

FACULDADE LABORO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA

MARCUS RICARDO DE SANTANA GUEDES

EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO RUÍDO ENTRE TRABALHADORES DO PARQUE
DE DIVERSÕES DO RIO ANIL SHOPPING NA CIDADE DE SÃO LUIS.

São Luís
2017

MARCUS RICARDO DE SANTANA GUEDES

**EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO RUÍDO ENTRE TRABALHADORES DO PARQUE
DE DIVERSÕES DO RIO ANIL SHOPPING NA CIDADE DE SÃO LUIS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso
de Especialização em Engenharia de Segurança da
Faculdade Laboro, para obtenção do título de
Especialista em Engenharia de Segurança.
Orientador: Profa Ludmilla B.L. Rodrigues

São Luís
2017

MARCUS RICARDO DE SANTANA GUEDES

**EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO RUÍDO ENTRE TRABALHADORES DO PARQUE
DE DIVERSÕES DO RIO ANIL SHOPPING NA CIDADE DE SÃO LUIS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso
de Especialização em Engenharia de Segurança da
Faculdade Laboro para obtenção do título de
Especialista em Engenharia de Segurança.
Orientador: Profa Ludmilla B.L. Rodrigues

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Examinador 1

Examinador 2

São Luís
2017

DEDICATORIA

Dedico este trabalho em memória de Rafael Santana Guedes, irmão e amigo que sempre me incentivou, seja direta ou indiretamente a buscar uma melhor condição de vida e nunca desistir de ser feliz, mesmo que as adversidades não me deem outra alternativa. À minha avó, Irene Vidal de Santana, que nunca me faz esquecer que o amor à família é a coisa mais importante que temos. À minha esposa, Dallyane Fernanda da Silva Guedes que me ajudou a construir meu paraíso na terra, a vida que temos hoje. Aos meus pais José Ricardo da Rocha Guedes e Telma de Fátima Santana Guedes por serem tudo o que eu sempre quis ser, à minha irmã, exemplo de serenidade, fortaleza e inteligência, Thayane Santana Guedes. Às minhas filhas Giovana, Fernanda Guedes e sobrinha Rafaela Guedes, que conseguiram dar mais cor, alegria e amor à minha vida. Aos meus amigos/Diretores da época de Graduação na UFPa, pela parceria diária após dez anos de formados, mostrando que a amizade pode superar e se fortalecer com o tempo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, pelo discernimento e pelo ímpeto de estudar e trabalhar sem perder as forças diárias para ser um bom pai, um bom filho e um bom marido.

EPÍGRAFE

*“ Ele não sabia que era impossível, foi lá e fez”
(Autor desconhecido)*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1. Geral	2
2.2. Específicos.....	2
3. Fundamentação teorica	2
4. METODOLOGIA.....	8
4.1. Equipamentos de Medição.....	9
4.2. Coleta de Dados	9
4.2.1. Definições de Grupos Homogêneos de Exposição	9
4.2.2. Caracterização do Espaço analisado.....	11
4.2.3. Definições de postos de Trabalho.....	11
5. Resultado e discussões	13
6. Conclusão.....	14
referências	16

1. INTRODUÇÃO

Antes do nascimento, o ser humano já recebe a influência de sons e vozes. Sons familiares, suaves, tranquilizam, já ruídos de diferentes intensidades assustam, causam medo. A audição é o sentido que possibilita o aprendizado da língua, abrindo ao homem o mundo, através da qual ele aprende a entender. O conhecimento e as experiências são acumuladas, ideias e opiniões trocadas. Para a maioria das pessoas, ouvir é algo muito natural. Quem já não parou para pensar que a audição é o nosso mecanismo de percepção mais sensível? Mesmo quando dormimos, o nosso ouvido permanece alerta, ele não pode ser desligado. (ZANNIN, 2002).

A exposição a ruídos intensos pode resultar em perda auditiva temporária ou contínua permanente. Se realmente ocorre perda, ou não, como resultado de exposição ao ruído intenso, isso também depende de diversos fatores, que incluem as características acústicas do som, como sua intensidade, duração e conteúdo de frequência (Espectro de amplitude), a duração da exposição e a sua suscetibilidade do indivíduo. Os efeitos causados pelo ruído podem ser de ordem auditiva, uma alteração passageira na audição ou grave perda auditiva irreversível, ou melhor, a audição não tem como voltar a ser como era, como também de ordem extra-auditivas, como stress, hipertensão arterial, aumento do tônus muscular, alterações cardiovasculares, dificuldades mental, irritabilidade, fadiga entre outros. Na pesquisa de Tuffi (2004), os efeitos mais citados ansiedades (55%), perda da atenção (37%), dor de cabeça (36,5%) e insônia (28,7%), apesar da literatura fazer referência a varias outras alterações.

Segundo Gerges (1992) a orelha é um sistema sensível, delicado, complexo e discriminativo. É necessário que seja internalizados tópicos citados para a conservação da audição afim de que a pessoa mantenha a integridade auditiva e não seja privada de seu relacionamento com o mundo sonoro.

A NR -09 da portaria 3214/78 estabelece que para efeito de PPRA , consideram – se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que função do tempo de exposição, são capazes de causar danos á saúde do trabalhadores.

Este trabalho busca identificar e quantificar o nível de ruído o qual estão expostos os trabalhadores que operam maquinas de parque de diversões dos Shoppings de São Luis – MA.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

Estudar a exposição ocupacional ao ruído entre trabalhadores do parque de diversões dos shoppings São Luís.

2.2. Específicos

- 1 Identificar a exposição do ruído por Grupo Homogêneos de Exposição (GHE).
- 2 Caracterizar qualitativamente o ruído nos locais estudados;
- 3 Caracterizar quantitativamente o ruído nos locais estudados;
- 4 Analisar os resultados obtidos, e;
- 5 Emitir laudo.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

O ruído é definido como um som não desejável. Considera-se o ruído um estímulo auditivo que não contém informações úteis para a tarefa em execução. (LIDA, 1992).

Ruído é um fenômeno físico, definido como um som indesejável têm incomodado os humanos há muitos anos. A primeira referência escrita sobre o efeito do ruído foi feita por Plínio, o velho, cerca de 600 a. C, deixando em sua obra *Naturalis Historia* referencias ao ensurdecimento de pessoas que viviam perto da catarata do Nilo, relacionando exposição a ruído e Surdez. (NUDELMANN, 1997). No final do século XVII, Bernardino Ramazzini, descreve em seu livro sobre as doenças dos trabalhadores um capítulo das enfermidades dos trabalhadores em bronze, descrevendo a surdez nos bronzista.

No século XX, com o Avanço tecnológico, a introdução do radio, do amplificador, aparecimento do automóvel e desenvolvimento da aviação militar, houve um aumento do ruído na zona urbana. A partir dos anos 50, aconteceu o crescimento descontrolado da industrialização. Algumas pesquisas indicam que o ruído que nos rodeia duplica a cada dez anos. (VONO-COUBE, 1999)

Ruído Contínuo ou Intermitente é todo e qualquer ruído que não está classificado como ruído de impacto ou impulsivo. (FUNDACENTRO, 2001).

Segundo Tuffi (2004), o ruído ou barulho é todo som desagradável que encontramos no ambiente em que vivemos: nossa casa, bairro, cidade, local de trabalho e de lazer. Em alguns locais de trabalho, encontram-se alguns ruídos prejudiciais à sua saúde. O ruído atinge nosso organismo através de "ondas de energia", que percebemos através da audição e às vezes de vibrações do corpo, afetando geralmente o ouvido interno, danificando as células responsáveis pela captação dos sons que são transmitidos ao nervo auditivo e levados ao cérebro, onde são interpretados.

O ruído contribui para distúrbios gastrintestinais e distúrbios relacionados com sistema nervoso, por exemplo, irritabilidade, nervosismo, vertigens. (TUFFI 2009, p.27).

Cada pessoa tem seu modo de reagir frente a esta exposição, ou seja, estes sintomas dependem da susceptibilidade individual de cada um. (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 1997).

Os termos som e ruído são frequentemente, utilizados de diferentes maneiras, mas, normalmente, som é usado para as sensações prazerosas, como a fala ou a música e ruído, para descrever um som indesejável como buzina, barulho de trânsito e máquinas. Para um som ser captado, é preciso que ele esteja dentro da faixa de frequência captável pelo ouvido humano. Essa faixa, em ouvido normal, varia em média de 16 a 20.000 Hz. (MATOS e SANTOS 1996; e AZEVEDO et. al., 1994).

A maioria das operações industriais envolve ruído. Maquinário leve ou pesado, fixo ou móvel, veículos automotores em geral, serras, compressores e outros dão origem a níveis bastante elevados de ruído. O ruído é gerado por uma fonte, geralmente uma máquina ou equipamento em funcionamento, e se transmite num meio, geralmente o ar atmosférico. A Organização Mundial de Saúde (OMS) define o limite de 75 dB(A) como o início de desconforto auditivo.(AYRES E CORRÊA, 2001).

Entre os agentes nocivos à saúde, o mais frequente nos ambientes de trabalho é o ruído. Ele tem sido responsável por distúrbios auditivos temporários e permanentes e por comprometimentos orgânicos diversos, contribuindo para o aumento do número de acidentes do trabalho. A permanência de pessoas em nível de ruídos elevados pode causar a perda de audição. Como ela ocorre de maneira lenta e gradual, sua prevenção não tem merecido devida importância. (AYRES e CORRÊA, 2001).

Tabela 1: Fontes de Ruído comuns e Prejudiciais ao ser humano.

Fontes de ruído intensos	Níveis dos ruídos dB (A)
Avião a jato a cinco metros	130 a 140
Discoteca Britadeira a cinco metros Martelo pneumático a cinco metros Impressora de jornal a cinco metros Buzina de automóvel a cinco metros	110 a 130
Tráfego sentido rua/casa Despertador a um metro Televisão a um metro Lavadora de roupas a um metro	70 a 90

Fonte: AYRES E CORRÊA, (2001).

A perda de auditiva ou surdez profissional, não tem cura, pois no início, a pessoa afetada não percebe que está perdendo a audição, porque não atinge a região do ouvido utilizada para a comunicação e não há dor. Evolui gradativamente atingindo, geralmente, os dois ouvidos podendo levar a uma dificuldade de audição. É muito comum a pessoa afetada sentir um chiado ou zumbido. A verificação da perda auditiva do trabalhador é feita por meio de estudo seriado e regular desde a sua admissão até a sua demissão (Análise Sequencial de Testes Audiométricos Sequenciais). (AYRES e CORRÊA, 2001).

O ruído contínuo ou permanente são considerados atividades insalubres, atividades insalubres podem causar muitos problemas na saúde do trabalhador. (SASAKI, 2007.)

O trauma acústico ocorre após exposição a um ruído muito forte (explosão) e pode acarretar uma perda repentina de audição, geralmente, em um só ouvido, podendo afetar ambos. (KWITKO, 2001).

A prevenção das perdas auditivas relacionadas ao trabalho se faz principalmente pela melhoria dos ambientes de trabalho, com a eliminação ou o controle rigoroso dos riscos existentes. Paralelamente devem ser implantadas medidas de proteção individual, que nada mais são do que o uso paliativo de protetores auditivos tipo plug ou concha até que as medidas ambientais sejam implantadas, bem como treinamento para o seu uso. A manutenção de um programa de conservação auditiva por parte dos empregadores é a forma de organizar de forma racional as medidas a serem adotadas. (KWITKO, 2001)

Não há tratamento para as lesões auditivas decorrentes de trauma sonoro ou acústico, a não ser o afastamento definitivo do indivíduo do ambiente ruidoso, a fim de evitar

a progressão da perda auditiva ou conseguir, eventualmente, alguma deficiência já instalada. Em vista disto, o tratamento é profilático, isto é, a proteção do operário contra ruídos contínuos de intensidade igual ou superior a 85 dB. (POSSIBOM, 2001).

Segundo a NHO 01 o critério de referência que embasa os limites de exposição diária para o ruído contínuo ou intermitente corresponde a uma dose de 100% para exposição de 8 horas ao nível de 85 dB(A). A avaliação da exposição ocupacional ao ruído contínuo ou intermitente deverá ser feita por meio da determinação da dose diária de ruído ou do nível de exposição, parâmetros representativos da exposição diária do trabalhador.

O Limite de Exposição (LE) é o parâmetro de exposição ocupacional que representa condições sob as quais se acredita que a maioria dos trabalhadores possa estar exposta, repetidamente, sem sofrer efeitos adversos à sua capacidade de ouvir e entender uma conversação normal. (FUNDACENTRO, 2001).

O limite de tolerância previdenciário para exposição ocupacional ao ruído é de 80 dB(A), tendo a necessidade de comprovação por meio laudo técnico de condição ambiental (LTCAT).

Deverão ser objetos de controle sistêmico as situações que apresentem exposição ocupacional acima dos níveis de ação, para o ruído, a dose de 0,5 (dose superior a 50%), conforme critério estabelecido na NR 15.

As medidas de controle do ruído podem ser consideradas basicamente de três maneiras distintas: na fonte, na trajetória e no homem. As medidas na fonte e na trajetória deverão ser prioritárias quando viáveis tecnicamente. (TUFFI, 2009)

Enquanto a engenharia não conseguir reduzir o ruído de máquinas a níveis não prejudiciais, o único recurso é o profilático, por meio do uso de protetores auriculares individuais, sendo o mais comum, aquele que é introduzido no canal auditivo. Os protetores são levemente desconfortáveis, mas, são mundialmente usados por operários devidamente esclarecidos sobre suas inestimáveis vantagens na preservação da capacidade auditiva e motivados a recorrerem ao seu uso; os protetores reduzem a intensidade dos ruídos em cerca de 20 ou mais dB (na dependência da frequência sonora), com isto atenuando o nível de intensidade do ruído ambiente para menos de 80dB, não prejudicial à audição. Além disso, o indivíduo exposto ao trauma sonoro deve ser esclarecido de que as lesões iniciais da audição passam despercebidas e podem caminhar lentamente para a surdez definitiva, que nenhuma reparação pode compensar. A outra opção do tratamento profilático seria a mudança de emprego por parte do operário. (HUNGRIA, 2000).

Gerges (1992) afirma que a orelha é um sistema sensível, delicado, complexo e discriminativo. É necessário que sejam internalizados tópicos citados para a conservação da audição a fim de que a pessoa mantenha a integridade auditiva e não seja privada de seu relacionamento com o mundo sonoro.

A Secretaria de Segurança no Trabalho (órgão de âmbito nacional competente para coordenar, orientar, controlar e supervisionar as atividades relacionadas com a segurança e medicina do trabalho) divulgou, a portaria nº 19, de 09 de abril de 1998, no disposto artigo 168 da consolidação das leis do trabalho (CLT), na qual estabeleceu a necessidade de promover diretrizes e parâmetros mínimos para a avaliação e o acompanhamento da audição dos trabalhadores, expostos a níveis de pressão sonora elevada. O disposto da NR 7 (2002) – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, a necessidade de estabelecer diretrizes e parâmetros mínimos para a avaliação e o acompanhamento da audição dos trabalhadores, expostos, a níveis de pressão sonora elevada, expressa que um exame audiométrico (que ira mensurar os efeitos do ruído no ambiente de trabalho ao funcionário) deverá ser realizada, no mínimo, no momento da admissão; no sexto mês após a mesma; anualmente, a partir de então, e na demissão do funcionário.

A NR – 15 definiu como ruído contínuo ou intermitente aquele que não seja de impacto. Para o ruído contínuo ou intermitente, a NR 15 anexos 1. Fixa para cada nível de pressão sonora o tempo diário Máximo permitido. Os limites de tolerância e metodologia de avaliação da NR 15 estão transcritos na tabela 02:

Tabela 02. Níveis de Ruído

Nível de ruído dB(A)	Tempo máximo diário permissível (Tn)
85	8 Horas
86	7 Horas
87	6 Horas
88	5 Horas
89	4 horas 3 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 40 minutos
98	1 horas e 15 minutos
100	1 Horas

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

Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (db), 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 do ouvido do trabalhador. . (TUFFI, 2009)

Muitos riscos, peculiares a diversas atividades, não são totalmente controláveis por recursos de Engenharia. No caso específico e para isentar-se de ferimentos e doenças ocupacionais, o homem precisa resguardar-se, usando protetores específicos para parte do corpo que poderá ser atingida. Estes são chamados equipamentos de proteção Individual(EPI), tais como os protetores auriculares. Portanto, quando o risco requer, o EPI deve ser usado. Não há em muitos casos, outro recurso que possa substituí-lo. Deixar de usar EPI adequado e de maneira correta é ato inseguro dos mais perigosos, principalmente quando se expõe os olhos e as vias respiratórias aos riscos a que estão sujeitos. (ZOCCHIO,2002)

4. METODOLOGIA

Realizou-se um estudo quantitativo, onde um dos pontos principais da metodologia utilizada consistiu em determinar, com precisão, a exposição ao ruído dos trabalhadores envolvidos no estudo. Assim, numa fase inicial, foram realizadas medições do nível de exposição por grupo homogêneo de exposição. Definiu-se os postos de trabalho e em cada um deles procediam às respectivas medições.

O levantamento de dados para esse trabalho foi feito um shopping da cidade São Luís–Ma que possui parque de diversões. A empresa SPACE PLAY que cedeu o espaço para realização das avaliações nos espaços que possuem no Rio Anil Shopping, na cidade de São Luís, no estado do Maranhão.

A avaliação da exposição ocupacional ao ruído contínuo foi feito por meio de determinação da dose diária de ruído, parâmetros representativos da exposição diária do trabalhador e definições de Grupo Homogêneo (GHE). O GHE ou GES representa um grupo de trabalhadores expostos aos agentes ambientais de forma bastante semelhante, a tal ponto que a avaliação de qualquer um de seus componentes oferece dados úteis para estimar o risco dos demais integrantes. Para o seu desenvolvimento são contempladas (os):

Visitas aos locais de trabalho e entrevistas com trabalhadores;

Dados do processo operacional, tais como: atividades, ciclos de trabalho, setores e suas características, equipamentos, locais de trabalho, agentes, dentre outros;

Levantamento de matérias-primas, produtos, subprodutos, máquinas, equipamentos e/ou ferramentas utilizados, bem como das instalações e dos processos de trabalho;

Análise de documentos existentes (procedimentos operacionais, relatórios técnicos, etc.).

Identificar numericamente a intensidade de ruído de cada posto de trabalho, com base nos resultados obtidos pelo dosímetro de ruído. Mapeando minuto a minuto para ao final da jornada de trabalho, ter o resultado de exposição de cada trabalhador, permanecendo ele ou não no mesmo local. Para isso, o dosímetro de ruído deve estar fixado junto ao corpo do trabalhador, com o receptor – Microfone posicionado sobre o ombro, preso na vestimenta e dentro da zona auditiva do trabalhador, no intuito de medir a intensidade do ruído, o mais próximo possível da intensidade percebida pelo ouvido do trabalhador.

Após a medição, analisar se o resultado obtido está acima do esperado para um ambiente saudável ao trabalhador, evitando perdas de saúde ao trabalhador e possíveis passivos trabalhistas ao empregador.

De acordo com os resultados obtidos, serão traçadas ações para cessar esse risco.

4.1. Equipamentos de Medição

O medidor integrado utilizado nesse trabalho foi o DOSÍMETRO DE RUÍDO SEM FIO – WED 007, da marca 01dB utilizado para avaliar a condição de ruído do ambiente de trabalho medindo a exposição ao ruído acumulado. Esse dosímetro foi calibrado através do processo de comparação com um padrão rastreado. (Anexo 01).

4.2. Coleta de Dados

A determinação da dose e nível equivalente de ruído foi feito, com medidores integrados de uso pessoal, (dosímetro de Ruídos). Esse equipamento foi configurado de acordo com as exigências do critério estabelecido na NR 15, ou seja, jornada de trabalho de 6 horas, dose 100% ou 1 para 85 dB(A) e incremento igual a 5.

As amostragens deverão ser planejadas e executadas assumindo-se que os trabalhadores de cada setor militam em um ambiente que é comum a todos os membros do grupo homogêneo de exposição, portanto pertencem a uma mesma zona de exposição. Cada incursão deverá ser rastreável através da memória de amostragem estabelecida para cada tipo de agente de forma que a avaliação da exposição de parte do grupo seja representativa da exposição de todos os trabalhadores.

As medições do ruído foram efetuadas durante o horário normal de trabalho, tendo em vista a obtenção de valores representativos da exposição real. Procurou-se que, durante a avaliação, os trabalhadores desempenhassem as suas tarefas usando os métodos e as cadências habituais, a fim de assegurar representatividade à avaliação.

4.2.1. Definições de Grupos Homogêneos de Exposição

Classificação/ reconhecimento dos riscos por função

A etapa de reconhecimento do risco inicia com a identificação e localização das fontes geradoras, das possíveis trajetórias e meios de propagação no ambiente de trabalho, da

definição das funções e número de trabalhadores expostos e do estabelecimento do nexo de causalidade entre indicadores e saúde ocupacional e exposição dos trabalhadores.

O reconhecimento dos riscos ambientais contempla os seguintes itens:

- a) Identificação;
- b) Determinação e localização das possíveis fontes geradoras;
- c) Identificação das possíveis trajetórias e dos meios de propagação dos agentes no ambiente de trabalho;
- d) Identificação das funções de determinação do número de colaboradores expostos;
- e) Caracterização das atividades e do tipo de exposição
- f) Os possíveis danos à saúde relacionadas aos riscos identificados, disponíveis na literatura técnica;

Tabela 03. Identificação da Função Analisada

Grupo Homogêneo de exposição (GHE - 01)							
Local da Atividade: Parque de Diversões do Shopping – São Luis							
Expostos: recepcionista de Brinquedos.							
Agentes de Riscos Ambientais	Situação de Risco	Fonte Geradora	Possíveis Danos a Saúde	Quantidade de Expostos	Medidas de Controle	Meio de Propagação	Tempo de Exposição
Físico	Ruído	Máquinas e equipamentos em funcionamento.	Alterações de humor/irritação desconforto físico	10	Protetor Auricular Tipo Concha	Aérea	Frequente

4.2.2. Caracterização do Espaço analisado

O espaço SPACE PLAY localizado no Rio Anil Shopping, Av. São Luis Rei de França, possuem 6 equipamentos que são operados por funcionários. Conforme figura ilustrativa abaixo.

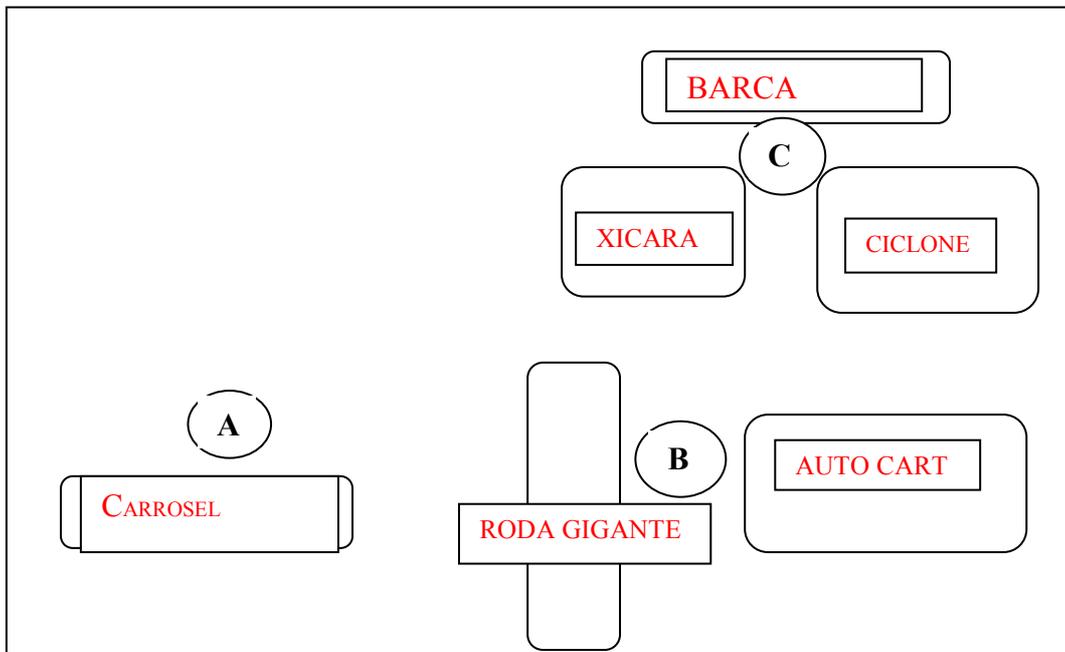


Figura 01. Mapa de localização dos brinquedos.

Ao redor desses equipamentos existem brinquedos eletrônicos, mas que não precisam de operadores, no entanto esses contribuem para ruídos no interior do espaço, pois estes não se encontram enclausurado.

4.2.3. Definições de postos de Trabalho

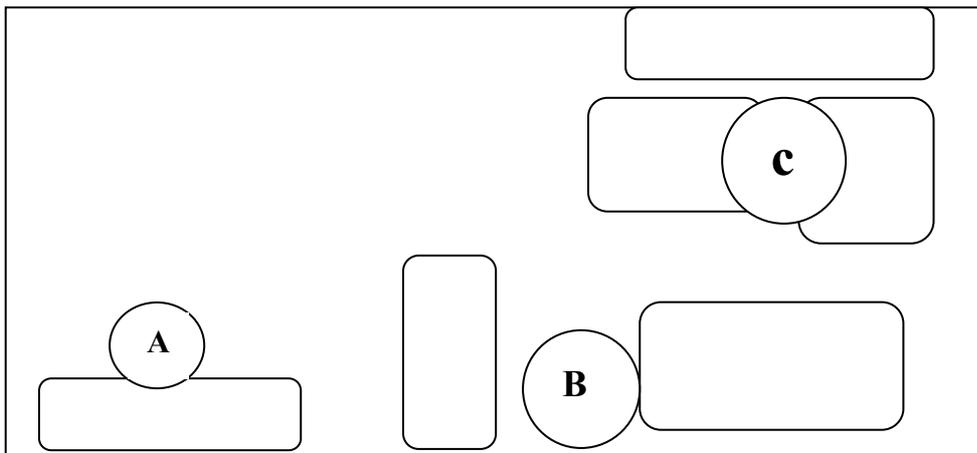
Os pontos de medição para determinar os níveis sonoros nos postos de trabalho foram definidos em função dos possíveis locais onde os funcionários se posicionam próximo aos equipamentos durante a jornada de trabalho. Em todos os locais de medição o microfone esteve posicionado a 1,5 metros de altura do piso (Figura 02).

Figura 02 - Equipamento Fixo ao corpo do trabalhador e microfone posicionado sobre o ombro, preso na vestimenta e dentro da zona auditiva do trabalhador.



Estas posições estão indicadas esquematicamente na FIG. 03 a seguir. Sendo determinados 3 postos de trabalho para serem realizadas as medições, tendo em vista a localização do equipamento. Como os equipamentos não estão enclausurados e que o meio de propagação do Ruído é através do Ar temos um grupo exposição de militam no mesmo espaço, ou seja, experimentam do mesmo risco.

Figura 03. Postos onde foram realizadas as avaliações.



5. RESULTADO E DISCUSSÕES

Foram feitas três avaliações em cada posto de trabalho conforme tabela 03 abaixo.

Tabela 04. Resultados obtidos

Postos de Trabalhos	dB (1)	dB (2)	dB (3)
	TWA		
A	86,4	86,1	85,5
B	87,7	87,3	87,8
C	87,6	77,9	88,0

O resultado encontrado foram bem próximos, prova de que os colaboradores em estudo do SPACE PLAY limitam da mesma exposição.

O tempo de exposição em estudo foi de 6 horas, de acordo com a NR 15 para esse tempo de exposição o limites de tolerância para ruído contínuo e intermitente é 87 dB(A) resultados obtidos foram dentro dos limites de tolerância. No entanto a NR 9 afirma que deverá ser objeto de controle sistêmico que apresentem exposição ocupacional acima dos níveis de ação, conforme indicado para o ruído, a dose de 0,5 (dose superior a 50%), conforme critério estabelecido na NR 15. Ou seja, para os níveis de ruídos acima de 80db é necessário ser iniciadas ações preventivas de forma a minimizar a probabilidade de que as exposições ao ruído causem prejuízos à audição do trabalhador e evitar que o limite de exposição seja ultrapassado.

Segundo KWITKO, (1993) a prevenção das perdas auditivas relacionadas ao trabalho se faz principalmente pela melhoria dos ambientes de trabalho, com a eliminação ou o controle rigoroso dos riscos existentes. Paralelamente devem ser implantadas medidas de proteção individual, que nada mais são do que o uso paliativo de protetores auditivos tipo plug ou concha até que as medidas ambientais sejam implantadas, bem como treinamento para o seu uso. A manutenção de um programa de conservação auditiva por parte dos empregadores é a forma de organizar de forma racional as medidas a serem adotadas.

As atividades insalubres são as funções em que o trabalhador as realiza acima do limite de tolerância de seu organismo, segundo os resultados obtidos as avaliações estão abaixo dos limites de tolerância estabelecidos pela NR 15.

6. CONCLUSÃO.

O nível de ruído medido próximo ao ouvido dos trabalhadores foi elevado em todos os postos de trabalho. Observou-se que os trabalhadores avaliados, não faziam uso de protetores auditivos e nem mesmo os portavam. De acordo com a NR 15, o valor limite para a exposição acústica, deve ser inferior à 80 dB, caso não o seja, se faz necessária a implantação de medidas de controle para diminuição nos níveis de ruídos emitidos.

As premissas proteção ao trabalhador prevê, primeiramente, a adoção de medidas de Engenharia para isolar o risco, ou seja, o ruído. Tendo êxito, o problema estaria resolvido, caso negativo, o segundo passo seria a redução da exposição do trabalhador àquele ambiente ruidoso, adequando assim ao período considerado seguro ao trabalhador para se expor àquele ambiente/ruído. Observamos que, por se tratar de um ambiente fechado e refrigerado, o ruído encontra-se enclausurado, não tendo caminhos para dissipar-se e reverberando sob o trabalhador exposto.

Não foi possível identificar propostas de melhorias, baseadas no primeiro ponto de cuidado com o trabalhador, o isolamento da fonte de ruído, pois este é produzido pelos equipamentos e pelos usuários destes equipamentos (Roda gigante, carrinhos 'bate-bate', e demais brinquedos). Não se aconselha a adoção do segundo ponto de prevenção, a redução da exposição, uma vez que todo o ambiente de trabalho encontra-se exposto ao agente ruído. Esta medida faria com que a empresa analisada tivesse que contratar mais funcionários para cumprir a carga horária necessária, expondo um número maior de trabalhadores ao risco.

Como resultado da análise dos dados e do ambiente de trabalho, aconselha-se a adoção da terceira e último dos pontos de prevenção, a utilização de EPIs para diminuir a exposição do trabalhador ao risco em questão. Garantindo que o trabalhador conheça como deve ser usado este EPI e exigindo seu uso, guarda e conservação.

Afim de manter válida a medição realizada, faz-se necessário estudos mais aprofundados, a fim de estabelecer normas de emissão de ruídos para estes equipamentos em ambientes fechados, assim como a utilização de equipamentos de proteção (auricular) tanto para o operador quanto para todos os funcionários no interior da oficina.

Os níveis de ruído encontrados no local analisado, encontram-se acima de 80 dB em todos os pontos avaliado, ou seja, acima do valor aceito pela NR 15.

Todos os trabalhadores analisados encontram-se em um ambiente insalubre em relação ao ruído, porém a sua atividade não precisa ser caracterizada como insalubre,

bastando para isso que o trabalhador faça o correto uso dos EPIs, mantendo os higienizados e conservados para o uso exclusivo no ambiente de trabalho.

O nível de ruído medido próximo ao ouvido do trabalhador foi elevado em todos os equipamentos. Medidas de controle devem ser tomadas para diminuição nos níveis de ruídos emitidos, seja pelo isolamento da fonte de emissão e sua trajetória de propagação. Fazem-se necessários estudos mais aprofundados, a fim de estabelecer normas de emissão de ruídos para estes equipamentos em ambientes fechados, assim como a utilização de equipamentos de proteção (auricular) tanto para os funcionários que foram analisados quanto para todos os funcionários no interior do parque de diversões.

REFERÊNCIAS

- AYRES, O. D., CORRÊA, P.A.J, Manual de Prevenção de Acidentes do Trabalho, Ed. Atlas S.A., São Paulo, 2001.
- AZEVEDO, A. P., MARATA, T. C., OKAMATO, V. e SANTOS, U. P., Ruído – Um problema de Saúde Pública. IN Isto é trabalho de gente? (J. T. Buchinelli, org.), pp. 403-35, Ed. Vozes, Petrópolis, 1994.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO FUNDACENTRO, Avaliação da exposição ocupacional do ruído, 2001.
- GERGES, S, Predição de Ruído Ambiental, SSMA- ABES, Belo Horizonte, 1992.
- HUNGRIA, HELIO, Otorrinolaringologia. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000
- KWITKO, A., Tópicos em audiometria industrial e conservação da audição: revisão crítica da NR-7 e proposta para nova legislação, S.P., CIPA, 1ª edição, 1993. KWITKO, A, Coletânea:
- LIDA, I. Ergonomia: Projeto de Execução. São Paulo: Edgar Blucher, 1992.
- NUDELMANN, A; COSTA, E.A; SELIGMAN, J; IBANEZ, R.N. PAIR: Perda auditiva induzida pelo ruído. Porto Alegre: Bagagem, 1997.
- PAIR, PAIRO, RUÍDO, EPI, EPC, PCA, CAT, Perícias, Ed. LTr, São Paulo, 2001.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 1997.
- POSSIBOM, P. L. W. NR7, 9 e 17, PCMSO-PPRA, Ergonomia, ED. LTr, São Paulo, 2001.
- SASAKI, LUIS HIROMITSU; Educação para a segurança do trabalho/Luis Hiromitsu Sasaki. – São Paulo: Corpus, 2007.
- VONO-COUBE, C. Z.; BEVILAQUA, M.C.; FERNANDES, J.C. Cadernos de Audiologia: Ruídos em Escola. Bauru: HRAC –USP, 1999)
- TUFFI, M. S., Manual prático de avaliação e controle do ruído, editora LTR, São Paulo, 2004.
- SALIBA, TUFFI MESSIAS, Manual prático de higiene ocupacional e PPRA; Tuffi Messias Saliba; Belo Horizonte, 2009.
- ZANNIN P.H.T., CALIXTO A., DINIZ F. B. D., FERREIRA J. A. C., SCHULLER R. Incômodo Causado pelo Ruído Urbano à População de Curitiba, PR. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v.36, n. 4, p. 521-524, 2002.
- ZOCCHIO, A., Prática na Prevenção de Acidentes: ABC da segurança do trabalho, editora Atlas, 2002.