



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Câmpus de Itapeva

JENIFFER CRISTIANE RODRIGUES

**ANÁLISE DE RUÍDOS, LUMINOSIDADE, PRODUTIVIDADE E
CLIMA ORGANIZACIONAL EM AMBIENTES DE TRABALHO DO
SETOR MADEIREIRO**

Itapeva-SP

2015

JENIFFER CRISTIANE RODRIGUES

**ANÁLISE DE RUÍDOS, LUMINOSIDADE, PRODUTIVIDADE E
CLIMA ORGANIZACIONAL EM AMBIENTES DE TRABALHO DO
SETOR MADEIREIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”-Câmpus de Itapeva, como requisito para a conclusão do curso de Engenharia Industrial Madeireira.

Orientador: Prof.Dr.Gláucia Aparecida Prates

Itapeva-SP

2015

Rodrigues, Jeniffer Cristiane
R696a Análise dos ruídos, luminosidade, produtividade e clima organizacional em ambiente de trabalho do setor madeireiro / Jeniffer Cristiane Rodrigues. -- Itapeva, SP, 2015
51 f.: il.

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado – Engenharia Industrial Madeireira) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Itapeva, 2015

Orientadora: Glaucia Aparecida Prates

Banca examinadora: Carlos Oliveira Affonso, Antonio Francisco Savi

Bibliografia

1. Ruído - Medição. 2. Iluminação. 3. Clima organizacional. I. Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”. Câmpus de Itapeva. II Título

CDD 658.38

JENIFFER CRISTIANE RODRIGUES

**ANÁLISE DOS RUÍDOS, LUMINOSIDADE, PRODUTIVIDADE E
CLIMA ORGANIZACIONAL EM AMBIENTES DE TRABALHO DO
SETOR MADEIREIRO.**

Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Industrial Madeireira, da Universidade Estadual Paulista - UNESP - Campus Experimental de Itapeva.


BANCA EXAMINADORA

Orientador: _____


Prof.ª. Dr.ª. Glauca Aparecida

Universidade Estadual Paulista - UNESP - Campus Experimental de Itapeva.

2º Examinador: _____


Prof. Dr. Carlos de Oliveira Affonso

Universidade Estadual Paulista - UNESP - Campus Experimental de Itapeva.

3º Examinador: _____


Prof. Dr. Antônio Francisco Savi

Universidade Estadual Paulista - UNESP - Campus Experimental de Itapeva.

Itapeva, 10 de novembro de 2015.

Dedico, ao meu querido Professor Doutor Natal Nerimio Regone.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que de alguma forma me ajudaram direta e indiretamente para a conclusão deste trabalho. Desde os colaboradores à proprietários das empresas que visitei, como também discentes, docentes e funcionários desta instituição de Ensino.

Em especial minha orientadora Professora Doutora Glaucia Aparecida Prates, pelo empenho, carinho e orientação dedicado, serei eternamente grata.

Aos queridos professores Natal e Cristiane por sempre me apoiarem durante a graduação.

Aos meus familiares e amigos e ao meu companheiro Roney que esteve ao meu lado todos os momentos.

RESUMO

Ter um ambiente de trabalho iluminado e sem ruídos permite maior produtividade, satisfação e conforto aos colaboradores. Ruído em excesso pode levar a perda da audição, um ambiente mal iluminado gera estresse e cansaço visual. O presente trabalho teve como objetivo avaliar fatores ambientais como ruído e luminosidade, analisar a produtividade e verificar o clima organizacional de cinco ambientes de trabalho do setor madeireiro na região da cidade de Itapeva. Para realização da medição do ruído foi utilizado o equipamento decibelímetro digital e a iluminação foi aferida por um luxímetro digital, o clima organizacional foi medido através do modelo de Sbragia e a produtividade avaliada através de questionários. Os resultados mostraram que grande parte das empresas não estavam com o nível de ruído de acordo com a norma regulamentadora NR15 que é de 85 dB (A), a iluminação variou de empresa a empresa. Pode-se concluir que ambientes que apresentaram fatores ambientais não conformes, apresentaram baixa produtividade e clima organizacional como fator não importante dentro da organização, conclui-se também que ambientes que apresentam o nível de ruído e a iluminação de acordo com as normas regulamentadoras tem uma melhor produtividade e os colaboradores estão mais satisfeitos com o ambiente de acordo com o clima organizacional estudado.

Palavras-chave: Ruído. Iluminação. Produtividade

ABSTRACT

Having a lighted and noiseless workspace allow increase the productivity ,satisfaction and comfort to workers. Excessive noise can cause hearing loss, a low enlightenment workspace cause stress and eyestrain. This study aimed to evaluate environmental factors as noise and enlightenment, analyze productivity and verify the organizational enviroment at five workplaces on timber sector in Itapeva city and nearby regions. To perform the measurement of the noise a digital decibel meter equipment was used and the enlightenment was measured by a digital light meter, the organizational enviroment was measured by Sbragia model and productivity valued through questionnaires. The results showed that most companies were not with the noise level in accordance with the regulatory norm NR15 that defines 85 dB(A), the enlightenment varied from a company to another. It can be concluded that workplaces that are present irregular environmental factors, had low productivity and low organizational enviroment as a not important factor to this companies, also it is concluded that workplaces that the level of noise and enlightenment are according to the regulatory norms has a better productivity and workers are more satisfied with the environment in accordance with the organizational environment study.

Keywords: Noise. Enlightenment. Productivity

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	07
2 OBJETIVOS	09
3 REVISÃO DA LITERATURA	10
3.1 Homem e Trabalho	10
3.2 Segurança no Trabalho	10
3.3 Ergonomia e Fatores Ambientais	11
3.3.1 Ruídos	11
3.3.2 Iluminação	13
3.4 Produtividade	15
3.5 Clima Organizacional	16
4 METODOLOGIA	19
5 RESULTADOS	23
5.1 Empresa 1	23
5.2 Empresa 2	27
5.3 Empresa 3	30
5.4 Empresa 4	33
5.5 Empresa 5	36
6 DISCUSSÃO	40
7 CONCLUSÃO	46
REFERÊNCIAS	48

1 INTRODUÇÃO

As indústrias e empresas de um modo geral preocupam-se muito com lucratividade, mas esquecem-se que produtividade está diretamente ligada ao conforto do trabalhador no seu local de trabalho (COELLI,2005).

É grande o número de indústrias do setor madeireiro na região de Itapeva. Os processos realizados nessas empresas e indústrias, empregam muitos trabalhadores, mas também apresentam fatores ambientais que geram um alto nível de risco aos colaboradores. São exemplos; os ruídos dos equipamentos e a iluminação inadequada.

Estes fatores interferem no bem-estar físico e psicológico dos funcionários, na produtividade, no clima organizacional de segurança do ambiente e na qualidade final dos produtos. Tais processos podem ocasionar danos graves na saúde dos trabalhadores e provocar acidentes durante a jornada de trabalho (SOUZA,2010), (PIGNATI,2005).

O ruído é todo e qualquer som incômodo ou excessivo ao organismo, ocorrendo praticamente em todos os processos produtivos (FANTINI NETO ,2009).

De acordo com a NBR 5413/92 (ABNT, 1992) o nível de iluminação necessária nas indústrias de processamento da madeira deve variar de 200 a 500 LUX, dependendo da atividade. O nível de iluminação interfere diretamente no mecanismo fisiológico da visão e também na musculatura que comanda o movimento dos olhos (IIDA,2005).

O ambiente de trabalho deve conter a iluminação correta e adequada a cada atividade que é destinada. A má iluminação pode provocar danos à saúde dos trabalhadores e colaborar para a ocorrência de acidentes e ocasionar desconforto. A avaliação de ruídos e luminosidade em ambientes de trabalho é de grande importância. Através destes resultados pode-se avaliar as indústrias do setor madeireiro de acordo com os limites de ruído e iluminação estabelecidos pelos órgãos regulamentadores. Incentivando o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) pelos operários visando a segurança e o bem-estar dos trabalhadores. Para que se

tenha um ambiente de trabalho adequado e produtivo (FIEDLER, 2006), (LOPES, 2004), (GUERRA, 2005).

Sendo necessária uma verificação mais detalhada destes fatores ambientais, pois adequar o trabalho às condições individuais das pessoas vai muito além de preocupar-se com fatores antropométricos e biomecânicos .É necessário que o ambiente de trabalho seja agradável e que não cause danos à saúde física e mental do trabalhador que põem em risco não só a saúde dos trabalhadores ,mas também a melhoria contínua do processo das quais estão inseridos ,o local de trabalho deve atingir as necessidades dos colaboradores como estar de acordo com as normas regulamentadoras ,assim atingindo a eficiência em todos os aspectos social ,ambiental e econômico .

2 OBJETIVOS

Avaliar fatores ambientais como ruídos e luminosidade em empresas e indústrias do setor madeireiro na região de Itapeva, verificar se os índices desses fatores estão de acordo com os órgãos regulamentadores e com as normas vigentes.

Analisar o clima organizacional de segurança no ambiente de trabalho dessas empresas e avaliar a produtividade resultante da aplicação das normas de segurança do trabalho de iluminação e ruídos.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Homem e Trabalho

Existem vários tipos de trabalho, os que exigem grande exigência física são classificados como trabalho “braçal” enquanto os que exigem o intelecto são ditos como o trabalho de natureza “intelectual” (IIDA,2005).

A relação de homem e trabalho, apresenta grande importância, é fator de grande cuidado em empresas e indústrias. Pois se deve conhecer, avaliar e controlar riscos e pontos que possam prejudicar a saúde dos colaboradores. Prevenir acidentes, estudar as situações nas operações e processos é necessária para a diminuição de acidente, economia de custos e melhoria contínua de produção (PEREIRA, 1995).

3.2 Segurança no Trabalho

Pode-se observar muitas referências sobre os riscos do tipo profissionais junto com o propósito de sobreviver. O homem evoluiu desde a atividade de caça e pesca, ao cultivo da terra, a extração de minérios e a produção industrial em grande escala. O mundo modificou-se em seus costumes, fôrmas de vida e com isso houve também relações de trabalho, provocadas principalmente pela revolução industrial (JULI, 2000).

A segurança no trabalho, na visão de Maximiano (2007), envolve desde a segurança do ambiente físico até o controle do esforço físico e mental exigido por cada atividade e clima de segurança no trabalho refere-se ao grau em que os colaboradores acreditam verdadeiramente que é dada prioridade ao desempenho de segurança da organização, e sua medição é pensada para proporcionar um aviso antecipado de avaria potencial de segurança do sistema (COOPER; PHILLIPS, 2004).

3.3 Ergonomia e Fatores ambientais

A Nordic Ergonomics Society define ergonomia como o "campo interdisciplinar da ciência e da aplicação considerando o conhecimento integrado das necessidades humanas e necessidades na interação homem-tecnologia-ambientais entre o projeto de componentes técnicos e sistemas de trabalho segundo Eklund (*apud* RONCON, 2014).

3.3.1. Ruídos

O som é originado por uma vibração mecânica que se propaga no ar e atinge o ouvido. Quando essa vibração estimula o aparelho auditivo, ela é chamada vibração sonora. Assim, o som é definido como qualquer vibração ou conjunto de vibrações ou ondas mecânicas que podem ser ouvidas (SALIBA, 2008).

Os termos som e ruído são geralmente empregados sem diferenciação, porém, geralmente, emprega-se o som para sensações prazerosas, como fala ou a música, já o ruído é denotado para um som indesejável tal como barulho de máquinas ou do trânsito, explosões e buzina (SANTOS, 1999).

lida (2005) apresenta duas diferentes definições, sendo este um "estímulo auditivo" e um "som indesejável" Este um tanto subjetivo, já que um som pode ser desejável para uns e para outros não já o outro não cabe referências a este trabalho. O som compreende qualquer perturbação vibratória em meio elástico que resulta em uma sensação auditiva.

São três os tipos de ruído existentes: ruído contínuo, ruído intermitentes, e ruído de impacto, onde cada um desses apresenta características que os diferenciam. Saliba (2008) entende que o ruído é considerado contínuo quando o nível de pressão sonora varia 3 dB durante um período longo de medição, algo em torno de 15 minutos.

Santos, Santos (2000) afirma que o ruído é intermitente quando varia mais que 3 dB no tempo. Já o ruído de impacto é aquele que sofre interrupções maiores que um segundo e possui picos de energia menores que um segundo (SALIBA, 2004).

Atualmente o ruído industrial vem sendo um grande problema, se não tomada as devidas medidas para prevenção e diminuição dos mesmos, esses podem ocasionar sérios danos aos colaboradores afetando físico e psicologicamente (DURGUT,2004).

Desempenho humano é prejudicado pela exposição ao ruído dentro nomeadamente o ruído pode reduzir as tarefas mentais, como texto compreensão, pode retardar ensaio na memória e for processos de influência de seletividade na memória e escolha de estratégias para a realização de tarefas. Há também evidências de que o ruído pode reduzir ajudando comportamento, aumentar a agressão e reduzir o processamento de pistas sociais consideradas irrelevantes para o desempenho da tarefa (GUARNACCIA,2013).

Os ruídos podem causar vários outros efeitos, como problemas com o endócrino, transtornos psiquiátricos, sintomas psicológicos, efeitos combinados da exposição ao ruído e estresse (STANSFELD, 2003).

O ruído é medido em decibéis (dB), através do “decibelímetro”, os níveis sonoros superiores ao estabelecido pelos órgãos regulamentadores são considerados desconfortáveis, porém se a exposição ultrapassar 50 dB pode causar dores de cabeça, cansaço nos operadores. Os limites de ruído são determinados pela NR 15(Norma Regulamentadora 15). Abaixo anexo o quadro 1 da NR15, onde mostra a máxima exposição diária permissível de acordo com o nível de ruído.

Tabela 1 –Limites de tolerância para ruído

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

Fonte: Brasil (2013). Adaptada

Com isso, de acordo com Silva Netto, Gonçalves e Catai (2013), uma maneira para minimizar os efeitos da pressão sonora é a utilização de protetores auditivos do tipo concha, devido a praticidade com a higienização e manipulação.

3.3.2 Iluminação

Parsons (2000) cita referente a abordagem da ergonomia ambiental, é a luz que é definida por um espectro eletromagnético que o olho humano detecta. Todas as propriedades ambientais da luz estão diretamente relacionadas com seu fluxo, ou seja, a luminância. Assim, apesar de pouca luz no trabalho levar à queda da produtividade, a exposição excessiva à luz também pode causar problemas á saúde

devido aos raios ultravioletas, raios infravermelhos e fortes radiações, que irritam o olho humano. Ao atingir a visão, a luz excessiva provoca tontura, indigestão e dores de cabeça.

Os primeiros estudos científicos de iluminação artificial produziram trabalhos e recomendações que ainda eram primordialmente índices relacionados a aspectos quantitativos em si. Estes estavam sempre separados dos aspectos qualitativos nas especificações de projeto. Apesar de não serem definidos como índices de qualidade em iluminação, ampliavam a visão meramente de eficiência energética que dominou o cenário da iluminação até o final dos anos 70 do século XX (MARTAU, 2009).

Em 1924, a empresa Western Electric fabricante de equipamentos telefônicos realizou uma pesquisa em suas instalações industriais de Hawthorne com o intuito de solucionar problemas de produtividade e comportamento do trabalhador. O principal foco da pesquisa foi a análise da iluminação e sua influência sobre a produtividade do trabalho. Foram realizadas duas fases de estudos com grupos testes e concluído que conforme a iluminação aumentava, a produção também aumentava. Além disso, foram adicionados benefícios aos grupos testes como pausas durante o serviço, horário para entrada e saída, entre outros, o que comprovou também que a produtividade está diretamente ligada à satisfação do indivíduo no trabalho e a qualidade das relações sociais dos grupos segundo Mayo (1932 *apud* SILVA, 2012).

Atualmente, em setores residenciais e em uma parcela de setores comerciais, existe preocupação com a questão da iluminação, especificamente em relação ao conforto, custo, estética e eficiência energética. Com o passar dos anos, o setor industrial passou também a obter maior interesse por esse assunto, porém com o principal foco na busca por maiores índices de produtividade dos trabalhadores. Para atingir tais objetivos, é obrigatório contar com um projeto luminotécnico bem feito, que seja capaz de economizar eletricidade e aumentar a segurança e o conforto dos funcionários nas áreas de trabalho (GROSSO, 2011).

A iluminação abrange uma ampla gama de diferentes ambientes de trabalho e de tarefas: desde pequenas oficinas a salas com fábricas enormes, desde trabalhos de precisão fino até tarefas industriais pesadas, desta forma os ambientes não devem ser tratados e observados de forma padronizada seguindo apenas as

diretrizes de uma norma (BOMMEL,2002). Mas também é necessário verificar o impacto que é causado no desempenho e na produtividade (MARTAU,2009).

Dentre muitos fatores, uma iluminação adequada no ambiente de trabalho, aumenta bem-estar físico, mental, reduz riscos de acidentes (PRADO, 2011).

Segundo a Norma ABNT NBR 5413/92 (ABNT, 1992), as atividades do setor madeireiro são separadas em três fases: trabalho grosseiro, intermediário e o de precisão (acabamento). Para cada tipo de trabalho são utilizados três valores. O correto é utilizar o valor médio. Contudo, quando existe uma alta produtividade utiliza-se o valor maior. O valor mais baixo é utilizado quando a tarefa é executada ocasionalmente. Na tabela 2 estão as atividades, as etapas e seus respectivos valores de iluminação de acordo com a NBR 5413/92.

Tabela 2 – Etapas do processo de produção e valores de iluminação segundo a norma NBR 5413/92

Atividade	Etapas	Valores de iluminação (LUX)
Trabalho Grosseiro	Serragem e Aparelhamento	150,200 e 300
Trabalho Intermediário	Dimensionamento, plainagem, lixamento grosso, colagem e montagem	200,300 e 500
Trabalho de acabamento	Lixamento fino e acabamento	300,500 e 750

Fonte: ABNT NBR 5413/1992

3.4 Produtividade

Segundo Lima (2013) pode-se dizer que produtividade é o resultado de todo esforço pessoal e organizacional associado à produção, a atenção deve estar voltada para a produtividade no seu sentido mais amplo, envolvendo o uso mais eficaz de todos os meios de produção empregados e não somente na produtividade do trabalho.

Os fatores que mais influenciam na produtividade no trabalho são o ambiente físico, o produto, a matéria prima, processo e sequência do trabalho,

instalações e equipamentos, ferramentas, disposição da área de trabalho e ambiente físico (FRANZ,2009).

A gerência causa um forte impacto no aumento da produtividade, pois dependendo da presença e acompanhamento com os colaboradores o desempenho pode ser ou não de qualidade (LIMA ,2013).

Os níveis de qualidade e produtividade que uma empresa atinge, só são alcançados se todos que participam do processo dessa organização, produzam de forma eficiente e eficaz e a obtenção dessa qualidade e produtividade só se dá quando são relacionadas condições no ambiente de trabalho (GROHMANN,2012)

3.5 Clima Organizacional de Segurança

Segundo Oliveira (2007), o clima organizacional de segurança define-se como a manifestação temporal da cultura que se reflete nas percepções partilhadas pelos membros de uma organização em um determinado momento, e corresponde ao nível intermédio da cultura de segurança. Considera-se o clima de segurança como um subconjunto do clima organizacional pode ser melhor dividido para incluir áreas como práticas de trabalho, estilo de trabalho, treinamento de operadores e higiene industrial (COYLE; SLEEMAN; ADAMN, 1995).

Uma cultura de segurança confiável, só será apresentada quando, se fizer com que todo o pessoal do nível operacional, mesmo quando agindo independentemente, comporte-se de forma similar e tome decisões operacionais que encontrem aprovação da autoridade gerencial (SAGAN, 1995).

A visualização das atitudes dos colaboradores rumo à segurança pode ser uma forma útil de medida de segurança, argumentando que na análise das atitudes mais maduras de segurança dos funcionários, o mais provável é que eles procurarem por ambientes mais seguros e, deste modo, comportamento inseguro diminuiria (GLENDON; LITHERLAND, 2001).

O clima de segurança descreve as percepções individuais do valor da segurança no ambiente de trabalho, dentre uma série de fatores que incluem valores de gestão (preocupação de gestão com o bem-estar), gerenciamento e práticas organizacionais (adequação de treinamentos, provisão de equipamentos de segurança, da qualidade dos sistemas de gestão de segurança), comunicação e

envolvimento dos trabalhadores em saúde e segurança no trabalho (NEAL; GRIFFIN; HART, 2000).

Cargos estratégicos nas organizações são os responsáveis por criar um clima de segurança positivo e, deste modo, devem dar exemplos e se preocupar com as atitudes dos colaboradores na organização de forma com que as pessoas se sintam seguras e usem seus equipamentos de segurança (DEJOY, 1994; THOMPSON *et al.*, 1998).

Segundo Glendon muitos estudos revelam que fatores de clima de segurança podem prever resultados relacionados com a segurança, tais como acidentes ou lesões. Mais recentemente, abordagens de modelagem adotadas neste campo constataam que o clima de segurança é influenciado por componentes do desempenho de segurança (2001 *apud* RONCON 2014).

Devido a várias dimensões do clima organizacional, foram surgindo vários modelos de avaliação. Os principais modelos criados para a pesquisa de clima organizacional em Empresas de grande porte foram o Modelo de Litwin & Stringer (1968), o Modelo de Kolb *et al.* (1986) e o Modelo de Sbragia em 1983, e recentemente o Modelo de Bispo (2006). Outros Modelos mais específicos assumiram igual atenção, nomeadamente os Modelos de Luz em 2001, Rizzatti em 2002 e Pereira em 2003 (MOÇO,2011).

O Modelo de Sbragia surge em 1983, baseado no Modelo de “Litwin & Stringer”, trata-se de um Modelo mais amplo, cujos objetivos principais eram: conhecer a percepção do clima nas instituições de pesquisa; identificar as deficiências existentes e determinar se uma melhor integração de metas individuais e coletivas que podem beneficiar o desempenho organizacional. (1983 *apud* AHRENS 2014).

Utiliza-se vinte fatores considerados segundo a pesquisa relevantes ao clima organizacional que são: estado de tensão, conformidade , proximidade da supervisão, consideração humana, adequação da estrutura, autonomia, recompensas proporcionais, prestígio obtido, cooperação existente, padrões enfatizados, atitude frente a conflitos, sentimento de identidade, tolerância existente, clareza percebida, justiça predominante, condições de progresso, apoio logístico proporcionado, reconhecimento proporcionado, forma de controle (JAROSZEWSKI, 2008).

O clima está relacionado com a satisfação do trabalho, que pode ter efeitos visíveis como o a ausência, a rotatividade, assim como afetar o desempenho institucional que é visível na qualidade do trabalho e produtividade (BISPO,2006).

4.METODOLOGIA

Neste estudo foram medidos os ruídos e a iluminação nos ambientes das serrarias. O nível de ruído com um decibelímetro digital modelo DEC-460 medidos em decibéis (dB) com o instrumento no circuito de compensação “A” e circuito de resposta lenta (SLOW).

Foram avaliados os ruídos das máquinas que o operador manuseava durante a sua jornada de trabalho. O sensor de ruído foi posicionado próximo ao nível do ouvido do trabalhador enquanto o mesmo operava a máquina, conforme a Norma NR15 (ATLAS, 2012).

A análise da luminosidade foi realizada no ambiente de trabalho utilizando-se um luxímetro digital com fotocélula modelo LD-200. O aparelho foi colocado na altura da bancada onde cada máquina era manuseada. A fotocélula foi disposta em um plano horizontal, conforme a Norma NBR 5413/92, (ABNT,1992). Esta análise foi realizada no período de 14h00 às 16h30min.

Realizou-se um levantamento de empresas e indústrias do segmento madeireiro na região de Itapeva. As madeiras que as empresas usaram foram Eucalipto e Pinus. Foram avaliados cinco ambientes de trabalho, e as seguintes máquinas:

- Serra Circular
- Esquadrajadeira
- Tupia Moldureira
- Plaina Desempenadeira
- Plaina Desengrossadeira
- Serra Fita
- Serra Circular Meia Esquadria
- Picador
- Serra Circular Múltipla
- Destopadeira
- Lixadeira de Cinta

Essas máquinas são utilizadas nos processos de acabamento da madeira para diversos fins como o uso em móveis, painéis e serraria em geral.

Inicialmente foi realizado um contato com o responsável por cada pequena indústria, esse foi instruído que seria feito em cada ambiente, após as devidas informações, todas as empresas visitadas e analisadas não autorizaram a divulgação dos nomes e fotos neste trabalho. Os dados quantitativos foram organizados em tabelas e os dados qualitativos foram descritos devido os proprietários das indústrias não autorizarem a exposição de suas empresas e seus colaboradores.

Para a organização dos dados qualitativos desta pesquisa utilizou-se como base o questionário Inventário de Clima Organizacional de Segurança (ICOS) validado por Gonçalves (2007) em sua dissertação de mestrado, relacionando o clima organizacional de segurança no trabalho com as taxas de acidentes. Porém algumas alterações foram feitas para melhor se adequar para o ambiente de trabalho do setor madeireiro e correlacionar essas questões com fatores ambientais e produtividade no ambiente de trabalho.

Para verificar o índice de produtividade nas empresas analisadas, foi-se confeccionado um questionário com três perguntas onde o respondente escolhia em responder sim ou não em questões relacionadas com a produtividade como mostra o quadro a seguir:

Quadro1 - Questões sobre produtividade, utilizadas para análise de produtividade nos ambientes de trabalho avaliados.

Questão	Pergunta
1	Você se sente satisfeito com a produtividade dos seus funcionários?
2	A produção atingi as expectativas pré-estabelecidas?
3	Os funcionários não necessitam fazer horas extras para suprir a demanda de produção?
4	Você acha que as condições ambientais afetam a produtividade de seus colaboradores?
5	Contratam-se operários para melhoria da demanda e alcance da produção?

Para medir o grau de variância dos respondentes, utilizou-se uma escala do tipo *Likert* com os seguintes pesos: 1 (um) a 5 (cinco) pontos, no qual: 1 -representa nada importante; 2- Pouco importante; 3- Não tenho opinião; 4 Importante; e 5 Muito importante. E para a elaboração das perguntas foi utilizado o modelo de Sbragia, já mencionado na revisão da literatura. O quadro a seguir mostra as questões elaboradas para quantificar o clima organizacional nas cinco empresas avaliadas.

Quadro 2 - Questões sobre Clima Organizacional do ambiente de trabalho avaliado

Questão	Pergunta
1	Até que ponto na sua empresa ,a segurança das pessoas é importante ?
2	A direção da empresa diz que é importante trabalhar segundo as normas de segurança?
3	Nesta empresa, para ser promovido ou reconhecido é importante cumprir as normas de segurança ?
4	Até que ponto, na sua empresa, a segurança nas máquinas e equipamentos é importante?
5	Até que ponto, na sua empresa, a segurança nas instalações (prédio, layout, sinalização, limpeza) é importante?
6	É importante controlar o cumprimento das normas de segurança definidas pelo regulamento da empresa?
7	Você acha que sua tarefa está em conformidade com a segurança de trabalho oferecida a você?
8	Ocorre conflitos entre funcionários para a adoção das normas de segurança?
9	As pessoas que tomam decisões sobre a segurança do trabalho consideram importante saber o que os trabalhadores pensam a respeito da segurança?
10	Para a direção, é importante que os trabalhadores se sintam à vontade para falar das suas preocupações sobre a segurança?
11	A direção considera importante dar atenção ao que a área de segurança do trabalho diz?
12	A direção considera importante demonstrar grande preocupação com a segurança antes mesmo de um acidente acontecer?
13	Os meus coordenadores consideram importante aprender com os acidentes?

5 RESULTADOS

As empresas analisadas e estudadas foram empresas de pequeno a médio porte do ramo madeireiro, estas do segmento de beneficiamento e processamento da madeira, a matéria prima utilizada em cada empresa era de uma espécie de madeira diferente, a quantidade de colaboradores a utilização de EPI's e a disposição das máquinas variavam de empresa a empresa o que pode ser visualizado de maneira mais eficaz nos resultados abaixo.

5.1 Empresa 1

A primeira empresa que teve alguns dos fatores ambientais avaliados foi uma indústria de pequeno porte. Este ambiente de trabalho tinha poucos colaboradores, os mesmos não utilizavam os equipamentos de segurança individual, não existiam faixas de segurança, a empresa apresentava situações precárias e o produto final desta empresa era distribuído para a região, o valor agregado era baixo, e o empresário dessa indústria não tinha visão e previsão de crescimento da mesma. De acordo com o líder dessa empresa, a produtividade era baixa, o trabalho dos operários não atingia a demanda estipulada.

Os níveis de ruído dos equipamentos apresentaram valor superior ao nível estabelecido pela NR15 que é de 85dB (A), exceto o equipamento Serra Fita, sendo este adquirido pela empresa a poucos meses, o que foi relatado por um colaborador, a tabela a seguir apresenta os dados dos ruídos obtidos na análise.

Tabela 3-Níveis de ruídos dos equipamentos avaliados na empresa 1 e a máxima exposição permitida aos operários durante sua operação sem protetor adequado de acordo com a NR15.

Máquina	Nível de Ruído medido em dB (A)	Exposição diária permitida
Esquadrejadeira	95	2 horas
Tupia Moldureira	91	3 horas e 30 minutos
Plaina Desempenadeira	94	2 horas e 15 minutos
Serra Fita	80	Exposição Permitida
Serra Circular Bancada	101	1 hora
Picador	98	1 hora e 15 minutos
Lixadeira	92	3 horas
Desengrossadeira	94	2 horas e 15 minutos

Grande parte dos colaboradores desta empresa não utilizam o protetor auricular. Estes protetores de ouvido reduzem 29% o nível de ruído, segundo (Lopes, 2004). Tendo em vista que a proteção auricular é um dos grandes fatores que minimizam a ação dos ruídos na saúde dos funcionários.

O barracão onde os equipamentos estavam era antigo, havia muito pó e os fios estavam desencapados.

Na empresa 1, a variação da luminosidade pode ser explicada por se tratar de um ambiente fechado, onde algumas lâmpadas estavam queimadas e a quantidade de janelas não eram o suficiente para a iluminação adequada. A tabela 4 mostra esses resultados.

Tabela 4 - Avaliação da iluminação das máquinas durante seu funcionamento no ambiente de trabalho da empresa 1 e Luminosidade estabelecida pela ABNT\92

Máquina	Luminosidade (Lux)	Luminosidade Ideal (Lux)	Classificação Atividade
Esquadrejadeira	200	200	Intermediário
Tupia Moldureira	200	200	Intermediário
Plaina Desempenadeira	130	200	Intermediário
Serra Fita	200	200	Intermediário
Serra Fita Circular Bancada	119	200	Intermediário
Picador	98,8	200	Intermediário
Lixadeira	134	200	Intermediário
Dessengrossadeira	200	200	Intermediário

A Serra Circular de Bancada desta empresa apresentou uma baixa iluminação por estar mal posicionada no posto de trabalho, não recebia nenhuma iluminação natural e as lâmpadas próximas estavam desligadas.

Para análise da produtividade, um encarregado respondeu as questões apresentadas na metodologia, o quadro 3 abaixo nos mostra os resultados:

Quadro 3- Respostas do questionário sobre produtividade no ambiente de trabalho na empresa 1

Questão	Resposta
1	Não
2	Não
3	Não
4	Não
5	Não

De acordo com as respostas do questionário, observa-se que o líder da empresa 1 não estava satisfeito com a produtividade no seu ambiente de trabalho, e a empresa não apresentava a demanda necessária para a satisfação na produção.

O clima organizacional desta empresa foi medido através de do modelo de Sbragia, cerca de 10 funcionários responderam, a seguir a tabela com as médias da escala de *Likert*.

Tabela 5– Média das escalas de *Likert* das Questões de Clima Organizacional de Segurança da Empresa 1

Questão	Média Escala Likert
1	2,8
2	3,5
3	3,2
4	3
5	2,8
6	3,2
7	3
8	2,5
9	3
10	2,8
11	3
12	2
13	3

De acordo com as escalas apresentadas na tabela 5, pode –se verificar que grande parte dos funcionários não tinham opinião sobre o clima organizacional, também mostra que os colaboradores não dão importância e seus supervisores também não demonstram importância sobre questões de segurança no ambiente de trabalho. Através do gráfico 1, observa-se melhor as questões relacionadas ao clima organizacional e segurança do trabalho de acordo com o modelo de Sbragia .

Gráfico 1 – Clima Organizacional e Segurança do Trabalho do ambiente da empresa 1



Em relação ao gráfico apresentado verifica-se que nenhum quesito dos estudados acima atingiram a escala 5 que equivale como sendo um fator muito importante, grande parte dos fatores fica entre 2,5 e 3,5 que se refere a pouca importância ou que o operário não tem opinião sobre esse aspecto. Nos mostra que o clima é afetado pela insatisfação e falta de importância no trabalho segundo Bispo (2006) havia mencionado em seu estudo.

5.2 Empresa 2

A empresa 2, era uma indústria de médio porte ,onde seus colaboradores utilizavam os equipamentos de segurança individual, tinham uma CIPA, o prédio havia sido reformado a alguns meses e o empreendedor dessa empresa tentava expandir seu negócio ,na empresa havia um setor de manutenção e reparo, o proprietário da empresa buscava melhoria continua, alguns anos atrás havia exportado para os Estados Unidos cerquinhas e estava tentando de alguma forma entrar novamente no mercado exterior, por isso investia bastante na qualidade do ambiente de trabalho e em seus colaboradores, acreditava que a produtividade está ligada diretamente no bem estar do trabalhador. A empresa apresentava uma

excelente produtividade, porém o empreendedor sabia que alguns aspectos o impediam de maximizar seus recursos.

Na tabela 6 pode-se observar que grande parte dos equipamentos desta empresa estão de acordo com a NR15, devido a manutenção realizada nas facas e lâminas dos equipamentos.

Tabela 6-Níveis de ruídos dos equipamentos avaliados na empresa 2 e a máxima exposição permitida aos operários durante sua operação sem protetor adequado de acordo com a NR15

Máquina	Nível de Ruído medido em dB (A)	Exposição diária permitida
Desempenadeira	85	1 hora e 15 minutos
Serra Fita	84	É permitida a exposição
Lixadeira	86	1 hora e 45 minutos
Desengrossadeira	80	É permitida a exposição

O único equipamento que apresentou índice maior do que o recomendado foi a lixadeira.

Na empresa 2 a má iluminação pode ser explicada pelo fato das máquinas estarem muito próximas umas das outras, dificultando a iluminação das mesmas. O ambiente era um galpão semi- aberto, a Plaina Desempenadeira e a Plaina Desengrossadeira estavam do lado de fora do ambiente, o proprietário estava com planos de realizar um projeto de luminoteca para o novo galpão, ciente da falta de organização e disposição desses equipamentos. O que pode ser observado nos resultados da tabela 7.

Tabela 7 - Avaliação da iluminação das máquinas durante seu funcionamento no ambiente de trabalho e Luminosidade estabelecida pela ABNT\92

Máquina	Luminosidade (Lux)	Luminosidade de Ideal (Lux)	Classificação Atividade
Desempenadeira	238	200	Intermediário
Serra Fita	187	200	Intermediário
Lixadeira	174	200	Intermediário
Dessengrossadeira	234	200	Intermediário

As máquinas eram mal distribuídas e havia poucas janelas no local de trabalho. Algumas medidas poderiam ser feitas para solucionar o problema da má iluminação neste ambiente de trabalho. Pode-se melhorar o posicionamento das máquinas, aumentar o número de lâmpadas, e melhorar o dimensionamento de janelas e portas.

Para análise da produtividade, o empreendedor respondeu as questões relacionadas a produtividade, o quadro 4 mostra os resultados:

Quadro 4- Respostas do questionário sobre produtividade no ambiente de trabalho na empresa 2

Questão	Resposta
1	Sim
2	Sim
3	Sim
4	Sim
5	Sim

A empresa 2, de acordo com as respostas apresentava produtividade satisfatória segundo seu empreendedor.

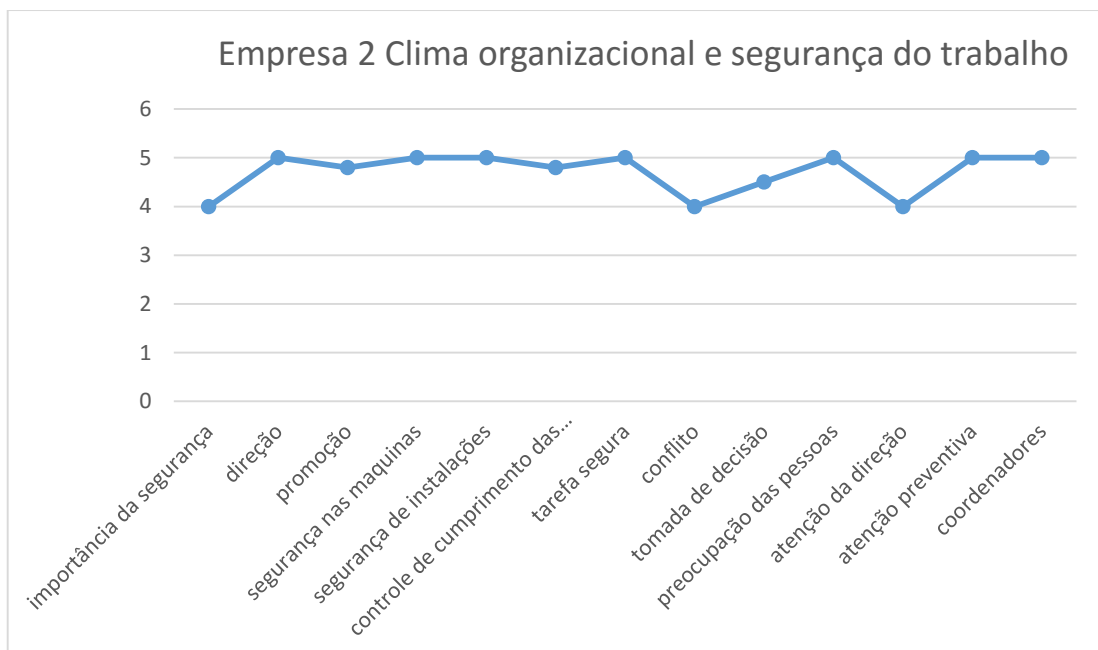
Vinte colaboradores participaram da pesquisa respondendo os questionários de clima organizacional da empresa 2, pode-se observar a média da escala de *Likert*.

Tabela 8– Média das escalas de *Likert* das Questões de Clima Organizacional de Segurança da Empresa 2

Questão	Média Escala Likert
1	4
2	5
3	4,8
4	5
5	5
6	4,8
7	5
8	4
9	4,5
10	5
11	4
12	5
13	5

O que pode ser observado é que de acordo com a escala *Likert*, grande parte dos colaboradores desta empresa tem conhecimento e sabem da importância da segurança dentro de um ambiente de trabalho, o que pode ser observado também que grande parte dessa postura dos colaboradores vem da postura dos gestores da empresa. Para uma melhor interpretação pode-se avaliar o gráfico 2.

Gráfico 2 – Clima Organizacional e Segurança do Trabalho do ambiente da empresa 2



Pode-se observar de acordo com o gráfico 2, que todos os aspectos dessa empresa são importantes ou muito importantes na percepção de seus colaboradores. Ou seja, todos os fatores apresentaram média da escala de *Likert* de 4 a 5.

Segundo Jaroszewski (2008) presença de um líder está altamente relacionado com o clima organizacional, na opinião dos operários e no rendimento.

5.3 Empresa 3

Esta empresa tinha poucos funcionários, era uma empresa familiar onde o produto final era destinado na cidade onde a empresa funcionava, os colaboradores utilizavam mais de uma espécie de madeira, e os equipamentos estavam em constante utilização. O que pode explicar os altos índices de ruído.

Os ruídos ocasionados pelas máquinas do setor madeireiro são gerados por fatores tais como: à ferramenta de corte, às condições de usinagem e do equipamento, o tempo de uso do equipamento, a direção que a madeira é cortada, e fatores relativos às características da madeira (por exemplo: espécie, densidade, teor de umidade e temperatura).

A tabela 9 mostra os valores encontrados durante a análise dos níveis de ruído desta empresa.

Tabela 9-Níveis de ruídos dos equipamentos avaliados na indústria 1 e a máxima exposição permitida aos operários durante sua operação sem protetor adequado de acordo com a NR15

Máquina	Nível de Ruído medido em dB (A)	Exposição diária permitida
Serra Fita Horizontal	91	3 horas e 30 minutos
Serra Multipla	96	1 hora e 45 minutos
Destopadeira	92	3 horas e 30 minutos
Serra Circular	88	5 horas

Um ambiente mal iluminado além de causar danos à saúde visual, também podem acabar gerando stress e um ambiente desconfortável aos trabalhadores. Aumento no risco de acidentes e de afastamentos de operários, diminuindo a produção. Porém a indústria 3 apresentou níveis de luminosidade de acordo com a classificação de sua atividade como consta na tabela 10.

Tabela 10 - Avaliação da iluminação das máquinas durante seu funcionamento no ambiente de trabalho e Luminosidade estabelecida pela ABNT92

Máquina	Luminosidade (Lux)	Luminosidade Ideal (Lux)	Classificação Atividade
Serra Fita Horizontal	200	200	Intermediário
Serra Multipla	200	200	Intermediário
Destopadeira	200	200	Intermediário
Serra Circular	200	200	Intermediário

Os valores encontrados na tabela, podem ser explicados pela organização das máquinas, haviam muitas lâmpadas, o lugar era arejado e haviam janelas ocasionando conforto aos trabalhadores.

A produtividade também foi avaliada nesse ambiente, o proprietário da empresa, respondeu o questionário. Pode-se observar no quadro 5.

Quadro 5- Respostas do questionário sobre produtividade no ambiente de trabalho na empresa 3

Questão	Resposta
1	Não
2	Não
3	Não
4	Não
5	Não

O proprietário da empresa 3, estava insatisfeito com a produtividade, apesar de a procura pelos produtos ter diminuído, sua equipe não estava produzindo o necessário para entregar as mercadorias nas datas previstas.

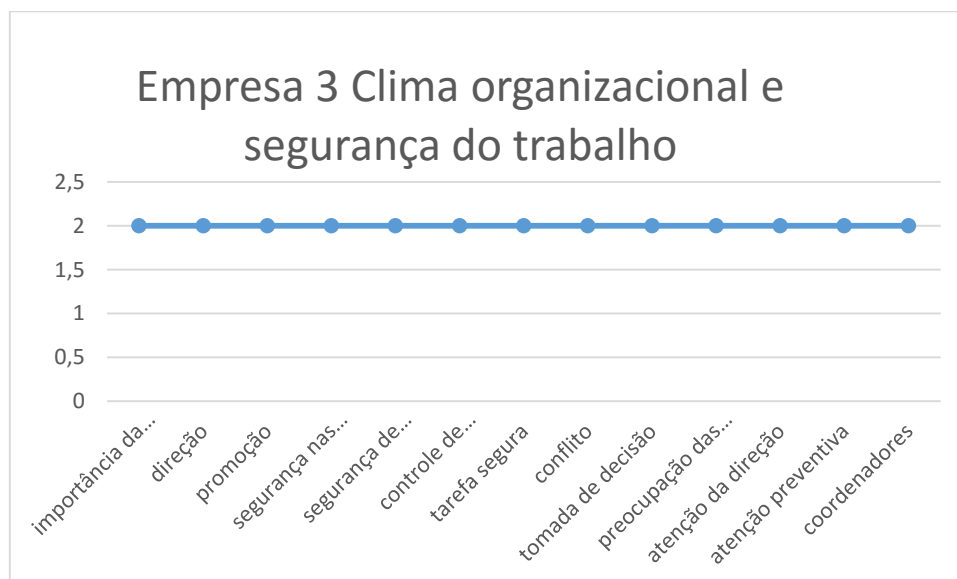
Esta empresa por se tratar de uma empresa familiar, poucos funcionários participaram da pesquisa realizada com os questionários, no total foram 5, e através das respostas dadas pode-se observar.

Tabela 11– Respostas e Médias das Questões Clima Organizacional de Segurança da Empresa 3

Questão	Média Escala Likert
1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
6	2
7	2
8	2
9	2
10	2
11	2
12	2
13	2

De acordo com a tabela, pode-se verificar que os colaboradores acham pouco importante todos os aspectos avaliados referentes ao clima organizacional de segurança no ambiente de trabalho e também pode-se observar que seus líderes também não demonstram essa importância para seus operários. O gráfico demonstra esse aspecto.

Gráfico 3 – Clima Organizacional e Segurança do Trabalho do ambiente da empresa 3



Através das médias das escalas de *Likert*, é perceptível que o ambiente de trabalho 3 apresenta aspectos que podem ser melhorados, a atmosfera psicológica desse ambiente está muito afetada como Moço (2011) apresentou em um de seus estudos.

5.4 Empresa 4

O proprietário da empresa 4, dispunha de 5 colaboradores, tratava-se de uma empresa de médio porte, era mais antiga comparada com as outras empresas estudadas, mas os equipamentos estavam super desgastados, um dos encarregados informou que o financeiro da empresa não teria dado uma previsão para a troca dos equipamentos e máquinas, o empreendedor desta empresa planejava trocar de segmento e focar em outra área da indústria madeireira. A produtividade só havia diminuído nos últimos anos.

A medida que pode ser tomada dentro desse ambiente de trabalho é a troca por máquinas com nível de ruído menor, a manutenção e a afiação da lâmina de corte destes equipamentos, a diminuição da quantidade de horas trabalhadas em uma mesma máquina, isolamento acústico do ambiente de trabalho, e o isolamento das máquinas que apresentaram um alto nível de ruído. A avaliação de ruídos na empresa 4, é apresentada abaixo na tabela 12.

Tabela 12-Níveis de ruídos dos equipamentos avaliados na indústria 1 e a máxima exposição permitida aos operários durante sua operação sem protetor adequado de acordo com a NR15

Máquina	Nível de Ruído medido em dB (A)	Exposição diária permitida
Destopadeira	97	1 hora e 30 minutos
Desengrossadeira	95	2 horas
Serra Fita	94	2 horas e 15 minutos
Lixadeira	98	1 hora e 15 minutos

A empresa 4 como as demais analisadas apresentavam atividades de nível intermediário, sendo pequenas e grandes empresas. De acordo com a Norma ABNT NBR 5413/92 (ABNT, 1992), a iluminação adequada nesse caso deve ser no mínimo de 200 LUX. As medições de iluminação foram feitas durante o período da tarde das

14h00min às 16h30min, onde havia incidência de raios solares. Na tabela 13, encontra-se os índices de luminosidade da empresa 4.

Tabela 13 - Avaliação da iluminação das máquinas durante seu funcionamento no ambiente de trabalho e Luminosidade estabelecida pela ABNT\92

Máquina	Luminosidade (Lux)	Luminosidade Ideal (Lux)	Classificação Atividade
Desentopadeira	200	200	Intermediário
Desengrossadeira	234	200	Intermediário
Serra Fita	300	200	Intermediário
Lixadeira	300	200	Intermediário

A análise da produtividade também foi avaliada na empresa 4, um dos proprietários respondeu as questões, pode-se observar a seguir as respostas avaliadas:

Quadro 6- Respostas do questionário sobre produtividade no ambiente de trabalho na empresa 4

Questão	Resposta
1	Não
2	Não
3	Não
4	Não
5	Não

De acordo com as respostas do questionário, observa-se que o líder da empresa 4 não estava satisfeito com a produtividade no seu ambiente de trabalho. A produtividade pode estar sendo afetada pelos fatores ambientais de acordo com Franz (2009).

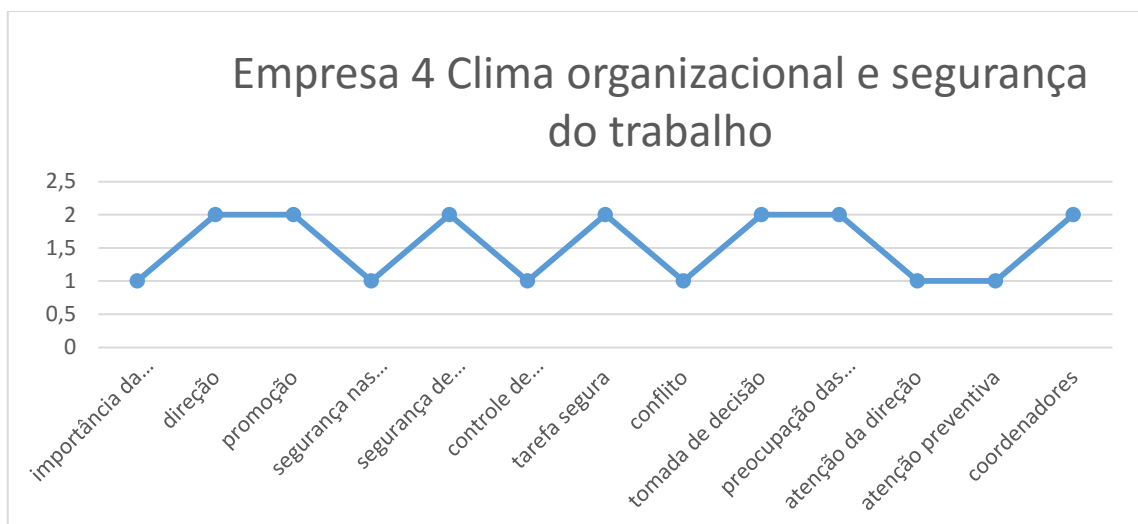
Cinco colaboradores participaram da pesquisa respondendo as questões, o resultado pode ser observado na tabela a seguir:

Tabela 14 – Respostas e Médias das Questões Clima Organizacional de Segurança da Empresa 4

Questão	Média Escala Likert
1	1
2	2
3	2
4	1
5	2
6	1
7	2
8	1
9	2
10	2
11	1
12	1
13	2

Verificando as respostas dos colaboradores, tanto a administração da empresa quanto os funcionários não dão a mínima para as questões de ambiente no clima organizacional. O que pode ser observado no gráfico a seguir:

Gráfico 4 – Clima Organizacional e Segurança do Trabalho do ambiente da empresa 4



Os colaboradores do ambiente de trabalho 4, demonstraram através das respostas do questionário que em relação aos aspectos analisados ao clima organizacional, cada fator não representa nada ou é pouco importante.

5.5 Empresa 5

Equipamentos semi- novos, mas com uso contínuo, podem descrever a empresa 5, uma pequena empresa, que trabalhava no beneficiamento da madeira, onde seu produto final era repassado para uma empresa de móveis da região, todos os funcionários utilizavam os equipamentos de segurança individual e era uma empresa muito organizada, foi planejada, e as máquinas eram dispostas de forma organizada e funcional. Os altos índices de ruído podem ser explicados pela falta de manutenção dos equipamentos. Porém a produtividade era alta e os proprietários estavam satisfeitos com o rendimento dos funcionários.

O ruído pode causar sérios danos a audição do funcionário como também pode provocar problemas de comunicação no ambiente de trabalho. Pode gerar stress, ocasionando acidentes, e também pode afetar a produtividade nesses locais.

A tabela 15 mostra os níveis de ruído da empresa 5.

Tabela 15 - Níveis de ruídos dos equipamentos avaliados na indústria 5 e a máxima exposição permitida aos operários durante sua operação sem protetor adequado de acordo com a NR15

Máquina	Nível de Ruído medido em dB (A)	Exposição diária permitida
Dessengrosadeira	94	2 horas e 15 minutos
Serra Fita Horizontal	96	1 hora e 45 minutos
Desempenadeira	92	3 horas
Destopadeira	92	3 horas

Todos os equipamentos da empresa 5 apresentaram níveis de ruídos superiores ao estabelecido pelas normas regulamentadoras.

A empresa apresentou a luminosidade adequada no ambiente, a iluminação dessa empresa estava uniforme, as máquinas e equipamentos estavam bem posicionadas e haviam um grande número de janelas no galpão onde os funcionários operavam. Os resultados de iluminação podem ser verificados na tabela 16.

Tabela 16 - Avaliação da iluminação das máquinas durante seu funcionamento no ambiente de trabalho e Luminosidade estabelecida pela ABNT92

Máquina	Luminosidade (Lux)	Luminosidade Ideal (Lux)	Classificação Atividade
Desengrosadeira	200	200	Intermediário
Serra Fita Horizontal	200	200	Intermediário
Desempenadeira	200	200	Intermediário
Destopadeira	200	200	Intermediário

Os resultados obtidos na empresa 5 relacionados a iluminação mostram que a mesma estava de acordo com as normas estabelecidas.

Para análise da produtividade, um encarregado respondeu as questões do quadro 2, apresentado na metodologia, o quadro abaixo nos mostra os resultados:

Quadro 7- Respostas do questionário sobre produtividade no ambiente de trabalho na empresa 5

Questão	Resposta
1	Sim
2	Sim
3	Sim
4	Sim
5	Sim

Em relação a produtividade da empresa 5 que através das respostas do proprietário as condições de produção estão satisfatórias.

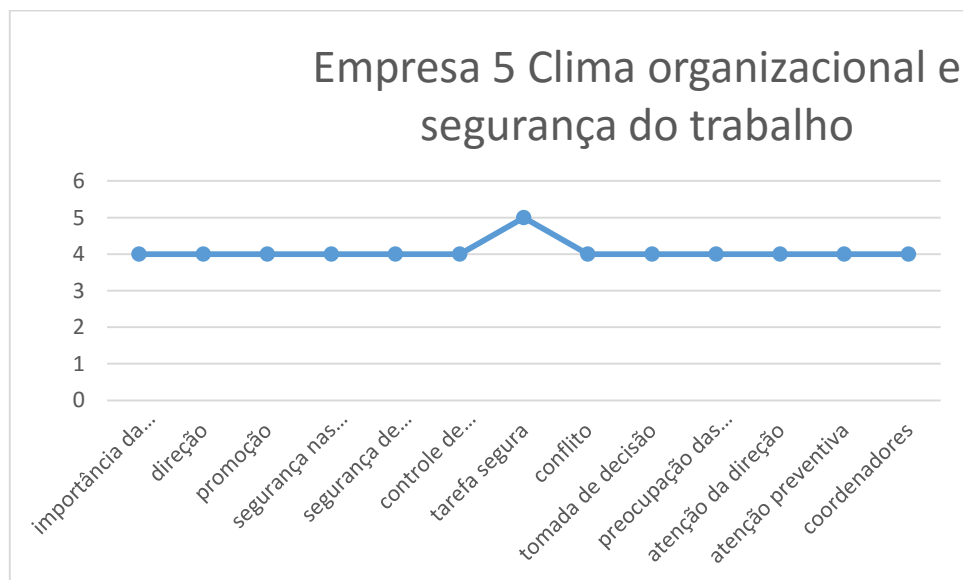
Todos os colaboradores participaram da pesquisa, tomaram a iniciativa de responder as questões, deram críticas e o líder é empenhado. Os quadros com as respostas podem ser verificados a seguir:

Tabela 17 – Respostas e Médias das Questões Clima Organizacional de Segurança da Empresa Geral

Questão	Média Escala Likert
1	4
2	4
3	4
4	4
5	4
6	4
7	5
8	4
9	4
10	4
11	4
12	4
13	4

Pode se observar em relação a empresa 5 que o funcionário tem uma excelente visão das questões relacionadas a um ambiente de trabalho seguro. Isso fica mais claro observando o seguinte gráfico :

Gráfico 5 – Clima Organizacional e Segurança do Trabalho do ambiente da empresa 5



Os colaboradores dessa empresa acreditam que os aspectos de clima organizacional de segurança no ambiente são importantes e o que se diz respeito a tarefa e operação é muito importante.

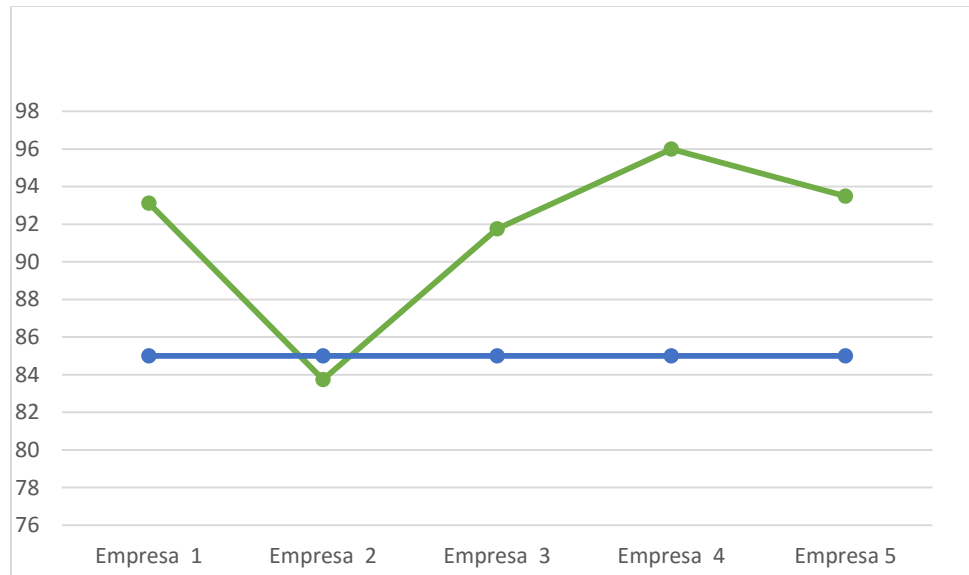
6 DISCUSSÃO

Pode-se notar que a diferença entre os níveis de luminosidade e ruídos nas empresas estudadas, se devem pelo tamanho dessas indústrias como também na parte econômica de cada uma delas, o que se pode verificar que quanto maior o planejamento de expansão dessas indústrias, melhor estava a qualidade do ambiente de trabalho. Segundo Machado (1995) estudar e planejar todas as operações, traria como resultado a diminuição de custos e a melhoria contínua da produção, o que foi verificado quanto maior o planejamento melhor eram as condições do ambiente.

Empreendedores investem cada vez mais no que se diz respeito a parte social, ambiental das indústrias quando querem obter crescimento, o que se pode verificar também que os proprietários das indústrias de pequeno porte que não tinham visão de crescimento não investiam em melhorias e nem em saúde e segurança dos trabalhadores, em alguns casos empresas tinham CIPA, em outros os operários desconheciam o equipamento.

O ruído pode ser ocasionado pela falta de manutenção das facas dos equipamentos, pois as empresas que apresentaram os maiores índices foram aquelas que as facas e lâminas só eram trocadas quando o equipamento quebrava, nas indústrias onde os níveis de ruídos estavam de acordo com as normas regulamentadoras existiam equipes que cuidavam somente da manutenção dos equipamentos como pode ser observado no gráfico a seguir onde foi feita a média dos ruídos dos equipamentos dessas empresas.

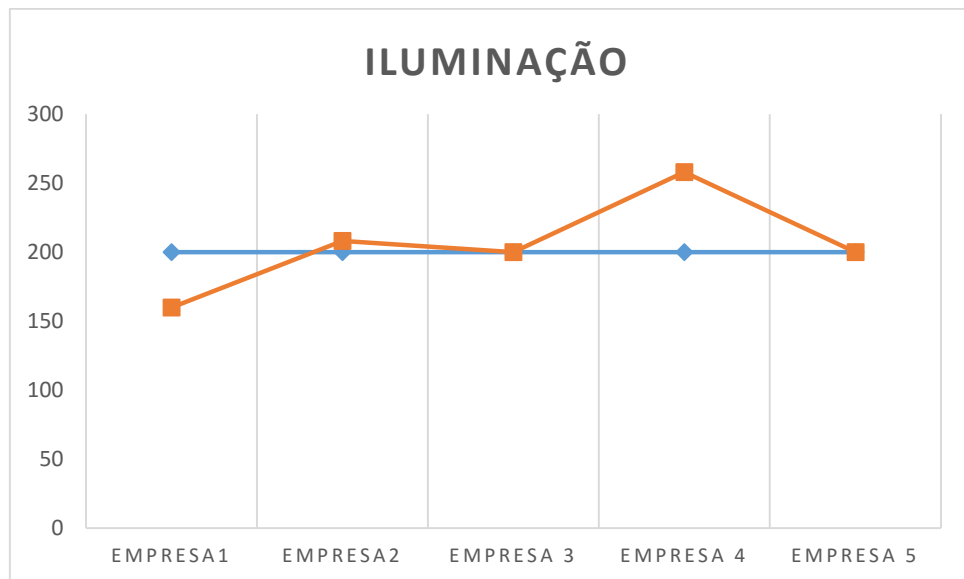
Gráfico 6 – Comparação de índices de ruídos nas empresas onde os ambientes de trabalho foram analisados



Observando o gráfico 6, verifica-se que todas as empresas, apresentaram o índice de ruído acima do regulamentado exceto a empresa 2, o desempenho humano é prejudicado pela exposição ao ruído, ele também reduz a operação nas atividades (GUARNACCIA, 2013). O que pode ser observado pois a empresa 2 tinha um alto nível de produtividade comparado com as outras empresas, operários satisfeitos e mais felizes com seu ambiente de trabalho segundo questionário aplicado. A linha azul do gráfico representa o índice de ruído permitido de acordo com os órgãos regulamentadores que é de 85 dB, já a linha verde mostra média dos índices de ruídos das 5 empresas estudadas

Indústrias projetadas, construídas de acordo com um projeto de luminoteka também apresentaram índices consideráveis de luminosidade, já aqueles galpões improvisados que acabaram se tornando o ambiente de trabalho dos operários apresentavam nenhuma luminosidade. Segundo Grosso (2011) para uma empresa atingir índices consideráveis de conforto e produtividade é necessário um projeto luminotécnico, o que foi confirmado no estudo realizado, a empresa que improvisou foi a que teve seu índice de luminosidade não conforme segundo os órgãos regulamentadores. O que pode ser verificado no gráfico 7.

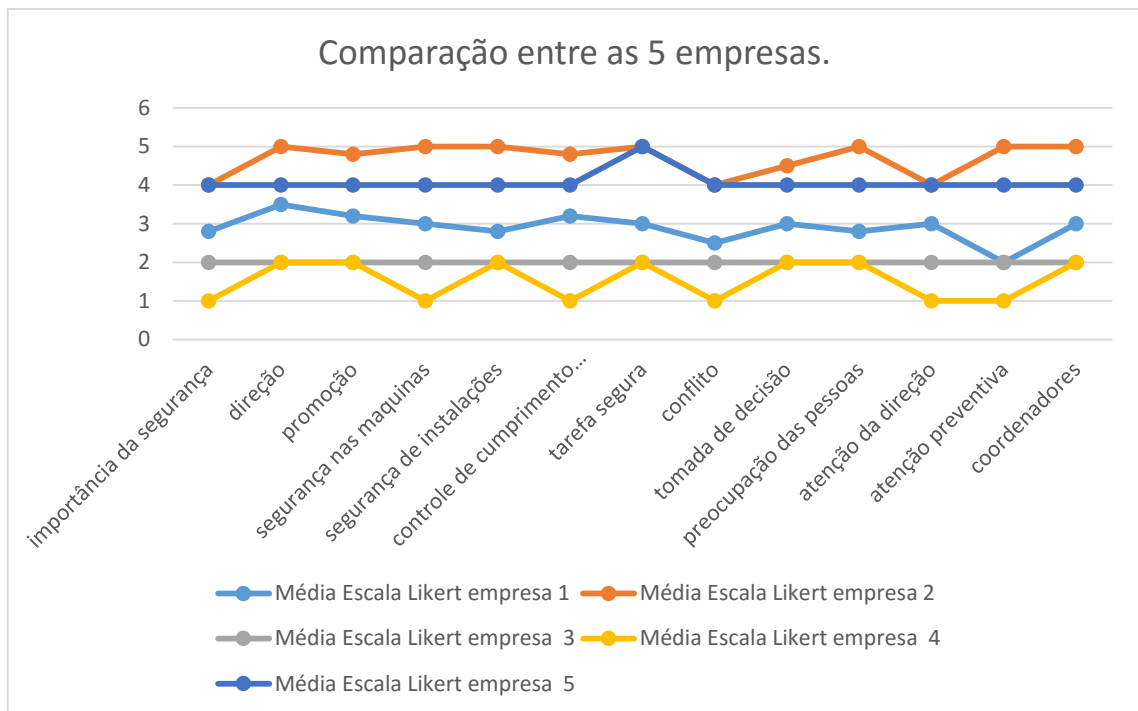
Gráfico 7- Comparação dos resultados obtidos na avaliação na iluminação nos ambientes avaliados.



Grande parte das empresas está de acordo das normas o que diz respeito à iluminação exceto a empresa número 1 que apresenta os níveis de iluminação abaixo do indicado segundo a ABNT/92, a empresa número 2 ,3 e 5 estão de acordo com o mínimo de iluminação estabelecido ,já a empresa 4 apresenta um nível de iluminação excelente trazendo um alto nível de conforto ambiental para os trabalhadores .

Conhecer a percepção do clima nas empresas identificar as deficiências existentes e determinar se uma melhor integração de metas individuais e coletivas pode beneficiar o desempenho organizacional (BISPO, 2006) . No gráfico 8 pode-se visualizar a comparação entre as médias escalares *Likert* das 5 empresas avaliadas.

Gráfico 8- Comparação entre as 5 empresas através da média de escala de Likert

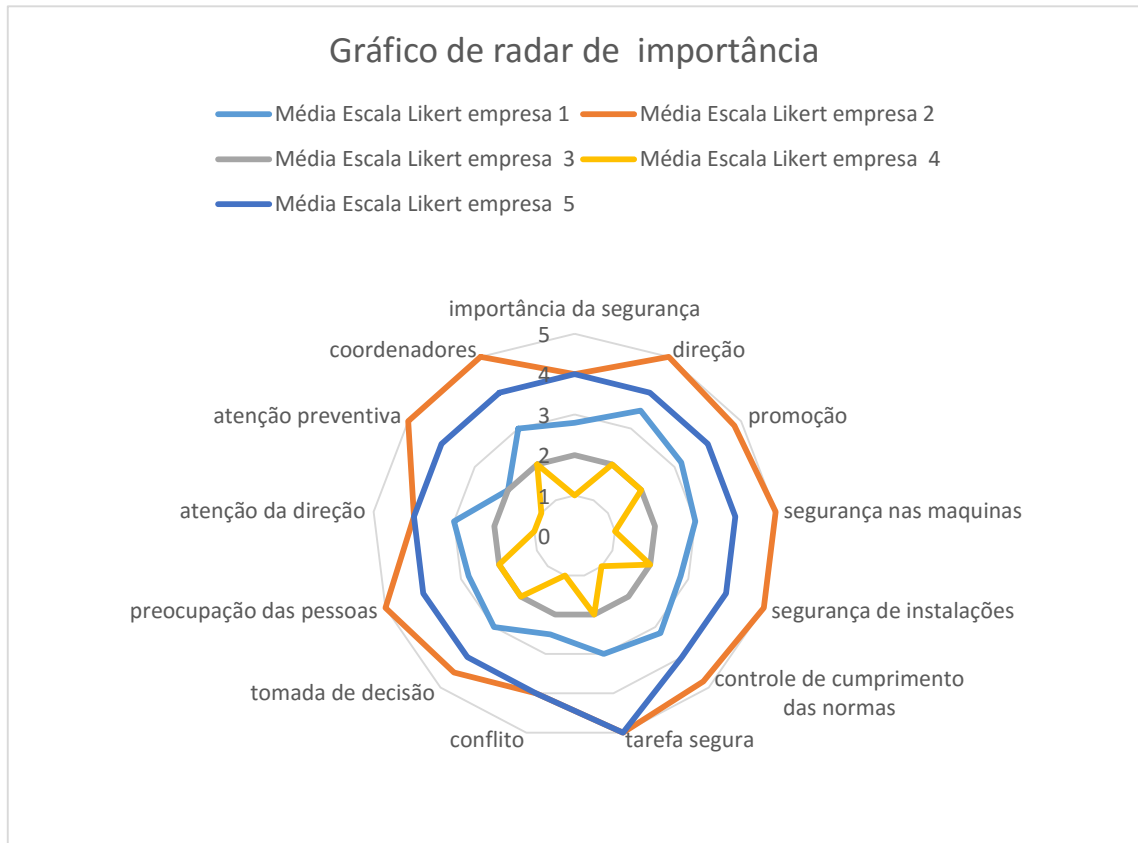


De acordo com o gráfico grande parte das empresas analisadas apresentam uma média de escala baixa, exceto as empresas 5 e 2, onde os fatores avaliados são importantes ou muito importantes, isso quer dizer as médias variam de 4 a 5.

Já os demais ambientes de trabalho avaliados, para seus colaboradores os aspectos estudados representam nada ou algo de pouca importância.

Através do gráfico de radar, pode-se verificar que o estudo do clima organizacional auxilia na visualização de como as empresas se comportam, verificar a percepção dos operários a cerca do ambiente de trabalho, e também se o colaborador está ou não está satisfeito com seu ambiente. (JAROSZEWSKI, 2008).

Gráfico 9- Gráfico de Radar de Importância dos fatores de clima organizacional em segurança no trabalho



Quanto maior abertura no radar maior é a importância dada sobre os aspectos, com isso observa-se que a empresa 2 mostra um alto grau de importância sobre fatores como atenção, direção, preocupação das pessoas comparado a outras existe. O gráfico nos mostra a atual situação de cada empresa.

O quadro 8 foi confeccionado para melhor interpretação e nível de comparação dos fatores ambientais analisados: ruídos e luminosidade, clima organizacional e a produtividade.

Quadro 8 – Comparação dos itens analisados de acordo com os resultados da avaliação de ruído, luminosidade e clima organizacional e a produtividade.

	Empresas				
	1	2	3	4	5
Nível de Ruído	Não Conforme	Conforme	Não Conforme	Não Conforme	Não Conforme
Nível de Luminosidade	Não Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
Clima Organizacional	Nada Importante	Importante	Não Importante	Não Importante	Importante
Produtividade	Insatisfatório	Satisfatória	Insatisfatório	Insatisfatório	Satisfatório

Através do quadro 2 pode-se verificar os aspectos avaliados nesse trabalho, podendo comparar todas as empresas analisadas. De acordo com o quadro os fatores ambientais que não estavam conformes a produtividade não era satisfatória e o clima organizacional não era considerado importante de acordo com as respostas dos colaboradores. O clima organizacional reflete nas percepções partilhadas pelos membros (Oliveira, 2007). Isso pode ser verificado pois aspectos de não conformidade geram no final desmotivação e diminuição na produtividade e na melhoria continua dessas empresas.

A empresa 2 foi a única empresa que apresentou ruído e luminosidade conforme, refletindo diretamente no seu clima organizacional e na sua produtividade. A gerência causa um forte impacto no aumento da produtividade, segundo Lima (2013), levando em consideração que nessa empresa o líder estava presente a todo momento.

Já a empresa 5 apresentou ruído com nível acima do indicado, porém a produtividade, o clima organizacional e a luminosidade estavam melhores o que a outras empresas, o que pode ser explicado é que ainda existem questões ambientais nessa empresa que ainda necessitam ser melhoradas, para se atingir a eficiência desejada pelo empreendedor.

7 CONCLUSÃO

Infelizmente não se pode tirar fotos e citar o nome dessas empresas, devido ao medo da fiscalização o que traz para as empresas multas altíssimas, mas grande parte recebeu de portas abertas e colaborou no que fosse necessário para o estudo como respondendo todas as perguntas e auxiliando na medição dos fatores ambientais, contando um pouco sobre a história de cada indústria e em alguns casos conhecendo os equipamentos de medição, foi uma rica troca de informações.

Os ambientes de trabalho avaliados estavam com a maioria de suas máquinas com o nível de ruído acima permitido. Nota-se que em algumas empresas os funcionários não utilizavam os devidos equipamentos de segurança individual, provavelmente por incômodo pessoal. Como controle para ruídos poderia ser feita a manutenção frequente das máquinas, utilizar máquinas com maior nível de ruído em locais isolados, e incentivar o uso de protetor auricular.

A iluminação em algumas empresas estava insuficiente. Para melhor iluminação poderia fazer uso de telhas transparentes, fazer a verificação das lâmpadas, e a melhor disposição das máquinas nos ambientes de trabalho. Assim, melhorando as condições de segurança e saúde dos operários cria-se um ambiente confortável com bem-estar físico e mental dos funcionários.

Pode-se concluir que o clima organizacional de segurança no ambiente de trabalho, está totalmente relacionado com os fatores ambientais de ruídos e luminosidade, pois quando um gestor toma a frente questões para a melhoria da organização se preocupa com o clima organizacional de como seus colaboradores estão trabalhando se forma confortável de forma saudável, assim a empresa ganha em todos os aspectos.

Pois a empresa 2 que apresentou conformidade nos fatores ambientais: ruídos e luminosidade, obteve o clima organizacional muito bem avaliado pelos funcionários através das respostas dadas pelo modelo de Sbragia e a produtividade avaliada como satisfatória de acordo com o líder da empresa. As demais empresas através das respostas dos colaboradores em relação ao clima organizacional, nos mostram que existem algumas deficiências para serem corrigidos, existe falta de motivação, adequação dos fatores ambientais com as normas vigentes e a

necessidade de um líder presente para a produtividade atender a demanda estabelecida e o ambiente ficar mais confortável e adequado ao trabalhador .

REFERÊNCIAS

- ABNT-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5413/92. *Normas para iluminância de interiores*. Rio de Janeiro, 1992.
- Atlas. *Segurança e Medicina do Trabalho - Manuais de Legislação - 70ª Ed.*, Editora: Atlas, 2012.
- AHRENS, R.B; TIMOSSI, L.S. *Análise comparativa entre modelos de pesquisa em clima organizacional*. Espacios. Vol 35 nº 9, p.14, 2014.
- BISPO, C.A. F. *Um novo modelo de pesquisa de clima organizacional*. Revista Produção, 16 (2), p. 258-273, 2006.
- BOMMEL, W.J. M; BELD, G.J; OOIJEN, M. H. F. *Industrial lighting and productivity. Philips Lighting: The Netherlands*, Netherlands, n., p.1-16, ago. 2002.
- COELLI, T. J, RAO, D. S. P *et al. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*; Editora Springer Science (USA); 2ª edição; 2005.
- COOPER, M. D.; PHILLIPS, R. A. *Exploratory analysis of the safety climate and safety behavior relationship* *Journal of Safety Research*, 35, p. 497-512, 2004.
- COYLE, I. R.; SLEEMAN, S. D.; ADAMS, N. Safety Climate. *Journal of Safety Research*, 26, 4, p. 247-254, 1995.
- DEJOY D. M. *Managing safety in the workplace: an attribution theory analysis and model*. *Journal of Safety Research*. N° 25, p 3-17, 1994.
- DURGUT MR, CELEN H. *Noise levels of agricultural machineries*. *Pak. J. Biol. Sci.* 7: 895-901.2004.
- FANTINI NETO, Roberto. *Agentes Físicos. Apostila do curso de Engenharia de Segurança do Trabalho da UTFPR*, Curitiba, PR, 2009.
- FIEDLER, N.C.; VENTUROLI, F.; MINETTI, L.J. *Análise de Fatores Ambientais em Marcenarias do Distrito Federal*. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 10, n. 3, p.679-685, 2006.
- FRANZ, L. A. S. *Proposta de um modelo para avaliação e ações de melhoria na gestão da segurança e saúde no trabalho*. 2009. 167 p. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, 2009.
- GLENDON, A. I.; LITHERLAND, D. K. *Safety climate factors, group differences and safety behavior in road construction*. *Safety Science* 39,p 157-188,2001.
- GRIFFIN, M.A; NEAL, A. *Perception of safety at work: a framework for linking safety climate to safety performance, knowledge and motivation*, *Journal of Occupational Health Psychology*, vol 5 ,nº3,p 347-358,2000.

GROHMANN, M.Z. *Segurança no Trabalho como fator determinante da qualidade e produtividade: nível de conscientização dos empresários e seus reflexos*. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Maria-RS, Santa Maria, 2012.

GROSSO, Gilberto. *Iluminação em áreas indústrias deve aliar Eficiência energética e produtividade*. Revista Lumière, São Paulo, n.163, p 104-107 nov 2011.

GONÇALVES, C. M. D. P. *Validação do instrumento inventário de clima organizacional de segurança na área industrial de uma usina de álcool e açúcar*. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

GUARNACCIA, Claudio. *Noise Sources Analysis in a Wood Manufacturing Company*. International Journal Of Mechanics. Vol 7, 2013.

GUERRA, M.R.; LOURENÇO, P.M.C.; BUSTAMANTE-TEIXEIRA, M.T.; ALVES, M.J.M. *Prevalência de perda auditiva induzida por ruído em empresa metalúrgica*, Revista de Saúde Pública, vol.39 n.2, 2005.

IIDA, I. *Ergonomia: Projeto e Produção*. Editora: Edgard Blucher, 1990. 465p.

JAROSZEWSKI, N.G. *Pesquisa de Clima Organizacional: Um estudo de Caso*. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso-Curso de MBA Gestão Empresarial, Universidade do Extremo Sul Catarinense -UNESC, Cricúma, 2008.

LIMA, L.B. *A relação entre segurança no trabalho e produtividade de um canteiro de obras em João Pessoa/PB*. Teoria e Prática na Engenharia Civil, n.22, p.51-60, Outubro, 2013.

LOPES, E.S.; ZANLORENZI, E; COUTO, L.C; MINETTI, L.J. *Análise do ambiente de trabalho em Indústrias de processamento de madeira na região Centro-Sul do Estado do Paraná*. Scientia Forestalis, v.66, p.183-190, 2004.

MARTAU, B.T. *A luz além da visão: iluminação e sua Relação com a saúde e bem-estar de funcionárias de lojas de rua e de shopping centers em porto alegre*. 504 f. Dissertação (Doutorado) -Departamento de Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

MOÇO, S.M . *Proposta de Modelo de Avaliação do Clima Organizacional em Contexto de Organização do Terceiro Setor de Pequena Dimensão* ,Dissertação de Mestrado , Instituto Superior de Economia e Gestão Lisboa-Portugal ,Lisboa, 2011.

NEAL, A; GRIFFIN, M. A.; HART, P. M. *The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior*. Safety Science 34, p. 99-109, 2000.

OLIVEIRA, S.G. *Indenização para acidente de trabalho ou doença ocupacional* . 3^a ed .São Paulo: LTr, 487p, 2007.

- PIGNATI, W.A.; MACHADO, J.M.H. *Riscos e agravos à saúde e à vida dos trabalhadores das indústrias madeireiras de Mato Grosso*. Ciência & Saúde Coletiva, vol.10, n. 4, 2005.
- PEREIRA, A R; MACHADO, C C-*Segurança do Trabalho na Empresa Viçosa*: Universidade Federal de Viçosa,1995.
- PARSONS, K.C .Environmental ergonomics: a review of principles, methods and Models. *Department of Human Sciences, Loughborough University, Loughborough, Leicestershire Applied Ergonomics*. 582,594 p, 2000.
- PRADO FILHO, Hayrton Rodrigues. *Qualidade da iluminação em ambientes de trabalho*. Disponível em: <<http://qualidadeonline.wordpress.com/2011/01/18/qualidade-da-iluminacaoem-ambientes-de-trabalho/>>. Acesso em: 10 set 2015.
- RONCON, A; LOPES, M, A. *Clima de Segurança no Trabalho na Perspectiva de Colaboradores de uma Empresa do Setor de Extração de Basalto*.2014
- SAGAN, S. D. *The limits of safety: organizations, accidents and nuclear weapons*. New Jersey: Princeton Press, 1995.
- SALIBA, Tuffi Messias. *Curso básico de segurança e higiene ocupacional*. São Paulo: Editora LTr, 2004.
- SALIBA, Tuffi Messias. *Manual Prático de Avaliação e Controle do Ruído - PPRA*. 4º Edição. São Paulo: Editora LTr, 2008.
- SANTOS, Neri dos; FIALHO, Francisco Antonio Pereira. *Manual de Análise Ergonômica no Trabalho*. 2ª Edição. Curitiba: Ed. Genes,2001
- SANTOS U. P.; SANTOS M. P. *Caderno de Saúde do Trabalhador, Exposição ao ruído: efeitos na saúde e como preveni-los*. São Paulo: Instituto Nacional de Saúde no Trabalho, 2000.
- STANSFELD S. A; MATHESON M. P., *Noise pollution: non-auditory effects on health, British Medical Bulletin*, 2003, 68, 243–257.
- SILVA, J,M,N; *Método para uso de decíbelímetro na determinação da dose diária e nível equivalente de ruído: o caso de uma metalúrgica com ruído irtemitente* .Sustentabilidade na cadeia de suprimentos ,Bauru, nov, 2012.
- SILVA NETTO. E. P ;GONÇALVES.F.B; CATAI.E.*Avaliação da Exposição Sonora de Trabalhadores em indústrias de fertilizantes no município de Paranaguá-PR*,Bauru,nov ,2013.
- SOUZA, A. P *et al. Avaliação de Condições de Segurança nos Setores Florestais de uma Instituição Federal de Ensino Superior*. Revista Árvore, Viçosa, v. 34, n. 6, p.1139-1145, 2010.

THOMPSON, R. C.; HILTON, T. F.; WITT, L. A. *Where the safety rubber meets the shop floor: a confirmatory model of management influence on workplace safety. Journal of Safety Research*, n. 29, p.15024, 1998.