

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA ERGONÔMICA NIOSH NA ATIVIDADE DE CARGA E DESCARGA DE INSUMOS AGRÍCOLAS

Rafaela Gonçalves Ribeiro¹; Amanda Viviane Muniz Rodrigues².

^{1,2} Universidade de Uberaba

raffa.g@hotmail.com; amanda.muniz@ergosafety.com.br

Resumo

A ergonomia tem como finalidade proporcionar melhorias nas condições de trabalho evitando problemas físicos, químicos, biológico e psicofisiológica relacionadas ao ambiente laboral, procurando manter assim condições favoráveis e saudáveis ao colaborador. O propósito do trabalho foi avaliar a atividade de carga e descarga, que tem uma demanda de esforço físico excessivo na coluna lombar que pode afetar o organismo do colaborador levando ao desgaste, podendo causar doenças relacionadas ao trabalho as DORTs e saúde ocupacional. A preocupação da postura adotada durante a jornada de trabalho no levantamento e transporte manual de carga gerou uma questão de estudo ergonômico na empresa de defensivos agrícolas para o cálculo de peso ideal a ser transportado e suportado pelo colaborador para exercer a atividade com saúde e segurança. Utilizando o software Ergolândia 6.0 como auxílio da ferramenta NIOSH será obtido os dados para análise do estudo, conscientizando o colaborador e a empresa da importância do estudo ergonômico. Os resultados obtidos foram de suma importância para a empresa quanto o empregado, pois com o peso ideal a ser manuseado e transportado terá redução da fadiga e stress assim o trabalhador terá menor gasto energético, fazendo com que a empresa produza mais com saúde e segurança.

Palavras-chave: Coluna Lombar. Dort's. Peso Ideal de transporte.

1 Introdução

Durante toda a vida, o ser humano se expõe constantemente a riscos que, se não forem tomadas medidas adequadas de controle, podem gerar consequências como a ocorrência de fatos, acidentes ou alterações no estado de saúde. Esses riscos estão relacionados tanto com o trabalho quanto em atividades cotidianas e muitas vezes, são determinados por fatores de origem física, química, biológica e psicofisiológica. Os fatores de origem física se relacionam com a má iluminação, forte ruído, vibração e pressão. Os riscos químicos estão ligados à toxicidade e vapores e os agentes biológicos são: microrganismos, bactérias, fungos e vírus que respeitados aos padrões de higiene e saúde não influenciam na saúde do trabalhador. O fator psicofisiológico não tratado pode gerar distúrbios psicológicos e fisiológicos e provocar sérios danos à saúde do trabalhador porque produzem alterações no organismo e estado emocional, comprometendo sua produtividade, saúde e segurança.

Esta proposta de investigação justifica-se ao considerar a importância de conhecer e compreender como evitar esses riscos, que ao serem trabalhados de forma coesa, podem evitar problemas na saúde e segurança do trabalhador a

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

curto, médio e longo prazo. A ergonomia ganha espaço neste mercado atuando com a adaptação entre as condições de trabalho e as características psicofisiológicas do homem, sob os aspectos de praticidade, conforto físico e psíquico por meio de: melhoria no processo de trabalho, melhores condições no local de trabalho, modernização de máquinas e equipamentos, melhoria no relacionamento entre as pessoas, alteração no ritmo de trabalho, ferramentas adequadas, postura adequada facilitando a tarefa a ser executada e criando um ambiente de trabalho seguro e com harmonia.

A partir do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os riscos ergonômicos encontrados no levantamento e transporte manual de carga em uma revenda de insumos conscientizando o empregador da necessidade da análise ergonômica na empresa.

2 Materiais e Métodos

A pesquisa teve embasamento teórico extraído através de pesquisa bibliográfica com análise comparativa entre obras e teorias existentes. O estudo de caso comparou a prática com estudo real exploratório e descritivo que demonstrou de forma prática os ganhos ergonômicos obtidos para os colaboradores e redução de afastamentos. Para a atividade de revenda de insumos agrícolas, foi observado que o trabalhador realizava tarefas de levantamento e transporte de cargas manualmente, sendo elas: caixas de 20 litros, baldes de 20 litros e fardos de 20 kg. Os dados obtidos para análise foi realizado pelo software citado com o auxílio da ferramenta. O estudo ergonômico foi associado à aplicação do Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional (*National Institute for Occupational Safety and Health* - NIOSH) para atividades de levantamento e

transporte manual de cargas que visam à implantação de medidas eficazes para minimização dos possíveis riscos à biomecânica funcional da coluna lombar e, conseqüentemente, menor gasto energético e possíveis disfunções posturais aos trabalhadores.

3 Resultados

A ferramenta NIOSH obteve os resultados através do software Ergolândia 6.0 que realiza o cálculo do limite de peso a ser levantado em condições seguras. Com base neste conhecimento observamos que a embalagem de BD (20L) é o ponto mais crítico a ser manuseado e transportado, pois o mesmo não possui alças específicas para o transporte.

Para o cálculo do Limite de Peso Recomendado (LPR) foi utilizada a seguinte fórmula:

$$LPR = 23 \times FDH \times FAV \times FDVP \times FFL \times FRLT \times FQPC \text{ ou;} \quad (1)$$

$$LPR = 23 \times HM \times VM \times DM \times FM \times AM \times CM \quad (2)$$

Onde o valor 23, corresponde ao peso limite ideal, ou seja, aquele que pode ser manuseado sem risco particular, quando a carga está idealmente colocada, compreendendo:

- FDH (Fator de Distância Horizontal em relação à carga) = 39 cm.
- FAV (Fator de Altura Vertical em relação ao solo) = 67 cm.
- FRLT (Fator de Rotação Lateral do Tronco) = 45.
- FFL (Fator Frequência de Levantamento) menor que uma vez a cada 5 minutos.
- FDVP (distância vertical percorrida desde início do levantamento até o término da ação) = 175 cm.
- FQPC (Fator Qualidade de Pega da Carga) = Pega da difícil (pobre).

Com a aplicação da fórmula que calculou o limite de peso recomendado e

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

suportado de acordo com NIOSH obteve o peso ideal, conscientizando o colaborador da saúde e segurança no trabalho.

Os dados obtidos pelo Ergolândia estão apresentados na Figura 1, a seguir:

Figura 1 – Layout do software



MÉTODO NIOSH - LEVANTAMENTO DE CARGA

Nome do Trabalhador: Pedro Henrique

Empresa: Regional Agro

Setor: Estoque

Função: Carga e Descarga

Peça Levantada: Balde

H: 39

V: 67

D: 175

A: 45

F: 0,88

QP: 0,95

P: 20

LPR: 8,709

IL: 2,296

Ruim: IL maior que 1

LEGENDA:

- H - Distância horizontal entre o pé e as mãos. Unidade: cm
- V - Distância vertical entre o chão e as mãos. Unidade: cm
- D - Distância vertical percorrida pela carga. Unidade: cm
- A - Ângulo de torção do tronco. Unidade: Graus
- F - Fator Frequência.
- QP - Qualidade da Pega.
- P - Massa da carga sendo levantada. Unidade: Kg
- LPR - Limite de Peso Recomendado. Unidade: Kg
- IL - Índice de Levantamento.

Fonte – Ergolândia (2017)

De acordo com o resultado obtido, para o colaborador na função exercida o fator Limite de Peso Recomenda (LPR) não poderia ultrapassar 8 Kg, ou seja, está é a carga máxima que o trabalhador pode levantar e transportar durante a jornada de trabalho sem que haja risco elevado de desenvolver dor na região lombar.

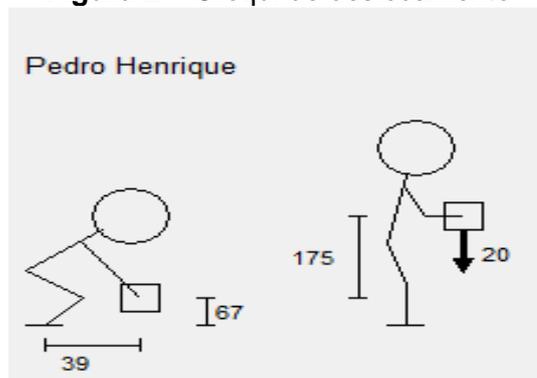
O índice de levantamento maior que 1 implica em risco elevado de desenvolver dor na região lombar. O ideal é que a tarefa seja projetada para que o IL fique menor que 1.

4 Discussão

O estudo realizado em revenda de Insumos Agrícolas baseou-se na movimentação e manuseio de baldes com peso de vinte litros. Foi observado carga e descarga dos defensivos, a movimentação do colaborador no carregamento até o carro ou caminhão e destinação final ao produtor. O transporte

dos baldes com as mãos fazendo vários deslocamentos é apresentado na Figura 2, no formato de um croqui.

Figura 2 – Croqui de deslocamento



Fonte – Ergolândia (2017)

Após o resultado dos dados com alto índice de levantamento IL, foi sugerido algumas medidas de controle. Para melhoria no desempenho da atividade, tendo em vista a diminuição do IL, o software Ergolândia sugere:

- H= valor de 39 cm – indicador para aproximar o trabalhador da carga de tal forma que este valor aproxime de 25 cm;
- V= valor de 67 cm – indicador para não armazenar a carga no chão nem em bancada baixa tente colocar em bancada com altura certa de forma que o valor se aproxime de 75cm;
- D= modificando o valor de V o valor de D também será modificado;
- A= valor de 45° - tente diminui-lo o mais próximo de 0;
- F= valor de 0.88 - tente aproxima-lo de 1;
- QP= valor de 0.95 - tente melhorar a qualidade da pega para que o valor fique igual a 1;
- P= valor de 20 Kg, quanto menor melhor será o IL.

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

Portanto a ergonomia estuda tanto as condições prévias quanto as consequências de trabalho e as interações que ocorrem entre homem, máquina e ambiente durante a realização do trabalho.

Em 1981, a ferramenta NIOSH, permitiu o método de cálculo do limite de peso a ser levantado em condições seguras. De acordo com a Norma Regulamentadora 17, em seu item 17.2.1.1, que apresenta “*Transporte manual de carga designa todo o transporte no qual o peso da carga e suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a deposição da carga*” e no item 17.2.2 “*Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de carga, por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança*”, seguindo os itens da norma o colaborador terá resultado do peso ideal a ser transportado (BRASIL, 2002, p. 334).

A utilização do cálculo da equação do NIOSH, os ganhos são diretamente proporcionais tanto para os trabalhadores quanto para os empregadores. Para os trabalhadores apresenta a redução da fadiga do trabalho, reduzindo de forma substancial o stress no trabalho e a sobrecarga para a realização da atividade em questão. Para o empregador apresenta ganhos significativos, pois o trabalhador terá uma redução na possibilidade de ocorrer algum tipo de trauma ou lesão e conseqüentemente, redução de faltas e afastamento no trabalho, indiretamente ocorrerão ganhos de produtividade, um melhor planejamento do controle e da entrega dos produtos para o cliente.

5 Conclusão

A pesquisa de campo proposta teve por motivação o conhecimento de doenças

ocupacionais na empresa. Devido ao peso das cargas dos recipientes e, principalmente, à frequência com que a tarefa acontece durante a jornada de trabalho, as atividades são desempenhadas com maior risco de sobrecarga muscular na região da coluna lombar e membros inferiores, causando desconfortos, fadiga e dores, além de desencadear patologias relacionadas ao sistema osteomuscular.

Em busca de melhorias ergonômicas que adaptasse o ambiente ao homem, geraram-se muitas questões e problemas, predispondo ao desenvolvimento das doenças relacionadas ao trabalho (DORT's) que são afecções que envolvem os nervos, tecidos, tendões e estruturas de suporte do corpo, causadas por processo crônico desenvolvido por atividades realizadas durante o trabalho. Devido a sua grande prevalência no país, a doença tornou-se um problema de saúde pública. É fundamental que o trabalhador seja assistido por meio de um serviço de saúde ocupacional, capaz de elaborar e executar programas de promoção, prevenção e recuperação da saúde dos empregados.

Referências

BARBOZA, Michele Cristiene et al. Doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (dort) e sua associação com a enfermagem ocupacional. **Revista Gaúcha de Enfermagem**. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/RevistaGauchadeEnfermagem/article/view/7636/4691>>. Acesso em: ago. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Manual de aplicação da norma regulamentadora NR. 17**. 2.ed. Brasília: MTE, 2002. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/seg_sau/pub_cne_manual_nr17.pdf>. Acesso em: ago. 2017.

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia:** adaptando o trabalho ao homem. 4.ed. São Paulo: Artmed, 1998. 338p.

IIDA, I. **Ergonomia:** projeto e produção. 2.ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2005. 614p.

MOREIRA, Emerson da Silva; Nunes, Luiz Eduardo Nicolini do Patrocínio. A influência da Ergonomia em Melhorias Produtivas Utilizando a Equação NIOSH. **Revista gestão industrial**, Ponta Grossa, p. 01- 20, 2016. Disponível em <<https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/4537/3510>>. Acesso em: ago.2017.

RIBEIRO, Ivan Augusto Vall et al. Análise Ergonômica do Trabalho em Unidades de Beneficiamento de Tomates de Mesa: Movimentação Manual de Cargas. **Ciência Rural**, Santa Maria, p.1083 – 1089, jul. 2009.

TOP ERGONOMIA. **Ferramentas Ergonômicas – Niosh.** Disponível em: <<https://topergonomia.wordpress.com/2008/04/01/ferramentas-ergonomicas-niosh/>>. Acesso em: set. 2017.