superior ao permitido, seria necessário a utilização de protetores auriculares, porém, conforme exposto no quadro 06, os colaboradores não utilizam EPI.

4	São disponibilizados EPI's para utilização durante a jornada de trabalho?
Casa A	Não
Casa B	Não
Casa C	Não
Casa D	Não

Quadro 6 – Disponibilização de EPI's aos funcionários

Fonte: O autor, 2015.

Conforme conversa informal, nenhum das casas disponibiliza algum tipo de EPI. Considerando a atividade de Barman seria inviável optar pela utilização do protetor auricular, pois impediria a comunicação do colaborador com os clientes.

Foi questionado também se o colaborador é registrado em carteira de trabalho e se recebe adicional noturno e de insalubridade.

5 O colaborador é registrado em carteira de trabalho?	
Casa A	Não
Casa B	Sim
Casa C	Sim
Casa D	Não

Quadro 7 – Registro em carteira de trabalho
Fonte: O autor, 2015.

Em apenas duas das quatro casas os colaboradores entrevistados são registrados, e apenas um deles recebe adicional de insalubridade, conforme quadro 08 abaixo.

6 O colaborador recebe adicional de insalubridade e noturno?	
Casa A	Não – Nenhum
Casa B	Sim - Noturno e Insalubridade
Casa C	Sim – Noturno
Casa D	Não – Nenhum

Quadro 8 – Recebimento de adicional de insalubridade e noturno
Fonte: O autor, 2015.

Por fim, o último questionamento foi com intuito de atestar se os colaboradores sentem algum incômodo que reflita em sua saúde após deixar a casa, conforme quadro 09.

7 O colaborador percebe algum incômodo que afete sua saúde após deixar a casa?	
Casa A	No começo sente muito zumbido, depois acostuma
Casa B	Zumbido muito intenso e dor de cabeça, muito incômodo
Casa C	Um pouco de zumbido no ouvido
Casa D	Coração acelerado e zumbido no ouvido

Quadro 9 – O colaborador percebe algum incômodo que afete sua saúde
Fonte: O autor, 2015.

O zumbido foi uma reclamação comum nas quatro entrevistas, todos responderam que se sentem incomodados após deixar a casa, e que se pudessem não escolheriam trabalhar com um ruído tão alto.

4.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com base nos resultados das medições e nas respostas das entrevistas, foi possível perceber que os colaboradores ficam expostos à níveis elevados de ruídos por um período de tempo superior ao permitido pela NR 15, sem utilização de nenhum tipo de EPI.

Conforme a NR 15, o valor máximo de ruído permitido para uma exposição de 6 horas seria de 87 dB(A); para 7 horas seria de 86 dB(A); e para 8 horas seria de 85 dB(A), porém, conforme exposto no item 4.1.1 dessa pesquisa, nas quatro casas o ruído medido foi superior à 85 dB(A), variando de 95,3 dB(A) até 102,4 dB(A), podendo-se concluir que a atividade de Barman, nessas condições, é insalubre, levando em consideração que eles não utilizam nenhum tipo de EPI e não possuem nenhuma outra medida de controle.

Casa	Tempo de Exposição	Ruído Permitido	Ruído Medido	Tempo Permitido
Casa A	360 minutos	87 dB(A)	102,4 dB(A)	42,6 minutos
Casa B	420 minutos	86 dB(A)	10,5 dB(A)	55,8 minutos
Casa C	420 minutos	86 dB(A)	95,3 dB(A)	114,2 minutos
Casa D	480 minutos	85 dB(A)	98,6 dB(A)	72,3 minutos

Quadro 10 – Comparativo dos Resultados com a Legislação

Fonte: O autor, 2015.

Os valores encontrados de dB(A) podem ser prejudiciais à saúde do colaborador, seria necessário a adoção de alguma medida de controle para minimizar o impacto, conforme já mencionado, a utilização de protetores auriculares inviabilizaria a realização da atividade de Barman, nesse caso os colaboradores deveriam receber adicional de insalubridade, porém, conforme entrevista, apenas em uma das casas é realizado o pagamento de insalubridade.

Pensando em uma medida de controle coletiva, uma opção seria adotar um modelo de atendimento onde o colaborador pudesse permanecer em um ambiente com isolamento acústico, sem que fosse necessária a exposição do trabalhador a níveis altos de ruído. A comunicação entre colaborador e cliente poderia ser feita por meio de computadores ou tablets, um para o lado do ambiente do trabalhador, outro para o lado do cliente, onde o cliente poderia realizar seu pedido e o atendente

pudesse visualizar simultaneamente em seu equipamento. A entrega do pedido poderia ser realizada por intermédio de uma gaveta, que abriria para os dois lados.

Caso mesmo com a adoção dessa alternativa o colaborador ainda permanecer exposto a níveis superiores ao permitido, a utilização de protetores auriculares como complemento não inviabilizaria a execução da atividade.

5 CONCLUSÃO

Conforme proposto pela pesquisa, as medições de ruído foram realizadas nas determinadas casas, com intenção de simular o posto de trabalho do Barman, os valores obtidos nas medições foram comparados com a legislação vigente, NR 15, possibilitando, dessa maneira, constatar se a atividade executada por esse profissional, nos locais em questão, é considerada insalubre ou não.

Os valores medidos em todas as casas foram superiores aos permitidos, considerando o tempo de exposição, com valores de 102,4 dB(A); 100,5 dB(A); 95,3 dB(A) e 98,6 dB(A). O caso mais crítico foi observado para Casa A, onde tivemos o maior nível de ruído dentre as casas, com uma exposição de 102,4 dB(A), enquanto que o permitido para 7 horas de exposição seria 87 dB(A).

Com base nas entrevistas, foi possível perceber que as casas não possuem nenhum tipo de medida de controle, tanto coletiva quanto individuais, com a disponibilização de EPI's, que seriam indispensáveis para que o funcionário pudesse exercer sua função sem risco de prejudicar sua saúde.

Em face dos resultados, tanto das medições quanto das entrevistas, para todos os locais analisados a atividade de Barman foi considerada insalubre.

Como sugestão, o trabalho indica que as Casas Noturnas estudem a possibilidade de implantar um projeto de adaptação do espaço em que o Barman fica alocado, conforme já mencionado, adotando um modelo de atendimento onde o profissional possa permanecer isolado acusticamente, evitando assim a exposição do trabalhador a níveis altos de ruído.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10152: Níveis de ruído para conforto acústico – Conforto Acústico**. Rio de Janeiro, 1987.

BRASIL. **Normas Regulamentadoras - NR15**. 1978. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A36A27C140136A8089B344C39/NR15%20%28atualizada%202011%29%20II.pdf>> Acesso em: 05 de julho de 2014.

CAVALEIRO, Maria Neli; BELEZA, Maria Domingas. **FQ8 Sustentabilidade na Terra**, 2012. Disponível em: <http://www.aulas-fisica-quimica.com/8f_07.html> Acesso em: 25 de janeiro de 2015.

FANTINI NETO, Roberto. **Apostila Higiene no Trabalho – Agentes Físicos**. Curso de Especialização de Engenharia de Segurança do Trabalho Universidade Tecnológica do Paraná, 2009.

FERNANDES, João Candido. **Acústica e Ruído**. 2005. Apostila do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual Paulista – UNESP. Disponível em: <<http://wwwp.feb.unesp.br/jcandido/acustica/apostila.htm>>. Acesso em: 20 de setembro de 2014.

FUNDACENTRO. **Norma de Higiene Ocupacional 01**. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/dominios/ctn/anexos/Publicacao/NHO01.pdf>>. Acesso em 15 de setembro de 2014.

GLOBALSEG. **Proteção Auricular**. Disponível em: <<http://globalseg.webnode.com.br/products/prote%C3%A7%C3%A3o%20auricular/>> Acesso em: 11 de janeiro de 2015.

IIDA, Itiro. **Ergonomia, Projeto e Produção**. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltd, 2005.

MD MEDITEC BRASIL – Controle e Instrumentação. **Instrutherm - Dosímetro De Ruído Digital Portátil - DOS 500**. Disponível em: <<http://miglix.com.br/meditecbrasil.com.br/cotacao.asp?id=941>> Acesso em: 02 de fevereiro de 2015.

MENDES, René. **Patologia do Trabalho**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL. **Doenças Relacionadas ao Trabalho**. Brasília, 2001.

NETO, Nelson Augusto. **Verificação dos Níveis de Atenuação de Protetores Auriculares do tipo Concha**. Programa de Pós Graduação em Desenho Industrial. São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Design/Dissertacoes/nelson.pdf>> Acesso em: 18 de janeiro de 2015.

SALIBA, Tuffi Messias. **Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional**. 3 ed. São Paulo: Editora LTr, 2010.

SALIBA, Tuffi Messias. **Insalubridade e Periculosidade**. 9 ed. São Paulo: Editora LTr, 2009.

SALIBA, Tuffi Messias. **Manual Prático de Avaliação e Controle de Ruído – PPRA**. 4 ed. São Paulo: Editora LTr, 2008.

GRUPO PREVINE - SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. **Surdez Ocupacional**. Disponível em: <<http://www.grupoprevine.com.br/l-49.asp>> Acesso em: 25 de janeiro de 2015.

SESI, DAM, GSST. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho – Indústria Gráfica**. São Paulo, 2006. Disponível em: <file:///C:/Users/14007/Downloads/manual_grafica.pdf> Acesso em: 16 de janeiro de 2015.

VIBRASOM – TECNOLOGIA ACÚSTICA. **Tabela de Pressão Sonora**. Disponível em: <<http://www.vibrasom.ind.br/produtos-acusticos/tabela-pressao-sonora-sonique.php>> Acesso em: 14 de janeiro de 2015.

VIEIRA, Sebastião I. **Manual de Saúde e Segurança do Trabalho**. 2 ed. São Paulo: LTR, 2009.

WACHOWICZ, Marta Cristina. **Segurança, Saúde e Ergonomia**. 2 ed. Curitiba: Ipbex, 2012.