

Avaliação dos níveis de iluminação em uma indústria de confecção de trajes sociais

Anariele Maria Minosso (UFSM) anarieleminosso@hotmail.com
Juliane de Freitas Battisti (UFSM) julianedefreitasbattisti@gmail.com
Alencar Servat (UTFPR) alencar.servat@gmail.com
Maria Luiza Piaia (UTFPR) malu_piaia@hotmail.com
Andreas Dittmar Weise (UFSM) mail@adweise.de

Resumo:

A preocupação com o ambiente de trabalho vem aumentando com o passar do tempo, gerando uma necessidade de integração entre o ambiente de trabalho com a saúde do trabalhador. O presente trabalho foi realizado em uma indústria de confecção de porte médio, que confecciona trajes sociais voltados para público masculino, situada na cidade de Santa Helena, região oeste do estado do Paraná, a fim de avaliar as condições dos postos de trabalhos dos colaboradores e identificar os níveis de iluminação adotados no setor de corte e costura de calças sociais. Visando à melhoria da saúde, conforto, segurança e bem-estar. Realizou-se o levantamento do perfil dos trabalhadores para avaliação dos níveis de iluminação no local de trabalho, com base nas NBR 5413/1992 e NBR 5382/1985 onde ambas referem-se a Iluminância de interiores, e também na norma regulamentadora NR 17- Ergonomia, referente ao item 17.5.3.3 que trata-se também de iluminação, das quais os funcionários estão expostos, esse levantamento foi realizado através de coleta de informações repassadas pelos encarregados de produção, e também observações e anotações realizadas durante a visita. Para avaliação de iluminação utilizou-se um luxímetro digital com fotocélula, da marca Instrutherm L-200. O artigo trás como resultados, os valores observados mínimo de 323 lux e máximo de 1349 e o valor médio de 807,04 lux, onde nenhum dos mesmos estão dentro do padrão estipulados pela NBR 5413/1992 conforme o ramo de vestuário no setor de costura onde o limite recomendado é de 1500 conforme os cálculos realizados.

Palavras chave: Iluminação, Confecção, Ergonomia.

Evaluation lighting levels of in a production of social clothing industry

Abstract

Concern about the working environment is increasing over time, creating a need for integration between the desktop to the worker's health. This work was carried out in a medium-sized manufacturing industry, which manufactures social costumes oriented male audience in the city of St. Helena, the western region of Paraná State, in order to assess the conditions of the jobs of employees and identify lighting levels adopted in the cutting industry and sewing slacks. Aiming to improve the health, comfort, safety and well-being. It conducted the lifting of the profile of workers to assess the levels of illumination in the workplace, based on NBR NBR 5413/1992 and 5382/1985 which relate both to the interior illuminance, and also in law NR 17- ergonomics for the item 17.5.3.3 that this is also the lighting, which employees are exposed, this survey was conducted through collected information passed on by those in charge of production, and also observations and notes made during the visit. For light evaluation was conducted using light meter with a digital photocell, brand Instrutherm U-200. The article back as a result, the minimum values observed maximum of 323 lux and 1349 and the average value of 807.04 lux, where none of them are within the standard stipulated

by NBR 5413/1992 as clothing industry in the sewing industry where the recommended limit is 1500 according to the calculations.

Key-words: Lighting, Tailoring, Ergonomics.

1 Introdução

Existe uma grande preocupação com a associação entre o ambiente laboral e as condições ambientais básicas. A necessidade de integração entre o ambiente de trabalho (fatores ambientais), seu entorno e a vida na cidade, vem-se manifestando em formulações doutrinárias e na prática empresarial (MILARÉ, 2000).

Segundo Alvarez (1996) as características de um ambiente de trabalho refletem de maneira expressiva na vida do trabalhador. Um local de trabalho deve ser sadio e agradável, que proporcione o máximo de proteção, sendo o resultado de fatores materiais ou subjetivos, e devem prevenir acidentes, doenças ocupacionais, além de proporcionar melhor relacionamento entre a empresa e o empregado. Entre os diversos fatores ambientais que interagem com os trabalhadores em fábrica de confecção, destacam-se a iluminação.

Segundo Ilda (1990) a claridade do ambiente de trabalho é determinada não apenas pela intensidade da luz mas, também, pelas distâncias e pelo índice de reflexão das paredes, teto, piso, máquinas e mobiliário. Ainda conforme a autora, um bom sistema de iluminação, com uso adequado de cores e a criação de contrastes, pode produzir um ambiente agradável, onde as pessoas trabalhem confortavelmente, com pouca fadiga, monotonia e acidentes, produzindo com maior satisfação.

As indústrias de confecções no Brasil não aparecem entre as maiores exportadoras no ramo de vestuário, sendo responsável por um pouco menos de 3% da comercialização mundial, mas mesmo assim tem um grande potencial no ramo (ABRAVEST, 2016).

No Brasil indústrias de vestuário tem uma participação significativa no crescimento econômico e no desenvolvimento do país, sendo responsável por 9% dos empregados da indústria de transformação nacional e ocupa um dos primeiros lugares na economia mundial com 14% dos empregos. Somente no Paraná esse ramo emprega 11,38% do total de empregados do segmento nacional (FIEP, 2008).

O objetivo deste artigo foi analisar postos de trabalho da atividade de costura de uma indústria de trajes sociais e comparar os dados obtidos com a NBR5413/1992 utilizando como metodologia a NBR 5382/1985, verificando se o ambiente encontra-se em condições apropriada para a execução das tarefas.

2 Saúde e Segurança no Trabalho

2.1 Importância da Saúde e Segurança no Trabalho

A definição da (Organização Internacional do Trabalho) OIT, considera avaliar os aspectos não apenas os que estão relacionados diretamente com a empresa, mas também o ambiente externo, como a vida em sociedade e as atividades de saúde no trabalho que compreendem como pressupostos onde possui três focos principais sendo eles: a promoção e manutenção da saúde do trabalhador e de suas aptidões para o trabalho, o melhoramento das condições e do meio ambiente laboral de forma a garantir a segurança e a saúde do trabalhador e a adoção de sistemas de organização do trabalho e cultura empresarial, capazes de contribuir para a segurança e a saúde no trabalho com um clima social positivo (OIT, 2016).

De acordo com a OIT (2016) e a Organização Mundial da Saúde OMS (2016), definem que as organizações devem:

- a) promover e manter um elevado grau de bem-estar físico, mental e social dos trabalhadores, em todas as suas atividades;
- b) impedir qualquer dano à saúde causados pelas condições de trabalho;
- c) proteger contra os riscos resultantes da presença de agentes prejudiciais à saúde;
- d) alocar e manter os trabalhadores em emprego compatível com suas aptidões fisiológicas e psicológicas e;
- e) adaptar o trabalho à pessoa e as suas tarefas.

2.2 Problemas de Saúde que o Trabalhador está exposto na Confecção

A abordagem no ambiente de trabalho, no ramo de confecção, apresenta uns dos principais problemas de saúde que estão relacionados a doenças ocupacionais, dentre elas, as Lesões por Esforços Repetitivos/ Doenças Osteoarticulares Relacionadas ao Trabalho (LER/DORT), mostrar-se como uma das doenças mais epidêmicas no Brasil e em outros países. As patologias agrupadas como LER/DORT, vêm atingindo cerca de 25% da população trabalhadora, tem exposto alta e crescente incidência, dificuldades na forma de abordagem, na reabilitação e na prevenção (MENDES; WÜNSCH, 2007; MERLO; JACQUES; HOEFEL, , 2004).

Outras doenças ocupacionais que surgem nesse setor são abordados pela Ergonomia NR 17, onde, os estudos ergonômicos na indústria de confecção, possui como interesse harmonizar o sistema de trabalho, adaptando-o ao colaborador, através da análise da tarefa, da postura, dos movimentos e da vibração a que o trabalhador fica exposto, tendo com objetivo reduzir a fadiga, o estresse e proporcionar um local de trabalho confortável e seguro.

O trabalho na indústria de confecção é desgastante como qualquer processo produtivo que exija uma produção em ritmo acelerado e com certo grau de concentração, bem como contínua repetição padronizada de movimentos e predominância de posição comprometedora à saúde do trabalhador, bem como a exposição a fatores climáticos, ruídos, vibrações e iluminação.

2.3 Iluminação

A atividade de costura exige do ocupante do posto de trabalho a contínua utilização da visão como componente vital para a efetividade da tarefa bem como para a manutenção da qualidade exigida. A utilização contínua da musculatura da visão próxima, é fruto do trabalho conjunto de toda a musculatura ocular, que pode vir a provocar vários processos físicos, estendendo a vários sintomas. A fadiga visual é um forte sinal do esgotamento do trabalhador. Além da quantidade de luz oferecida, observa-se que o posto de costura exige que a luminosidade seja do tipo fluorescente, principalmente pela capacidade de não alterar cores. (GRANDJEAN,1998).

O aparelho visual fornece informação sensível extremamente precisa, no entanto, o grau de iluminação é muito importante na apreensão do que se vê. O tempo necessário para percepção do estímulo é influenciado pela luz e pelas características do próprio objeto, quanto melhor a luz, mais curto será o tempo necessário para uma visibilidade exata (ILDA,1990).

Portando o uso adequando da iluminação, bem como um melhor rendimento “Aconselha-se, cores claras, de alto poder de reflexão para o forro e alto das paredes. Para as partes abaixo da altura dos olhos, cores com poder de reflexão entre 55 a 70%. “Uma parede branca reflete ou devolve para o ambiente, 60 a 80% da luz que recebe” (UGAYA, 1993, p.83).

De acordo com Rocha (1987) o emprego racional dos indicadores de luminosidade nos ambientes de trabalho evita doenças visuais, ameniza a fadiga ocular, aumenta a eficiência operacional e ainda diminui o número de acidentes de trabalho. A iluminação adequada proporciona um clima agradável e estimulante, satisfação e bem-estar dos funcionários e clientes.

Existem dois tipos de iluminação: a natural e a artificial.

a) a iluminação natural é obtida através da luz solar. Esse tipo proporciona economia de energia e seu uso deve ser, se possível, sempre recomendado.

b) a iluminação artificial é obtida através de outras fontes incandescentes, sendo a elétrica a principal. A distribuição e posição das luminárias dependerá das características do ambiente e da atividade a ser desenvolvida.

O grau de iluminação é medido por um aparelho chamado luxímetro. Salienta-se ainda que a iluminação natural associada com a artificial proporciona maior economia e ambientes agradáveis.

2.4 Normas Regulamentadoras

As normas regulamentadoras (NRs) possuem a finalidade de garantir a saúde e segurança de todos os trabalhadores, podendo ser utilizada em empresas pública ou privada. A Consolidação de Leis Trabalhistas (CLT) determina as especificações mínimas e máximas que o ambiente de trabalho deverá se adaptar (MTE, 2016).

As NR's foram criadas a partir da lei N° 6.514 de 1977. A lei alterou o Capítulo V, Título II, da (CLT), relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. As NR's foram aprovadas pela Portaria N.º 3.214, em 08 de junho de 1978 (MTE, 2016).

As Normas Regulamentadoras são alteradas sempre que os formadores da Comissão Tripartite julgam necessário. Mesmo sendo alteradas por Portarias, continuam fazendo parte da mesma Portaria, a Portaria 3.214/78 (MTE, 2016).

As NR's (Normas Regulamentadoras), relativas à segurança e saúde ocupacional, são de observância obrigatória para toda a empresa ou instituição que admitem empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Isso também inclui empresas privadas e públicas que tem funcionários regidos pela CLT, órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como, também os órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário que tem funcionários regidos pela CLT.



Figura 1: Processo de regulamentação. Fonte: Guia trabalhista (2016).

No Brasil, a norma brasileira ABNT NBR 5413/1992 – Iluminância de Interiores é a base para os projetos de iluminação de interiores e relaciona os valores de iluminâncias médias mínimas em serviço para iluminação artificial em interiores para atividades profissionais, esportivas e de locais públicos. A aplicação dessa norma é recomendada com a complementação das normas ABNT NBR 5382/1985 - Verificação da iluminância de interiores - Método de ensaio, que verifica a iluminância de interiores.

De acordo com norma ABNT NBR 5413/1992, a iluminância deve ser medida no campo de trabalho, quando este não for definido a um plano horizontal a 0,75 m do chão. Para aumentar a iluminância em limitado campo de trabalho, utiliza-se iluminação suplementar. Para locais fora do campo de trabalho, adota-se valor não inferior a 10% do valor da iluminância deste local. Recomenda-se que a iluminância não seja inferior a 70% da iluminância média determinada segundo a ABNT NBR 5382/1985, em qualquer ponto do trabalho.

A ABNT NBR 5413/1992 estabelece três níveis de iluminância para cada local a ser iluminado. Para saber qual será o nível adotado, a norma ABNT NBR 5413/1992 contém uma tabela de pesos que relaciona as características da tarefa e do indivíduo com os pesos -1, 0 e +1. Se as condições do local resultarem numa soma algébrica dos pesos igual ou superior a “-2”, o nível de iluminância a ser adotado é o menor; se as condições do local apresentarem uma soma algébrica dos pesos entre “-1” e “+1”, o nível a ser adotado é o de valor intermediário; e se a soma algébrica dos pesos resultarem num valor igual ou superior a “+2”, o nível de iluminância a ser adotado no projeto é o de maior valor.

Conforto visual é denominado o conjunto das condições que num determinado ambiente proporcionam o desenvolvimento das tarefas visuais com o máximo de acuidade e precisão visual, com o menor esforço e com o menor risco de prejuízos à visão e acidentes. É importante balancear a qualidade e a quantidade de iluminação em um ambiente, bem como escolher, adequadamente, a utilização da luz natural junto à artificial. Baseada na NBR-5413/1992, verifica-se a iluminação recomendada para o ambiente de acordo com a atividade desempenhada no local, sem que haja um excesso de esforço visual, que a longo prazo pode acarretar e problemas de visão relacionado ao baixo ou excesso de iluminação no desenvolver de atividades laborais diárias (ABNT, 2016).

O objetivo do estudo foi a avaliar os níveis de iluminação do posto de trabalho no setor de costura de calças sociais de acordo com os índices e formas de avaliação que estão dispostos na NBR 5413/1992 e NBR 5382/1985, norma técnica citada no item 17.5.3.3 da Norma Regulamentadora nº 17 (NR17) – Ergonomia.

3. Materiais e Métodos

3.1 Caracterizações da Área de Estudo

A empresa pesquisada está localizada em Santa Helena na região Oeste do Paraná, atua no ramo de confecção de vestuário masculino na linha de traje social desde 2005. Possui uma área fabril total de aproximadamente 2051,50 m². Atuam no ramo de confecções de blazers, jaquetas, calças, paletós, coletes, *smokings* e sobretudos destinados ao público masculino, todos desenvolvidos por uma estilista do Uruguai.

No momento a empresa conta com aproximadamente 140 funcionários, subdivididos responsáveis pela costura, responsáveis pela passadoria, responsáveis pelo corte, auxiliares na produção (dividido em: distribuidor da produção e expedição de mercadoria), encarregados de serviços gerais (caldeira e zeladores), encarregadas da produção e no setor administrativo. A indústria possui 66 máquinas de costura e 25 máquinas de passadoria, e a produção diária varia de 160 a 180 peças/dia.

A empresa atende 16 estados no Brasil, a venda é realizada por representantes comerciais, podendo ser para pessoas física ou jurídicas. A produção é considerada produção puxada, ou seja, só produz o que vende, a empresa não trabalha com estoques.

Para a análise do posto de trabalho relacionado a iluminação do ambiente, verificou-se o setor de confecção de calças sociais conforme a Figura 3, onde o mesmo apresenta em seu lado direito janelas grandes, fato este que contribui para uma melhor iluminação natural do setor.

A disposição das luminárias fluorescentes está representada na Figura 2, onde as luminárias apresentam quantidades alternadas de lâmpadas com 4 e 2 respectivamente, dispostas sobre as fileiras de máquinas de costura, como pode ser observada na Figura 2.

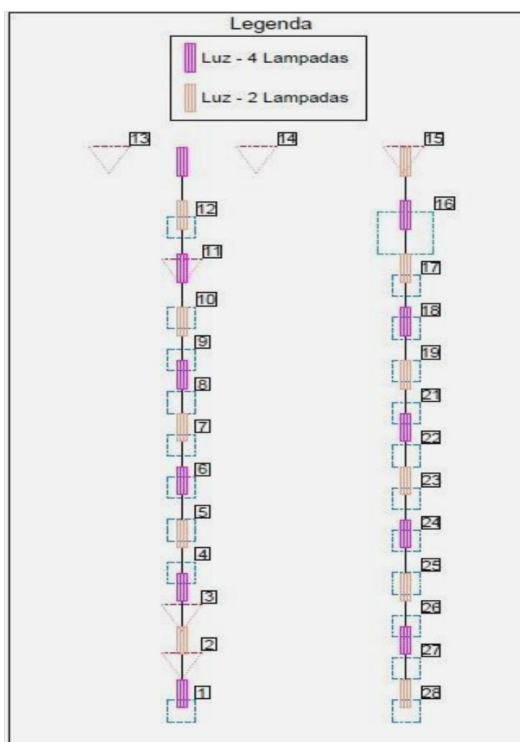


Figura 2. Representação do setor de costura e distribuição das luminárias. Fonte: Próprio autores (2016).



Figura 3: Distribuição das luminárias. Fonte: Próprio autores (2016).

Após a observação do local analisado, verificou-se que além das disposições das lâmpadas representadas nas Figuras 2 e 3, as máquinas de costura contêm uma lâmpada acoplada à máquina para ajudar na iluminação no ato da atividade conforme representado na Figura 4.



Figura 4: Iluminação individual de cada máquina de costura. Fonte: Próprio autores (2016).

Posteriormente a observação do local e seu formato retangular e a distribuição das lâmpadas utilizou-se a o método de análise de Iluminância de acordo com especificações da NBR5382/1985, representado na Figura 5.

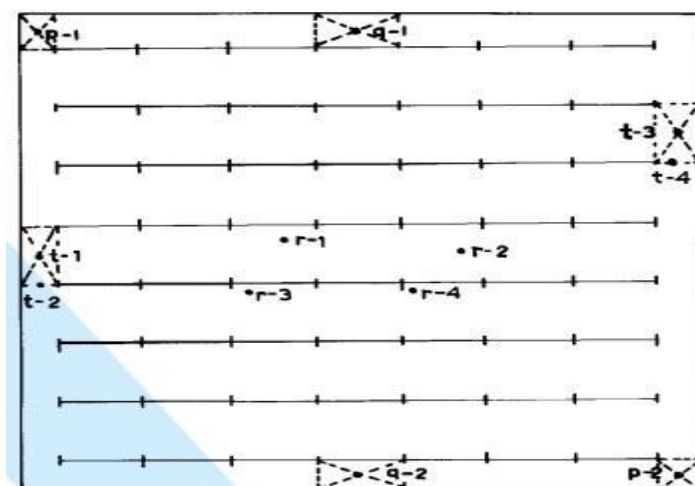


Figura 5: Metodologia de análise de iluminância. Fonte: NBR 5382/1985

Para esta análise, realizou-se uma visita a empresa, onde se obteve o levantamento do perfil dos trabalhadores tais como: média de idade, índice de velocidade da atividade e precisão, bem como a refletância do fundo da tarefa, realizadas pelas observações e anotações realizadas durante a coleta de dados. Abaixo a Tabela 1 representa critérios utilizados para a realização dos cálculos da avaliação.

Característica da tarefa e do observador	-1	Peso 0	+1
Idade	Inferior à 40 anos	De 40 à 55 anos	Superior a 55 anos
Velocidade e precisão	Sem importância	Importante	Crítica
Refletância do fundo da tarefa	Superior à 70%	De 30 a 70%	Inferior a 30%

Fonte: ABNT (1985)

Tabela 1: Fatores determinantes da iluminação adequada conforme NBR 5413/1992.

Para avaliação lúmica utilizou-se um luxímetro digital com fotocélula, da marca Instrutheme L-200, onde a mexdição Iluminância realizou-se no campo de trabalho das costureiras seguindo a metodologia apresentadas na NBR 5413/1992, as medições foram realizadas de acordo com as especificações contidas nas normas, como indicado na Figura 5.



Figura 6: Medição de iluminância no posto de trabalho. Fonte: Próprio autores (2016)

Após a realização das medições, consultaram-se as especificações do caso analisado que se enquadra nos dados contidos nas normas NBR5413/1992 e NBR5382/1985 em relação ao setor de costura. Posteriormente foram realizados os cálculos dos valores médios e pontuais baseados na Equação (1), de acordo com ABNT (1985).

$$\text{Iluminância média} = R.N(M-1) + Q.N + T(M-1) + P / M(N+1) \quad (1)$$

Onde:

N = Ao número de Luminárias por Fila

M = Número de Filas

4. Resultados e Discussões

Com base na metodologia de pesquisa, foram observados no setor de costura continham 21 trabalhadores, sendo 20 eram do sexo feminino e 1 do sexo masculino. A idade média dos indivíduos pesquisados foi 29 anos, para análise dos dados considerou a maior idade entre os colaboradores, considerando o quadro mais crítico, que foi de 49 anos.

No que se refere ao tempo permanência dos funcionários na máquina de costura, constatou-se que a carga horária de trabalho é de 08h50min horas diárias, sendo que a frequência média de horas extras é de uma vez ao mês, dependendo do acúmulo de tarefas.

As observações “in loco” revelaram que o trabalho no setor de costura é repetitivo, ou seja, cada funcionário costura por várias vezes um mesmo tipo de parte da calça, seja ele o gancho das calças, o cós, overloque, bolso, etc.

Tal trabalho além de repetitivo torna-se maçante, caracterizando um quadro que possibilita stress funcional. Percebeu-se ainda que os funcionários da costura trabalham num ritmo acelerado, dada às exigências de meta produção diárias, onde se apresenta uma pausa por dia de 10 minutos no período da tarde e mais três vezes por semana, realiza-se uma pausa 10 minutos na parte da manhã para ginastica laboral.

Em relação a iluminação natural, à empresa conta com cinco janelas grandes no tamanho de 2,20 por 1,10 m ao lado direito das fileiras de máquinas de costura, fato esse que contribui para um melhor aproveitamento luminoso.

Com base para a coleta de dados, escolheu-se um dia considerado mais crítico de luminosidades, então optou-se por um dia chuvoso para realizar as medições de iluminação nos postos de trabalho, como representado na Figura 7.



Figura 7: Foto do local no dia da medição. Fonte: Próprio autores (2016).

Baseado na metodologia de análise de iluminação contidas nas normas NBR 5413/1992 e NBR 5382/1985 realizaram-se as medições pontuais nos locais de trabalho como indicados na NBR 5413/1992, em seguida os cálculos para a obtenção dos valores médios de R, P, Q e T para serem utilizados na equação de Iluminância média (IM) utilizou-se a NBR 5382/1985 com a Equação (1):

$$\text{Iluminância média} = \frac{R \cdot N(M-1) + Q \cdot N + T(M-1) + P}{M(N+1)} \quad (1)$$

Com base nas medições realizadas, os valores encontrados foram os seguintes:

R= 732,5 → onde o R representa o valor médio do quadrante central.

P= 256,5 → onde o P representa a média entre as medições pontuais das diagonais p1 e p2.

Q= 965 → onde Q representa a média aritmética dos quadrantes laterais.

T = 440 → onde T representa a média dos quadrantes das partes frente e de traz do local.

Utilizando a metodologia da norma NBR 5382/1985 para o calculo da IM do setor, onde se obteve o valor da iluminação média calculada de 807,04 lux.

No momento da coleta dos dados, 21 postos de trabalho estavam operando. Conforme a NBR 5413/1992 foram analisados os 3 fatores que devem ser levantados para a analise da iluminância. O primeiro fator é referente à idade das colaboradoras, pegamos como parâmetro

o ponto mais crítico para ser analisado, que apresenta a idade de 49 anos, na sequência verificou na tabela 1, que para a idade observada devemos atribuir o valor de peso "zero".

O segundo fator para análise, é a velocidade de precisão da atividade, neste caso foi considerado pelo autor como sendo uma atividade crítica, com isso o peso a ser considerado será de "um".

O terceiro item é a refletância do fundo da tarefa, como a atividade é a costura, pegamos o pior caso para ser analisado, pois o setor de costura trabalha com diversas cores de tecidos sendo das mais claras as mais escuras. Com isso obtivemos o valor de inferior a 30% de refletância, sendo referente ao tecido de cor preta, e com isso adicionamos à soma +1.

Conforme a NBR 5413/1992 no item 5.3.53 apresenta-se os índices de Lux ideais para indústria de vestuário, no setor de costura e guarnecimento sendo os limites adequados de 750-1000-1500. Quando o somatório do valor for menor que -1 utiliza-se o valor de lux mais baixo sendo de 750 lux, quando estiver entre "-1, zero ou +1", consideramos o valor de 1000 lux a ser seguido, caso o somatório seja maior que +1, utiliza-se o maior limite em lux. que é de 1500 lux. Realizando a somatória dos valores encontrados temos: $0 + 1 + 1 = 2$.

Os dados coletados foi possível perceber que a iluminação dos 21 postos de trabalho, apresenta níveis mínimos e máximos que são entre 323 e 1349 lux. A média dos dados coletados do grupo homogêneo de exposição resultou em 807,04 lux. Os valores encontrados nas medições não estão dentro do valor citado como ideal para a atividade desenvolvida de 1500 lux pela NBR 5413/1992, gerando não conformidade em todos os postos de trabalho.

5.1 Comparação com outros trabalhos

Com relação à iluminação das salas de confecção os resultados obtidos por Barros, Farias, Cerqueira, (2015) apresenta a mesma metodologia de análise a partir das NBR's citadas, onde os autores encontraram o valor de 438,77 lux, que também se apresenta um valor bem abaixo do ideal para o setor de costura.

Em trabalho de Perreira e Almeida (2006) os autores citam a mesma metodologia utilizada apresentada neste trabalho, onde Segundo a NBR 5413/1992, a iluminação para área de trabalho em indústria de roupas, varia de 750 à 1500 lux, no posto de costura, de acordo com a idade da população trabalhadora, velocidade e precisão da tarefa a ser realizada e refletância do fundo. Onde os autores chegam à conclusão confrontando e analisando os dados coletados, pode-se dizer que os níveis encontrados estão muito inferiores ao limite mínimo especificado pela norma, ou seja, a confecção apresenta iluminação inadequada.

Portanto, em ambos os trabalhos analisados os setores de costura não apresentaram níveis de iluminação adequados para a atividade desenvolvida segundo a NBR 5413/1992.

6. Conclusão

Com base normas regulamentadoras, é possível concluir que para ter um ambiente de trabalho adequado e confortável que não cause prejuízo a saúde do colaborador é indispensável seguir alguns passos que auxiliaram no balanceamento apropriado das luminárias fazendo com que as mesmas não cause ofuscamento, contraste inadequados. A iluminação do ambiente de trabalho deve ser coerente à atividade que irá ser executada, verificando em quais pontos a mesma se enquadra em mínimos, médio e máximo referente à atividade conforme a NBR 5413/1992. É possível concluir que a atividade de costura para este estudo de caso necessitava de uma iluminação de 1500 lux, porem nos 21 postos de trabalho nenhuma estava conforme.

Analisando o item 4.3 da NBR 5413/1992 onde cita a iluminância no restante do ambiente não deve ser inferior a 1/10 da adotada para o campo de trabalho, mesmo que haja

recomendação para valor menor, não existem pontos que tenham essa diferença de valores, portanto não existe possibilidade de ofuscamento por variações de claridade.

Com base nos resultados obtidos pelas análises utilizando as NBR's como referência concluiu-se que no setor de confecção de calças sociais não apresenta os índices de iluminação ideais para as atividades realizadas neste setor, que seria de 1500 lux. Para melhorar as condições do setor de iluminação, sugere-se que a empresa faça um investimento em lâmpadas de melhor qualidade, com mais potência, tanto nas luminárias de teto como nas luminárias individuais das máquinas de costura.

Analisando os pontos positivos do setor, observou-se que apresenta um bom aproveitamento da iluminação natural, visto que apresentam janelas grandes ao lado direito do setor e as paredes são pintadas de cor branca, é sabido que quanto mais clara a cor, maior o fator de refletância.

Como ponto negativo do setor, observou-se algumas máquinas de costura não apresentam lâmpadas individuais e alguns “cantos” são bem menos iluminados que outros. Como sugestão de melhoria propõe-se que seja realizada a adequação dos postos de trabalho, através do balanceamento adequado das quantidades de luminárias e posicionamento correto das mesmas, para suprir o setor em estudo. E que após essa mudança seja feito novamente todas as mediações necessárias, até que o ambiente esteja com a iluminação uniformemente distribuída evitando ofuscamento no colaborador proporcionando assim melhoria e qualidade de vida, diminuindo consideravelmente a fadiga, estresse, dores de cabeça náuseas e mais fatores que possam ocorrer pela iluminação inadequada.

Referências

ABRAVEST - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO VESTUÁRIO. Dados do setor. Disponível em: http://www.abraves.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=30 > Acesso em: 20 maio de 2016.

ALMEIDA, C. C.; PERREIRA, R. T. Avaliação ergonômica do trabalho em uma indústria de confecção na zona da mata mineira. 2006. 26f (monografia) Viçosa 2006.

ALVARES, B. R. Qualidade de vida relacionada à saúde de trabalhadores. 1996, 117f. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Definição da ABNT. Disponível em: <http://www.abnt.org.br>. Acesso 28 maio 2016.

_____. Iluminação natural – Parte 1: Conceitos básicos e definições. Disponível em: <http://www.abnt.org.br>. Acesso 09 Agosto 2016.

_____. NBR 5413/1992: Iluminação de interiores. Disponível em: <http://www.abnt.org.br>. Acesso em: 09 Agosto 2016.

_____. Verificação de iluminação de interiores: NBR 5382/1985. Disponível em: <http://www.abnt.org.br>. Acesso em: 01 Agosto 2016.

BARROS, B.; FARIAS, R.; CERQUEIRA, R. Ergonomia e indústria de confecção: Otimizando o setor de costura de uma empresa do agreste pernambucano. Pernambuco, 2015.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO PARANÁ (FIEP). Indústria do Vestuário do Paraná. Curitiba set., 2008. Disponível em <<http://www.fiepr.org.br/fiepr/analise/panrama/vestu%C3%A1rio.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2016.

GUIA TRABALHISTA. Processo de Regulamentação CLT. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr1.htm>. Acesso dia 16 de setembro 2016.

GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Tradução de João Pedro Stein. Porto Alegre: Ed. Bookman, 1998.

ILDA, I. Ergonomia; projeto e produção. São Paulo, Edgard Blucher, 1990. 465 p

MENDES, J. M. R.; WÜNSCH, D. S. *Elementos para uma nova cultura em segurança e saúde no trabalho.* RBSO, v. 32, n. 115, p. 153-163. 2007

MERLO, A. C. R.; JACQUES, M. G. C.; HOEFEL, M. G. L. *Trabalho de Grupo com Portadores de Ler/Dort: Relato de Experiência.* *Psicol. Reflex. Crit.*, v 14, n. 1, p. 253-258. 2004.

MILARÉ, E. *Direito do ambiente.* São Paulo: Revista dos Tribunais Ltda. 2000. 687p.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - MTE. *Norma Regulamentadora NR 17 Ergonomia da portaria nº 3751 de 23 de novembro de 1990.* Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf> Acesso em: 21 Maio 2016.

OIT. *Organização internacional do trabalho.* Disponível em: <http://www.ilo.org/brasil/lang--pt/index.htm>. Acesso dia 30 de Agosto de 2016.

ROCHA, L. O. L. *Organização & Métodos.* São Paulo: Atlas, 1995.