

Análise ergonômica aplicada à atividade de carregamento de caminhões em uma transportadora de farinha

Gabriela Calça Evaristo (Universidade Tecnológica Federal do Paraná) gabriela.c.evaristo@gmail.com

André Luis da Silva ((Universidade Tecnológica Federal do Paraná) andrels@utfpr.edu.br

Bruno Samways dos Santos (Universidade Tecnológica do Paraná) brunosantos@utfpr.edu.br

Resumo:

Nos últimos anos é visto a crescente produção na área alimentícia devido ao aumento do consumo da população. Por consequência, a carga de trabalho nesse setor também sofre aumento. Desse modo os trabalhadores necessitam executar esforços, muitas vezes de maneira repetitiva ocasionando diversas doenças ocupacionais. Com a finalidade de minimizar esses problemas, o presente artigo tem como objetivo estudar um posto de trabalho e avaliar os principais riscos ergonômicos existentes na atividade de auxiliar de carga e descarga de caminhões e propor possíveis melhorias para a saúde dos trabalhadores. Para esse fim, foi realizada uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET), tendo em vista a identificação de problemas que possam gerar algum tipo de desconforto físico para os trabalhadores. O método de avaliação utilizado foi o de postura Owass para um estudo microergonômico a partir do Software Ergolândia. Pode-se observar nos resultados que algumas etapas do carregamento dos caminhões apresentam risco ergonômico e que exigem ações imediatas e tão logo quanto possível. Logo, para reduzir as posturas inadequadas, e consequentemente os riscos de doenças ocupacionais foram recomendadas algumas melhorias.

Palavras chave: Análise Ergonômica, Método Owass, Carregamento de Caminhões.

Ergonomic Analysis applied to truck loading activity in a flour carrier

Abstract

In recent years increasing food production has been seen due to the increase in population consumption. As a result, the workload in this sector also expands. In this way, workers need to make efforts, often in a repetitive way, causing various occupational diseases. Minimizing these problems is necessary, so this article aims to study this post and evaluate the main ergonomic risks in the activity of assisting the loading and unloading of trucks and propose possible improvements to workers' health. Therefore, Ergonomic Work Analysis (EWA) was performed, in order to identify problems that may generate some type of physical discomfort for workers. The evaluation method used was the Owass posture for a microergonomic study from Ergolândia Software. It can be observed that some steps of the loading trucks activity present an ergonomic risk and that demand immediate actions. Some improvements were recommended to reduce the inadequate postures and, consequently, risks of occupational diseases.

Key-words: Analysis Ergonomic, Owass Method, Trucks Loading

1. Introdução

As doenças ocupacionais relacionadas a ergonomia são consideradas um problema de saúde

pública. Doenças motivadas por fatores de riscos ergonômicos, tais como esforços repetitivos, má postura e sobrecarga manual vem sendo as principais razões de afastamento do trabalho. No ano de 2014, as doenças causadas por riscos ergonômicos superaram os traumáticos – como as fraturas. Os afastamentos por doenças de caráter ergonômico representaram 20,76% de todos os afastamentos, enquanto aquelas do grupo traumático apresentaram 19,43% do total. Desse modo, os dois grupos são responsáveis por 40,25% de todo o universo previdenciário.

Portanto, a importância dos estudos e avaliações das causas pelas quais são averiguadas a ocorrência de danos à saúde dos trabalhadores, a partir das más condições de trabalho, tem sido objetos de inúmeros estudos na área da Ergonomia. Área esta que apresenta como preocupação analisar como são executadas as atividades de trabalho que definem o comportamento do ser humano com o seu posto de trabalho trazendo tanto os aspectos físicos quanto cognitivos.

Dessa maneira, é possível com a ajuda de ferramentas e técnicas de análise ergonômica, reconhecer e indicar as situações que colaboram para as más condições dos ambientes tornando-os impróprios para o trabalho. Partindo dessa informação, é necessária uma intervenção ergonômica com o intuito de evitar danos tanto para a empresa (diminuição da produtividade) quanto para o colaborador (doenças ocupacionais).

Apesar de todos os avanços tecnológicos, a mecanização das funções, estudos envolvendo doenças ocupacionais e acidentes de trabalho, muitas atividades no Brasil continuam sendo realizadas de forma manual. Em muitos locais, ainda existem cargas acima dos limites tolerados, que são manipuladas e movimentadas pelo trabalhador. Esta situação ocorre com sacos de farinhas, cimento, atividades agrícolas, florestais e portuárias, onde as atividades manuais com cargas pesadas são rotineiras. Essas atividades induzem o surgimento das doenças osteomusculares apresentando como principal sintoma as dores e desvios na coluna lombar, mais conhecidas como lombalgias.

Apesar da grande ocorrência de acidentes causados pela atividade laboral, observa-se uma maior preocupação relacionada a saúde do trabalhador, como o aumento de estudos vinculados a ergonomia e ao bem-estar do trabalhador. De acordo com a IEA (International Ergonomics Association) a ergonomia é definida formalmente como uma matéria científica que a partir do objetivo de melhorar o conforto humano e o desempenho global do sistema, estuda as relações do ser humano com outros componentes do sistema, realizando aplicações da teoria, fundamentos e técnicas de projeto. Pode-se relatar também que a ergonomia é vista como uma ciência empregada ao uso de equipamentos, máquinas, sistemas e tarefas, que tem como propósito melhorar no ambiente de trabalho a saúde, segurança, bem-estar e o rendimento do trabalhador (DUL E WEERDMEESTER, 2004).

A ergonomia apresenta domínios de especialização, que não são necessariamente exclusivos e podem evoluir continuamente, e de acordo com Iida (2005) são definidos como: ergonomia física, ergonomia cognitiva e ergonomia organizacional. A ergonomia física é o estudo da anatomia humana, fisiologia, biomecânica ocupacional e antropometria, que possuem relações com atividades físicas, sendo analisado aspectos pertinentes na postura do trabalho, movimentos repetitivos, Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), entre outros. O segundo domínio que é da ergonomia cognitiva, estuda os processos mentais, dentre eles, raciocínio, memória, resposta motora e percepção, e como esses processos afetam as relações entre o homem e outras partes de um sistema. E, por fim, a ergonomia organizacional que busca aprimorar os sistemas em uma empresa, assim como as estruturas organizacionais, políticas e processos.

O estudo e análise das causas que são responsáveis pelos prejuízos vistos na saúde dos

trabalhadores, decorrentes das inadequadas condições de trabalho, vem sendo pesquisado em muitos trabalhos e estudos na área de ergonomia, nos quais a maior atenção está relacionada em avaliar como são efetuadas as atividades de trabalho que definem o comportamento do ser humano com o posto de trabalho dele. Sendo assim, com o apoio de métodos e ferramentas de análise ergonômica propõe-se identificar e apontar as situações que contribuem para a inadequação dos ambientes que os tornam impróprios ao trabalho (SOUZA, 2017).

Na ergonomia existem alguns métodos computacionais que possibilitam fazer análises ergonômicas, que trazem benefícios para os trabalhadores. Dentre eles, está inserido o método Owas que é considerado um dos métodos mais recentes de postura global que possui sistema de códigos. Esse método foi desenvolvido na Finlândia no ano de 1992 com o objetivo de indagar a postura de trabalho nas indústrias de aço, foi realizado por uma empresa chamada Ovako Ov juntamente com o Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional. No código OWAS (Ovako Working Posture Analysing System) são analisadas a postura, a carga e a força utilizada (Wilson, 2005).

Ainda Segundo Wilson (2005) o método OWAS procura detectar as posturas, as quais apresentam tensões no corpo que podem ser prejudiciais ao trabalhador. O procedimento desse método é descrito que em cada etapa que o trabalhador é submetido é necessário registrar em uma planilha, as posições e os pesos ou forças nos braços, pernas e nas costas.

De acordo com Ribeiro et.al. (2004), o método OWAS apresenta como objetivo fundamental a análise das posturas de trabalho que são prejudiciais, identificar as posturais mais perigosas para o trabalhador, além de indicar as áreas do corpo que são mais atingidas. Para se obter um registro de dados, é possível utilizar a observação direta ou observação indireta, a qual, é realizada por meio de vídeos ou fotos, possibilitando assim uma análise por meio da aplicação do método pelo pesquisador ou utilizando algum software específico, por exemplo o programa WinOwas.

Desse modo o presente artigo tem como objetivo analisar de forma ergonômica as atividades de trabalho dos carregadores de caminhões de uma distribuidora de farinha, com o intuito de avaliar os riscos ergonômicos que causam as doenças ocupacionais, a partir da análise das posições adotadas no cumprimento dessas atividades.

2. Posto de Trabalho e Análise Postural

O posto de trabalho, é o de auxiliar de carga e descarga de caminhões, essa função é fundamental nas indústrias e distribuidoras de produtos. O auxiliar de carga e descarga de caminhões realiza tarefas como carregamento e descarregamento de materiais nos caminhões, verifica produtos recebidos, triagem de lotes, organização do estoque, manutenção do estoque e contagem do material estocado a partir de planilhas.

Segundo Lida (2002) o posto de trabalho é o menor setor produtivo, que engloba geralmente um homem e o seu local de trabalho, e por muitas vezes os trabalhadores são impostos a adotar posturas inadequadas devido aos projetos mal dimensionados de máquinas, assentos e bancadas de trabalho.

Com a finalidade de simplificar as medidas diretas do esforço presentes na postura e nas prováveis correções, foram desenvolvidos por pesquisadores métodos práticos de avaliação e registro de postura. São necessárias as medidas ao fotografar ou gravar vídeos, além de saber as atividades, as cargas transportadas e o posto de trabalho. São regularmente solicitados nos métodos práticos, como exemplo o método OWAS citado acima, as medidas dos ângulos entre as partes do corpo, ou seus ângulos em referência ao seu ambiente (WILSON; CORLETT, 2005. p. 70).

Nas figuras 1, 2 e 3 é possível observar as posturas erradas e corretas adotadas por trabalhadores que realizam a atividade de auxiliar de carga e descarga, bem como as forças que são necessárias para empurrar ou puxar cargas.

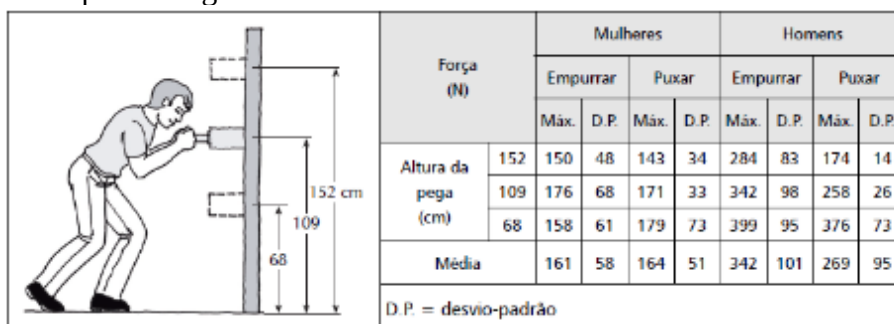


Figura 1 - Forças máximas (em newtons) para empurrar e puxar, na posição de pé (Fonte: IIDA, 2016)

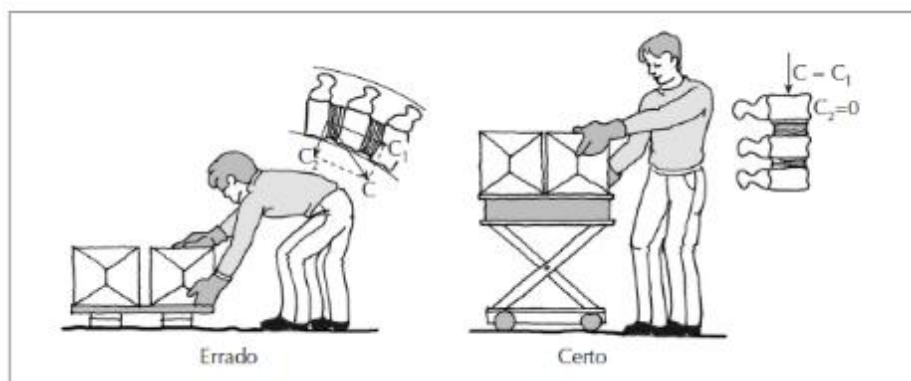


Figura 2 - A carga sobre a coluna vertebral deve incidir na direção do eixo vertical (Fonte: IIDA, 2016)

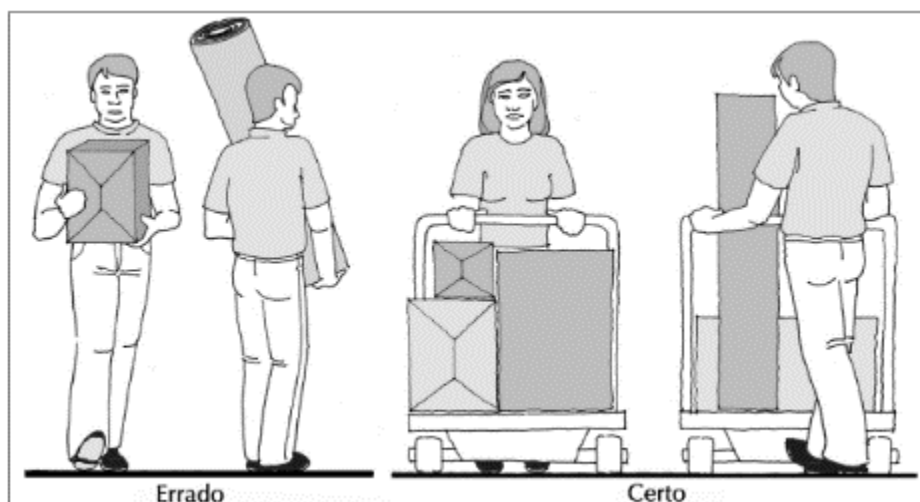


Figura 3 - O trabalho estático do transporte manual de cargas pode ser aliviado com o uso de carrinhos (Fonte: IIDA, 2016)

2.1 Biomecânica Ocupacional

Conforme Anjos (2008) as bases para o estudo da biomecânica ocupacional são as relações entre o ser humano e o trabalho, na qual se verificam, preferencialmente, as tensões e forças aplicadas, aos quais os grupos musculares são condicionados durante uma certa postura no

desempenho de suas atividades de trabalho. A postura que é utilizada pelos trabalhadores, em suma, ocorre devido as características da atividade desenvolvida e através do ambiente de trabalho. Estas condições de postura ao qual o trabalhador é submetido, podem criar sobrecargas e aumentar o gasto energético, assim haverá como consequência a produção de tensões nos músculos, articulações e ligamentos, surgindo assim incômodos e dores, que precedem as doenças ocupacionais.

Foram desenvolvidos por pesquisadores modelos biomecânicos para analisar as forças que atuam sobre as várias estruturas do corpo humano, e em algumas situações avaliar a intensidade máxima permitida para manipular cargas em diferentes posturas, o tamanho apropriado de equipamentos de trabalho e a ordenação menos estressante possível do posto de trabalho. Com isso, esses modelos podem ajudar na aquisição de dados sobre a capacidade músculo-esquelética do ser humano, oriundos de diversas fontes como base para projetos de postos de trabalho. Existem alguns episódios de trabalho, que somente os modelos podem estimar as situações de risco em potencial em determinados tecidos músculo-esquelético (CHAFFIN, 2001).

3. Metodologia

A metodologia utilizada neste artigo, apresenta-se como um estudo de caso qualitativo descritivo, que a partir de observação direta (visita à empresa e entrevista com funcionários) e indireta (fotos e vídeos). Buscou-se observar as atividades de carregamento de caminhões em uma transportadora de farinha de trigo, localizada em uma pequena cidade no Norte do Paraná, com o propósito de analisar as posturas adotadas pelos funcionários que são responsáveis pelo carregamento e transporte de cargas (fardos de farinha). Desse modo, nota-se a relação entre o trabalhador e a atividade que executa, por meio do qual são descritos as principais posturas e movimentos assumidos nesse posto de trabalho.

A metodologia adotada, fundamentou-se na Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e na análise de informações para o software Ergolândia. Na Análise Ergonômica do Trabalho, no que se refere a análise de tarefa os principais dados levantados foram: tipos de função (com condições físicas e cognitivas), cargas e ritmos a que são resignados os trabalhadores. Já na análise das atividades, foi avaliada informações sobre os movimentos, processo de trabalho e o tempo. Foram feitos fotos e vídeos das atividades, a partir dos quais foram possíveis avaliar minuciosamente os métodos utilizados para o cumprimento das tarefas durante o carregamento dos caminhões. Esses dados possibilitaram o fornecimento de informações ao software Ergolândia para realizar uma análise crítica das atividades, sendo assim o software fornece as seguintes categorias de ação:

- Categoria 1 – não são necessárias medidas corretivas;
- Categoria 2 – são necessárias correções em um futuro próximo;
- Categoria 3 – são necessárias correções tão logo quanto possível;
- Categoria 4 – são necessárias correções imediatas.

4. Caracterização da Atividade

As atividades relacionadas a movimentação e acomodação de cargas presumem o corpo do trabalhador como um instrumento de trabalho.

Em se tratando de biomecânica, na atividade de movimentação de cargas, o peso dos elementos corporais em conjunto com a carga transportada equivalem a força muscular e a resistência

exercida para a realização do trabalho equivalente à força de potência (PORTAL EMPRESARIAL, 2006).

A atividade de trabalho analisada nesse estudo é apontada como exaustiva, uma vez que exige várias posturas inadequadas, que apresentam como consequência fadiga e estresse muscular após uma jornada de trabalho.

A atividade de carregamento de caminhões com fardos de farinha de trigo ocorre conforme as seguintes etapas:

- Etapa 1 – Nessa etapa os funcionários abastecem as paleteiras para transportarem até os caminhões;
- Etapa 2 – Após o abastecimento das paleteiras, as mesmas são transportadas até o local onde estão os caminhões.
- Etapa 3 – Essa fase é caracterizada pelo abastecimento dos caminhões e acomodação dos fardos de farinha na carroceria.

Para a realização da avaliação das posturas, foi analisada a sequência das atividades efetuadas pelos trabalhadores durante o carregamento de um caminhão de acordo com as etapas citadas acima. É importante destacar que essa atividade de trabalho requer um esforço muscular elevado, desse modo, a mesma é realizada por homens com idade entre 30 a 45 anos. O ritmo de trabalho e a demanda que a transportadora possui, são carregados de 5 a 10 caminhões por dia.

Os resultados mostrados a seguir revelam um diagnóstico em que se classificam as fases do trabalho de acordo com os métodos de análise ergonômica indicados neste artigo.

5. Resultados e Discussões

Baseado nas informações adquiridas no posto de trabalho e disponibilizadas ao software Ergolândia em relação ao modo como são realizadas as tarefas de carregamento de caminhões com fardos de farinha de trigo e considerando as posturas adotadas nas etapas da atividade, chegou-se aos seguintes resultados:

a) Etapa 1 – Abastecimento das paleteiras

Essa etapa é caracterizada pelo abastecimento das paleteiras com fardos de farinha para ser transportada até o caminhão. Cada paleteira suporta uma carga de 1.500 kilos e a chave para o seu funcionamento é o garfo, cuja função é carregar os produtos. Os paletes de madeira que estruturam todo o produto são compostos de várias estacas unidas, e é nessa estrutura que os garfos da paleteira se encaixa com a finalidade de transportar o produto de um lado para o outro dentro da transportadora.

Ao realizar essa tarefa, o trabalhador precisa flexionar a coluna, mantendo os dois braços abaixo do ombro e as pernas ficam flexionadas. É necessário fazer um movimento repetitivo para cima e para baixo a fim de encaixar os garfos da paleteira nos paletes, conforme a figura 4.



Figura 4 - Abastecimento da paleteira (Fonte: Autor)

Essa atividade foi considerada de categoria 3, a qual necessita de medidas corretivas tão logo quanto possível de acordo com o método Owas. A figura 5 demonstra o resultado do software.



Figura 5 - Análise das posturas no abastecimento das paleteiras (Fonte: Software Ergolândia)

b) Etapa 2 – Transporte das paleteiras até o caminhão

Essa etapa ocorre logo após o abastecimento da paleteira, onde o trabalhador empurra a paleteira até o caminhão, sendo aproximadamente uma distância de 30 metros. Nessa tarefa é necessário a adoção de movimentos que exigem que o trabalhador empurre a paleteira com uma força elevada para tira-la da inércia e coloca-la em movimento. Dessa maneira o trabalhador precisa adotar uma postura inclinada no instante do impulso e no deslocamento da paleteira até a carroceria, conforme pode ser visto na figura 6. No momento de colocar a paleteira dentro da carroceria também é necessário que o trabalhador a impulsione, muitas vezes sendo essencial a ajuda de outros trabalhadores, de acordo com a figura 5. Os resultados do software são apresentados na figura 6.



Figura 6 - Deslocamento da paleteira até a carroceria (Fonte: próprio autor)

BANCO DE DADOS - MÉTODO OWAS

Exportar

Nome do trabalhador	xxxxxx	POSTURA NO TEMPO VIDEO IMPRIMIR EXCLUIR PROCURAR LISTA COMPLETA VOLTAR
Empresa	xxxx	
Setor	Carregamento	
Função	Auxiliar de carga e descarga	
Tarefa	2 Transporte das paleteiras até o caminhão	
Tempo nesta tarefa	40 %	
Postura das costas	2 - Inclínada	
Postura dos braços	1 - Os dois braços abaixo dos ombros	
Postura das pernas	7 - Andando ou se movendo	
Esforço	3 - Carga maior que 20 Kg	
Categoria de ação	3 - São necessárias correções tão logo quanto possível	

2 de 2

Figura 7 - Análise das posturas no transporte das paleteira até o caminhão (Fonte: Software Ergolândia)

A análise da figura 7 mostra que o tempo de permanência do trabalhador nessa tarefa é de cerca de 40% e o mesmo transporta uma carga maior do que 20 Kg, aproximadamente 1500 kg, e por exigir um maior impulso para colocar a paleteira em movimento essa atividade de acordo com o método Owass se encaixou na categoria 3, para a qual são necessárias correções tão logo quanto possível.

c) Etapa 3 – Acomodação dos fardos de farinha na carroceria do caminhão

Essa etapa é caracterizada pela acomodação dos produtos na carroceria do caminhão, as paleteiras são transportadas para dentro da carroceria, porém a carga precisa ser ajustada, para isso o trabalhador realiza movimentos com a coluna inclinada e torcida, e as duas pernas flexionadas. Essa etapa pode ser analisada na figura 8.



Figura 8 - Acomodação dos fardos de farinha no caminhão (Fonte: próprio Autor)

 A imagem é uma captura de tela de uma interface de software intitulada "BANCO DE DADOS - MÉTODO OWAS". A interface contém um formulário com os seguintes campos preenchidos:

- Nome do trabalhador: xxxxxxx
- Empresa: xxxxx
- Setor: Carregamento
- Função: Auxiliar de carga e descarga
- Tarefa: Acomodação dos fardos de farinha na carroceria
- Tempo nesta tarefa: 40 %
- Postura das costas: 4 - Inclinação e torcida
- Postura dos braços: 1 - Os dois braços abaixo dos ombros
- Postura das pernas: 4 - De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados
- Esforço: 3 - Carga maior que 20 Kg
- Categoria de ação: 4 - São necessárias correções imediatas (destacado em vermelho)

 À direita do formulário, há uma barra de ferramentas com ícones para: POSTURA NO TEMPO, VIDEO, IMPRIMIR, EXCLUIR, PROCURAR, LISTA COMPLETA e VOLTAR. Na base do formulário, há controles de navegação e uma indicação de "2 de 2".

Figura 9 - Análise das posturas na acomodação dos fardos na carroceria (Fonte: Software Ergolândia)

Conforme a figura 9 que mostra os resultados do software Ergolândia pelo Método Owass essa tarefa é classificada como categoria 4, para a qual são necessárias correções imediatas. Esse resultado deve-se as pernas do trabalhador ficarem flexionadas na maior parte do tempo e a carga manuseada ser maior que 20 Kg, mesmo estando os braços abaixo dos ombros todo o tempo.

Observa-se que a etapa que mais apresenta risco para o trabalhador é a etapa 3, necessitando de correções imediatas, assim como a etapa 2 e 1, as quais, entretanto, não necessita de correções com tanta urgência.

De maneira geral, observa-se que o posto de trabalho estudado neste artigo apresenta riscos significativos. A figura 10 apresenta de forma sintetizada as posturas adotadas nas 3 tarefas em

conjunto, considerando o tempo de permanência em cada uma e relacionando a categoria a que cada postura pertence. Observa-se que para as costas o trabalhador ficou 60% com a coluna inclinada e 40% inclinada e torcida. Já os braços ficaram 100% do tempo abaixo dos ombros e as pernas permaneceram 60% flexionadas e 40% em movimento.

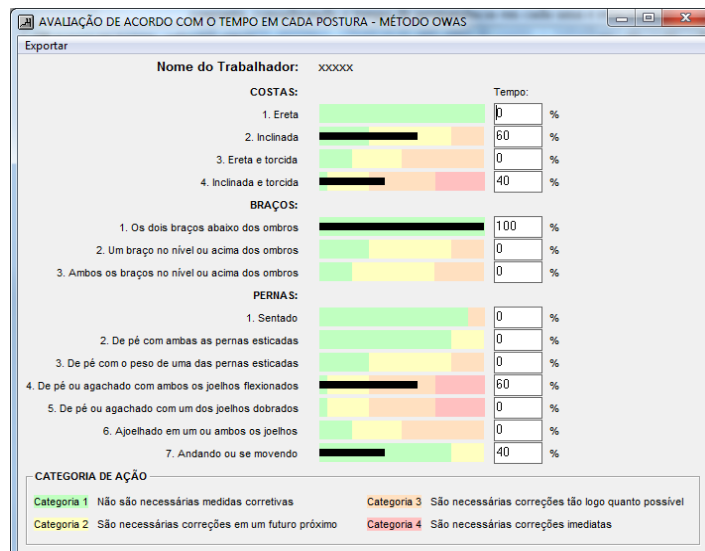


Figura 10 - Categoria de ação conforme o tempo em cada postura (Fonte: Software Ergolândia)

Com a finalidade de reduzir os riscos de doenças ocupacionais nos trabalhadores é sugerido que a transportadora invista na área de segurança, evitando doenças e trazendo bem-estar aos seus funcionários. Sugere-se o treinamento dos funcionários quanto ao uso de EPI, a utilização de cintos ergonômicos para os problemas lombares que podem surgir e também a troca das paleteiras por empilhadeiras elétricas, sendo essas com menor risco de causarem lesões e, consequentemente, afastamentos.

6. Conclusão

O presente estudo apresenta uma análise ergonômica do posto de trabalho de um auxiliar de carga e descarga em uma transportadora de farinha de trigo, determinando atividades de trabalho que podem causar lesões físicas nos trabalhadores, além de minimizar o desempenho dos mesmos no posto de trabalho.

Por meio das atividades que o trabalhador exerce, foi constatado que o auxiliar de carga e descarga está sujeito a riscos ergonômicos pelas posturas inadequadas adotadas no trabalho. A partir das análises do software Ergolândia pelo método Owass foi possível atestar e averiguar as tarefas que mais expõe o trabalhador a lesões e doenças ocupacionais, principalmente a etapa 3 onde é necessário adotar medidas imediatas.

Dessa maneira, o ritmo intenso de trabalho, os movimentos inadequados envolvendo a coluna, juntamente à alta carga transportada, propiciam o desenvolvimento de doenças ocupacionais, necessitando assim de uma intervenção ergonômica rápida para reduzir os riscos à saúde dos trabalhadores. Algumas mudanças podem minimizar esses riscos como o uso de cintos ergonômicos e a substituição das paleteiras por empilhadeiras elétricas.

Referências

ANJOS, DENISE CS dos. *Aspectos da biomecânica ocupacional na abordagem fisioterapêutica preventiva*. Revista Word Gate Brasil LTDA, 2008.

CHAFFIN, B.; ANDERSSON, G.B.J.; MARTÍN, B.J. *Biomecânica Ocupacional*. Belo Horizonte: Ergo, 2001.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. *Ergonomics for beginners. A quick reference guide*. London: Taylor & Francis, 1994. 133 p

IIDA, ITIRO. *Ergonomia – Projeto e Produção*. Edgard Blücher LTDA. 2ª edição 2005.

IRIART, JORGE ALBERTO BERNSTEIN et al. *Representações do trabalho informal e dos riscos à saúde entre trabalhadoras domésticas e trabalhadores da construção civil*. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, p. 165-174, 2008.

MEZIAT FILHO, NEY; SILVA, GULNAR AZEVEDO. *Invalidez por dor nas costas entre segurados da Previdência Social do Brasil*. *Revista de Saúde Pública*, v. 45, p. 494-502, 2011.

PORTAL EMPRESARIAL. *Movimentação Manual de Cargas*. Disponível em: <http://negocios.maiadigital.pt/hst/ergonomia/mmc> (Acesso dia: 10/09/2018).

RIBEIRO, S. B., SOUTO, M. do S. M. L.; ARAUJO JUNIOR, I. C. *Análise dos riscos ergonômicos da atividade do gesso em um canteiro de obras através do software WinOWAS*. In: ENEGEP, 24, 2004, Florianópolis. Florianópolis: UFSC, 2004.

SILVA, M. C.; FREITAS, THIAGO AURÉLIO FREIRE; MÁSCULO, FRANCISCO SOARES. *Métodos de análise ergonômica aplicados às atividades de carregamento manual de caminhões em uma empresa de cerâmicos*. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. São Carlos, SP, Brasil, v. 12, p. a15.

SOUZA, SAMIRA MAYDA MERHI DE. *Análise ergonômica do trabalho de um condutor de veículos de transporte rodoviário de cargas*. Universidade Federal de Ouro Preto, 2017.

WILSON, J. R., CORLETT, E. N. *Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology*. 3 ed. Cornwall: CRC Press, 2005.