

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

BENEDITO ALVES DOS SANTOS JUNIOR

**ANÁLISE DA CORRELAÇÃO DA EXPOSIÇÃO AO RUÍDO OCUPACIONAL E AS
OCORRÊNCIAS DE ACIDENTES DO TRABALHO, UM ESTUDO DE CASO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2015

BENEDITO ALVES DOS SANTOS JUNIOR

**ANÁLISE DA CORRELAÇÃO DA EXPOSIÇÃO AO RUÍDO OCUPACIONAL E AS
OCORRÊNCIAS DE ACIDENTES DO TRABALHO, UM ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

CURITIBA

2015

BENEDITO ALVES DOS SANTOS JUNIOR

**ANÁLISE DA CORRELAÇÃO DA EXPOSIÇÃO AO RUÍDO OCUPACIONAL E AS
OCORRÊNCIAS DE ACIDENTES DO TRABALHO, UM ESTUDO DE CASO**

Monografia aprovada como requisito parcial para 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”

“Não se deixe levar pela distância entre
seus sonhos e a realidade. Se você é
capaz de sonhá-los, também pode
realizá-los”.

William Shakespeare

Dedico a conclusão desta monografia a Deus e aos meus pais o Sr. Benedito Santos e Sra. Maria Selma Gomes pelo dom da vida e a todas as oportunidades proporcionada durante esta caminhada, à minha família em especial esposa Vanessa e também à minha filha, a pequena grande, Beatriz, às ciências, a todos meus amigos mestres e doutores que contribuíram direta ou indiretamente para este acontecimento.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela saúde e dom da vida e desafios didáticos propostos ao longo dela.

Ao Professor Doutor Rodrigo Eduardo Catai, meu orientador, ao grande mestre Professor Especialista Roberto Fantini pelo precioso dom de formar engenheiros de segurança através de sua maestria constante em mediar o conhecimento científico, pelas vossas disposições e atenção despendida.

Aos meus familiares pela paciência, compreensão e motivação durante os períodos de ausência.

A todos professores do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pois com certeza contribuíram para a minha formação com seus mais diversos conhecimentos técnicos e experiências transferidas ao longo dos meses que convivi nessa instituição. Agradeço também à empresa qual trabalho, ao nosso Diretor G. Lima, ao meu gerente J. Zolet e coordenador F. Vianna, pelo apoio e incentivo, sendo que estes dentre outras pessoas contribuíram de maneira valiosa para a minha formação acadêmica, profissional e social, por meio de conhecimentos, experiências, assim como pelos exemplos oriundos da convivência diária profissional, tornando-se meus professores da vida profissional. Não posso me esquecer de agradecer ao apoio prestado pelo auxiliar administrativo o jovem promissor Henrique. Contudo desejo sorte e sucesso a todos em suas distintas carreiras profissionais e muitas felicidades com as respectivas famílias e que sejam abençoados por Deus e que possam sempre realizar seus mais diversos sonhos assim como eu realizo um dos meus após a conclusão da minha pesquisa.

RESUMO

O presente trabalho visa analisar a correlação da exposição ao ruído ocupacional e as ocorrências de acidentes do trabalho em uma determinada indústria de plástico. A problemática girou em torno da verificação dos impactos e correlações que as exposições elevadas ao ruído interferem na ocorrência de acidentes de trabalho e buscou-se comprovar se há ou não aumento na incidência de acidentes onde o ruído está presente. Tem como objetivo principal verificar a existência de uma relação entre a ocorrência de acidentes de trabalho e a exposição ao ruído em uma determinada indústria de plástico e como objetivos específicos: identificar os setores onde ocorreu maior número de acidentes em um período de 04 (quatro) anos e analisar dados dos acidentes de trabalho por sexo, turno de trabalho, função, membros lesionados e níveis de pressão sonora. A metodologia de pesquisa consistiu em pesquisa bibliográfica, documental e pesquisa de campo seguindo o seguinte trajeto: para o desenvolvimento da pesquisa primeiramente delimitou-se o problema de pesquisa, na sequência buscou-se elaborar a revisão bibliográfica dos temas que abordavam o problema em análise. Posteriormente buscou-se obter dados globais sobre a empresa, setores envolvidos e dados de ocorrências de acidentes, principalmente os ocasionados ou agravados por níveis de pressão sonora. Na sequência foram elaborados gráficos para ilustrar os dados obtidos. Finalizando a pesquisa foram feitas análises dos resultados consolidados confrontando os acidentes de trabalho aos oriundos ou agravados por níveis de pressão sonora. Comprovou-se que nos ambientes mais “ruidosos” da empresa a incidência de acidentes é imediatamente superior se comparado aos demais setores onde os ambientes são mais “silenciosos”, ou seja, exposição abaixo do limite de tolerância e nível de ação 80 dB(A), onde 67 % dos acidentes ocorreram com níveis de exposição ao ruído acima do limite de tolerância – 85 dB(A) - estabelecido por lei.

Palavras-chave: ruído ocupacional; acidentes de trabalho; saúde e segurança do trabalho.

ABSTRACT

This study aims to analyze the correlation of occupational noise exposure and the occurrence of accidents at work in a certain industry of plastic. The issue revolved around the verification of the effects and correlations that high noise exposures influence the occurrence of accidents at work and sought to prove whether or not there is increased incidence of accidents where noise is present. Its main objective is to verify the existence of a relationship between the occurrence of accidents and noise exposure in a particular industry Plastic and specific objectives: to identify the sectors where more accidents in a period of 04 (four) occurred years and analyze data on accidents at work by gender, shift, function, injured limbs and sound pressure levels. The research methodology consisted of literature, documentary research and fieldwork followed the following path: to develop the first survey was delimited the research problem, we sought to further develop the literature review of the topics they addressed the problem in question. Subsequently sought to obtain comprehensive data on the company, sectors involved and data instances of accidents, mostly caused or aggravated by sound pressure levels. Following graphs were drawn to illustrate the data obtained. Finalizing the survey analysis of consolidated results were made comparing the accidents arising from or aggravated by the sound pressure levels. It was shown that the more "noisy" environments of the enterprise the incidence of accidents is immediately superior compared to other sectors where the environments are more "silent", ie, exposure below the limit of tolerance and action level 80 dB (A), where 67% of the accidents occurred at levels of exposure to noise above the tolerance limit - 85 dB (a) - established by law.

Keywords: occupational noise; work accidents; labour health and safety.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Representação da Onda Senoidal em Determinado Ponto do Espaço	18
Figura 2: Limites de Tolerância para Ruídos Contínuos e Intermitentes	21
Figura 3: Localização das Unidades Avaliadas	31
Figura 4: Homens Hora Trabalhadas	32
Figura 5: TFGA, Acidentados por Milhão de Horas Trabalhadas	35
Figura 6: Índice de Frequência de Acidentes 2011 - 2014, Consolidado	36
Figura 7: Diagnóstico (Consolidado) de Riscos de Perdas Humanas e Patrimonial Realizado e Disponibilizado pela Empresa	33
Figura 8: Quantidade de Acidentes por Ano	37
Figura 9: Comparativo Ano a Ano de Performance de Ocorrências de Acidentes	38
Figura 10: Comparativo de Performance de Ocorrência de Acidentes no Ano 2011 com os Demais Anos	38
Figura 11: Comparativo de Performance de Ocorrências de Acidentes no Ano de 2012 com os Demais Anos	38
Figura 12: Curva e Crescimento (Receita Líquida da Empresa)	39
Figura 13: Desempenho de Receita da Empresa Avaliada	40
Figura 14: Percentual de Acidentes por Dia da Semana	40
Figura 15: Percentual de Partes do Corpo Lesionadas	41
Figura 16: Frequência de Setores com Acidentes	42
Figura 17: Percentual de Acidentes / Função	43
Figura 18: Percentual de Lesões	43
Figura 19: Percentual de Acidentes por Turno	44
Figura 20: Quantidade de Acidentes X Dias de Afastamento	44
Figura 21: Tempo de Experiência na Função	45
Figura 22: Frequência de Acidentes por Níveis de Pressão Sonora	45
Figura 23: Frequência de Acidentes por Níveis de Pressão Sonora com Linha Indicativa do Limite de Tolerância	46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVOS	11
1.1.1 Objetivo Geral	11
1.1.2 Objetivos Específicos	12
1.2 HIPÓTESES	12
1.3 JUSTIFICATIVAS	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1 SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO	14
2.2 ACIDENTES DE TRABALHO	15
2.2.1 Agentes Ambientais	15
2.2.2 Som	17
2.2.3 Risco Físico (Ruído)	18
2.2.4 Condição / Atividade Insalubre	19
2.2.5 Limite de Tolerância para Exposição ao Ruído	20
2.3 EQUIPAMENTOS DE ANÁLISE QUANTITATIVA DE RUÍDO	22
2.3.1 Audição Humana	23
2.4 ERGONOMIA	24
2.5 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI	25
2.5.1 Nível de Redução de Ruído - NRR	27
2.6 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA DOCUMENTAL E DE CAMPO	28
2.7 ÍNDICE DE FREQUÊNCIA DE ACIDENTES	29
3 METODOLOGIA	30
3.1.1 Descrição do Caso	30
4 RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO	33
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	49
ANEXOS	51

1 INTRODUÇÃO

O Ruído ocupacional é um agente de risco muito presente no ambiente industrial brasileiro, este é hoje um dos vilões ao pagamento do adicional de insalubridade e conseqüente aposentaria especial, embora seja imediatamente inferior aos números já existentes, se comparado a décadas atrás devido a um considerado avanço em técnicas de prevenção e medidas de engenharia. Este fato é favorecido pela falta da prevenção de alguns fabricantes durante a concepção e projeto do maquinário, mesmo existindo normas que regulamentam (NR-12 Proteção de máquinas e equipamentos, NR-17 Ergonomia, e as EN's que são normas europeias).

Outro aspecto é a idade média e avançada do parque fabril brasileiro que acaba preservando um cenário (na ótica do risco ambiental) ultrapassado e conflitante aos dias atuais onde a as novas tecnologias ganham muito mais espaço (sistemas eletroeletrônicos, software industriais, máquinas e equipamentos automatizados assim como o alto emprego de robôs nos mais diversos setores da economia). Em consideração a esta condição a problemática dessa pesquisa girou em torno do seguinte questionamento: quais os impactos e correlações que as exposições elevadas ao ruído interferem na ocorrência de acidentes de trabalho uma vez que as conseqüências da exposição deste risco são na grande maioria de ordem fisiológica?

Levando em consideração esses dados buscou-se observar se há ou não o aumento na incidência de acidentes onde o ruído está presente.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Identificar a existência de uma relação entre a ocorrência de acidentes de trabalho e a exposição ao ruído em uma determinada indústria de plástico.

1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Identificar os setores onde ocorreram acidentes em um período de 03 (três) anos e 7 meses;
- Analisar dados dos acidentes de trabalho, turno de trabalho, função, membros lesionados e níveis de pressão sonora;
- Comparar a relação entre os dados levantados.

1.2 HIPÓTESES

- Após a apresentação do resultado deste estudo à organização, eliminar ou neutralizar a exposição ao ruído ocupacional para seus trabalhadores;
- Aprofundamento do estudo por parte do autor devido aos resultados encontrados neste estudo de caso;
- Após apresentação dos resultados, este trabalho tornar se referência e justificativa para a captação de recurso por parte da companhia para uma possível melhoria em seu parque industrial.

1.3 JUSTIFICATIVAS

Apesar de todo “arcabouço” técnico existente à disposição das organizações (audiosímetro, decibelímetro, sistema de enclausuramento de máquinas e equipamentos ruidosos, normas, suporte fornecidos pelos sites de fabricantes e equipamentos de proteção, manuais técnicos etc...), bem como a existência de profissionais especialistas em medicina e segurança do trabalho, treinamentos, cursos integrações e ambientações dos trabalhadores ao ambiente industrial, são inúmeras as resistências encontradas por parte daqueles trabalhadores que se encontram em tal condição, pode-se perceber que ainda há falta de conscientização

e o desconhecimento das consequências das exposições ao ruído no parque industrial brasileiro.

Justifica-se a realização desta pesquisa para que seja demonstrado por meio de dados quantitativos a relação entre acidentes de trabalho em uma determinada indústria de plástico e a exposição ao ruído.

Este trabalho poderá contribuir na educação e promoção de campanhas institucionais, disseminando a importância e necessidade do acultamento da massa trabalhadora brasileira, de olho no desenvolvimento sustentável do país tendo em vista que a inobservância a este relevante tema – acidentes de trabalho - onera a economia, desempenho e performance, devido aos altos custos no tratamento das causas e efeitos e/ou consequências oriundas de acidentes de trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO

Segurança e saúde são direitos fundamentais do ser humano, o Estado tem um papel fundamental para prover este recurso seja por meio de legislações e fiscalizações ou com a prestação direta ou indireta do serviço, permitindo assim que as pessoas desfrutem de seu direito. A segurança do trabalho teve uma evolução significativa nas décadas de 1970 e 1980, de lá pra cá vem significativamente se aprimorando por meio de recursos e técnicas, cada vez mais colocando a ciência e tecnologia em prol da prevenção. Hoje há grupos de técnicos e engenheiros que se especializaram em higiene ocupacional, disciplina específica que atua por meio de avaliações quantitativas e fórmulas extremamente técnicas, caracterizando ou não ambientes de trabalho como salubres ou insalubres, promovendo assim condições de trabalho mais saudáveis. Atualmente há cursos de formação específicos para esta área e especializações, tanto na área de engenharia assim como na medicina, além de normas cada dia mais completas, apesar de ainda haver grandes oportunidades de melhorias. Segundo Rouquayrol in Santos (2004, p. 45):

Pode-se perceber que o conceito de higiene, qualquer que seja ele, está diretamente associado à preservação da saúde.

A saúde pode ser vista como um estado de completo bem estar físico, mental e social e não meramente ausência de doenças ou defeito, de acordo com a Organização Mundial da Saúde – OMS, que adota este conceito amplamente desde 1957. Para atingir esta meta, o ser humano estabelece uma batalha contínua, com intuito de manter um balanço positivo contra as forças biológicas, físicas e químicas, mentais e sociais que tendem a romper o equilíbrio. (SANTOS, 2004, p.45)

Desta maneira observa-se a importância da preservação da saúde do trabalhador. Complementando essa ideia Wachowicz (2007, p.33) ressalta que: “Segurança do trabalho pode ser entendida como o conjunto de medidas que são adotadas visando minimizar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e a capacidade laboral”, a segurança é bem vinda em todos os momentos e setores da empresa, tendo como seu bem maior a qualidade de vida do trabalhador, dos materiais e do espaço físico onde se encontram.

2.2 ACIDENTES DE TRABALHO

A lei nº 8.213/91, em seu artigo 19 define acidente de trabalho como aquele que: ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.

Observa-se que conforme a definição de acidente de trabalho é necessário a existência donexo causal. Complementando este conceito segue o disposto no sítio oficial da previdência social define-se como acidente do trabalho aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, permanente ou temporária, que cause a morte, a perda ou a redução da capacidade para o trabalho. Consideram-se acidente do trabalho a doença profissional e a doença do trabalho. Equiparam-se também ao acidente do trabalho: o acidente ligado ao trabalho que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a ocorrência da lesão; certos acidentes sofridos pelo segurado no local e no horário de trabalho; a doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade; e o acidente sofrido a serviço da empresa ou no trajeto entre a residência e o local de trabalho do segurado e vice-versa. (PREVIDÊNCIA, 2014)

Conforme descrito acima a doença quando ocupacional (causada ou agravada em decorrência da atividade laboral) também é caracterizada como acidente de trabalho.

2.2.1 Agentes Ambientais

Os agentes ambientais são condições ocupacionais, que dependendo de sua característica, intensidade e concentração podem causar danos à saúde e à integridade física dos trabalhadores que realizam suas atividades laborais mediante sua presença descontrolada. Podem ser classificados como agentes físicos, químicos, biológico, ergonômico e o agente de acidentes.

Para fins desta pesquisa será focado apenas os agentes capazes de caracterizar uma atividade insalubre conforme legislação brasileira em vigor - Portaria nº 3.214 de 8 de junho de 1978. Os agentes físicos são caracterizados por seus riscos serem transmitidos e dissipados em forma de energia, os mais comuns nos ambientes fabris são: ruído, temperaturas extremas, radiações ionizantes e não ionizantes, umidade entre outros. Agentes químicos: produtos químicos em forma líquida, névoa, poeiras, fumos metálicas, vapores, neblinas, enfim aerodispersóides em geral. Compõem ao grupo dos agentes biológicos os riscos: Vírus, bactérias, protozoários. Segundo a Portaria de nº 3.214 de 8 de junho de 1978, descrita na sua Norma regulamentadora nº 9 classifica os agentes da seguinte forma:

9.1.5.1 Para fins desta NR consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológico existente nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

9.1.5.2 Consideram agentes físico diversas formas de energia a que possam estar exposto os trabalhadores, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infra-som e ultra-som.

9.1.5.2 Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.

9.1.5.3 Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus entre outros.

Fantazzini (2009 p.32.) conceitua os agentes ambientais como condições/situações ou agentes ambientais, físicos, químicos, ou biológicos que podem estar presente nos ambientes de trabalho e que, sob certas condições, podem causar danos à saúde das pessoas. Este tipo de agentes são estudados pela higiene ocupacional, também conhecida como higiene do trabalho ou higiene industrial. Ela tem como objetivo promover a saúde dos trabalhadores por meio da antecipação, do reconhecimento, da avaliação e do controle das exposições aos agentes ambientais.

Conforme descrito acima é possível confirmar a influência dos agentes ambientais para a ocorrência de acidentes de trabalho.

2.2.2 Som

O som consiste em ondas mecânicas e que podem se propagar em diferentes meios. Maia (2002 p.39.) conceitua som como:

Ondas sonoras ou som, são definidas como ondas mecânicas longitudinais que podem propagar-se em meio sólido, líquido e gasoso. São mecânicas porque necessitam de um meio de propagação, e longitudinais porque as partículas materiais responsáveis por sua transmissão oscilam paralelamente à direção de propagação.

As ondas sonoras são produzidas por elementos vibrantes como cordas do violino e piano máquinas rotativas, jato de ar comprimido, placas e painéis vibrantes, e outros. As vibrações desses elementos transmitem-se por compressões e rarefações do ar que os rodeiam até atingirem o ouvido. O lugar geométrico onde as pressões são máximas é chamado de frente de onda. Sob o impacto das sucessivas frentes de onda, o tímpano do ouvido vibra na mesma frequência da fonte, sensibilizando o nervo auditivo, que transmite impulsos para o cérebro, onde surge então a sensação auditiva.

Ainda Maia (2002 p.39.) apresenta as propriedades do som:

São propriedades básicas das ondas a frequência, o período e o comprimento de onda. A frequência (f) é definida pelo número de oscilações ou ciclos por unidade de tempo e no Sistema Internacional é dada em Hertz (Hz). Período (T) é o tempo necessário para que a onda complete um ciclo ou o tempo necessário para que, em dado ponto, o fenômeno se repita em amplitude e fase. Comprimento de onda (λ) é a distância percorrida pela onda durante um ciclo ou uma oscilação completa. Velocidade de propagação de uma onda (c) é uma grandeza derivada de λ e f e pode ser obtida pela equação:

$$c = \lambda \cdot f$$

A figura 1 mostra a representação de uma onda sonora realizando um ciclo em um período de 0,01 segundo. Diz-se nesse caso, que a frequência (f) da onda é igual a 100 ciclos/s ou 100 Hz. Podem-se observar, neste exemplo, as variações de pressão (Δp) em torno da pressão atmosférica em determinado ponto do espaço causadas pelas contrações e expansões do ar.

Os sons audíveis estão na faixa de frequência entre 20 e 20000 Hz. Abaixo de 20Hz, encontra-se os infra-sons e acima de 20000 Hz, os ultra-sons. A faixa de frequência audível pode ser subdividida em outras três, que caracterizam os sons graves, médios e agudos. Os sons graves são compostos por frequências entre 20 e 200 Hz. Os sons médios, por frequências entre 200 e 2000 Hz, e os sons agudos, entre 2000 e 20000 Hz.

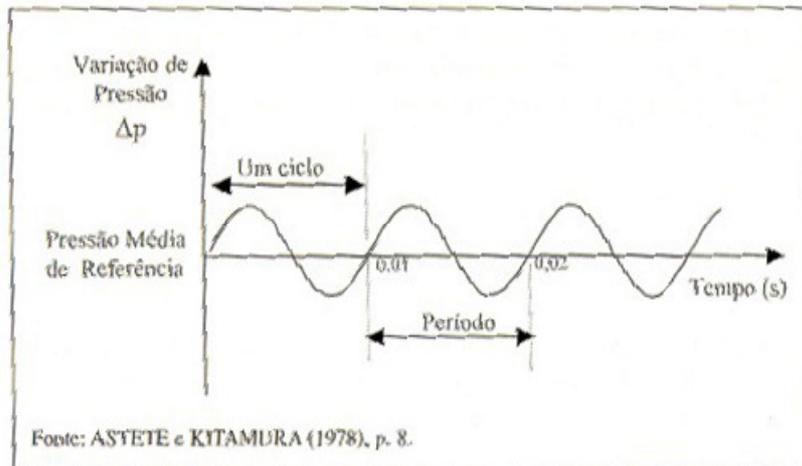


Figura 1 Representação da onda senoidal em determinado ponto do espaço.

Desta maneira o som pode ser considerado como ondas mecânicas e pode propagar pelo ar, gás e sólidos.

2.2.3 Risco Físico (Ruído)

De acordo com Gerges (1992), ruído é o som indesejável. A ISO 2204 de 1979 *Acoustics – Guide to the measurement of airborne acoustical noise and evaluation of its effects on man* classifica os ruídos como: Contínuo: ruído com variações de níveis desprezíveis (+ ou - 3 decibéis) durante o período de observação; Não contínuo: ruído cujo nível varia significativamente no período do observação; Flutuante: ruído cujo o nível varia continuamente de um valor apreciável durante o período de observação; Intermitente: ruído cujo nível cai rapidamente ao nível do ambiente várias vezes no período de observação; a duração na qual o nível permanece em valores constantes diferentes do ambiental é da ordem de um segundo ou mais; De impacto ou impulsivo: o que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a um segundo em intervalos superior a um segundo.

Estas informações podem ser confirmadas pelas informações extraídas da NHO 01 de 1999 da FUNDACENTRO, onde o ruído pode ser classificado: Contínuo ou intermitente: todo e qualquer ruído que não se classifique como ruído de impacto

ou impulsivo; De impacto ou impulsivo: ruído que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a um segundo em intervalos superior a um segundo.

Conforme definição acima dada pela NHO (norma de Higiene Ocupacional) o ruído que será verificado nesta pesquisa será o ruído intermitente.

2.2.4 Condição / Atividade Insalubre

Um ambiente ou atividade é caracterizada como insalubre quando as tarefas que compõem à atividade do(s) indivíduo(s), parcialmente ou total o expõe a níveis de concentração ou intensidade que extrapolam seu limite de tolerância para cada tipos de agentes, considerado saudável e controlado - estabelecido por leis e normas técnicas, do órgão competente Ministério do Trabalho, ABNT, ACGIH (empregada em alguns casos que legislação brasileira é omissa e a mesma estende a autonomia para regular e parametrizar o assunto vago). Após a caracterização da atividade insalubre é devido ao empregado um adicional que deverá ser pago pelo empregador que poderá ter variações de percentual conforme o tipo do agente que a exposição extrapola seu limite de tolerância específico. O artigo 189 da CLT com o texto dado pela redação da Lei federal nº 6.514 de 22 de dezembro de 1977, apresenta a caracterização de uma atividade insalubre: Art. 189 Serão consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos.

A Norma Regulamentadora nº 15 (Atividades e Operações Insalubres), do Ministério do Trabalho, oriunda da Portaria de nº 3214 de 8 de junho de 1978 detalha com mais amplitude a atividade insalubre:

15.1.5 Entende-se por Limite de Tolerância, para fins desta Norma, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral.15.2 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: 15.2.1 40% (quarenta por cento), para insalubridade de grau máximo; 15.2.2 20% (vinte por cento), insalubridade de grau médio;15.2.3 10% (dez por cento), para insalubridade de grau mínimo.

Desta forma todo ruído que tenha seu nível de pressão sonora (NPS) acima de seu limite de tolerância, estabelecido pela legislação vigente e que não seja mecanismo (reconhecidos por lei) que elida o risco da doença ocupacional ou seu agravamento é uma condição insalubre.

2.2.5 Limite de Tolerância para Exposição ao Ruído

Limite de Tolerância para Exposição ao Ruído é a quantidade máxima permitida da exposição de ruído, considerada saudável, estipulada de um critério de comparação onde verifica-se a situação/condição é ou não aceitável ou se dentro ou fora da margem estipulada. Este parâmetro é estabelecido através de leis, normas técnicas. 15.1.5 Entende-se por Limite de Tolerância, para os fins desta Norma, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano á saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral. (NORMA REGULAMENTADORA nº15, 1978)

Ainda a Norma Regulamentadora nº15 da portaria 3214 de 1978 do ministério do trabalho, que trata questões de Atividades e Operações Insalubres, determina os limites de tolerâncias a exposição ao ruído, conforme tabela exposta abaixo.

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
104	30 minutos
105	25 minutos
106	20 minutos
108	15 minutos
110	10 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Figura 2: Limites de Tolerância para Ruídos Contínuos e Intermitentes
 Fonte: (BRASIL, NR-15, 2013).

Conforme descrito acima para uma jornada de trabalho de 8 (oito) horas diárias (que é o modelo mais utilizado no mercado brasileiro) o limite de tolerância vigente é de 85 dB(A).

Está disposto na NR (15) seu anexo 1, que para exposições ao ruído há diferentes níveis:

6. Se durante a jornada de trabalho ocorrerem dois ou mais períodos de exposição a ruído de diferentes níveis, devem ser considerados os seus efeitos combinados, de forma que, se a soma das seguintes frações:

$$C_1 + C_2 + C_3 + C_n$$

T₁ T₂ T₃ T_n

exceder a unidade, a exposição estará acima do limite de tolerância.

Conforme a NHO 01 da Fundacentro a equação apresentada acima pela NR-15 é utilizada para calcular a dose de exposição diária de um trabalhador ao ruído.

2.3 EQUIPAMENTOS DE ANÁLISE QUANTITATIVA DE RUÍDO

O equipamento de quantificação dosímetro é utilizado quando há necessidade de conhecer a dosagem de ruído (em vários níveis) recebida pelo trabalhador. Barsano (2012 p.101) define o dosímetro como:

...um instrumento de medição portátil utilizado para medir a intensidade sonora na unidade de decibéis (dB) em uma determinada frequência sonora. Ele conta com um microfone que é colocado próximo à zona auditiva do trabalhador que transporta, durante seu expediente de trabalho, auferindo ao dia a dosagem (média) de ruído que esse trabalhador recebeu.

Já para Bistafa (2011 p. 145) a definição de dosímetro é:

...um aparelho de monitoramento de uso pessoal, controlado por microprocessador, que possibilita a medição da dose e de outras grandezas (...) o dosímetro de ruído tem tamanho que permite o seu transporte pelo usuário (no bolso ou preso ao cinto) e que, através de um cabo de extensão, possibilita fixar um pequeno microfone próximo à orelha do usuário (na borda do capacete ou na gola da camisa). (...) Um dosímetro de ruído é, na realidade, um decibelímetro delicado, que tem internamente circuitos eletrônicos adicionais, funcionando como um cronômetro, calculadora e banco de dados. Assim, cada nível de ruído medido tem seu tempo de duração determinado e armazenado, para comparação com os limites tolerados, cujos resultados vão sendo acumulados ao longo do tempo.

O Manual da 3M Proteção Auditiva que está além da proteção segundo (3M do BRASIL, 2014), adiciona-se a este trabalho o conceito de dosimetria de tal forma que integra-se aos conceitos, de dose, apresentado anteriormente sendo assim facilita o entendimento, segue:

Para selecionar um protetor auditivo com a correta atenuação, é preciso conhecer a exposição do trabalhador e saber diferenciar o ruído que sai da máquina, ou até mesmo o ruído ambiente, daquele que chega à zona auditiva do trabalhador. Diferentemente do Decibelímetro, que fornece medições instantâneas, o Dosímetro fornece a dose de exposição total que o trabalhador recebeu em sua jornada, influenciada diretamente pelas atividades e tarefas desenvolvidas. A dose de exposição, fornecida nas medidas de 0 a 1 ou de 0% a 100%, indica uma quantidade máxima de ruído que a maioria da população “tolera” sem sofrer danos à audição. Exemplificando, uma dose de 1 ou 100% é equivalente a uma exposição de 8 horas contínuas a níveis de ruído de 85 decibéis, o que seria o Limite de Tolerância. Mesmo submetido a diferentes intensidades de ruído e por tempos também diferentes, o Dosímetro calcula a dose total de exposição baseado no tempo de cada exposição dividido pelo tempo máximo permitido, segundo a NR-15.

Observa-se a importante finalidade do dosímetro o qual é um equipamento utilizado para calcular (de forma automática) a dose oriunda de exposições a ruídos em diferentes níveis.

2.3.1 Audição Humana

Bistafa (2011 p. 66-67) apresenta as áreas de audição humana da seguinte maneira:

As curvas A e B foram obtidas com grupos de ouvintes treinados, que era solicitados a julgar quando um tom puro, em dada frequência, com determinado nível sonoro, se tornava audível (curva A) e “desconfortável” (Curva B). Essas duas curvas representam os extremos da percepção de níveis sonoros em função da frequência para ouvintes “normais”. A curva A é limiar da audição, e indica que o sistema auditivo é mais sensível em torno de 3 kHz. Uma outra forma de interpretar esse resultado é que tons puros em frequência ao redor de 3 kHz estimulam a audição com menores níveis sonoros que em outras frequências. Observa-se ainda, na curva A, que a estimulação da audição requer níveis sonoros cada vez mais elevados, à medida que a frequência de tons puros cai abaixo dos 200Hz; (...) A curva B apresenta limites de “desconforto auditivo”.

Segundo o autor responsável pela afirmação acima a curva A é limiar da audição, e aponta a indicação de sensibilidade próximo a 3kHz. A audição é um dos sentidos mais sensíveis do corpo humano e por isso deve ser controlado e respeitado seus limites de tolerância.

2.4 ERGONOMIA

Saliba (2004 p. 338) aponta a definição para ergonomia, segundo a *Ergonomics Research Society de 1949*:

Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento e ambiente e, particularmente, a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento.

Já para Wisner (1987) ergonomia é o “conjunto dos conhecimentos científicos relacionados ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência”.

A Norma Regulamentadora nº17 redação dada pela portaria nº 3741, de 23/11/1990 dispõe o seguinte sobre ergonomia: Esta Norma Regulamentadora visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho.

Dwyer (2006 p. 92) aponta a definição de Chapanis na elaboração do conceito de engenharia humana:

Embora o aumento da segurança e a conseqüente redução de uma série de acidentes sejam objetivos fundamentais da engenharia humana (ergonomia), não são os únicos objetivos nesse campo... importantes objetivos (incluem): aumento da eficiência com a qual as máquinas podem ser operadas; aumento da produtividade nas operações industriais e de sistemas; redução da quantidade de esforço humano requerido para operar máquinas; e aumento do conforto humano nos sistemas de máquinas.

Para Dwyer (2006 p.94), um passo importante em direção à cristalização da ergonomia como disciplina foi dado em um congresso promovido pela Agência de Produtividade Europeia em 1959:

Lá representantes dos empregadores e dos trabalhadores ouviram técnicos e cientistas definirem e debaterem problemas que consideravam essenciais para a modificação do trabalho. Trabalho fisicamente pesado, fatores relacionados à concepção do local de trabalho, apresentação e uso de informações do processo de trabalho, planejamento de controles, iluminação, barulho, e condições climáticas, e fatores biológicos relacionados ao trabalho estavam entre os temas discutidos.

A Norma Regulamentadora nº17 redação dada pela portaria nº 3741, de 23/11/1990 preconiza que:

17.5.1. As condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.5.2. Nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas as seguintes condições de conforto:

- a) níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152, norma brasileira registrada no INMETRO;
- b) índice de temperatura efetiva entre 20oC (vinte) e 23oC (vinte e três graus centígrados);
- c) velocidade do ar não superior a 0,75m/s;
- d) umidade relativa do ar não inferior a 40 (quarenta) por cento.

17.5.2.1. Para as atividades que possuam as características definidas no subitem 17.5.2, mas não apresentam equivalência ou correlação com aquelas relacionadas na NBR 10152, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB (A) e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 60 dB

Sendo assim um nível de exposição ao ruído ergonomicamente confortável ao sistema auditivo é imediatamente inferior aos 85 dB(A) estipulados como limite de tolerância pela NR-15, citada anteriormente.

2.5 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI

Todo equipamento de proteção individual, reconhecido pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE - e adequado ao risco, é considerado um EPI e tem por finalidade redução do dano do acidente do trabalho e em alguns casos visa evitar a aquisição de doenças e/ou seu agravamento. A Norma Regulamentadora nº17 redação dada pela portaria nº 25, de 15/10/2001 conceitua EPI:

6.1 Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora - NR, considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

6.1.1 Entende-se como Equipamento Conjugado de Proteção Individual, todo aquele composto por vários dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

6.2 O equipamento de proteção individual, de fabricação nacional ou importado, só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação - CA, expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

6.3 A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas;
- c) para atender a situações de emergência.

Para o equipamento ser reconhecido este deverá passar por diferentes testes de laboratório da FUNDACENTRO bem como obter a certificação recomendada.

As informações apresentadas acima confirmam as informações dispostas na Norma Regulamentadora nº17, redação dada pela portaria nº 25, de 15/10/2001 que define a finalidade do uso de EPIs:

- 6.1 Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora - NR, considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.
 - 6.1.1 Entende-se como Equipamento Conjugado de Proteção Individual, todo aquele composto por vários dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.
- 6.2 O equipamento de proteção individual, de fabricação nacional ou importado, só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação - CA, expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.
- 6.3 A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:
 - a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
 - b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas;
 - c) para atender a situações de emergência.

Para o equipamento ser reconhecido como um EPI, este deverá passar por diferentes testes de laboratório da FUNDACENTRO bem como obter a certificação recomendada.

2.5.1 Nível de Redução de Ruído - NRR

Segundo (PROPTIC, 2014), no Brasil todo equipamento de proteção auditivo, devidamente testado e aprovado, adquire um NRR (nível de redução do

ruído) que de forma objetiva é mensuração da atenuação do EPI (proteção auditiva), após realização de testes em laboratório, com especificações em normatização estrangeira tempo

O Manual da 3M Proteção Auditiva que está além da proteção (3M do BRASIL, 2014), define o NRRsf, assim como apresenta que este foi uma “evolução” de um método anterior:

No Brasil, desde 25 de março de 2003, ficou estabelecido que os ensaios de protetores auditivos para obtenção do Certificado de Aprovação (C.A.) deveriam ser realizados de acordo com a norma ANSI.S.12.6/1997 – Método B – Método do Ouvido Real – Colocação pelo Ouvinte. Desta forma, as atenuações dos protetores auditivos ensaiados seriam expressas em NRRsf.

Na metodologia do NRR, as pessoas que são submetidas ao ensaio recebem auxílio do experimentador no momento da colocação. Já no NRRsf, as pessoas precisam ser inexperientes no uso de protetores e devem fazer a colocação baseadas somente nas instruções do fabricante. Com isso, os resultados obtidos se aproximam mais da “real” atenuação obtida pelos usuários no seu ambiente de trabalho, pois fatores como facilidade de colocação e uso influenciam diretamente no resultado.

Assim, o ruído que chega a uma orelha protegida deve ser calculado da seguinte forma: Ruído na Orelha Protegida (dBC) = Ruído Ambiente (dBC) - NRRsf* (dBC)* Esta é a forma denominada “Método Curto”. Existe ainda uma outra forma para cálculo de atenuação, chamada de “Método Longo”, que leva em consideração a atenuação e o desvio padrão do protetor auditivo nas diferentes frequências de ensaio. Quando, num determinado ambiente, há a predominância de uma faixa de frequência (exemplo: ruídos de baixa frequência), o número representado pelo NRRsf pode não ser a melhor forma de identificar a performance de um protetor auditivo para estas condições. Isto porque o NRRsf representa uma atenuação “média” a ser subtraída de um ruído “médio”. Para estes casos, recomenda-se verificar a performance do protetor auditivo em cada frequência. A metodologia do Método Longo faz uma relação direta entre a performance do protetor em cada frequência e a distribuição do ruído total do ambiente.

Sendo assim, pode-se constatar que os dados utilizados para este estudo são dados de uma exposição ambiental levando em consideração a audição humana, não serão considerados e pesquisado a redução promovida pela utilização do equipamento de proteção individual – EPI.

2.6 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA DOCUMENTAL E DE CAMPO

Segundo Severino (2010, p. 122-123) uma pesquisa pode ser bibliográfica, de laboratório e de campo:

A pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos. No caso da pesquisa documental, tem-se como fonte documentos no sentido amplo, ou seja, não só de documentos impressos, mas sobretudo de outros tipos de documentos, tais como jornais, fotos, filmes, gravações, documentos legais. Nestes casos, os conteúdos dos textos ainda não tiveram nenhum tratamento analítico, são ainda matéria-prima, a partir da qual o pesquisador vai desenvolver sua investigação e análise. (...) Na pesquisa de campo, o objeto/fonte é abordado em seu meio ambiente próprio. A coleta dos dados é feita nas condições naturais em que os fenômenos ocorrem, sendo assim diretamente observados, sem intervenção e manuseio por parte do pesquisador. Abrange desde os levantamentos (surveys), que são mais descritivos, até estudos mais analíticos. (Severino, 2010, p.122 -123)

O método é o caminho percorrido acrescido das ferramentas utilizadas. Necessário para conduzir a pesquisa ao resultado e considerações do estudo. É o processo aplicado para obtenção de algo. Lakatos; Marconi (2010, p. 204) definem o conceito de método como:

Todas as ciências caracterizam-se pela utilização de métodos científicos; em contrapartida, nem todos os ramos de estudo que empregam estes métodos são ciências. Dessas afirmações podemos concluir que a utilização de métodos científicos não é da alçada exclusiva da ciência, mas não há ciência sem o emprego de métodos científicos (LAKATOS; MARCONI, 2010, p. 204).

A definição da metodologia é muito importante para o desenvolvimento do trabalho, mas deve ser definida antes mesmo do início das atividades.

2.7 ÍNDICE DE FREQUÊNCIA DE ACIDENTES

Pode-se construir este cálculo por meio de definições de formulação apresentada pela Resolução nº 1.101, de 16 de julho de 1998 (Anexo A):

2.1. Indicadores Internacionais a) Índice de Freqüência (If)

O Índice de Freqüência (If) mede o número de acidentes ocorridos para cada 1.000.000 de homens-hora trabalhadas

$$I_f = \frac{\text{Número total de acidentes}}{\text{Número total de homens - hora trabalhadas}} * 1.000.000$$

onde o denominador (homens-hora trabalhadas) é calculado pelo somatório das horas de trabalho de cada pessoa exposta ao risco de se acidentar, ou então, aproximado por

Número de trabalhadores * 8 horas/dia * Número de dias trabalhados no período considerado

e a informação de número de dias trabalhados no período considerado deve ser estimada. Será utilizado uma média de 22 dias úteis como estimativa de dias trabalhados por mês. Como o periodicidade aqui proposta é anual, o total de dias trabalhados a ser considerado foi de 264 (ou seja, 12 * 22 = 264).

Este indicador demonstra a taxa de frequência do acidentes da empresa, possibilita comparações com empresas integrantes da mesma classificação de atividade econômica.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo foi necessário fazer uso das três caracterizações (pesquisa bibliográfica, documental e pesquisa de campo) uma vez que grande parte das informações foram obtidas por meio de programas de prevenção de riscos ambientais, LTCAT's e Relatórios de Investigação de Acidentes e Incidentes – RIAIS.

Para o desenvolvimento desta pesquisa primeiramente delimitou-se a definição do problema de pesquisa, na sequência buscou-se elaborar a revisão bibliográfica dos temas que abordavam o problema em análise. Posteriormente buscou-se obter dados globais sobre a empresa, setores envolvidos e dados de ocorrências de acidentes, principalmente os ocasionados ou agravados por níveis de pressão sonora. Na sequência foram elaborados gráficos para ilustrar os dados obtidos. Finalizando a pesquisa foram feitas análises dos resultados obtidos confrontando os acidentes de trabalho aos oriundos ou agravados por níveis de pressão sonora.

Vale ressaltar que apenas serão demonstrados dados fornecidos pelo grupo de empresas em formato de gráficos e dados gerais para que haja integridade e respeito as informações cedidas para esta pesquisa.

3.1.1 Descrição do Caso

Foram analisados acidentes e incidentes das empresas de um mesmo grupo que atua no segmento de manufatura de peças plásticas e construção modular de métodos alternativos para construção civil, os produtos finais são: para-choques e fabricação de algumas peças de veículos leves como atuação no seguimento construção civil, a análise contemplou os dados de 10 sites de um período de 2011 a 2014 (mês de Setembro).

As empresas do grupo estão situadas nas regiões sul, sudeste e nordeste do Brasil, tendo aproximadamente 1300 funcionários, dentre eles encontra-se aqueles que setores que operam em 3 turnos de trabalho em processos de moldagem e acabamento. O estudo foi realizado de forma global, através de relatórios de análise de acidente - RIAI - fornecidos pela organização no período de 2011 a 2014. Um dos

responsáveis pela empresa e que “chancelou” a realização deste trabalho, ressaltou durante uma conversa que todos os acidentes foram discutidos com os gerentes, coordenadores e supervisores diretos e delimitadas ações de correção e/ou melhoria.

Na Figura 03 é possível verificar a localização das empresas avaliadas do grupo:



Figura 3: Localização das unidades avaliadas.
Fonte: Empresa avaliada.

As empresas são certificadas nas áreas de qualidade e ambiental pelas ISO 9001:2008 e ISO 14.001 e ISSO TS 16949. A área total construída da instituição é de 96. 000 m², com um volume de produção de 750 toneladas de plástico por ano, com um mix de produtos de mais de 4 mil itens em carteira. O período determinado para análise de acidentes foi de fevereiro de 2011 a setembro de 2014:

ANO	HHT
2011	1.414.254,19
2012	1.407.025,00
2013	1.536.488,00
2014 (ATÉ SETEMBRO)	1.321.646,92
TOTAL	5.679.414,11

Figura 4: Homens Hora Trabalhadas

Fonte: Relatórios (período de 2011 – 2014) da empresa avaliada.

A figura 4 representa o somatório das horas de exposição ao risco de todos os trabalhadores (funcionários do grupo da empresa avaliada). Esse número é um “saldo líquido” uma vez que horas não trabalhadas e pagas a exemplo DSR (descanso semanal remunerado) não são computados.

Cabe ressaltar que esses dados são referentes ao período de Janeiro de 2011 a setembro de 2014. A sua finalidade é verificar o nível de gravidade dos acidentes e suas ocorrências de tal forma que a análise crítica não seja somente realizada no quantitativo total numérico dos acidentes, mas sim levando em consideração a montante de horas de exposição ao risco, contudo observa-se de forma mais real e com cautela para não depreciar os programas de redução de riscos e as boas práticas de saúde e segurança praticadas pelo grupo.

Com um conjunto de informações, HHT, número de acidentes é possível mensurar o risco do ambiente do trabalho, qual permite comparações entre diferentes momentos de da vida da empresa, além de auxiliar e balizar as estratégias direcionadas a gestão de SST (saúde e segurança do trabalho).

4 RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO

Abaixo serão apresentados e analisados os dados levantados no estudo de caso. No quadro a seguir é plausível observar o diagnóstico de Risco de Perdas Humanas e Patrimonial realizado nas empresas foco deste estudo, bem como observar que entre 2012 e 2014 ocorreu uma redução nos riscos de segurança, principalmente nas perdas humanas:

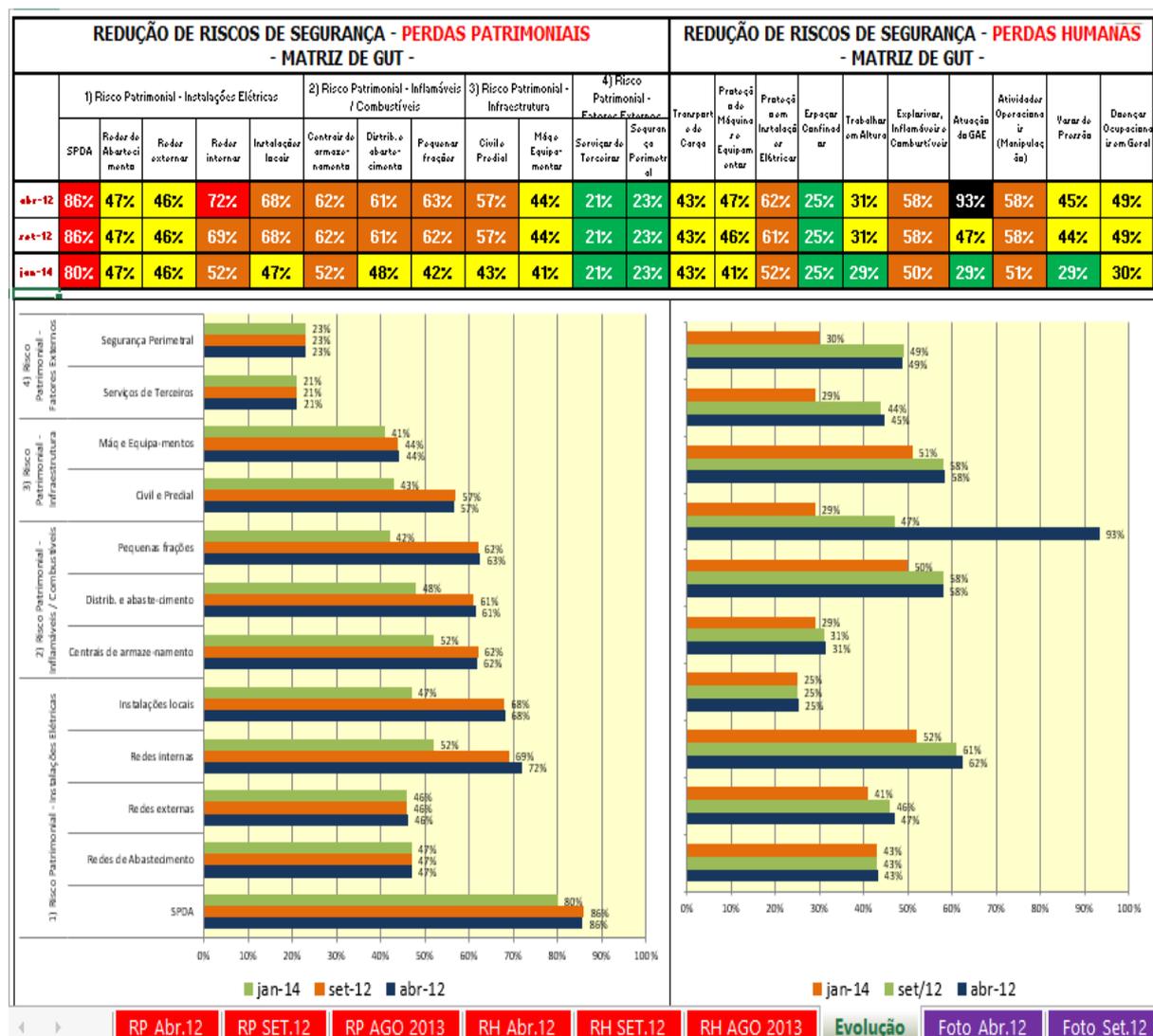


Figura 7: Diagnóstico (consolidado) de Risco de Perdas Humanas e Patrimonial realizado e disponibilizado pela empresa – grupo – avaliada.

Fonte: Empresa avaliada

A ferramenta apresentada na figura 7 é utilizada (pela companhia) para o diagnóstico e priorização do risco assim como para mensurar a “ameaça” ao negócio quando as ações de controle são apontadas como insuficientes, esta ferramenta leva em consideração a gravidade, urgência e tendência de piora da condição e/ou

aspecto avaliado – GUT. Esta quantificação tem por finalidade para o grupo de empresas em estudo orientar as ações do grupo de melhoria e periodicamente reavaliar se está ocorrendo a redução do risco, conforme propósito do dispositivo alinhado às boas práticas de Saúde e Segurança do Trabalho. Analisando o gráfico é possível observar que a companhia está em plena redução de riscos durante o período avaliado. Sendo assim o praticado na empresa está em acordo com o apresentado por Wachowicz (2007, p.33), segundo ele: “Segurança do trabalho pode ser entendida como o conjunto de medidas que são adotadas visando minimizar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e a capacidade laboral”.

De posse das informações coletadas, tabuladas e cruzadas elaborou-se o cálculo do If (índice de frequência) da empresa objeto deste estudo, na sequência segue a fórmula aplicada já com os dados da companhia:

Cálculo If referente ao ano de 2011

If =	$\frac{17}{1.414.254,19} \times 1.000.000$
If =	12,02

Cálculo If referente ao ano de 2012

If =	$\frac{44}{1.407.025,00} \times 1.000.000$
If =	31,27

Cálculo If referente ao ano de 2013

If =	$\frac{33}{1.536.488,00} \times 1.000.000$
If =	21,48

Cálculo If referente ao ano de 2014

If =	$\frac{25}{1.321.646,92} \times 1.000.000$
If =	18,92

Cálculo If referente ao consolidado (2011 - 2014)

If =	$\frac{119}{5.679.414,11} \times 1.000.000$
If =	20,95

O índice (global e encontrado) foi de 20,95 contra uma média de 14,6 referente ao segmento econômico que a representa conforme publicação do relatório do 3º Benchmarking Paranaense de 2011 (p. 77):

Com base nas médias setoriais (tabela 11B), os negócios de maior risco para os trabalhadores foram os de química e hospitais, enquanto o mais seguro foi o das operadoras de planos de saúde.

	Mínima	Máxima	Média	Mediana
Metalurgia (13)	0,0	24,9	10,4	11,2
Alimentos (11)	0,0	29,1	11,7	9,6
Química (6)	0,0	30,5	14,6	13,1
Hospitais (10)	0,0	37,8	14,5	14,8
Transportes (9)	0,0	34,0	6,4	2,6
Planos de saúde (5)	0,0	8,8	2,9	1,5
Microempresas de serviços (13)	0,0	22,6	3,7	0,0
Microempresas industriais (12)	0,0	37,7	12,3	6,8

Tabela 11B – TFCA, Acidentados por milhão de horas trabalhadas

Figura 5: TFCA, Acidentados por Milhão de Horas Trabalhadas
Fonte: Bachmann 2014

O índice encontrado através do cálculo If referente a empresa/companhia avaliada, apesar de estar acima da média de seu segmento está em constante declínio, conforme figura 6:

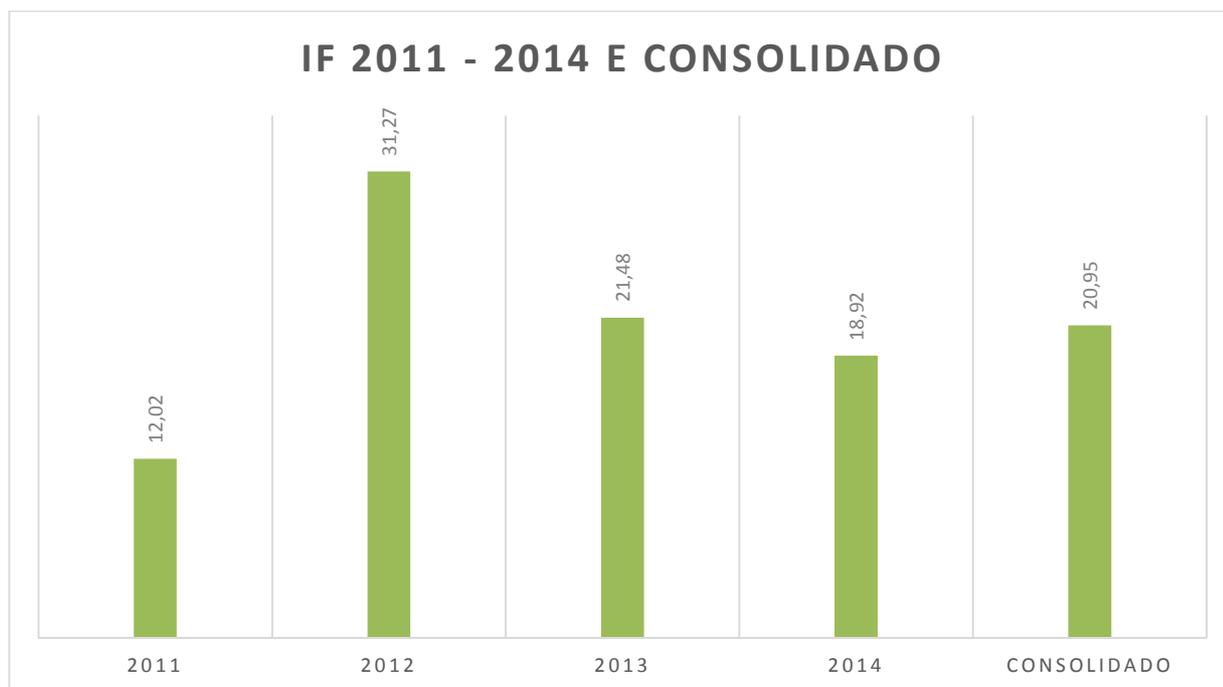


Figura 6: Índice de Frequência de Acidentes, período: 2011 a 2014, Consolidado.
Fonte: O Autor

Contudo apesar da não disponibilização formal da informação para anexar a este estudo, o departamento de desenvolvimento humano - RH - informou que há mão de obra terceirizada a serviço da companhia, sendo assim essas horas trabalhadas (HHT) não foram computadas neste cálculo.

Por meio da pesquisa documental, Relatórios de Investigação de Acidentes e Incidentes – RIAI's - base 2011 a 2014, foram tabulados todos acidentes ocorridos no grupo de empresas avaliadas para finalmente ser estruturados e consolidados os gráficos comparativos.

Na figura 8 será apresentada a quantificação do número de acidentes por ano, porém vale ressaltar que desde 2012 o grupo está em constante crescimento e por consequência tem aumentado consideravelmente ano após ano o seu número de funcionários. Segundo informação do departamento responsável pelo gerenciamento dos Relatórios de Investigação de Acidentes da empresas, devido a problemas técnicos internos, a partir do ano de 2012 o acompanhamento dos acidentes sofreu mudanças rigorosas na formulação, sistema de computação bem como rigor no registro dos acidentes e incidentes, conforme informado durante os levantamentos de dados.

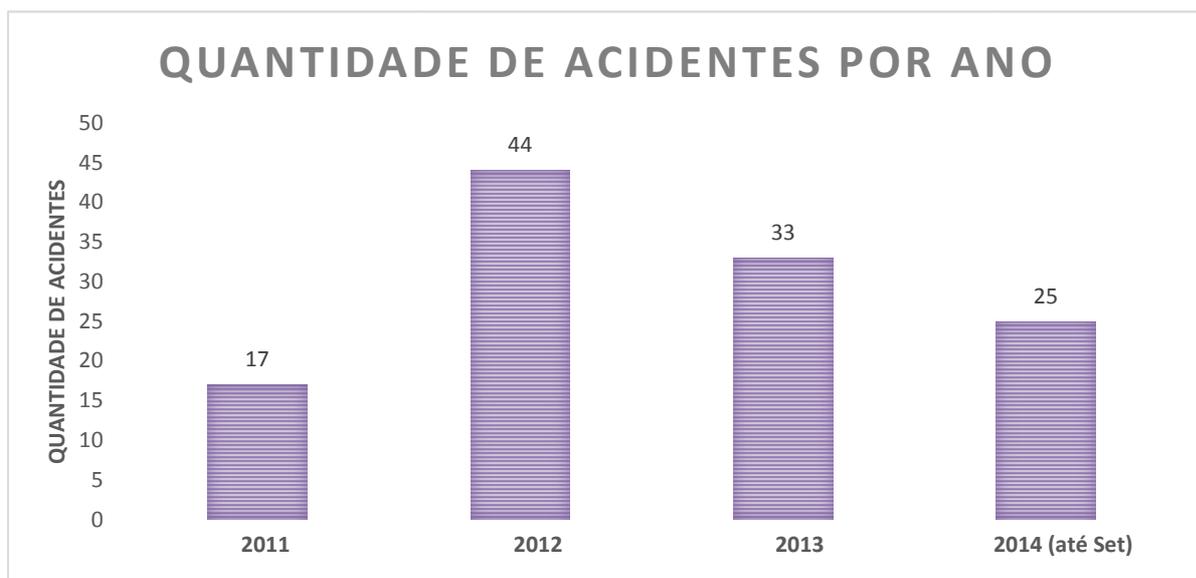


Figura 8: Quantidade de acidentes por ano

Fonte: Relatórios (período de 2011 – 2014) da empresa avaliada, adaptado pelo autor.

Na figura 9 será apresentado o acompanhamento do aumento ou redução dos acidentes entre os anos de 2011 e 2014:

ANO Base	Nº acidentes	Ano a Comparar	Nº acidentes	Performance %	Aumento ou Redução
2011	17	2012	44	259%	Aumento
2012	44	2013	33	25%	Redução
2013	33	2014	25	24%	Redução

Figura 9: Comparativo ano a ano de performance de ocorrências de acidentes

Fonte: Relatórios (período de 2011 – 2014) da empresa avaliada, adaptado pelo autor.

Na figura 10 será apresentado o acompanhamento da performance dos acidentes entre os anos de 2012 a 2014, se comparado ao ano base 2011:

ANO Base	Nº acidentes	Ano a Comparar	Nº acidentes	Performance %	Aumento ou Redução
2011	17	2012	44	259%	Aumento
2011	17	2013	33	194%	Aumento
2011	17	2014	25	147%	Aumento

Figura 10: Comparativo de performance de ocorrências de acidentes no ano 2011 com os demais a anos.

Fonte: Relatórios (período de 2011 – 2014) da empresa avaliada, adaptado pelo autor

Observa-se na figura 11 o acompanhamento da performance dos acidentes entre 2012 e 2014, se comparado ao ano base 2012:

ANO Base	Nº acidentes	Ano a Comparar	Nº acidentes	Performance %	Aumento ou Redução
2012	44	2013	33	25%	Redução
2012	44	2014	25	43%	Redução

Figura 11: Comparativo de performance de ocorrências de acidentes ano de 2012 com os demais anos.

Fonte: Relatórios (período de 2011 – 2014) da empresa avaliada, adaptado pelo autor.

Vale ressaltar que conforme a lei nº 8.213/91, em seu artigo 19 define acidente de trabalho como aquele que:

(...) ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.

Com o resultado do gráfico apresentado anteriormente é possível observar os avanços da organização em reduzir riscos, apesar de que com o passar do tempo as exposições ao risco têm aumentado devido ao alto crescimento da companhia.

A empresa avaliada possui na composição de sua carteira de clientes 19 (dezenove) clientes expressivos no mercado que vão desde o segmento do mercado automobilístico até a construção civil. Devido ao fato de ter sido autorizado a publicação da receita líquida do grupo será apresentado na figura 11 um comparativo em percentual (%):

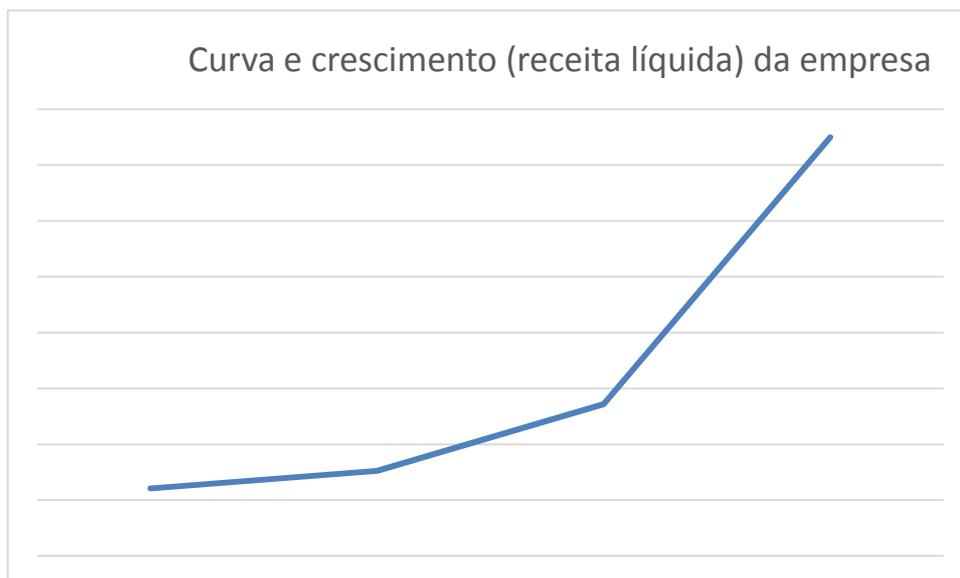


Figura 12: Curva e crescimento (receita líquida) da empresa.

Fonte: Empresa Avaliada, adaptado pelo autor.

Na figura 13 é possível observar a receita líquida do grupo de empresas em milhões entre 2011 e 2014:

ANO	RECEITA LÍQUIDA (em Milhões R\$)
2011	x
2012	x + 31
2013	x + 151
*2014	x + 629

Figura 13: Desempenho de Receita da Empresa Avaliada

Fonte: Empresa avaliada

A pedido da empresa foi solicitado a demonstração das receitas na disposição quais foram apresentadas anteriormente para preservar a organização, mesmo que com aplicação de regras matemáticas seja possível chegar ao número do valor de x.

Utilizando como base o ano de 2011 a empresa cresceu 26% para o ano seguinte, quando comparamos 2012 x 2013 o crescimento foi de 79 % e será de 275 % para valor orçado e projetado para 2014. Quando a comparação é realizada de 2011 para 2014 (projeção) o salto é altamente expressivo: 620 %.

Na figura 14 seguem as informações das ocorrências de acidentes durante os dias da semana:

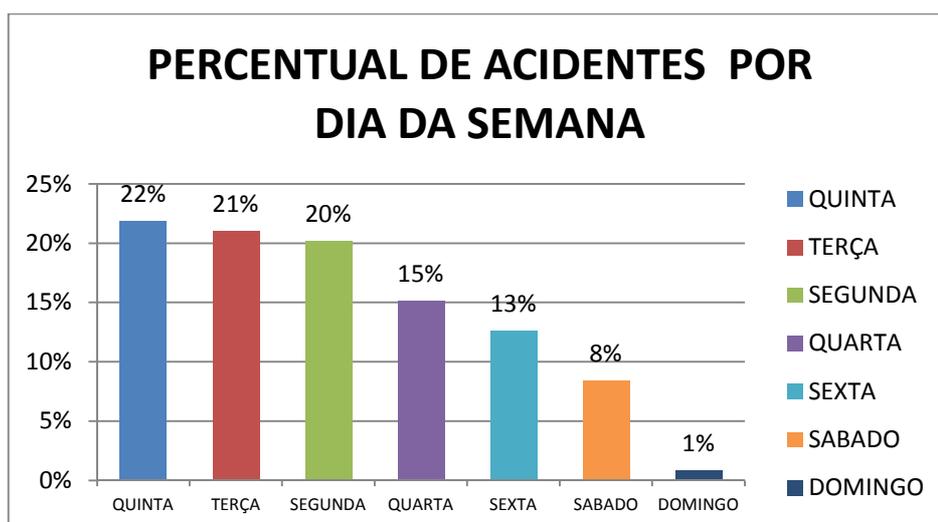


Figura 14: Percentual de acidentes por dia da semana.

Fonte: Relatórios (período de 2011 – 2014) da empresa avaliada, adaptado pelo autor

Após a tabulação dos dados, compilação e análise crítica das informações do caso avaliado os dias de semana que mais ocorreram acidentes foram as quintas-feiras com 22% dos acidentes, terças-feiras com 21% e segundas-feiras com 20% dos acidentes, sendo este um dado de difícil explicação para a frequência de acidentes.

Os dados acima podem ser refletidos a luz do exposto por Dwyer (2006, p. 92) quando aponta a definição de Chapanis na elaboração do conceito de engenharia humana, pois há necessidade da redução de esforço humano para operação de máquinas, muito presentes nas empresas em estudo:

Embora a aumento da segurança e a conseqüente redução de uma série de acidentes sejam objetivos fundamentais da engenharia humana (ergonomia), não são os únicos objetivos nesse campo... importantes objetivos (incluem): aumento da eficiência com a qual as máquinas podem ser operadas; aumento da produtividade nas operações industriais e de sistemas; redução da quantidade de esforço humano requerido para operar máquinas; e aumento do conforto humano nos sistemas de máquinas.

Na figura 15 serão apresentados os percentuais das partes lesionadas nos acidentes analisados:

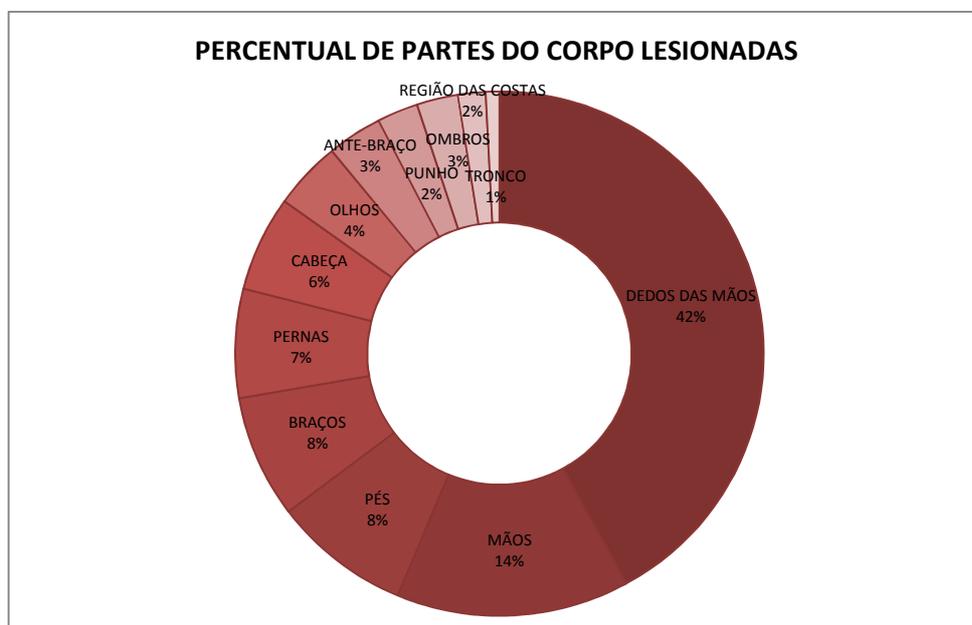


Figura 15: Percentual de partes do corpo lesionadas.

Fonte: Relatórios (período de 2011 – 2014) da empresa avaliada, adaptado pelo autor

Analisando a figura 15 é possível observar que a parte corpo mais atingida são os dedos das mãos e mãos, responsáveis por 42% e 14% dos acidentes respectivamente. Tais acidentes ocorreram nos setores descritos na figura 16:

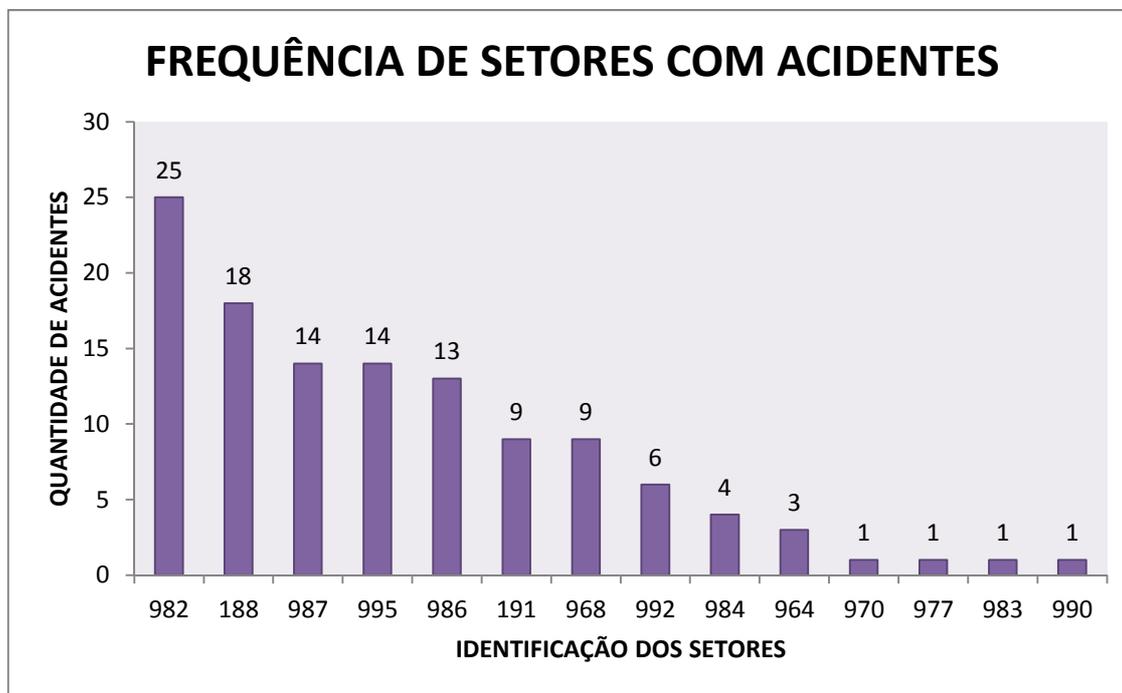


Figura 16: Frequência de setores com acidentes.

Fonte: Relatórios (período de 2011 – 2014) da empresa avaliada, adaptado pelo autor

Em busca da não exposição do grupo de empresas, conforme solicitado pelo mesmo, foi exposto apenas o número/código do centro custo para identificar o setor dos acidentes. Nesta apresentação é possível observar que o centro de custo 982 é o “campeão” responsável por 25 dos 119 acidentes ocorridos no período avaliado.

Os dados apresentados acima confirmam as informações apresentadas por Wisner (1987) que aponta que a ergonomia é o “conjunto dos conhecimentos científicos relacionados ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência”. Sendo assim vale ressaltar a necessidade da contínua melhoria nos processos e dispositivos adotados a fim que haja mais segurança e eficiência nos processos desenvolvidos.

Na figura 17 segue a descrição das funções dos trabalhadores acidentados descritos acima:

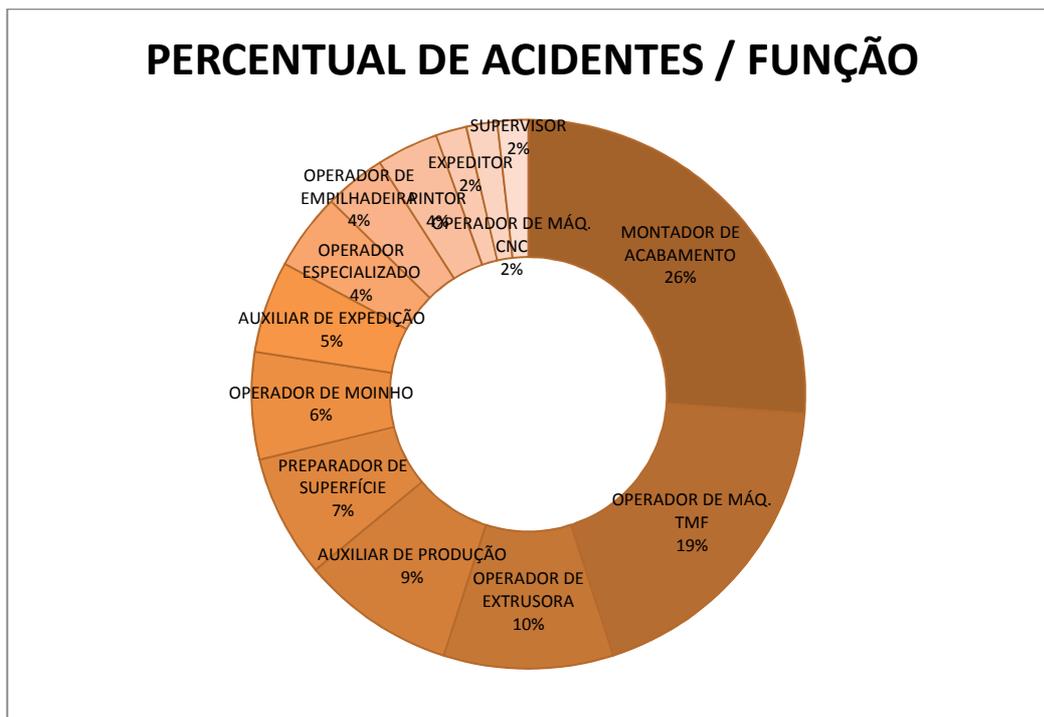


Figura 17: Percentual de acidentes / função:

Fonte: Relatórios (período de 2011 – 2014) da empresa avaliada, adaptado pelo autor.

Em análise rápida é possível constatar que o cargo de Montador de Acabamento foi o que mais se envolveu em acidentes, representou 26% do total.

Devido a atividade de manufatura intensa realizada pelo grupo e uso de algumas ferramentas cortantes, os acidentes dominantes acabaram sendo os relacionados a corte, seguida de contusões, conforme demonstrado na figura 18.

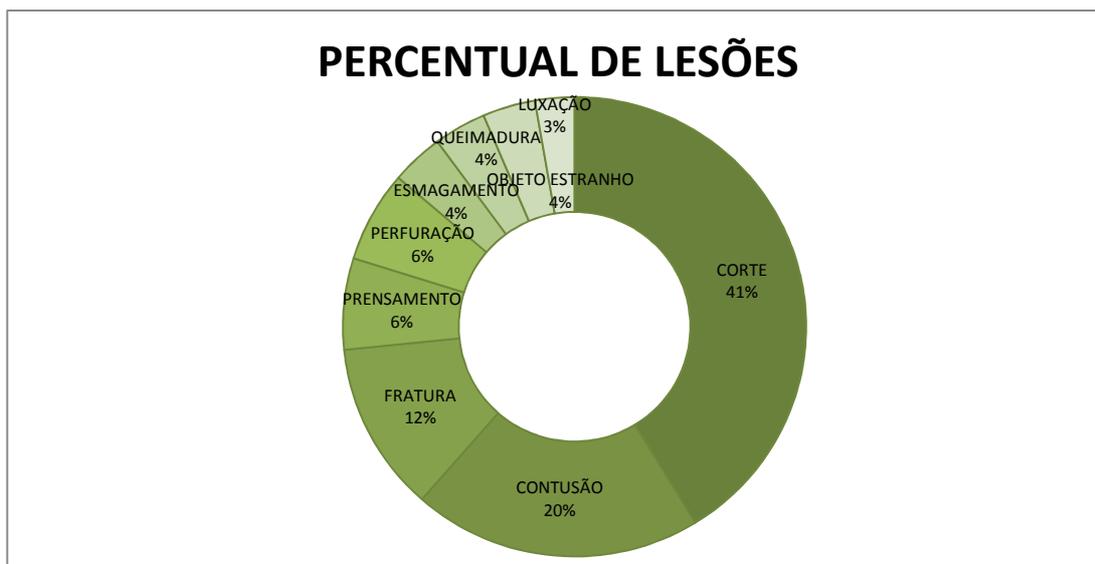


Figura 18: Percentual de lesões

Fonte: Relatórios (período de 2011 – 2014) da empresa avaliada, adaptado pelo autor

Dos acidentados descritos acima 34% trabalhavam no 1º turno, seguido do 3º turno com 26%, conforme demonstrado na figura 19.

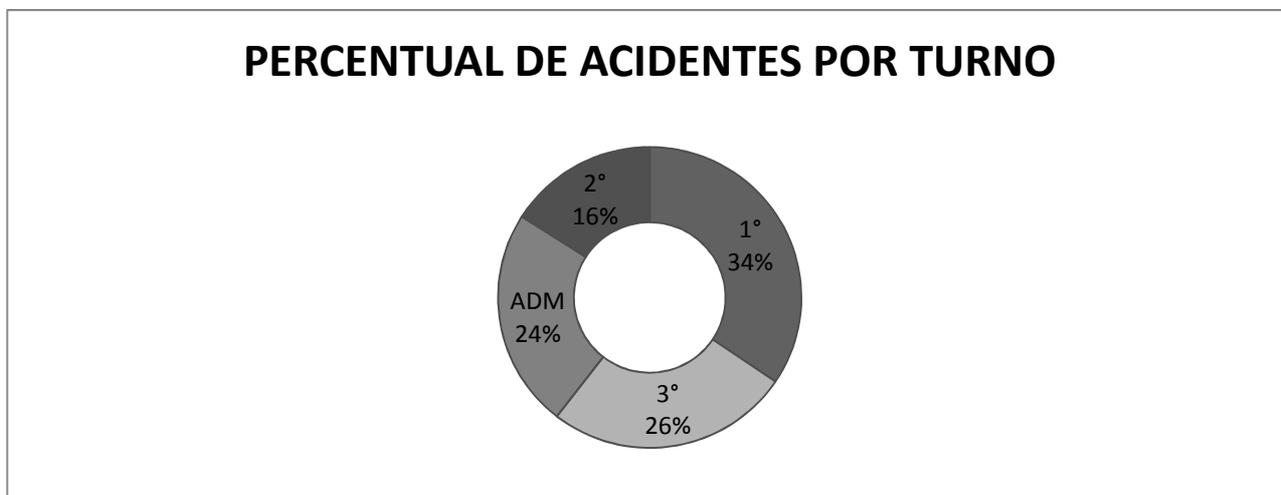


Figura 19: Percentual de acidentes por turno.

Fonte: Relatórios (período de 2011 – 2014) da empresa avaliada, adaptado pelo autor.

Na figura 20 é possível observar que boa parte dos acidentados ficou de 01 (um) a 15 (quinze) dias afastados das funções laborais:

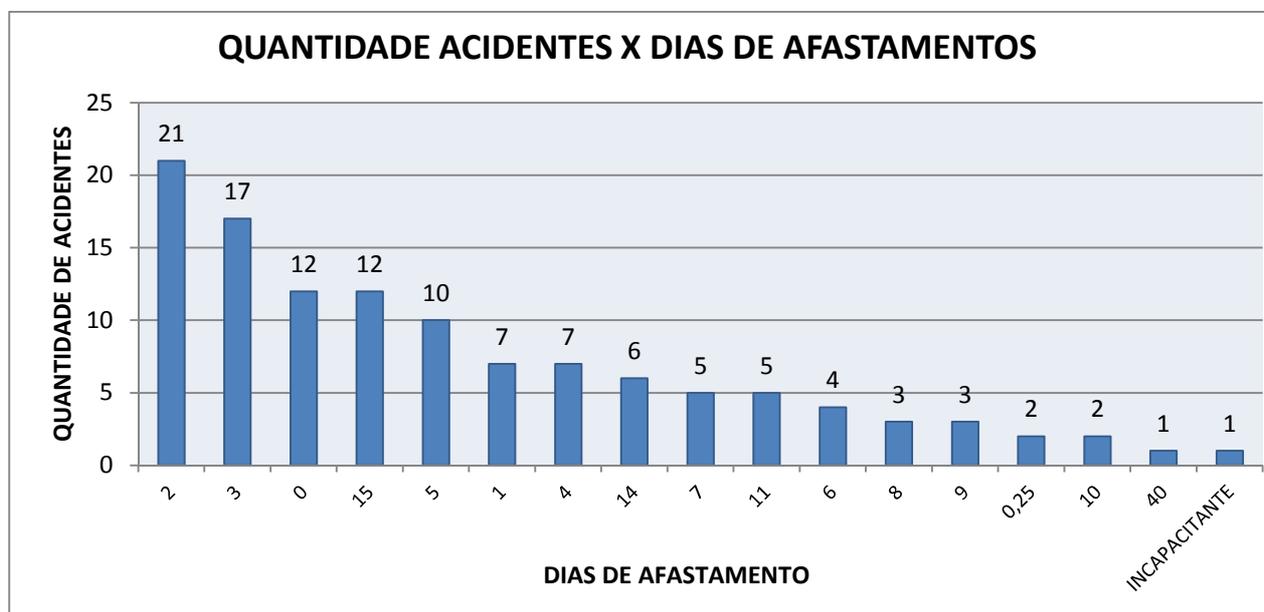


Figura 20: Quantidade de acidentes X dias de afastamentos.

Fonte: Relatórios (período de 2011 – 2014) da empresa avaliada, adaptado pelo autor

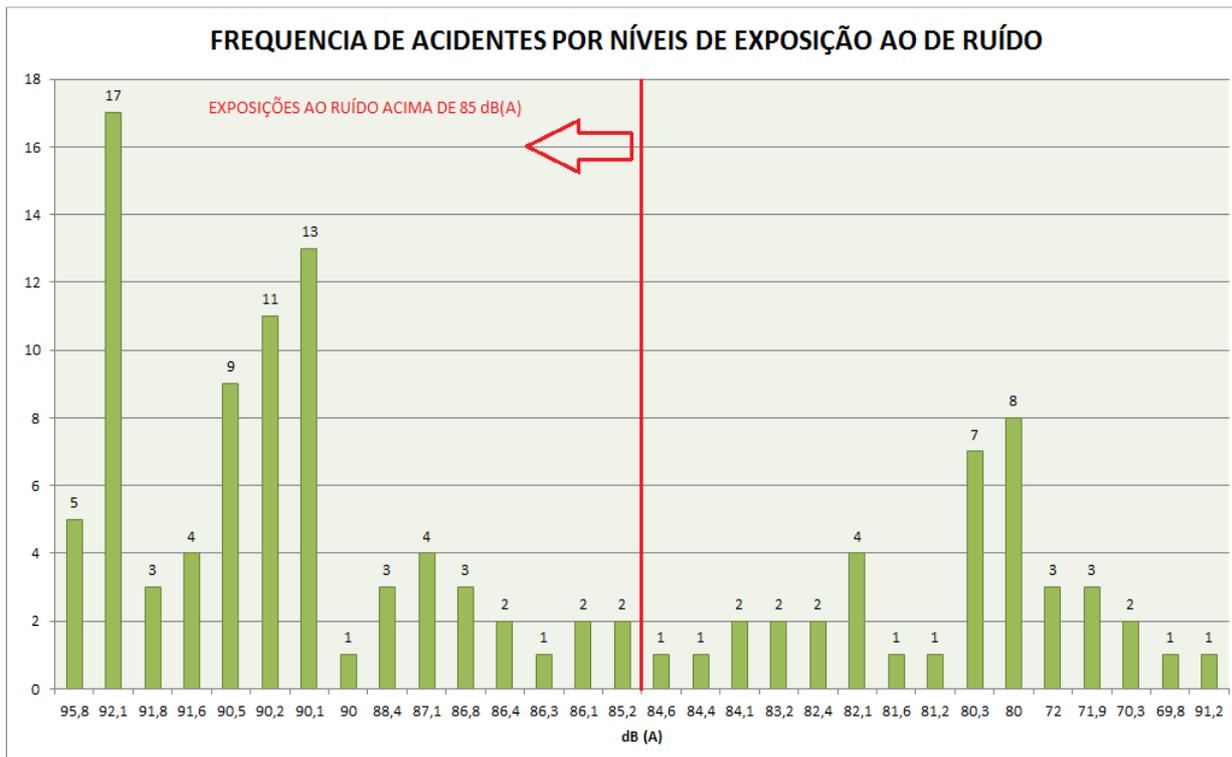


Figura 23: Frequência de acidentes por níveis de pressão sonora com linha indicativa do limite de tolerância.

Fonte: Relatórios (período de 2011 – 2014) da empresa avaliada, adaptado pelo autor.

Observa-se que 80 dos 119 acidentes/incidentes que ocorreram no período de 2011 a setembro de 2014, representam 67 % aconteceram em ambientes onde a exposição ao ruído estava dos 85 dB(A) definido pelo NR-15 como limite de tolerância para jornadas de trabalho de 8 horas, se levarmos em consideração os acidentes que ocorreram na entre o nível de ação dose = 0,5 = 80 dB(A) e o limite de tolerância 85 dB(A) foram 29 acidentes representam 24% do montante analisado. Faz-se necessário ressaltar que o grupo fornece equipamento de proteção individual (EPI) aos seus empregados e que o nível de redução do ruído oscilam de 9 dB(A) a 23 dB(A), conforme os certificados emitidos pelo Ministério do Trabalho e estão dentro dos devidos prazos de validade. Sendo assim os valores dos níveis de pressão sonora, são resultados ambientais, ou seja, NPS nominal e não forma levado em consideração para fins desta análise a atenuação, salubridade ou insalubridade como defini a legislação vigente NR-15.

É importante ressaltar que os efeitos do Ruído à saúde do exposto segundo Gabas (2004, p. 12) são:

O ruído é um fator de risco presente em várias atividades humanas, fazendo parte do cotidiano da comunidade, no ambiente doméstico e também na maioria dos processos de trabalho. Sem dúvida alguma, a perda auditiva ou a diminuição da acuidade auditiva é a consequência mais imediata causada pela exposição excessiva ao ruído e da suscetibilidade individual. Mas os efeitos do ruído não se limitam a isso. A exposição em excesso ao ruído pode acarretar outros problemas de saúde ou piorá-los, além de impactos na qualidade de vida do indivíduo exposto. Por exemplo, aumento da pressão sanguínea, provocar ansiedade, perturbar a comunicação, provocar irritação, fadiga, diminuir o rendimento do trabalho, etc..Entre os danos no aparelho auditivo que a exposição a níveis excessivos de ruídos pode causar, citamos a Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR), o Trauma Acústico e o "Temporary Treshold Shift" (TTS) ou Mudança Temporária do Limiar Auditivo.

Conforme a definição da autora, é possível observar que as consequências da exposição ao ruído de forma excessiva vão além da perda auditiva e não são somente consequências de médio e longo prazo bem como consequências instantâneas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o desenvolvimento desta pesquisa observou-se que os fenômenos que desencadearam a ocorrência dos acidentes e incidentes ocorreram por meio de comportamentos não aleatório, houve comportamentos com rastreabilidade, ou seja, ocorreu uma lógica, mesmo que esta esteja relacionada as particularidades da empresa. Esse comportamento sequencial foi influenciado pelas características das atividades laborais realizadas pelos trabalhadores, horários de maiores frequência, assim como os dias da semana contribuíram para a ocorrência dos episódios. Não foi objetivo deste trabalho entender, avaliar todas as possíveis causas influenciadora, contudo é possível afirmar que essas variáveis influenciaram diretamente na ocorrência de acidentes.

Por meio desta pesquisa foi possível observar que a condição ambiental (exposição ao ruído) interferiu diretamente na performance e desempenho da realização da atividade laboral, sendo assim constata-se que nos ambientes mais “ruidosos” da empresa a incidência de acidentes é imediatamente superior se comparado aos demais setores onde os ambientes são mais “silenciosos” ou seja, operam com exposição ao ruído abaixo do limite de tolerância e nível de ação 80 dB(A), onde 67 % dos acidentes ocorreram com níveis de exposição ao ruído acima do limite de tolerância – 85 dB(A)

REFERÊNCIAS

ASTETE, M.W.; GIAMPAOLI, E.; ZIDAN, L.N. **Riscos Físicos**. São Paulo: FUNDACENTRO, 1995.

BACHMANN, Site da Bachmann Disponível em: http://www.bachmann.com.br/website/documents/3BENCHMARKINGPRRH_001.pdf
Acesso em 02/11/2014 as 15h48

BARSANO, Paulo Roberto / RILDO Pereira Barbosa. **Segurança do Trabalho: Guia Prático e Didático**. 1. ed. São Paulo. Érica, 2012.

BISTAFA, Sylvio R. **Acústica Aplicada ao Controle do Ruído**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR - 9**. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. In: Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Atlas, 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR - 15**. Atividades e Operações Insalubres. In: SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. São Paulo: Atlas, 2013.

BRASIL. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 **NR – 17. Ergonomia**. In: SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. São Paulo: Atlas, 2013.

BRASIL. Portaria nº 3.214, de 01 de maio de 1943. **Consolidação das Leis do Trabalho - CLT**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 12 out. 2014.

DATAPREV. Site da Dataprev. Disponível em: <http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/72/MPAS-CNPS/1998/1101.htm>
Acesso em 02/11/2014 as 15h47

DWYER, Thomas Patrick. **Vida e Morte no Trabalho**: acidentes do trabalho e a produção social do erro. Campinas, SP: Editora da UNICAMP; Rio de Janeiro, RJ; Multiação Editorial, 2006.

FANTAZZINI, Mário Luiz. **Manual do Aluno**: treinamento para membros da CIPA. 2. ed. Brasília: SESI/DN, 2009.

FANTINI, R. N. **Higiene do trabalho – Agentes físicos: Introdução, ruídos e vibrações**. Apostila do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Curitiba: UTFPR, 2013. Apostila.

GABAS, C. Gláucia. **Programa de Conservação Auditiva**, guia prático 3M, 3M do Brasil, 2004.

GERGES, S. N. Y. **Ruído: Fundamentos e controle.** Florianópolis: CBSSI, 1992

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2008

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo: E. Blücher, 2005.

INTERNATIONAL STANDARD. Norma ISO 2204. Acústica - Guia para a medição do ruído aéreo e avaliação dos seus efeitos no homem. 1979.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados,** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

NORMA DE HIGIENE OCUPACIONAL nº 01. Fundacentro, 1999.

O PLENÁRIO DO CONSELHO NACIONAL DE PREVIDÊNCIA SOCIAL, **RESOLUÇÃO CNPS Nº 1.101, DE 16 DE JULHO DE 1998 - DOU DE 20/07/1998**

PREVIDÊNCIA. Site da Previdência Social. Disponível em: http://www1.previdencia.gov.br/aeaps2006/15_01_03_01.asp Acesso em 22 de outubro de 2014 as 22:00

PROPTIC ÓCULOS DE SEGURANÇA. **Site da Proptic.** Disponível em: <http://www.proptic.com.br/noticias/epis-tem-eficiencia-comprovada-14>. Acessado em: 7 de novembro de 2014 as 09h43.

SALIBA, Tuffi Messias. **Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional.** São Paulo: Ltr, 2004.

SANTOS, Alcinéia Meigikos dos Anjos. **Introdução à Higiene Ocupacional.** São Paulo: Fundacentro, 2004

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico.** 23. ed. 5 Re. São Paulo: Cortez, 2007.

WACHOWICZ, Marta Cristina; **Segurança, Saúde & Ergonomia.** Curitiba: IBPEX, 2007.

3M do Brasil. **Site da 3M do Brasil.** Disponível em: (http://solutions.3m.com.br/3MContentRetrievalAPI/BlobServlet?locale=pt_BR&lmd=1259079255000&assetId=1258557790524&assetType=MMM_Image&blobAttribute=imageFile) Acessado em: 02 de novembro de 2014 as 13h11.

ANEXOS

ANEXO A: MODELO DE RELATÓRIO DE ANÁLISE DE ACIDENTES E INCIDENTES – RAIA – FONTE EMPRESAS EM ESTUDO

LOGO EMPRESA	RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES E INCIDENTES		Nº:0000	XXXXXX		
			Revisão 001	Página 01/02		
	<input type="checkbox"/> INCIDENTE	<input type="checkbox"/> RISCO DE PERDAS HUMANAS	<input type="checkbox"/> RISCO DE PERDAS AO PATRIMÔNIO	<input type="checkbox"/> RISCO DE PERDAS DE PRODUÇÃO	<input type="checkbox"/> RISCO DE PERDAS DIVERSAS (TODAS)	
	<input type="checkbox"/> ACIDENTE PARTICULAR	<input type="checkbox"/> ACIDENTE DOMÉSTICO	<input type="checkbox"/> ACIDENTE DE TRÂNSITO	<input type="checkbox"/> AGENTE CAUSADOR DO ACIDENTE	<input type="checkbox"/> ACIDENTE EM ESPORTE	
CLASSIFICAÇÃO DO SINISTRO	<input type="checkbox"/> ACIDENTE DO TRABALHO	<input type="checkbox"/> ACIDENTE DE TRAJETO	<input type="checkbox"/> TRANSPORTE COLETIVO	<input type="checkbox"/> TRANSPORTE PARTICULAR	<input type="checkbox"/> PEDESTRE	
		<input type="checkbox"/> ACIDENTE DE TÍPICO	<input type="checkbox"/> COM AFASTAMENTO	<input type="checkbox"/> SEM AFASTAMENTO	<input type="checkbox"/> PEQUENOS FERIMENTOS	
		<input type="checkbox"/> DOENÇA OCUPACIONAL	<input type="checkbox"/> CID INDICADO NO NTEP	<input type="checkbox"/> CID NÃO INDICADO NO NTEP	<input type="checkbox"/> PASSIVO ANTERIOR	
DATA	HORÁRIO	TURNO	IMEDIAÇÕES	LOCAL	SETOR	
NOME DO ACIDENTADO		MATRÍCULA	DATA DE NASC	IDADE	TEMPO DE EMPRESA	
CHEFE / SUPERVISOR		UNIDADE	UEN	CARGO	FUNÇÃO	
DIAS HS PERDIDAS	PARTE DO CORPO ATINGIDA:	TIPO DE LESÃO / DOENÇA	OBJETO CAUSADOR	CONDIÇÃO PREPONDERANTE		
TESTEMUNHA	NOME DA TESTEMUNHA	MATRÍCULA	TURNO	UNIDADE	UEN	
INFORMAÇÕES MEDICAS	RESUMO DO DIAGNÓSTICO MÉDICO					
	DATA	HORÁRIO	Nº. CID	USO DE MEDICAÇÃO?	PROCEDIMENTOS DE ENFERMARIA?	
	ATENDIMENTO EXTERNO?	ESPECIALIDADE MÉDICA?	OBSERVAÇÕES DO ATENDIMENTO EXTERNO?			
	EXISTE RECORRÊNCIA NO DIAGNÓSTICO		EXISTE RECORRÊNCIA NO ACIDENTE OU NO TIPO DE LESÃO?			
DESCRIÇÃO DA OCORRÊNCIA	Página 1					
	Nº. ACIDENTES ANTERIORES:.....	PODERIA TER EVITADO O ACIDENTES? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Assinatura Acidentado: _____			
	OBJETO CAUSADOR					
<input type="checkbox"/> MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS		<input type="checkbox"/> MATÉRIA PRIMA				
<input type="checkbox"/> PRODUTOS QUÍMICOS		<input type="checkbox"/> RITMO INTENSO				
INSTRUÇÕES						
	CURSO	DATA		CURSO	DATA	
INFORMAÇÕES DO SINISTRO	Análise da(s) causa(s) mais provável(is): Coloque no quadro a descrição da ocorrência e determine as causas mais prováveis utilizando o Diagrama "Espinha de Peixe" (Ishikawa ou Pareto) - Destaque a(s) causa(s) mais provável(is):					
	Análise da Causa Raiz: No primeiro "Por que" escreva abaixo a causa provável identificada no "Diagrama Espinha de Peixe". Continue a perguntar "Por que" até não fazer mais sentido. (Esta página deve ser completada para CADA causa provável identificada.)					
	Por que? → Por que? → Por que? → Por que? → Por que? Causa Raiz: _____					
Página 2						