



ERGONOMIA COMO FATOR MOTIVACIONAL PARA AUMENTO DE PRODUTIVIDADE EM UMA EMPRESA DO SETOR DESCARTÁVEL

WAGNER CARDOSO - wagner_engprod@yahoo.com.br
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA - UNIARA

WALTHER AZZOLINI JÚNIOR - wazzolini@sc.usp.br
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP - SÃO CARLOS

ANA PAULA MENDONÇA ANTONELLI - anapaula_mantonelli@hotmail.com
UNIVERSIDADE DE UBERABA - UNIUBE

LETÍCIA DE MOURA OLIVEIRA - leticiamoura9@bol.com.br
UNIVERSIDADE DE UBERABA - UNIUBE

Área: 4 - ERGONOMIA E SEGURANÇA DO TRABALHO

Sub-Área: 4.1 - PROJETO E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Resumo: O PRESENTE ESTUDO TEM COMO OBJETIVO ABORDAR A IMPORTÂNCIA DA ERGONOMIA NO CONTEXTO DO TRABALHO, QUE ATRAVÉS DA MOTIVAÇÃO E BEM ESTAR DO COLABORADOR PODE GERAR AUMENTO DA PRODUTIVIDADE. A ERGONOMIA BUSCA ADEQUAR O TRABALHO AO HOMEM E UM AMBIENTE DE TRABALHO QUE OFERECE AS CONDIÇÕES ADEQUADAS PARA QUE O COLABORADOR REALIZE SUAS ATIVIDADES TENDE A SER MAIS PRODUTIVO. ATRAVÉS DO ESTUDO DE CASO, REALIZADO EM UMA EMPRESA DO SEGMENTO DESCARTÁVEL DO TRIÂNGULO MINEIRO - BRASIL, BUSCAMOS SUGERIR MELHORIAS NO POSTO DE TRABALHO ATRAVÉS DA REDUÇÃO DA FADIGA EXISTENTE.

Palavras-chaves: ERGONOMIA. MOTIVAÇÃO. PRODUTIVIDADE.

ERGONOMICS AS MOTIVATIONAL FACTOR FOR PRODUCTIVITY INCREASE IN COMPANY OF DISPOSABLE SECTOR

Abstract: *THIS STUDY AIMS TO ADDRESS THE IMPORTANCE OF ERGONOMICS IN WORK THAT THROUGH MOTIVATION AND WELL-BEING OF EMPLOYEES CAN GENERATE INCREASED PRODUCTIVITY. ERGONOMICS SEEKS TO ADAPT WORK TO MAN AND A WORKING ENVIRONMENT THAT OFFERS THE RIGHT CCONDITIONS FOR THE DEVELOPER TO CARRY OUT THEIR ACTIVITIES TEND TO BE MORE PRODUCTIVE. THROUGH THE CASE STUDY , CARRIED OUT IN A COMPANY OF THE DISPOSABLE SEGMENT OF THE MINING TRIANGLE - BRAZIL , WE SEEK TO SUGGEST IMPROVEMENTS IN THE WORKPLACE BY REDUCING EXISTING FATIGUE.*

Keyword: *ERGONOMICS. MOTIVATION. PRODUCTIVITY.*

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo tem como objetivo desenvolver um estudo de caso visando apresentar os benefícios da ergonomia no ambiente de produção. O estudo será realizado na empresa ALFA, que atua no segmento descartável, está situada no triângulo mineiro e atua no mercado há três anos. A decisão deste trabalho está vinculada à percepção de que em várias empresas muitas pessoas sofrem por problemas relacionados ao ambiente de trabalho.

De acordo o site Ocupacional (2015), a Organização Internacional do Trabalho em 2013 apontou que 86% dos óbitos anuais que ocorrem em ambientes laborais são causados por doenças ocupacionais e acidentes de trabalho. Através desse índice, verificou-se que as mortes diárias chegam a quase 5.500 pessoas vítimas de doenças relacionadas ao trabalho.

Quanto aos acidentes, eles geralmente resultam das interações inadequadas entre o homem, a tarefa e o seu ambiente. Dentre as principais doenças ocupacionais, têm-se as lesões por esforços repetitivos (LER) que são movimentos de qualquer parte do corpo que podem provocar lesões em tendões, músculos e articulações devido ao uso repetitivo ou à manutenção de posturas inadequadas, resultando em dor, fadiga e declínio do desempenho profissional. Em 1998, o INSS introduziu o termo DORT – Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho equiparando-o à LER.

Para Martins e Laugeni (2005), o posto de trabalho, as condições que o colaborador é submetido para desenvolver suas atividades, as melhorias no processo produtivo e a produtividade como um todo estão fortemente relacionadas, pois um aumento significativo de produtividade pode ser obtido através de pequenas mudanças no ambiente de trabalho. São essas pequenas mudanças que fazem com que a empresa fique um passo a frente das outras.

O presente estudo inicia-se com pesquisas bibliográficas com o objetivo de identificar o que pode ser causado pela falta da ergonomia no ambiente de trabalho e qual o seu papel dentro das organizações. O método utilizado no estudo será uma pesquisa descritiva, pois serão utilizadas técnicas de coleta de dados, tais como observações sistemáticas do ambiente de trabalho. Outro aspecto importante para o desenvolvimento do estudo são as visitas à instituição Alfa e entrevistas com funcionários. A análise dos dados será qualitativa, pois apresentará uma análise dos fatores resultantes da observação do ambiente de trabalho e resultados obtidos através de indicadores.

2. ERGONOMIA

Segundo Iida (2005), a ergonomia tem uma data “oficial” de nascimento que foi 12 de julho de 1949, quando se reuniram pela primeira vez na Inglaterra um grupo de cientistas e

pesquisadores a fim de formalizar a existência desse novo ramo de aplicação interdisciplinar da ciência. Em 1950, esse mesmo grupo propôs o neologismo ergonomia, formado dos termos gregos *ergo*, que significa trabalho e *nomos*, que significa regras, leis naturais.

Para a aplicação da ergonomia, Dul e Weerdmeester (2001) recomendam a observação de um fator importante: o ambiente de trabalho deve ser projetado para uso coletivo. Os projetos devem atender 95% da população e os outros 5% se encaixam nos extremos da mesma como, por exemplo, pessoas muito baixas, muito altas, gordas, grávidas e etc. Neste caso, deve existir um projeto específico para atendê-las.

Segundo Iida (2005 apud Wisner, 1987), a contribuição ergonômica, de acordo com a ocasião em que é feita, é classificada em ergonomia de concepção (realizada na fase inicial do projeto do produto, da máquina ou do ambiente); ergonomia de correção (aplicada em situações reais, já existentes para resolver problemas que se refletem na segurança, na fadiga excessiva, em doenças do trabalhador ou na quantidade e qualidade da produção) e a ergonomia de conscientização (quando os problemas ergonômicos não forem solucionados nas fases anteriores, a alternativa é conscientizar o operador a trabalhar de forma segura, reconhecendo os fatores de risco que podem surgir a qualquer momento no ambiente de trabalho).

Ainda de acordo com Iida (2005), os benefícios ergonômicos são representados pelos bens e serviços produzidos. Em mudanças na produção, devem ser estimados os aumentos da produtividade e de qualidade, a redução dos desperdícios, as economias de energia, mão-de-obra, manutenção, e assim por diante. Existem outros benefícios de mais difícil mensuração, como redução de faltas de trabalhadores devido a acidentes e doenças ocupacionais. Finalmente, existem os benefícios chamados de intangíveis, que não podem ser calculados objetivamente, mas apenas estimados, como a satisfação do trabalhador, o conforto, a redução da rotatividade e o aumento da motivação e do moral dos trabalhadores.

2.1. Ambiente de Trabalho

É preciso fazer um estudo sistemático do ambiente de trabalho, pois este tem muita influência na saúde e bem estar do colaborador. Para Iida (2005), o ambiente de trabalho deve envolver o colaborador como uma peça chave que se adapta bem ao seu posto de trabalho, para poder realizar as atividades com conforto e segurança. Fatores importantes para este estudo: a iluminação, os ruídos, as vibrações, as cores e o clima.

Grandjean (1998), explica cada um deles. Para o autor, sobre os ruídos o que prevalece nos dias atuais são os conhecidos níveis de som, que são avaliados como uma medida de

intensidade sonora. E para medir esses níveis de sons foi criada a medida decibel (db)A. Para cada lugar e aparelho existe um nível de ruído tolerável, por exemplo, os moinhos, as serras circulares, a sala de caldeiras, tecelagem o nível de ruído em (db)A permitido é de 100 á 105 (db)A. Os ruídos existentes nas empresas variam muito e eles podem ser contínuos ou intermitentes. Um exemplo de ruído contínuo são as vibrações e intermitente as batidas. Os ruídos em excesso e acima do nível tolerado podem causar doenças aos colaboradores, como perda de audição temporária e definitiva por idade, entre outras. Para verificar os riscos para as lesões auditivas, deve-se obter o valor do nível sonoro equivalente por um período de oito horas que se refere a um dia de trabalho. De acordo com a Iso/R.1969-1971[107] compensação A e após calcula-se o ruído intermitente como nível sonoro equivalente.

De acordo com Iida (2005), as cores são utilizadas nas empresas para diversos fatores, como nos uniformes para diferenciar setores, para sinalização, entre outros. A norma que rege as cores no local de trabalho para evitar acidentes é a NB-76/59. Para Grandjean (1998), a densidade da luz também tem influência no conforto do colaborador. Existem várias desvantagens em relação a iluminação, algumas delas são ofuscamentos que podem causar dor de cabeça e cansaço. A norma regulamentadora de iluminação segundo a ABNT é a NBR 5413.

O clima e a umidade do ambiente de trabalho influenciam diretamente no desempenho dos colaboradores, temperaturas altas aumentam a necessidade de se fazer pausas durante o expediente de trabalho e aumentam o risco de acidentes. Já as baixas temperaturas não interferem no rendimento dos funcionários, pelo menos nos níveis que ocorrem no Brasil. Após diversos estudos verificou-se que temperaturas delimitadas e consideradas confortáveis ao ambiente de trabalho são de 20°C à 24°C, com umidade relativa do ar de 40% a 60%, com a velocidade do ar de 0,2 m/s. (IIDA, 2005).

Para Iida (2005), o arranjo ideal do posto de trabalho seria aquele que apresenta ferramentas e materiais em locais fixos, os materiais e controles permaneçam perto do seu local de uso e movimentados por gravidade. As peças depois de finalizadas devem ser retiradas do local por gravidade, as ferramentas devem estar na sequencia correta de uso, a altura do posto de trabalho deve permitir alternar trabalho de pé e sentado, no ambiente deve ter iluminação que permita boa percepção visual, e os colaboradores tenham boa postura.

2.2. Fadiga

Para Iida (2005), a fadiga é o efeito de um trabalho continuado, que provoca uma redução reversível da capacidade do organismo e uma degradação qualitativa desse trabalho.

É causada por um conjunto complexo de fatores, cujos efeitos são cumulativos. Para Grandjean (1998), a palavra fadiga pode ser relacionada com a falta de motivação dos colaboradores e com a redução da produtividade. Os tipos de fadiga mais presentes nas organizações são a fadiga muscular e a fadiga generalizada. A fadiga muscular sobrecarrega a musculatura de forma localizada. Já a fadiga generalizada causa sensações difusas, falta de motivação e indolência.

Segundo Blanck et al. (2015), o avanço tecnológico e suas máquinas modernas fez aumentar as reclamações da fadiga, pois a exigência por novos produtos, processos otimizados, rapidez de fabricação faz com que as empresas exijam maior esforço de seus colaboradores, muitos desses esforços podem levar a fadiga.

Segundo Grandjean (1998), a fadiga generalizada é a que causa o cansaço, a falta de motivação para realizar as tarefas e a sensação de peso no corpo. Existem vários tipos de fadiga, como por exemplo, a fadiga visual, corporal, mental, nervosa e crônica. Para Lida (2005), embora os mecanismos causadores da fadiga não sejam totalmente conhecidos, há uma razoável descrição das consequências da mesma. Uma pessoa fatigada tende a aceitar menores padrões de precisão e segurança. Ela começa a fazer uma simplificação de sua tarefa, eliminando tudo o que não for essencial. Assim, os índices de erro começam a crescer.

A ergonomia tem o mesmo interesse que a empresa em medir o grau de desgaste do funcionário, para compreender melhor a fadiga e saber até onde vai sua responsabilidade, e também medir o grau de desgaste humano quando submetido à diferentes sobrecargas e de acordo com os resultados propor melhorias que facilitem o trabalho. (GRANDJEAN, 1998).

Segundo Grandjean (1998), são seis métodos utilizados para medir a fadiga. O primeiro é o da quantidade e qualidade da produção de trabalho, ele é utilizado como medida indireta que é realizada na empresa no posto de trabalho através da observação das condições de trabalho naquele posto, a quantidade é determinada através da medição do tempo ou em operações por tempo. Notou-se que quando o trabalho é facilitado consequentemente aumenta-se a produtividade, pois a produção está relacionada a fadiga. Outro método são as sensações subjetivas, que é feita através de questionários especiais, ou questionários bipolares. Outro método também muito utilizado é o eletroencefalograma (EEG), que é feito em laboratório, onde o aumento das ondas alfa e teta e diminuição das betas são vistas como estado de fadiga. O quarto método é o da frequência de fusão do olho, realizado quando a pessoa é colocada de frente a uma fonte luminosa e a mesma pisca sem intervalos, de acordo com o ângulo e o arranjo da fonte luminosa o grau de fadiga pode ser observado. O método dos testes psicomotores, que medem o grau de percepção e a reação motora, como o tempo

para escolhas, destreza e a capacidade de percepção. O sexto é o teste de desempenho mental, que podem ser avaliados através de cálculos, testes psicotécnicos e testes de memória.

3 .GESTÃO DE PESSOAS

Fischer (2002) aborda que o desempenho esperado dos colaboradores e o modelo de gestão dependem de fatores internos (produto ou serviço oferecido, a tecnologia adotada, a estratégia de organização do trabalho, a cultura e a estrutura organizacional) e de fatores externos (tais como a cultura de trabalho de dada sociedade e a legislação trabalhista).

Um aspecto importante na relação da organização e das pessoas surge com o clima organizacional. A gestão de pessoas é importante para o bom desempenho dos colaboradores. A ergonomia pode contribuir para aumentar a produtividade e a motivação dos mesmos, pois quando se tem um posto de trabalho adequado o colaborador se vê mais motivado e desempenha melhor suas atividades. Há anos os gerentes das organizações relacionavam o aumento da produtividade com a eficiência de máquinas e equipamentos. Porém, a visão de que o homem era facilmente moldável e apto somente a apertar botões e motivável somente por salários foi deixando de existir. Essa visão mecanicista não resolve o problema do aumento da eficiência. Com isso verificou-se que o aumento da produtividade não estava relacionado somente com as máquinas e as ferramentas. Então, foram feitos estudos mais aprofundados e com a criação da escola das relações humanas que tratava da humanização do trabalho e da teoria da administração, as preocupações que eram colocadas em relação à máquina passou a ser em relação ao homem. (CHIAVENTO, 2009).

Para Lida (2005), após estas pesquisas o trabalho foi se humanizando, e a partir deste momento as fábricas vêm criando outro aspecto. O ambiente de trabalho ao invés de um ambiente escuro, barulhento e perigoso que exigia a força física de seus colaboradores para carregar peças pesadas deu lugar à máquinas complexas que exigem estudos de especialistas e que podem ser operadas de maneira eficiente sem oferecer riscos ao operador.

Segundo Ribeiro (2006), neste novo contexto os funcionários esperam um *feedback* de seu desempenho e da sua colaboração para o crescimento da empresa. Neste momento é bom citar seus pontos positivos, estabelecer metas e criar desafios. Isso pode ajudar no crescimento do colaborador e no seu melhor desempenho. Com a necessidade de conhecer as habilidades e as restrições do ser humano e de fornecer o *feedback* esperado, novas técnicas foram criadas. Uma delas é a avaliação de desempenho. Para medir o desempenho do funcionário, segundo Ribeiro (2006), é preciso conhecer suas tarefas e responsabilidades, estabelecer uma relação

entre seu desempenho e o seu salário ou promoção, também é importante o apoio da direção e a elevação do moral interno e melhores resultados.

Segundo Gil (2001), para que as empresas sejam competitivas, os recursos humanos precisam apresentar elevados níveis de produtividade. Essa produtividade da mão-de-obra depende de dois fatores: capacitação e motivação. A capacitação é atribuição do setor de Gestão de Pessoas, implementada por meio de ações de recrutamento, seleção, treinamento e desenvolvimento. Já a motivação, tem muito a ver com o próprio empregado, mas também é fortemente influenciada pela empresa. Assim, cabe à empresa cuidar para que o ambiente oferecido a seus empregados seja suficientemente motivador, se quiser manter empregados qualificados e ao fazer isso há redução do *turnover*, melhoria do desempenho, aumento da produtividade, satisfação dos colaboradores, etc.

Para Chiavenato (2009), várias perguntas surgiam com relação ao potencial humano e as respostas dirigidas a elas foram usadas como técnicas administrativas que ofereciam melhores condições de trabalho e resultavam em um aumento significativo do desempenho humano. Foram feitos então os primeiros estudos sobre a motivação humana, através deles surgiu a teoria Behaviorista da Administração, que abordava a organização no geral, além do relacionamento individual do ser humano dentro das empresas.

Segundo Iida (2005), motivo é o que faz a pessoa seguir em frente, ter uma direção, realizar os seus objetivos, manter-se determinado e sempre buscar algo novo, isto é motivação. Existem vários estudos acerca da motivação como teorias de processo em motivação que se baseia no resultado, ou seja, o que a pessoa vai ganhar para desempenhar determinada atividade e do sucesso que poderá obter. Também existem as teorias de conteúdo em motivação, esta teoria foca nas necessidades dos colaboradores e no que os motivam. Dentro desta teoria se encaixa a teoria de Maslow que é uma das mais conhecidas. Ela classifica em cinco níveis as necessidades básicas que estão relacionadas ao bem-estar das pessoas: as fisiológicas, de segurança, de amor, de ego e a de auto realização. Maslow defendia que os colaboradores estão motivados a suprir estas necessidades. Teorias como a de Alderfer são mais simples que a de Maslow que dificulta a separação de certos níveis. A proposta da teoria de Alderfer é a simplificação da teoria anterior e se baseia em três níveis: o das necessidades de existência, de relacionamento e de crescimento. Porém as duas teorias são questionadas e de difícil aprovação na prática.

A motivação é um fator de extrema importância nas organizações, pois um colaborador motivado produz mais e melhor. Não é uma tarefa fácil, mais é importante que as empresas mantenham seus funcionários motivados. (IIDA, 2005).

4. ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado em uma empresa do segmento descartável, localizada no triângulo mineiro e que atua no mercado há três anos. A escolha da empresa está vinculada ao fato dela ser a única em seus produtos na cidade em que atua e ter grande preocupação com o bem estar de seus colaboradores e com sua produção dentro das normas regulamentadoras.

4.1. Metodologia

A partir dos objetivos propostos, utilizou-se a base teórica para criar ferramentas de análises dos dados coletados para desenvolver o estudo. Para realização do estudo, a aplicação metodológica ocorreu na última semana do mês de abril e na primeira quinzena de maio de 2016. Foram desenvolvidas as seguintes etapas:

1. Visitas a empresa ALFA, onde o técnico de segurança do trabalho instruiu acerca dos processos produtivos e apresentou o laudo ergonômico realizado em 2015.
2. Observação direta com o uso de máquina fotográfica e cronômetro. Para registro de tempos e demais informações utilizou-se o registro manual.
3. Análise de dados coletados, criação de ferramenta prática para avaliação do impacto da fadiga na produtividade através dos tempos obtidos, das informações do ambiente de trabalho do laudo ergonômico e das observações dos movimentos visualizados nas fotos e vídeo.

4.2. Dados obtidos sobre o ambiente de trabalho

Foram observadas as três máquinas em funcionamento durante as visitas: Fameccanica 3; Fameccanica 5 e CCS. O problema encontrado com relação ao estudo está na seladora destas máquinas, que possui três operadoras que trabalham com revezamento. Através do laudo ergonômico obteve-se as seguintes informações:

1. Fameccanica 3 – Exposição à ruído de 88,9 db(A), atenuada pela utilização de proteção auditiva; exposição à calor de 27,08 graus; níveis de iluminação 109 lux e não há exposição à umidade.
2. Fameccanica 5 – Exposição à ruído de 84,3 db(A), atenuada pela utilização de proteção auditiva; exposição à calor de 27,08 graus; níveis de iluminação de 150 lux e não há exposição à umidade.
3. CCS – Exposição à ruído de 87,5 db (A), atenuada pela utilização de proteção auditiva; exposição à calor de 27,04 graus; níveis de iluminação 180 lux e não há exposição à umidade.

4.3 Aspectos ergonômicos

O processo na seladora que é o foco do estudo ocorre da seguinte forma: a colaboradora pega o fardo na esteira, leva-o para a seladora onde a base é ajustável de acordo com a altura do fardo. Após colocar o fardo na base ela segura a parte superior do fardo e aciona o pedal mecânico para selar o mesmo. Depois de selado, a colaboradora coloca os fardos em paletes, com fileiras criadas com um papelão como divisória e cada fileira tem de três a cinco fardos. Em cada máquina trabalham três colaboradoras que fazem um revezamento na seladora sem um critério específico para o mesmo. A informação concedida por elas é que o rodízio para selagem ocorre a cada cinco paletes, estabelecido por elas.

Sobre a colocação nos paletes de cada máquina, sugere-se:

1. Fameccanica 3 – Seis fileiras por paletete, cada uma com três fardos cujo peso de cada um é 7,1kg, totalizando 127,8 Kg, que são puxados pela colaboradora até a armazenagem.
2. Fameccanica 5 – Quatro fileiras por paletete, cada uma com cinco fardos cujo peso de cada um é 2,5 kg, totalizando 50 Kg, que são puxados pela colaboradora até a armazenagem.
3. CCS – Quatro fileiras por paletete, cada uma com quatro fardos cujo peso de cada um é 5,5 kg, totalizando 88 Kg, que são puxados pela colaboradora até a armazenagem.

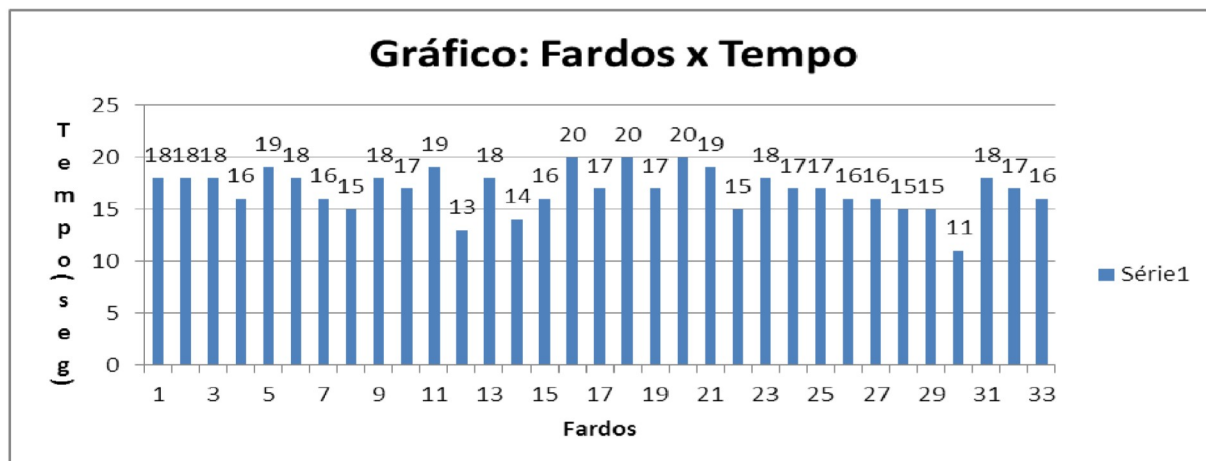
A ação ergonômica nesse processo, tendo em vista que o mesmo já tem um posto de trabalho e seu processo determinado, será corretiva e de conscientização.

4.4. Cronometragem para análise da fadiga

Foi utilizada a cronometragem de cada selagem e a observação do processo. As medições e observações foram realizadas no segundo turno de trabalho que tem início às duas horas e se encerra às vinte e duas horas. Segue abaixo os dados coletados por máquina.

1. Fameccanica 3:

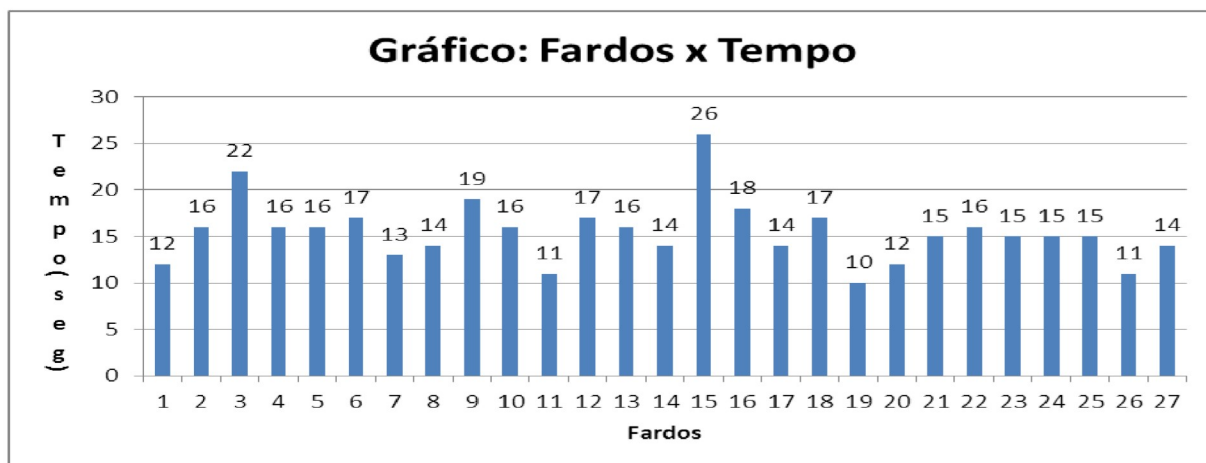
Figura 1 – Fameccanica 3: fardos produzidos e seus respectivos tempos.



Fonte: Acervo dos autores

2. Fameccanica 5:

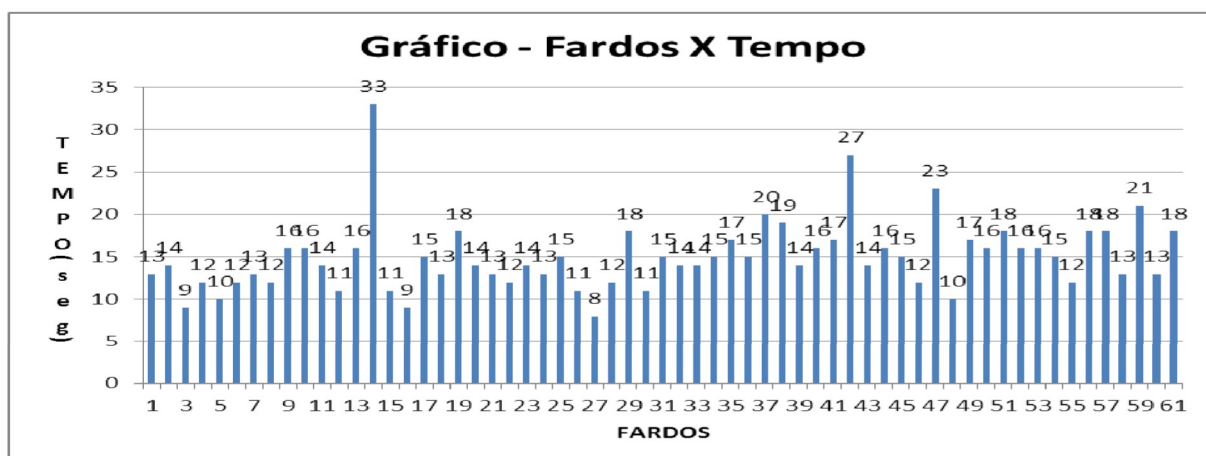
Figura 2 – Fameccanica 5: fardos produzidos e seus respectivos tempos.



Fonte: Acervo dos autores

3. CCS

Figura 3 – CCS: fardos produzidos e seus respectivos tempos.



Fonte: Acervo dos autores

4.5. Análise das cronometragens e observações

Com base nas cronometragens, foi possível realizar o cálculo de tempo médio em segundos de cada operadora nas respectivas máquinas e relacionar com a quantidade selada.

Máquina	Fardos	Tempo médio por fardo (seg)
Fameccanica 3	33	17
Fameccanica 5	27	12
CCS	61	15

Quadro 1 – Quantidade de fardos selados e tempos médios de cada operadora. Fonte: Acervo dos autores

Com relação aos dados acima, observa-se que a Fameccanica 3 é a que apresentou maior tempo médio de selagem. Os fatores que influenciaram nos dados obtidos foram:

1. Fameccanica 3 – A cronometragem foi realizada das 14h03min às 14h28min (25 minutos), tempo em que a primeira operadora do revezamento realizou a selagem, foram coletados 33 tempos de acordo com a quantidade de fardos e seu tempo médio foi de 17 segundos. A idade da operadora é de 27 anos. O peso dos fardos selados era de 7,1 Kg, sendo este o mais pesado dos fardos selados observados. A exposição à ruído é de 88,9 db(A), embora atenuada por proteção auditiva é a máquina que apresenta maior ruído. Quanto à luminosidade do local é de 109 lux, sendo a menor entre as máquinas.
2. Fameccanica 5 – A cronometragem foi realizada das 15h30min às 15h47min (17 minutos), tempo em que a terceira operadora do revezamento realizou a selagem, foram coletados 27 tempos de acordo com a quantidade de fardos e seu tempo médio foi de 12 segundos. A idade da operadora é de 28 anos. O peso dos fardos selados era de 2,5 Kg, sendo este o mais leve dos fardos selados observados. A exposição à ruído é de 84,3 db(A), atenuada por proteção auditiva é a máquina que apresenta menor ruído. Quanto à luminosidade do local é de 150 lux, sendo a de luminosidade média entre as máquinas.
3. CCS - A cronometragem foi realizada das 15h53min às 16h40min (47 minutos), tempo em que a terceira operadora do revezamento realizou a selagem, foram coletados 61 tempos de acordo com a quantidade de fardos e seu tempo médio foi 15 segundos. A idade da operadora é de 32 anos. O peso dos fardos selados era de 5,5 Kg, sendo este o de peso mediano entre os fardos selados observados. A exposição à ruído é de 87,5 db(A), atenuada por proteção auditiva é a máquina que apresenta valor médio de ruído entre as máquinas. Quanto à luminosidade do local é de 180 lux, sendo a que apresenta maior luminosidade.

A falta de critério e de um padrão para revezamento na selagem, o peso dos fardos, os fatores do ambiente citados e as condições físicas das colaboradoras contribuem para ocorrência da fadiga e para redução da produtividade. Os tempos em que ocorreram as coletas dos dados foram de acordo com os tempos de selagens durante as visitas, devido às paradas de produção e do rodízio estabelecido pelas operadoras não foi possível coletar mais amostras.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSTAS DE MELHORIAS

De acordo com o estudo realizado concluiu-se que as sugestões de melhorias para a redução da fadiga e consequentemente o aumento da produtividade, são:

- 1º) Alteração da iluminação dos locais de trabalho para 200 lux (NBR 5413);
- 2º) Padronização dos pesos dos paletes e redução das alturas. A sugestão para cada palete é:

- a) Fameccanica 3 – Fardo tamanho M e peso de 7,1 Kg cada. Palete ter três fileiras com três fardos, o peso total será de 63,9 Kg (reduzindo em 50% o esforço da colaboradora);
- b) Fameccanica 5 – Fardo tamanho EG e peso de 2,5 Kg cada. Palete ter cinco fileiras com cinco fardos, o peso total será de 62,5 Kg (aumentando em 25% o esforço da colaboradora), para aumento da produtividade e aproximação de peso do palete anterior, o que não prejudicará a ergonomia da mesma;
- c) CCS - Fardo tamanho EG e peso de 5,5 Kg cada. Palete ter três fileiras com quatro fardos, o peso total será de 66 Kg (reduzindo em 25% o esforço da colaboradora).

3º) Padronização do tempo do rodízio por palete: Para padronizar o rodízio, realizou-se um cálculo com base na relação do tempo de rodízio que as operadoras observadas tiveram em cada máquina e a quantidade de fardos selados, dividido pelo tempo padrão de rodízio que deveria ser quinze minutos (segundo informações do técnico de segurança da empresa) obtem-se a quantidade de fardos selados e depois foi dividido pela quantidade de fardos em cada palete sugerida no tópico anterior. Assim obteve-se os seguintes valores:

a) Fameccanica 3 – 33 fardos foram produzidos em 25 minutos. O tempo de cada processo da selagem foi de 0.76 minutos. Dividi-se 15 minutos (tempo padrão referência) por 0,76 minutos, obtem-se 20 fardos. De acordo com a padronização de fardos nos paletes sugerida anteriormente, haverá 9 fardos em cada palete. Sendo assim, 20 fardos dividido pelos 9 fardos, a quantidade de paletes necessária é de 2,22 paletes; 3 paletes é a quantidade sugerida como referência para o rodízio na máquina.

b) Fameccanica 5 - 27 fardos foram produzidos em 17 minutos. O tempo de cada processo da selagem foi de 0.63 minutos. Dividi-se 15 minutos (tempo padrão referência) por 0,63 minutos, obtem-se 24 fardos. De acordo com a padronização de fardos nos paletes sugerida anteriormente, haverá 25 fardos em cada palete. Sendo assim, 24 fardos dividido pelos 25 fardos, a quantidade de paletes necessária é de 0,95 paletes; 1 palete é a quantidade sugerida como referência para o rodízio na máquina.

c) CCS - 61 fardos foram produzidos em 47 minutos. O tempo de cada processo da selagem foi de 0.77 minutos. Dividi-se 15 minutos (tempo padrão referência) por 0,77 minutos, obtem-se 20 fardos. De acordo com a padronização de fardos nos paletes sugerida anteriormente, haverá 12 fardos em cada palete. Sendo assim, 20 fardos dividido pelos 12 fardos, a quantidade de paletes necessária é de 1,67 paletes; 2 paletes é a quantidade sugerida como referência para o rodízio na máquina.

4º) O indicador de desempenho das operadoras será a relação entre o tempo médio de selagem após a implementação do padrão de paletes sugerido para rodízio e o tempo médio atual

apresentado neste trabalho. Assim será possível avaliar as melhorias na produtividade, através das melhorias ergonômicas realizadas, quando este trabalho for implantado.

Espera-se através das sugestões realizadas gerar a redução da fadiga das colaboradoras, aumentar a produtividade e assim comprovar que a humanização do trabalho pode contribuir com a produção e gerar lucro para a empresa, além de reduzir o número de doenças ocupacionais e os custos gerados pelas mesmas.

REFERÊNCIAS

ABNT. **Iluminância de interiores**. Disponível em:

<<http://www.unicep.edu.br/biblioteca/docs/engenhariacivil/ABNT%205413%20-%20ilumin%C3%A2ncia%20de%20interiores%20-%20procedimento.pdf>>. Acesso em: 20 mai.2016.

BLANCK, M; BRINKHUES, A.R; OLIVEIRA,M.R; SLONGO, A.L. **Feature Fatigue, IT Fashion and IT Consumerization - Is There a Relationship?**. Journal of technology management & innovation.

Santiago dic. 2015. Industrial Engineering Graduate Program, UFRGS. 2015. p.19.

CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.; SLACK, N. **Administração da produção**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos novos tempos: os novos horizontes em administração**. 3.ed. Barueri, SP: Manole, 2014.

CHIAVENATO, Idalberto. **Desempenho humano nas empresas**. 6.ed. Barueri, SP: Manole, 2009.

FISCHER, A. L. Um resgate conceitual e histórico dos modelos de gestão de pessoas. In: FLEURY, M. T. L. F. (Org.). **As pessoas na organização**. São Paulo: Gente, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Gestão de Pessoas: Enfoque nos papéis profissionais**. São Paulo: Atlas S. A., 2001. 307 p.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

KROEMER, Karl . H. E; GRANDJEAN, Etienne. **Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem**. 4 ed. Porto Alegre: 1998.

MARTINS, Petrônio G; LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da Produção**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

MÁSCULO, F.S.; VIDAL, M.C. **Ergonomia: Trabalho Adequado e Eficiente**. Rio de Janeiro: Elsevier/ ABEPRO, 2011.

NASCIMENTO, Claudia Regina F. do. et al. **Um estudo sobre as consequências da ausência de ergonomia nas organizações**. Disponível em:

<<http://semanaacademica.com.br/system/files/artigos/umestudosobreasconsequenciasdaausenciadeergonomianasorganizacoes.pdf>>. Acesso em: 06 set. 2015.

RIBEIRO, Antonio de Lima. **Gestão de pessoas**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SOBRAL,F.;ROBBINS,P.S.;JUDGE,A.T.**Comportamento organizacional teoria e prática no contexto brasileiro**.14ed.São Paulo: Pearson, 2010.

WEERDMEESTER,B;DUL,J. **Ergonomia prática**. 3 ed. São Paulo: Edgard Blucher LTDA. 2001. p. 13 – 16.