

INSTITUTO LABORO-EXCELENCIA EM PÓS-GRADUAÇÃO
FACULDADE ESTACIO DE SÁ
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA

**DALLYANE FERNANDA FARIAS DA SILVA
GIRELIO DA CUNHA RODRIGUES
JOÃO PEDRO FREITAS DA SILVA FILHO
VANESSA SANTOS MOURA**

EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO RUÍDO ENTRE TRABALHADORES DO PARQUE
DE DIVERSÕES DO SHOPPING SÃO LUIS.

São Luís
2012

**DALLYANE FERNANDA FARIAS DA SILVA
GIRELIO DA CUNHA RODRIGUES
JOÃO PEDRO FREITAS DA SILVA FILHO
VANESSA SANTOS MOURA**

**EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO RUÍDO ENTRE TRABALHADORES DO PARQUE
DE DIVERSÕES DO SHOPPING SÃO LUIS.**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Engenharia de Segurança na Instituição Labora- Excelência em Pós-graduação para obtenção do título de especialista em Engenheiro de Segurança do trabalho.

Orientador: :

São Luís
2012

**DALLYANE FERNANDA FARIAS DA SILVA
GIRELIO DA CUNHA RODRIGUES
JOÃO PEDRO FREITAS DA SILVA FILHO
VANESSA SANTOS MOURA**

**EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO RUÍDO ENTRE TRABALHADORES DO PARQUE
DE DIVERSÕES DO SHOPPING SÃO LUIS.**

Monografia apresentada ao instituto Laboro ao
curso de Especialização em Engenharia de
Segurança, para obtenção do título de
especialista em Engenharia de Segurança.

Orientador: Prof. Dr^a Monica Gama

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

RESUMO

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).

Neste trabalho foi realizado um estudo quantitativo, onde um dos pontos principais da metodologia utilizada consistirá 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 possuem parque de diversões. A empresa Danny's Park que cedeu o espaço para realização das avaliações nos espaços que possuem no shopping São Luís, localizado na cidade de São Luís no estado do Maranhão. O resultado encontrado foram bem próximo, prova de que colaboradores em estudo do PARK DANNYS 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. De acordo com a NR 9, reafirmando assim, 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.

Palavras chaves: Ruído, Exposição

ABSTRATO

Noise is defined as unwanted sound. It is considered a noise auditory stimulus that does not contain useful information for the running task. (LIDA, 1992). Noise is a physical phenomenon, defined as an undesirable sound have bothered humans for many years. The first written reference about the effect of noise was made by Pliny, the old, around 600 AD. C, leaving in his work *Naturalis Historia* devoicing references to people living near the cataract of the Nile, relating noise exposure and hearing loss. (NUDELMANN, 1997).

In this paper we present a quantitative study, where one of the main points of the methodology will be to accurately determine the noise exposure of workers involved in the study. Thus, initially, measurements were carried out by exposure level peer group exposure. Defined - if the jobs and each proceeded to their measurements. Data collection for this work was done a shopping city St. Louis - Ma which have amusement park. The company Danny's Park, which gave space for conducting the assessments that have spaces in the mall St. Louis, located in the city of Sao Luis in Maranhao state. The results found were very close, proof that employees in the study PARK Dannys limit the same exposure.

The exposure time was studied after 6 hours, in accordance with NR 15 to the exposure time tolerance limits for the continuous and intermittent noise is 87 dB (A) results were within the limits of tolerance. According to the NR 9, confirming thus must be subject to control systemic presenting occupational exposure above the levels of action, as shown for the noise, the dose of 0.5 (dose greater than 50%) as the criteria established NR 15. That is, for noise levels above 80db is necessary to be initiated preventive actions to minimize the likelihood that exposure to noise causes hearing loss of workers and prevent the exposure limit is exceeded

Keywords: Noise, Exposure

DEDICATORIA

Dedicamos esta monografia aos nossos familiares que tanto nos apoiaram e não nos deixaram desistir frente às dificuldades que encontramos neste período cursado. A eles por todo apoio dado, pela dedicação, carinho e paciência que tiveram conosco. Aos nossos professores que nos ensinaram que por mais que achamos que o nosso conhecimentos já está bem profundo, estamos enganado, pois o conhecimento é algo que está sempre se renovando. Obrigado por tudo!

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por nos dá todos os dias a possibilidade de viver mais um dia, agradecemos aos nossos pais por nos ensinar que nada na vida, mais nada mesmo é conseguido com facilidade, e sim com concentração humildade e dedicação. Agradecemos a todos os colegas que fizeram este curso mais alegre. Por fim, a todos que direta ou indiretamente nos ajudaram a conseguir mais este titulo em nossas vidas. A todos muito obrigado.

"Se podes imaginar, podes conseguir".
Albert Einstein

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	11
2.1	GERAL.....	11
2.2	ESPECÍFICOS	11
3	FUNDAMENÇÃO TEORICA	12
4	METODOLOGIA	17
4.1	EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO	17
4.2	COLETAS DE DADOS	17
4.2.1.	Definições de Grupos Homogêneos de Exposição.....	18
4.2.2	Caracterização do Espaço analisado.....	19
4.2.3	Definições de postos de Trabalho.....	20
5	RESULTADOS E DISCURSSÕES	21
6	CONCLUSÃO	22
	REFERÊNCIAS	20

1. INTRODUÇÃO

Antes do nascimento, o ser humano já recebe a influência de sons e vozes. Sons familiares, suaves, tranquilizam, porém quando percebem sons diferentes como os ruídos de diferentes intensidades provocam, sustam, 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, idéias 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-auditiva, 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 várias 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 a fim 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 à saúde do trabalhadores.

Este trabalho busca identificar e quantificar o nível de ruído o qual estão expostos os trabalhadores que operam máquinas 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:

- Identificar a exposição do ruído por Grupo Homogêneos de Exposição (GHE).
- Caracterizar quantitativamente o ruído nos locais estudados.

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, etc. (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).

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).

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

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).

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:

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 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 40 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

Tabela 02.

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

Realizar-se-á um estudo um quantitativo, onde um dos pontos principais da metodologia utilizada consistirá 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 possuem parque de diversões. A empresa Danny's Park que cedeu o espaço para realização das avaliações nos espaços que possuem no shopping São Luís, localizado 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) que corresponde a um grupo de trabalhadores que experimentam exposição semelhante, de forma que o resultado fornecido pela avaliação da exposição de parte do grupo seja representativo da exposição de todos os trabalhadores que compõem o mesmo grupo.

4.1. Equipamentos de Medição

O medidor integrado utilizado nesse trabalho foi o DOSÍMETRO PESSOAL DE RUÍDO COM RS – 232 e DATALOGGER MODELO DOS 500, da marca INSTRUTHERM 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;

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 Danny's Park localizado no Shopping São Luis, av. Prof. Carlos Cunha, possuem 6 equipamentos que são operados por funcionários. Conforme figura ilustrativa abaixo.

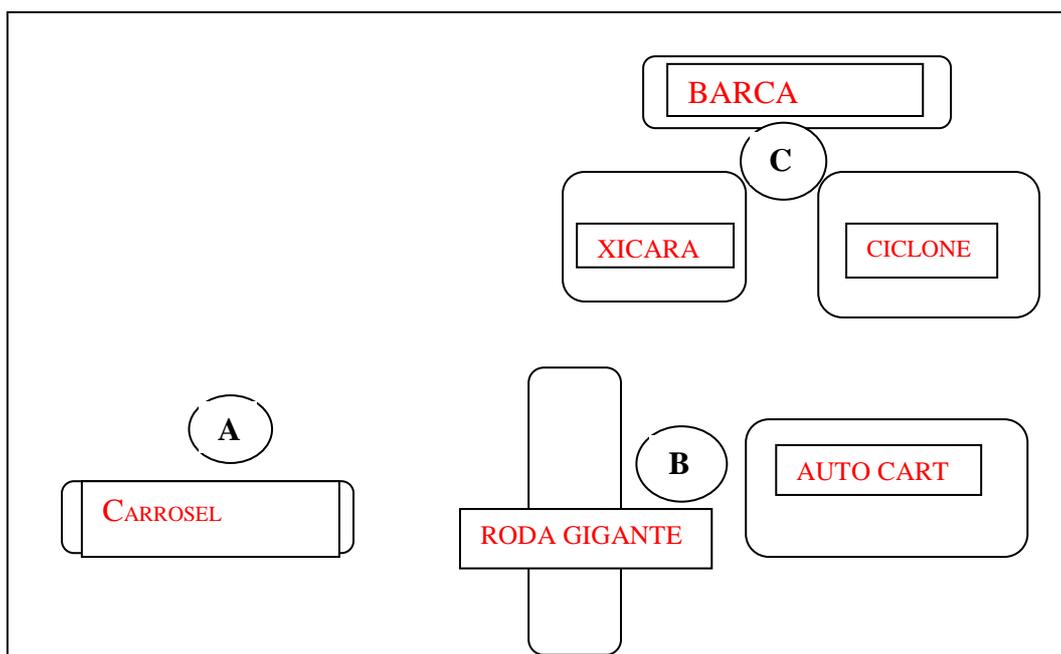


Figura 01. Mapa de localização dos brinquedos.

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 posicionado a uma altura aproximada de 1,5 e microfone o mais próximo do ouvido.

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.

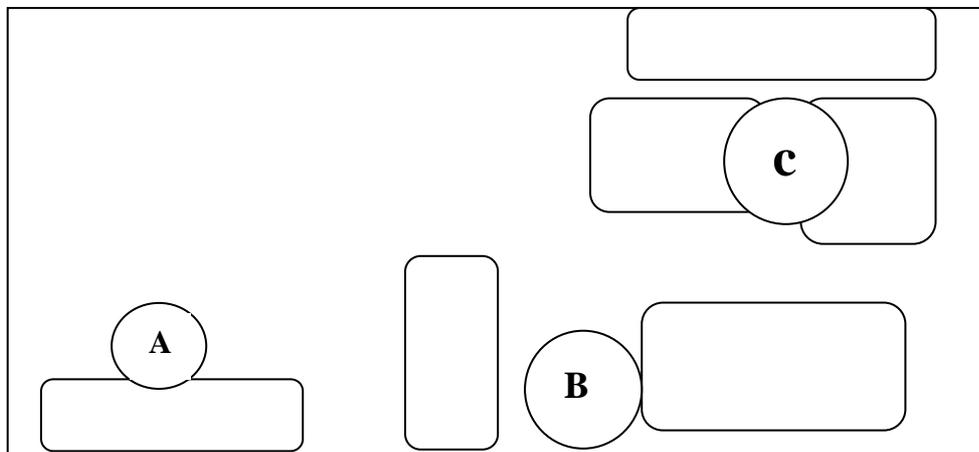


Figura 03. Postos onde foram realizadas as avaliações.

5. RESULTADO E DISCUSSÕES

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

Postos de Trabalhos	dB (1)	dB (2)	dB (3)
	TWA		
A	86	86	85
B	85	87	87
C	86	77	88

O resultado encontrado foram bem próximo, prova de que colaboradores em estudo do PARK DANNYS 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 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.

Com as análises dos parâmetros, conclui-se que os resultados obtidos nas seis horas de exposição dos colaboradores os limites de tolerância para ruído contínuo e intermitente foram iguais ou inferiores 87 dB(A), porém de acordo com a NR 9 já se faz necessário começar um controle sistêmico dos ruídos pois tais exposições acima dos níveis toleráveis ou seja acima de 80 dB é necessária de ações preventivas de forma a minimizar problemas com a audição do trabalhador.

ANEXO 01



LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM

Certificado de Calibração

Nº 28864/12

Folha 01/01

Cliente: DALLYANE FERNANDA FARIAS DA SILVA
Endereço: AVENIDA CASTELO BRANCO, 559-A Bairro: SAO FRANCISCO Cep: 65076-091 SAO LUIS - MA
Item Calibrado: DOSIMETRO **Nº Código de barras/Nº Série:** 11100600794111 / 110800095
Marca: INSTRUTHERM **Modelo:** DOS-500
O.S. Nº: 99612 **Data da Calibração:** 09/02/2012

Condições Ambientais Aplicáveis à Calibração

Temperatura durante a calibração: 23± 3°C **Umidade relativa durante a calibração:** 45 a 65% (U.R.)

Metodologia de Calibração

Procedimento de Calibração: PCI - 002 - Rev.0 - Foi realizada a calibração através do processo de comparação com um padrão rastreado.

Padrões Utilizados

Agilent 34410A nº de série MY47008462 - Certificado de Calibração nº E0758/2011 - RBC - CAL 0024 Validade até 06/2012
 Instrutherm FD-900 nº de série 070300357 - Certificado de Calibração nº F0194/2011 RBC - CAL 0024 Validade até 05/2012
 Instrutherm DEC-416 nº de série R141833 - Certificado de Calibração nº A0119/2011 - RBC - CAL 0024 Validade até 05/2012
 Agilent 33220A nº de série MY44038488 - Certificado de Calibração nº F0193/2011 - RBC - CAL 0024 Validade até 05/2012
 Instrutherm CAL-3000 nº de série N421433 - Certificado de Calibração nº 28211/12 - Calibração interna - (Rastreado a Instrutherm CAL-1000 nº de série 030704008 - Certificado de Calibração nº A0002/2011 - RBC - CAL 0024 Validade até 02/2012)

Resultados Obtidos

Escala	Valor Indicado no Instrumento Calibrado (dB)	Valor Verdadeiro Convencional (dB)	Erro (dB)	Incerteza (±dB)	k
Slow A	94.0	94.0	0.0	0.4	2,00
Fast A	94.0	94.0	0.0	0.4	2,00
Slow A	114.0	114.0	0.0	0.4	2,00
Fast A	114.0	114.0	0.0	0.4	2,00

Ajuste

Valor anterior:	94.2 dB	Valor anterior:	114.3 dB
Após ajuste:	94.0 dB	Após ajuste:	114.0 dB
Frequência de ajuste:	1,00 kHz		

Notas

A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padronizada combinada e multiplicada pelos fatores de abrangência "k" informados na tabela, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

Os resultados acima apresentados referem-se exclusivamente ao item calibrado e às condições supra mencionadas. Os serviços de calibração são realizados e controlados pela INSTRUTHERM - Instrumentos de Medição Ltda. O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações. Não pode ser utilizado para fins promocionais.

Data de Emissão do Certificado: 09/02/2012

Rodrigo Antero de Souza

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM

Rodrigo Antero de Souza
CREA - 5062258117

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.

Rua Jorge de Freitas, 254 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP 02911-060

Assist. Técnica: (11) 2244-2800 Fax: (11) 2144-2801 E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.

INSCRIÇÃO ESTADUAL Nº 222.982.664/118

INSCRIÇÃO NO CCM Nº 9.155.548-1

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.

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.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO FUNDACENTRO, Avaliação da exposição ocupacional do ruído, 2001.

NUDELMANN, A; COSTA, E.A; SELIGMAN,J; IBANEZ, R.N. PAIR: **Perda auditiva induzida pelo ruído**. Porto Alegre: Bagagem, 1997.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 1997. PAIR: **Pairo, Ruído, Epi, Epc, Pca, Cat, Perícias**, Ed. LTr, São Paulo, 2001.

POSSIBOM, P. L. W. NR7, 9 e 17, PCMSO-PPRA, **Ergonomia**, ED. LTr, São Paulo, 2001.

SALIBA, TUFFI MESSIAS, **Manual pratico de higiene ocupacional e PPRA**; Tuffi Messias Saliba; Belo Horizonte, 2009.

SASAKI, LUIS HIROMITSU; **Educação para a segurança do trabalho**/Luis Hiromitsu Sasaki. – São Paulo: Corpus, 2007.

TUFFI, M. S., **Manual prático de avaliação e controle do ruído**, editora LTR, São Paulo, 2004.

VONO-COUBE, C. Z.; BEVILAQUA, M.C.; FERNANDES, J.C. **Cadernos de Audiologia: Ruídos em Escola**. Bauru: HRAC –USP, 1999)

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., **Pratica na Prevenção de Acidentes: ABC da segurança do trabalho**, editora Atlas, 2002.