

ação ergonômica volume 10, número 1

ANÁLISE POSTURAL DO SETOR DE EMBALAGENS SECUNDÁRIAS E EXPEDIÇÃO DE UM FRIGORÍFICO TÍPICO DA INDÚSTRIA SUINÍCOLA DO BRASIL

Wemerton Luís Evangelista

wemerton.evangelista@ifmg.edu.br

IFMG – Campus Bambuí

Laureilton José Almeida Borges

laureiltonborges@yahoo.com.br

IFMG – Campus Bambuí

RESUMO: Atualmente, as técnicas que garantem o bem-estar e a saúde dos trabalhadores são consideradas a principal estratégia para as empresas se assegurarem e tornarem competitivas no mercado. Este trabalho foi realizado num frigorífico típico da indústria suinícola do Brasil, com objetivo de analisar as posturas assumidas pelos trabalhadores do setor de embalagens secundárias e expedição. A coleta de dados foi feita através da aplicação de questionários e pela observação direta e indireta. Em relação à análise postural, as atividades que apresentaram posturas consideradas mais críticas foram aquelas referentes a: lançar o pacote de carne para a caixa de armazenamento, bater caixa no setor de embalagens secundárias, e a de encher caixas para expedição. Todas essas sendo classificadas na categoria 4, o que requer uma ação corretiva imediata. Outras posturas que merecem atenção são aquelas provenientes das atividades de retirar o pacote com carne da esteira no setor de embalagens secundárias, e as de bater caixa, de montar paletes e puxar paleteira para o interior das carretas, envolvidas no processo de expedição. Essas posturas foram classificadas na categoria 3, o que significa que necessitam de atenção a curto prazo. Constatou-se que as condições de trabalho dos funcionários nos dois setores avaliados devem ser alteradas, visando proporcionar um melhor bem-estar e saúde aos mesmos. Acredita-se que esse objetivo possa ser alcançado com as recomendações apresentadas nesse trabalho, tornando o processo mais eficiente e eficaz.

Palavras-chaves: Ergonomia; Análise Postural; Posturas Inadequadas.

ABSTRACT: Currently, the techniques that ensure the welfare and health of workers are considered the main strategy for companies to be secure and become competitive in the market. This work was performed in a typical refrigerator of the pork industry in Brazil, with the objective of analyzing the postures assumed by workers in the secondary packaging and expedition sector. Data collection was done through questionnaires and direct and indirect observation. In relation to postural analysis, the activities that had more critical attitudes considered were those related to: launching the package of meat to the storage box, hitting the boxes in the secondary packaging sector, and filling boxes for expedition. All of them were classified in the category 4, which indicates the need of an immediate corrective action. Other positions that deserve attention are those related to removing the package with beef from the conveyor belt in the secondary packaging sector, and to hitting boxes, assembling pallets and pulling pallets set into the trucks involved in the expedition process. These postures were classified in category 3, which means that need attention in the short-term. It was found that the working conditions of employees in the two sectors evaluated must be changed in order to provide a better welfare and health to them. It is believed that this goal can be achieved with the recommendations presented in this work, making the process more efficient and effective.

KEYWORDS: Ergonomics; Postural Analysis; Incorrect Postures.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, frente a esse mercado cada vez mais competitivo as empresas buscam adotar novas estratégias. Dentre essas estratégias, encontra-se aquelas relacionadas com a saúde e integridade ambiental do trabalhador, uma vez que essas são muito valorizadas por diferentes consumidores (EVANGELISTA, 2011).

As empresas estão realizando rápidas e profundas modificações no ambiente de trabalho e nas condições de saúde e segurança do trabalhador, diante dessa atual competitividade. Segundo Takeda (2010), os frigoríficos são um exemplo desse tipo de empresa que na busca de aumentar sua produtividade realizam transformações constantemente. De acordo com Sarda et al. (2009), as atividades envolvidas no processo produtivo do frigorífico podem causar muitos problemas relacionados a saúde e à segurança do trabalhador, devido a essas atividades serem repetitivas, monótonas e fadigantes.

Muitos trabalhadores adquirem doenças músculo-esqueléticas nas extremidades dos membros superiores e inferiores devido aos movimentos repetitivos e contínuos necessários ao longo do processo produtivo do frigorífico (DELWING, 2007).

De acordo com Evangelista (2011), no contexto de exportação de produtos alimentícios, produtos desse tipo podem sofrer embargos econômicos, se for comprovado que as condições de trabalho sejam prejudiciais ao trabalhador. Portanto, garantir o bem estar do trabalhador é considerado como sendo uma estratégia de mercado.

Os trabalhadores de um frigorífico estão expostos ao surgimento da DORT (Distúrbios Osteomusculares relacionados ao Trabalho)/LER (Lesões por Esforços Repetitivos). Alguns estudos relatam que muitos dos trabalhadores desse setor queixam de dores nas regiões dos braços, antebraços, tendões e mãos, apresentando seqüelas psicológicas destas lesões (DEFANI; XAVIER, 2006).

Diante de todo esse contexto, a Ergonomia contribui significativamente com a eficácia, segurança, facilidade e

conforto nas empresas frigoríficas e abatedouros. A Ergonomia pode minimizar a quantidade de acidentes e doenças (físicas e psicológicas) provocadas pela fadiga, durante o desenvolvimento de uma atividade, ou de posturas inadequadas assumidas ao longo da execução de uma tarefa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ergonomia

De acordo com Deliberato (2002), o termo Ergonomia é o conjunto de leis que regem o trabalho, uma vez que essa palavra possui origem grega e é formada por ergo, que significa trabalho e nomos, que significa leis ou regras. Já Oliveira et al. (1998), com uma visão mais específica, define que as leis e normas que regem o trabalho e que representam a palavra ergonomia são o estudo das regras e normas do trabalho, visando sua humanização.

A ciência, Ergonomia, surgiu a partir da busca de proporcionar maior comodidade aos colaboradores durante a execução de seu trabalho, através da adaptação do trabalho ao trabalhador. Essa ciência considera a palavra trabalho como algo abarcante, podendo ser aplicada em diferentes áreas (AGAHNEJAD, 2011).

A Ergonomia é considerada como sendo uma disciplina científica que busca alterar o ambiente de trabalho, ajustando as atividades ali envolvidas com as características, habilidades e limitações das pessoas, com o objetivo de obter um processo produtivo mais eficiente (ABERGO, 2000).

Frente a esse contexto, a aplicação dos conceitos ergonômicos pode ser feita através de uma Análise Ergonômica do Trabalho.

A análise ergonômica do trabalho foi criada com base na Norma Regulamentadora 17 (NR 17), que

inicialmente foi elaborada para área de informática, porém contém parâmetros que podem ser usados de diferentes formas em várias áreas e formas de trabalho (OLIVEIRA, 1998).

De acordo com Franco (2010), a análise ergonômica tem o objetivo de criar dados que consigam reduzir a discrepância entre a forma concepcional que o trabalho foi formulado com a forma que o mesmo é desenvolvido pelo trabalhador. Dentre a variedade de itens que compõem um estudo ergonômico e que precisam ser avaliados pela Ergonomia, a análise postural é fundamental dentro desse processo para avaliar as incompatibilidades existentes entre o sistema homem-máquina.

2.2 Análise postural

Atualmente, a postura é considerada como sendo uma interação dinâmica entre o objetivo da tarefa e o meio, assim aquela concepção de que postura é um estado estático está sendo deixado de lado (KORAK e MACPHERSON, 1996).

Segundo Freitas (2003), no ambiente de trabalho, manter uma postura ereta e estável é algo complexo, pois existem diversas forças externas que tendem a desestabilizar o corpo do trabalhador.

O posicionamento das partes do corpo, como a cabeça, tronco e membros é a base para o estudo da análise postural. A boa postura é essencial para que o trabalho desenvolvido seja visto como confortável e prazeroso (IIDA, 2005).

As posturas inadequadas surgem a partir de um posto de trabalho ou máquinas projetados de forma errônea. De acordo com Iida (1997), as principais posturas inadequadas surgem quando o trabalhador está exposto a algum dos tipos de trabalhos apresentados abaixo:

- Trabalhos estáticos que envolvem uma postura parada por longos períodos;
- Trabalhos que exigem muita força; e
- Trabalhos que exigem posturas desfavoráveis, como o tronco inclinado e

torcido.

Essas posturas erradas assumidas pelos trabalhadores podem causar distúrbios psicológicos e danos ao sistema músculo-esquelético. Evangelista e Costa (2013) relatam que a Ergonomia é extremamente importante para as empresas, uma vez que auxilia na elaboração de postos de trabalho e equipamentos garantindo uma postura neutra. As posturas neutras reduzem a fadiga dos trabalhadores, pois garantem a menor carga possível sobre as articulações e segmentos músculos-esqueléticos.

A empresa também deve conscientizar seus funcionários estimulando-os a terem um controle postural, orientando e estabilizando seu corpo. A orientação é a habilidade de estabelecer uma boa sincronia entre os segmentos corporais e o ambiente na qual está realizando a atividade, e a estabilização visa manter dentro dos limites da base do corpo, seu centro de gravidade (FREITAS, 2003).

O Sistema OWAS (*Ovako Working Posture Analysing System*) foi utilizado para avaliação das posturas assumidas pelos trabalhadores no desenvolvimento de suas atividades.

2.3 Sistema OWAS

O sistema OWAS foi criado na Finlândia, com a participação de pesquisadores finlandeses e do Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional, seu objetivo era avaliar as posturas dos trabalhadores numa indústria de aço (KARHU et al., 1977).

Esse método consiste em avaliar as atividades em intervalos de tempo variáveis ou constantes, observando o tempo gasto com cada postura e sua frequência. A postura é analisada pela combinação da posição do dorso, das pernas, dos braços e da quantidade de carga que está sendo transportada, identificando o efeito dessa combinação sobre o sistema músculo-esquelético. Esses dados podem



ser obtidos pela observação direta (em campo) ou indireta (registros fotográficos). (GUIMARÃES et. al., 2002; STRIEBEL, 2003; MARTÍNEZ, 2004; SILVA, 2001).

A combinação das quatro variáveis é convertida em um código formado por quatro dígitos com base na descrição a seguir, sendo que o primeiro dígito indica a posição das costas, o segundo a posição dos braços, o terceiro a posição das pernas e o quarto indica o levantamento de carga ou uso de força (WILSON; CORLETT, 1995).

1º Dígito - Costas

- 1 - Ereta;
- 2 - Inclinada para frente ou para trás;
- 3 - Torcida ou inclinada para os lados;
- 4 - Inclinada e torcida ou inclinada para frente e para os lados.

2º Dígito - Braços

- 1 - Ambos os braços abaixo do nível dos ombros;
- 2 - Um braço no nível dos ombros ou abaixo;
- 3 - Ambos os braços no nível dos ombros ou acima.

3º Dígito - Pernas

- 1 - Sentado;
- 2 - De pé com ambas pernas esticadas ;
- 3 - De pé com o peso em uma das pernas esticadas;
- 4 - De pé ou agachado com ambos os joelhos dobrados;
- 5 - De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados;
- 6 - Ajoelhado em um ou ambos os joelhos;
- 7 - Andando ou se movendo.

4º Dígito - Levantamento de carga ou uso de força

- 1 - Peso ou força necessária é 10 kg ou menos;
- 2 - Peso ou força necessária excede 10 kg, mas menor que 20 kg;
- 3 - Peso ou força necessário excede 20 kg.

Segundo Wilson e Corlett (1995), com base nesse código é possível identificar qual é a categoria que aquela postura se

enquadra. Essa identificação é feita através do quadro apresentado na figura 1.

DORSO	BRAÇO	PERNAS																																																
		1							2							3							4							5							6							7						
		CARGA																																																
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3																
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3																	
	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3																
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																
	3	2	2	3	1	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																	

Figura 1: Quadro da Classificação das posturas pela combinação das variáveis
Fonte: Wilson e Corlett (1995)

De acordo com Wilson e Corlett (1995), existem quatro possibilidades de classificação das posturas conforme o grau de esforço exigido pela atividade:

- a) categoria 1 - postura normal; não necessita de ação corretiva;
- b) categoria 2 - carga física da postura levemente prejudicial ao trabalhador; há a necessidade de futuras ações corretivas;
- c) categoria 3 - carga física da postura prejudicial; há a necessidade de ações corretivas a curto prazo;
- d) categoria 4 - carga física da postura extremamente prejudicial; há a necessidade de correções imediatas.

1. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho trata-se de um estudo de caso, no qual realizou-se uma análise ergonômica das atividades de alguns setores de um frigorífico de suínos. De acordo com Yin (1989), um estudo de caso pode ser definido com sendo uma pesquisa empírica que investiga um acontecimento recente e real, na qual busca-se identificar a relação existente

entre aquele acontecimento e o contexto da sua realidade.

O processo de busca de inovação é baseado em tentativas e erros, sendo de fundamental importância o compartilhamento do conhecimento adquirido ao longo de uma pesquisa. Dessa forma, o estudo de caso pode ser empregado para documentar tais experiências práticas (BENBASAT; GOLDSTEIN; MEAD, 1987).

Merriam (1998) relata que geralmente o estudo de caso pode ser classificado de três formas: descritivo, interpretativo e avaliativo. O estudo de caso abordado neste trabalho é classificado como avaliativo, pois ele busca descrever minuciosamente a situação envolvida, validar as hipóteses previamente estabelecidas, analisar subjetivamente a situação em estudo e, avaliar e julgar os resultados obtidos.

O processo de coleta de dados contou com duas ferramentas: a observação direta e aplicação de questionários. Os questionários foram aplicados a fim de identificar o perfil dos trabalhadores do frigorífico, as condições de trabalho e da segurança dos mesmos ao desenvolver suas tarefas.

Foram feitos registros fotográficos das posturas inadequadas assumidas pelos trabalhadores através de uma câmera digital, com objetivo de analisar as mesmas. Essa avaliação das posturas foi realizada com base no método OWAS.

3.1 Caracterização do local

Este trabalho foi realizado numa empresa do setor alimentícia especializada na criação, abate e processamento de carne suína. A empresa está localizada em Minas Gerais e conta com uma área construída de 10.226 m², de um total disponível no valor de 40.000 m².

A empresa abate diariamente 2.100 suínos, produzindo cerca de 53.100.000 kg de carne anualmente. Atualmente, o frigorífico possui quase 50 mil clientes em todo país e no exterior, gerando aproximadamente 12 mil empregos direto e indiretamente.

Em dezembro de 2010 e janeiro de 2011 foi realizada a coleta de dados durante o período diurno. Dentre os vários setores envolvidos na linha de produção do frigorífico, analisou-se ergonomicamente aqueles que possuíam maior necessidade. Os setores analisados foram o de embalagens e o de expedição, pois são nesses setores que é desenvolvido o serviço mais pesado. As atividades avaliadas foram as seguintes:

- Embalagens Secundárias: retirar a carne ensacada da esteira; lançar a carne ensacada para a caixa de armazenamento; bater caixa;
- Expedição: bater caixa (final do túnel transportador); montar paletes; encher caixas para expedição; conduzir a empilhadeira; puxar paleteira para o interior das carretas.

2. RESULTADO E DISCUSSÃO

O processo produtivo do frigorífico em estudo pode ser visto pela apresentação geral desse tipo de empresa (ver figura 2), proposto por Slack et al. (2009). Entre os recursos de entrada (*input*) além do próprio animal que será abatido estão as instalações, os equipamentos e a mão de obra (trabalhadores). O processo de transformação no frigorífico pode ser entendido como todas as etapas que se encontram entre a matéria-prima e o produto acabado. Já os recursos de saída (*output*) nesse caso são os próprios produtos acabados.

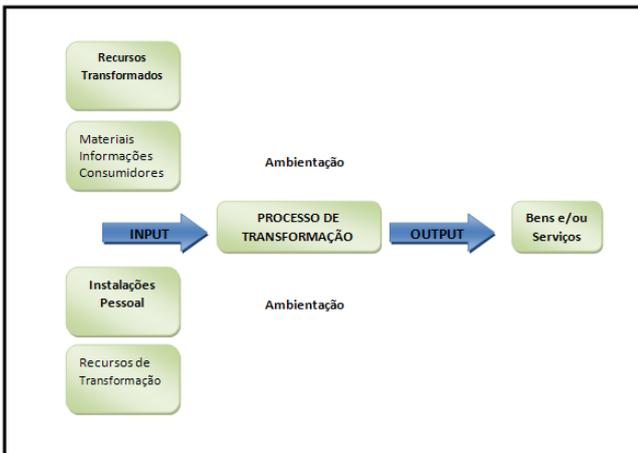


Figura 2 - Representação genérica do processo de produção de uma indústria frigorífica.
Fonte: Slack (2009).

Com base na aplicação dos questionários, observou-se que no total o maior número de entrevistados relaciona-se aos trabalhadores do sexo masculino (55,0%). O sexo masculino também é predominante nos setores de embalagens e expedição, não tendo nenhuma funcionário do sexo feminino.

Também, constatou-se que a maioria dos funcionários, 56,7% deles, considera seu trabalho monótono e repetitivo ou pesado. Já outros 29,9% consideram seu trabalho moderado e 10,5% leve. Apesar desses índices 38,8% dos entrevistados gostariam de permanecer desenvolvendo a mesma atividade que atualmente exercem na empresa e 29,9% gostariam de mudar de função dentro do mesmo setor.

Esses índices podem incentivar a empresa a criar um rodízio de funções dentro de um mesmo setor, embora 71,4% daqueles que trabalham no setor de expedição, gostariam de permanecer desenvolvendo a mesma atividade na empresa.

Em relação ao período de sono diário, a maioria dos entrevistados, 71,6% considera que ele seja insuficiente, pois permanecem com sono no horário de trabalho e alegam que o principal motivo dessa falta de qualidade no sono seria o cansaço noturno ocasionado pelo trabalho pesado durante o dia, principalmente no setor de embalagens e expedição.

Através dos dados coletados com os questionários e da observação direta e indireta das atividades desenvolvidas ao

longo da linha de produção do frigorífico, concluiu-se que os setores de embalagens secundárias e expedição possuíam maior necessidade de uma análise ergonômica. Essa maior necessidade deve-se ao fato do trabalho ser pesado e repetitivo, ademais, as tarefas executadas nesses setores estão gerando reclamações de cansaço exaustivo, como foi observado com aplicação dos questionários.

Utilizou-se o método de OWAS para avaliar as posturas assumidas pelos trabalhadores durante a execução das atividades desses setores. As posturas analisadas em cada setor estão apresentadas abaixo:

4.1 Embalagens secundárias

O registro fotográfico das posturas dos trabalhadores nos desempenhos de certas atividades no setor de embalagens secundárias, bem como a combinação das posturas e a categoria na qual essa combinação se classifica estão apresentados no quadro 1.

As tarefas de retirar o saco de carne da esteira oriunda da sala de corte foi classificada na categoria 3, o que indica a necessidade de atenção a curto prazo. Já as atividades de lançar o pacote de carne para dentro da caixa de armazenamento e a de bater caixa ficaram na categoria 4, para a qual a uma indicação de atenção imediata à tarefa realizada. Observa-se que no caso da atividade de bater caixa o trabalhador transportou simultaneamente duas caixas para o pátio, ou seja, peso excessivo juntamente a uma postura inadequada contribuiu significativamente para a necessidade de uma ação imediata em relação à tarefa. Assim, é importante estar atento aos limites de peso assumidos pelos trabalhadores.

Etapa da atividade	Posturas	Categoria
--------------------	----------	-----------

<p>Retirada do pacote com carne da esteira</p> 	<p>Tronco inclinado com ambos os braços abaixo do nível do ombro, ambas as pernas esticadas e peso superior a 20 kg. 2123</p>	<p>3</p>
<p>Lançamento do pacote de carne para a caixa de armazenamento</p> 	<p>Tronco inclinado e torcido com ambos os braços no nível dos ombros, com o peso em uma das pernas e peso superior a 20 kg 4333</p>	<p>4</p>
<p>Batendo caixa</p> 	<p>Tronco inclinado para frente com ambos os braços no nível dos ombros, de pé com ambos os joelhos dobrados e peso superior a 20 kg 2343</p>	<p>4</p>

Quadro 1 – Registro fotográfico das posturas no sistema OWAS considerando as diferentes etapas analisadas do processo no setor de embalagens secundárias

Fonte: Elaborado por Evangelista 2011

As posturas assumidas pelos trabalhadores desse setor apresentaram como as que mais necessitam de medidas rápidas e emergenciais.

4.2 Expedição

O registro fotográfico das posturas dos trabalhadores nos desempenhos de certas atividades no setor de expedição, bem como a combinação das posturas e a categoria na qual essa combinação se classifica estão apresentadas no quadro 2.

Durante o desempenho das atividades de bater caixa, montar palete e puxar a paleteira, os trabalhadores assumiram posturas classificadas na categoria 3, indicando a necessidade de atenção a curto prazo.

A atividade referente ao enchimento das caixas merece ação corretiva imediata devido a classificação postural ser de categoria 4. A incorreta posição do tronco durante a execução dessa atividade e o peso excessivo suportado por apenas uma perna esticada foram cruciais para a classificação nesta categoria.

Etapa da atividade	Posturas	Categoria
<p>Batendo caixa (final do túnel)</p> 	<p>Tronco inclinado com ambos os braços abaixo do nível dos ombros, com ambas as pernas esticadas e com peso superior a 20 kg 2123</p>	<p>3</p>
<p>Montando paletes</p> 	<p>Tronco inclinado com ambos os braços no nível dos ombros, com ambas as pernas esticadas e com peso superior a 20 kg 2323</p>	<p>3</p>

Continua...

Etapa da atividade	Posturas	Categoria
<p>Enchendo caixas para expedição</p>	<p>Tronco inclinado para frente e</p>	<p>4</p>

	<p>para os lados com um dos braços no nível ombros, com o peso em uma das pernas e com peso superior a 20 kg</p> <p style="text-align: right;">42 33</p>	
<p>Pronduzindo com a empilhadeira</p> 	<p>Tronco ereto com ambos os braços abaixo do nível dos ombros, sentado com peso inferior a 10 kg</p> <p>1111</p>	1
<p>Puxando paleteira para o interior das carretas</p> 	<p>Tronco inclinado com ambos os braços abaixo do nível dos ombros, se movimentando e com peso superior a 20 kg</p> <p>2173</p>	3

Quadro 2 – Registro fotográfico das posturas no sistema OWAS considerando as diferentes etapas analisadas do processo no setor de expedição
Fonte: Elaborado por Evangelista 2011

De acordo com Takeda (2010), as condições de trabalho dos frigoríficos fazem com que os trabalhadores permaneçam em posições ortostáticas/estáticas, realizando movimentos repetitivos durante muito tempo e em condições ambientais desfavoráveis, provocando fadiga física e mental e ainda contribuindo com o aparecimento das doenças ocupacionais e acidentes do trabalho.

A atividade de conduzir a empilhadeira ficou classificada na categoria 1, indicando que não se necessita de medidas corretivas.

4. CONCLUSÃO

De acordo com a análise postural realizada, as atividades de lançar o pacote de carne para a caixa de armazenamento e de bater caixa no setor de embalagens secundárias, e a de encher caixas para expedição foram classificadas na categoria 4, o que indica uma ação corretiva imediata. Assim, as posturas assumidas pelos trabalhadores durante a execução das atividades citadas anteriormente, apresentaram-se como as que mais necessitam de medidas corretivas rápidas e emergenciais.

Já as atividades de retirar o pacote com carne da esteira no setor de embalagens secundárias, e bater caixa (final do túnel), montar palete e puxar paleteira para o interior das carretas no setor de expedição foram classificadas na categoria 3, o que significa que necessitam de atenção a curto prazo.

A outra postura, referente a ação de conduzir a empilhadeira no setor de expedição, foi classificada na categoria 1. Essa classificação indica respectivamente uma verificação a longo prazo ou não sendo merecedora de atenção.

5. SUGESTÕES

No setor de embalagens, a educação postural visando à maneira correta dos trabalhadores desempenharem suas atividades com o menor risco de lesão e evitando a fadiga muscular, além do constante acompanhamento por parte dos responsáveis pelo setor e, ou, pela empresa são as indicações mais adequadas nesse caso. Outras soluções para esse fato podem relacionar-se ao desenvolvimento de mecanismos que busquem evitar o arremesso ou lançamento do saco com carne para dentro da caixa armazenadora.

Para amenizar o risco ergonômico da postura assumida durante a atividade de puxar a paleteira no

setor de expedição, recomenda-se que se desenvolva ou inove determinados equipamentos ou dispositivos visando alterar essa postura que foi considerada como inadequada.

6. REFERÊNCIAS

ABERGO (2000). **Sistema Brasileiro de Certificação em Ergonomia**. Disponível em

<www.abergo.org.br>. Acesso em 18 de setembro de 2013.

AGAHNEJAD, P. **Análise ergonômica no posto de trabalho numa linha de produção utilizando método de Niosh – um estudo de caso no pólo industrial de Manaus**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Tecnologia – Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

BENBASAT, I.; GOLDSTEIN, D. K.; MEAD, M. 1987. *“The case research strategy in studies of information systems”*. MISQuarterly, set/ 1987, pp. 369-386.

DEFANI, J.C.; XAVIER, A.A. **Manutenção do programa de ginástica laboral: estudo de caso em um abatedouro e frigorífico de carnes**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26, 2006, Fortaleza. Anais. Fortaleza: ABEPRO, 2006. p. 1-2

DELIBERATO P. C. P. **Fisioterapia Preventiva: Fundamentos e Aplicações**.

Editora: Manole, edição 1º ano 2002.

DELWING. E.B. **Análise das condições de trabalho em uma empresa do setor frigorífico a partir de um enfoque macroergonômico**. 2007. 132 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

EVANGELISTA, Wemerton Luís, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2011. **Análise ergonômica do trabalho em um frigorífico típico da indústria suinícola**

do Brasil. Orientadora: Ilda de Fátima Ferreira Tinôco. Coorientadores: Fernando da Costa Baêta e Amaury Paulo de Souza.

EVANGELISTA, W. L.; COSTA, M. S.. **Análise biomecânica do setor de desossa de suínos em um frigorífico típico da indústria suinícola do Brasil**. In: Congresso Nacional de Engenharia de Produção, 33, 2013, Salvador-BA.

FRANCO, B. **Avaliação de um protocolo de exercícios físicos baseado no método pilates nas variáveis dor lombar, flexibilidade e força muscular, em profissionais de enfermagem com lombalgia crônica idiopática**. Doutorado em Ciências junto ao programa de Pós graduação de enfermagem fundamental. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2010.

FREITAS, P. **Acoplamento sensorio motor no controle postural de idosos: efeitos da atividade física**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, 2003.

GUIMARÃES, L.B.M.; PORTICH, P. **Análise postural da carga de trabalho nas centrais de armação e carpintaria de um canteiro de obras**. In: ABERGO 2002 – VII Congresso Latino-americano de Ergonomia – I Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral – XII Congresso Brasileiro de Ergonomia, 2002, Recife.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo:EdgardBlucher, 1997.

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



KARHU, O.; KANSI, P.; KUORINKA, I. **Correcting working postures in industry: a practical method for analysis.** *Applied Ergonomics*, V.8, n.4, p. 199-201, 1977.

HORAK, F.; MACPHERSON, J. **Postural orientation and equilibrium.** In: *Handbook of Physiology*. New York: Oxford, 1996. p. 255-269.

MERRIAM, S. **Qualitative research and case study applications in education.** San Francisco: Jossey-Bass, 1998.

SARDA, S.E.; KIRTSCHIG, R.C.R. **Tutela jurídica da saúde dos empregados de frigoríficos: considerações dos serviços públicos.** *Acta Fisiatr*, v. 16, n. 2, p. 59-65, 2009.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; ROBERT, J. **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 2009.

OLIVEIRA, C. R. de e col. **Manual prático da LER.** Belo horizonte: Livraria e Editora Health, 1998.

TAKEDA, F. **Configuração ergonômica do trabalho em produção contínua: o caso de ambiente de corte em abatedouro de frangos.** 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Técnica Federal do Paraná, Ponta Grossa, PR.

WILSON, J.; CORLETT, N. **Evaluation of human work: a practical ergonomics methodology.** London: Taylor e Francis, 1995. 1119 p.

YIN, Robert K. (1989). *Case study research. Design and methods.* London: Sage Publications.