

# ANÁLISE ERGONÔMICA E POSTURAL EM UMA COOPERATIVA DE LATICÍNIOS LOCALIZADA NA CIDADE DE ITAPERUNA-RJ

**Jessyca Barrozo de Souza Castilho (UENF)**

jessycabscastilho@hotmail.com

**Jacqueline Magalhaes Rangel Cortes (UENF)**

jmrc@uenf.br

**Camila Mendonca Romero (UCAM)**

camila\_eng@yahoo.com.br



*O presente trabalho propõe uma análise ergonômica e postural dispendo por universo de estudo uma cooperativa de laticínios situada da cidade de Itaperuna. A viabilidade do trabalho se dá mediante a utilização de pesquisas bibliográficas na área, abrangendo autores nacionais e internacionais, análises de relatórios e empresa em estudo. Obtiveram-se dados que permitiram formular propostas com a finalidade de reduzir o impacto do trabalho realizado na saúde do colaborador, influir na produtividade, e consequentemente nos lucros da organização. Desta forma, o objetivo principal deste trabalho foi analisar a situação ergonômica existente na cooperativa em estudo. Justifica-se em virtude do número de funcionários com problemas de saúde derivados do ambiente de trabalho no qual se encontra inserido. O método de pesquisa utilizado constituiu-se, primeiramente, no levantamento de dados na empresa sob a forma de questionários, entrevistas, registros fotográficos e vídeos. Posteriormente, levando em consideração os dados obtidos, foi efetuada a aplicação dos métodos OWAS e RULA com o intuito de gerar uma correlação entre os movimentos e as posturas assumidas durante o expediente com os sintomas relatados pelos trabalhadores nos questionários propostos. Em posse das respostas dos questionários, verificou-se que 82,1% dos funcionários se enquadram em um nível de fadiga intensa, caracterizada por dores nas pernas (21,1%), pés (14,1%) e região lombar (11,3%), dentre outras regiões corporais. As ferramentas utilizadas para avaliação postural, OWAS e RULA, relataram a necessidade de correções na realização de algumas tarefas. Dessa forma, ao final são propostas medidas que visam acarretar na redução*

*da incidência de transtornos a saúde do trabalhador e, conseqüentemente, no aumento da lucratividade da organização.*

*Palavras-chave: Ergonomia, produtividade, métodos OWAS e RULA*

## 1. Introdução

A necessidade de se manter competitivo em um mercado cada vez mais exigente e dinâmico tem acarretado transformações nas organizações. A abertura da economia, impulsionada pelo governo Collor em 90, caracterizou um momento de estruturação da indústria no qual o fator competitividade fundamentou-se. O cerne da reestruturação industrial firmou-se na tentativa de tornar os produtos nacionais mais atrativos no mercado. Tais transformações foram requeridas tanto no que concerne ao trabalhador, em seu comportamento, quanto aos processos organizacionais no que se refere a uma estrutura mais flexível, ou seja, exigindo um aumento de produtividade, maior qualidade dos produtos, aliados a uma busca pela redução dos custos. (FONSECA; ALENCAR; BARBOSA, 2001)

A Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação – ABIA (2014) destacou a força dos produtos oriundos do setor de alimentos e bebidas que juntos correspondem a 9,5% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro e contribuem para a geração de empregos no país. O setor obteve um faturamento de R\$ 431,9 bilhões no ano de 2012, onde R\$ 353,9 bilhões deles são provenientes dos alimentos e R\$ 78 bilhões de bebidas. Valores que colocam o setor na primeira colocação, em valor bruto de produção, da indústria de transformação.

Figurando a quarta posição no *ranking* mundial de produtores de leite e absorvendo uma mão de obra de aproximadamente 4 milhões de pessoas, o Brasil ambiciona gerar mais de R\$ 100 bilhões nos próximos anos no que se refere ao mercado de produtos lácteos (GLOBO RURAL, 2014). Pesquisas divulgadas pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA (2014) relatam que o primeiro quadrimestre do ano de 2014 registrou-se positivo para o agronegócio nacional, apresentando uma alta de 1,22%. Dentre as atividades da cadeia pecuária, destacou-se a atividade leiteira que no período analisado fechou com uma alta acumulada de 19,56%.

## 2. Revisão de literatura

### 2.1 História da ergonomia

O termo ergonomia fora enunciado pela primeira vez em 1857 pelo cientista Wojciech Jastrzebowski. Emergiu no cenário do movimento industrialista europeu, mais precisamente

após a Segunda Guerra Mundial. Em 1949, juntamente com outros pesquisadores, o inglês K. F. H. Murrell dedicou-se à observação e estudo da ergonomia empenhado em tornar reconhecido esse ramo da ciência que envolve a interdisciplinaridade das ciências existentes.

A expressão passou a ser utilizada em diversos países europeus seguida da criação da Associação Internacional de Ergonomia (IEA) que adotou como definição oficial a ergonomia como: “uma disciplina científica que estuda as interações dos homens com outros elementos do sistema, fazendo aplicações da teoria, princípios e métodos de projeto, com o intuito de assegurar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema”. (DUL, WEERDMEESTER, 2004, p.1)

Duas abordagens se consolidaram no que diz respeito à ergonomia: a clássica, sustentada pelos americanos e britânicos, e a francesa. A vertente clássica começou a ser consolidada em 1911, quando o norte-americano Frederick Winslow Taylor instituiu a Escola da Administração Científica visando um progresso na eficiência da organização e para tal, valeu-se do método de racionalização das atividades operárias. (CHIAVENATO, 2003)

Taylor considerava que o trabalho deveria ser cientificamente observado de modo que, para cada tarefa, fosse estabelecido o método correto de executá-la, com um tempo determinado, usando as ferramentas corretas. Haveria uma divisão de responsabilidades entre os trabalhadores e a gerência da fábrica, cabendo a esta determinar os métodos e os tempos, de modo que o trabalhador pudesse se concentrar unicamente na execução da atividade produtiva. (IIDA, 2005, p.8)

Denis (2002) sustenta que a vertente clássica tem como ênfase a eficiência e as metas de produtividade.

Outra diretriz da ergonomia despontou em território europeu impulsionada pelo cenário resultante após a Segunda Guerra Mundial. A observação da situação real configurada na destruição de seus parques industriais direcionou a um processo de reconstrução voltada para as condições de trabalho e elaboração de novas estruturas de postos de trabalho.

A ergonomia preocupa-se primariamente com os aspectos fisiológicos do projeto do trabalho, isto é, com o corpo humano e como ele ajusta-se ao ambiente. Isso envolve dois aspectos: primeiro, como a pessoa confronta-se com os aspectos físicos de seu local de trabalho, onde "local de trabalho" inclui mesas, cadeiras, escrivaninhas, máquinas, computadores e assim por diante; segundo, como uma pessoa relaciona-se com as condições ambientais de sua área de trabalho imediata. Com isso, queremos dizer a temperatura, a iluminação, o barulho do ambiente etc. Ergonomia é algumas vezes referida como "engenharia de fatores humanos", ou simplesmente "fatores humanos". (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002, p. 290)

O ponto central da ergonomia desde o seu nascimento até os dias atuais, segundo Grandjean (1998) é a adaptação das condições de trabalho às necessidades do homem. Hubault (2004) afirma que um dos papéis primordiais da ergonomia consiste na formalização da relação entre o homem e o ambiente.

## **2.2 Biomecânica ocupacional**

A biomecânica ocupacional encarrega-se do estudo do corpo em seus movimentos e das forças aplicadas para a realização de uma atividade. Para Chaffin (2001) citado por Falcão (2007, p.43) refere-se ao “estudo da interação física do trabalhador com suas ferramentas, máquinas e materiais, a fim de aumentar a sua performance enquanto minimiza os riscos de distúrbios músculo-esquelético”.

### **2.2.1 Postura**

Sintomas como desconfortos corporais, estresse e fadiga podem ter sua origem em um mau posicionamento postural no desenvolvimento de uma atividade.

Amadio (1996) referenciado por Moro (2000) declara que uma postura correta resulta da dinâmica muscular coordenada e dos ligamentos que ao serem acionados elevam, conservam e dão base as partes esqueléticas específicas utilizadas em determinada tarefa. A postura assumida pelo operário, muitas das vezes inadequadas, é resultado do trabalho desenvolvido e das exigências para a execução da atividade.

## **2.3 Métodos de análise postural**

A análise postural e seu registro solicitam de instrumentos mais eficazes que somente a observação feita de modo visual. (IIDA, 2005) Para uma maior consistência nos resultados são apresentados métodos que auxiliam e possibilitam uma maior percepção dos efeitos gerados pela postura adotada, dentre eles tem-se: o sistema OWAS e RULA.

### **2.3.1 Método OWAS**

Em meados da década de 70, Karhu, Kansu e Kuorinka pesquisadores da OVAKO OY,

indústria do setor siderúrgico localizada na Finlândia, em parceria com o Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional desenvolveram o método denominado OWAS. (DIEGO-MÁS, J. A.; CUESTA, S. A., 2014)

A ferramenta é usualmente aplicada à avaliação postural durante a execução da atividade, que quando realizada de forma inadequada pode resultar em distúrbios músculo-esquelético, custos acrescentados a produção e afastamentos, de acordo com Karhu (1997).

A princípio os pesquisadores adotaram como ambiente de estudo a indústria onde estavam inseridos e valeram-se da avaliação de fotografias das principais posturas adotadas pelos operários. Iida (2005) descreve que 72 posturas típicas foram constatadas, advindas de posições combinadas entre os braços, costas e pernas. Como fator de teste para a validação do método, mais de 36 mil observações foram realizadas em 52 atividades características do setor industrial, expressas em posturas fixadas para braços (3 posições típicas), dorso (4 posições típicas) e membros inferiores (7 posições típicas).

Observa-se que para cada posição específica há um valor associado que determina um código, constituído de seis dígitos, para cada postura assumida. Após a identificação das posturas, o critério sobre o qual a avaliação foi embasada referiu-se ao desconforto percebido pelo trabalhador. Para tal, fez-se o uso de uma escala distribuída em quatro valores cujos extremos eram: “ausência de desconforto, não exigindo cautela no momento” e “postura considerada ruim, ocasionando desconfortos e podendo propiciar danos à saúde, caso não seja corrigida rapidamente”.

Classes	Classificação das posturas
1	Postura normal, não exige cautela no momento.
2	Postura que despende atenção em uma posterior revisão dos métodos de trabalho.
3	Postura que necessita ser acompanhada e corrigida em curto prazo.
4	Postura que requer atenção e correção imediatamente.

Quadro 1 - Classificação das categorias do método OWAS

Fonte: Adaptado de Santos (2009)

### 2.3.2 Método RULA

Proposto por McAtamney e Corlett (1993) em um periódico denominado “*Applied*

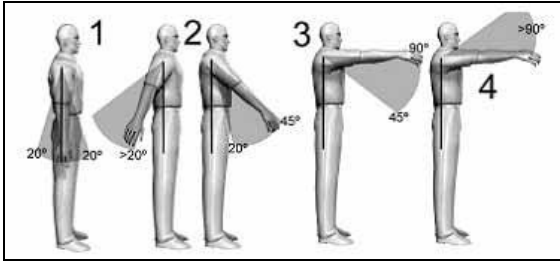
*Ergonomics*”, com o intuito de possibilitar um estudo ergonômico de ambientes de trabalho propensos ao surgimento de danos à saúde relacionados aos membros superiores.

A ferramenta utiliza diagramas das posturas corporais, acompanhados de tabelas que facilitam a avaliação da submissão do operário aos fatores de risco. Primeiramente, observa-se a tarefa desempenhada pelo funcionário no decorrer dos ciclos de trabalho. Firmado na observação inicial o avaliador realiza a seleção das posturas mais significativas, atribuindo como parâmetro o período de duração da atividade ou o requerimento de maior carga postural. Ou seja, é selecionada a postura considerada como pior no ciclo observado. (MCATAMNEY & CORLETT, 1993)

Silva (2001) expõe como parte integrante do desenvolvimento do método a divisão do corpo em dois grupos (A e B). Constituindo o grupo A estão os braços, antebraços e pulsos (membros superiores), já o grupo B compreende o tronco, pescoço e pernas. Atribui-se uma pontuação para as variadas partes do corpo analisadas pelo método, onde os ângulos formados em cada movimento são os indicadores desses valores.

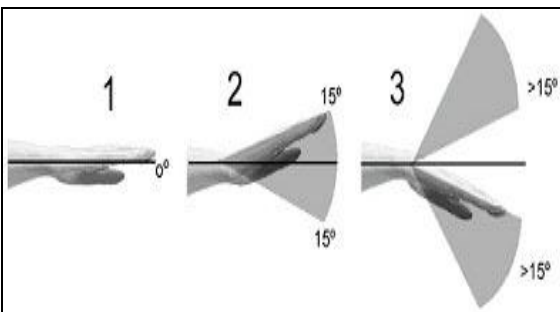
No que tange ao grupo A, as posições e suas pontuações podem ser visualizadas nas figuras 1, 2 e 3.

Figura 1 – Posições dos braços, ângulos formados e valores atribuídos aos movimentos



Fonte: Ergonautas - Universidad Politécnica de Valencia (2014)

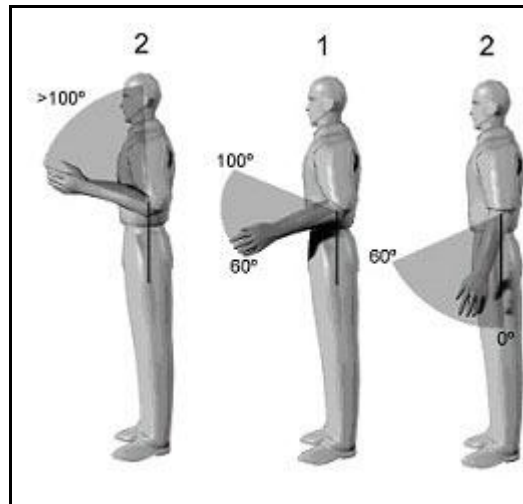
Figura 2 - Posições dos pulsos



Fonte: Ergonautas - Universidad Politécnica de Valencia (2014)



Figura 3 - Posições dos antebraços, ângulos formados e pontuação associada aos movimentos

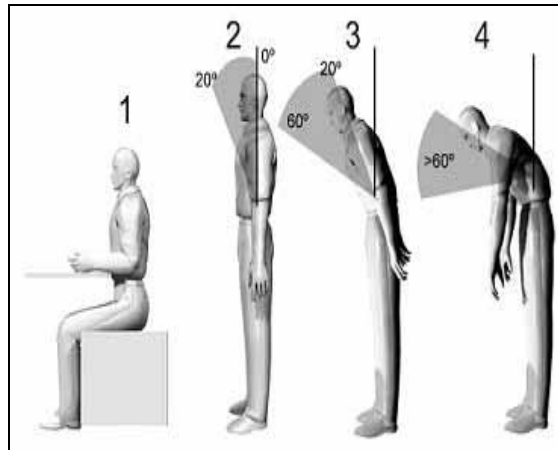


Fonte: Ergonautas - Universidad Politécnica de Valencia (2014)



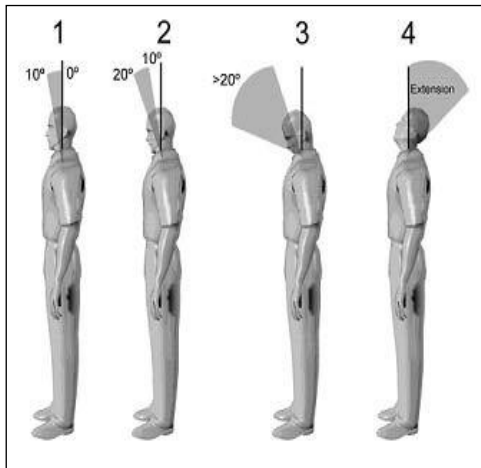
Ao que se refere ao grupo B (figuras 4, 5 e 6):

Figura 4 - Angulações, scores e posições do tronco



Fonte: Ergonautas - Universidad Politécnica de Valencia (2014)

Figura 5 - Posição do pescoço



Fonte: Ergonautas - Universidad Politécnica de Valencia (2014)

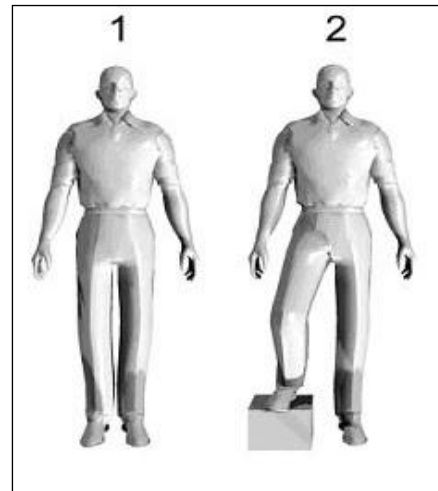


Figura 6 - Posicionamento das pernas  
Fonte: Ergonautas - Universidad Politécnica de Valencia (2014)

Porém, os valores pontuados podem sofrer alterações, sendo acrescidos ou diminuídos em decorrência da utilização de outras partes do corpo como suporte. (DIEGO-MÁS, J. A.; CUESTA, S. A., 2014)

<b>Nível de ação</b>	<b>Pontuação</b>	<b>Ações</b>
1	1 ou 2	Postura aceitável, caso não seja mantida ou repetida por um longo período.
2	3 ou 4	Necessita de uma investigação mais aprofundada, podendo ser preciso implantar mudanças.
3	5 ou 6	Investigações e mudanças devem ocorrer rapidamente.
4	7 ou mais	Requer uma ação imediata, em investigações e alterações.

Quadro 2 - Níveis de ações a serem tomadas  
Fonte: Adaptado de McAtamney & Corlett (1993)

### **3. Metodologia**

Gil (2002 apud MOURA, 2009, p. 27) descreve a pesquisa “como um processo formal e sistemático para o desenvolvimento de um método científico com o objetivo de encontrar respostas para os problemas ou fazer algo de forma mais eficiente ou eficaz”.

Foi evidenciada a possibilidade de melhores contribuições aos setores de envase de iogurte e empacotamento de leite justificado pela posição em que as atividades são desenvolvidas, pela repetição de movimentos e também pelo transporte dos produtos acabados até o seu armazenamento.

A observação dos movimentos desempenhados pelos trabalhadores no decorrer das tarefas, com a intenção de verificar as posturas assumidas, culminou na elaboração de questionários mais específicos ao caso em questão. Foram aplicados três questionários: o Questionário Bipolar – Avaliação de Fadiga; o Questionário Nórdico dos Sintomas Músculo-

esquelético, comumente utilizado em análises ergonômicas, e um direcionado a Percepção do Trabalhador em Relação ao Ambiente em que se encontra.

Os dados coletados serviram como *input* na aplicação dos métodos de avaliação postural RULA e OWAS, tais ferramentas se encontram inseridas no *software* Ergolândia 5.0 disponibilizado para *download* no site <http://www.fbfsistemas.com/downloadergo.html>.

Posteriormente, seguiu-se uma análise onde se procurou estabelecer uma associação entre as respostas obtidas nos questionários aplicados e os resultados apresentados pelos métodos RULA e OWAS com o intuito de verificar os efeitos resultantes na saúde do trabalhador e na sua produtividade.

#### 4. Caracterização do estudo de caso

Este trabalho tem por finalidade influir de maneira direta na saúde do funcionário acarretando, conseqüentemente, em um aumento no nível de produtividade da organização. Para tal, respalda-se em um estudo de caso envolvendo o ambiente em que o trabalhador está inserido e a forma como o mesmo realiza as atividades que lhe são designadas.

##### 4.1 Empresa em estudo

Com mais de 70 anos no mercado, a empresa X é reconhecida como parte da história do município, em parte pelo pioneirismo no ramo industrial de porte na região. Inicialmente enviava os três mil litros de leite recebidos diariamente para Niterói, onde era realizada a industrialização destes. A organização experimentou uma fase de expansão industrial consolidada em novas construções prediais e na compra de maquinário importado com a visão de um mercado em progresso na produção leiteira.

No quesito produtividade, a sua industrialização de laticínios alcança cem mil litros diariamente, diversificados em leite pasteurizado e, aproximadamente, uma dezena de derivados como, por exemplo: iogurte, coalhada, manteiga, queijo frescal, queijo minas, queijo prato lanche, mussarela, ricota, entre outros.

O enfoque da presente pesquisa atua mais especificamente no setor de envase de iogurte e no empacotamento do leite. A observação fixou-se na configuração das atividades exercidas

pelos funcionários dos referidos setores.

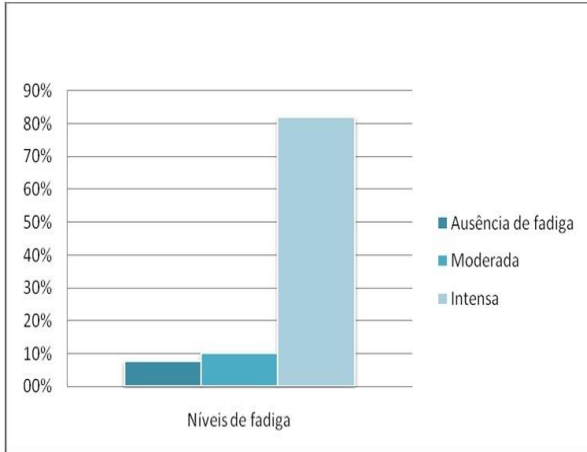
## 5. Análise e discussão dos resultados

A análise e discussão dos resultados derivaram das observações realizadas, dos questionários aplicados e dos métodos adotados.

A princípio tomou-se nota das respostas dos questionários associadas aos questionamentos informais realizados pela pesquisadora na aplicação dos mesmos, a fim de se obter a percepção dos funcionários quanto ao ambiente em que se inserem.

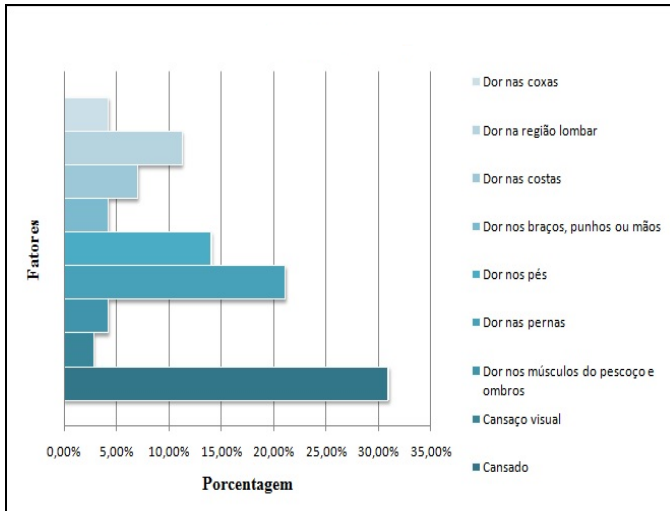
A Ergo (2014) apresenta uma interpretação para os dados adquiridos mediante a aplicação do Questionário Bipolar sugerindo a classificação em níveis de fadiga. A verificação do nível atribuído é obtida na análise do questionário final da jornada de trabalho, sendo: ausência de fadiga, fadiga moderada e fadiga intensa.

Figura 7 - Classificação da fadiga



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 8 - Fatores contribuintes para o nível de fadiga intensa



Fonte: Elaborado pela autora



Conforme exposto na Figura 7, mais da metade dos respondentes (82,1%) está inserido em um nível de fadiga intensa. Os fatores contribuintes para o nível de fadiga intensa podem ser visualizados na Figura 8, tendo: Cansado (31,0%); Cansaço visual (2,8%); Dor nos músculos do pescoço e ombros (4,2%); Dor nas pernas (21,1%); Dor nos pés (14,1%); Dor nos braços, punhos e mãos (4,2%); Dor nas costas (7,0%); Dor na região lombar (11,3%) e Dor nas coxas (4,2%).

Os registros fotográficos e vídeos coletados foram utilizados como dados de entrada para análise nos métodos empregados. Inicialmente adotou-se a ferramenta OWAS para avaliação postural dos trabalhadores. Para aplicação do método foi necessário inserir dentro das atividades desempenhadas a postura adotada e a porcentagem, aproximada, de tempo de permanência na posição. O método de avaliação postural OWAS forneceu como resultados e ações os dados disponíveis no Quadro 3.

Método OWAS				
Ativ.	Post.	Dur. (s)	Categoria	Ações
1	1	3	2	Não são necessárias medidas corretivas.
	2	2	1	São necessárias correções em um futuro próximo.
2	1	6	3	São necessárias correções tão logo quanto possível.
	2	8	3	São necessárias correções tão logo quanto possível.
	3	70	1	Não são necessárias medidas corretivas.
3	1	5	2	São necessárias correções em um futuro próximo.
	2	3	1	Não são necessárias medidas corretivas.
4	1	2	2	São necessárias correções em um futuro próximo.
	2	1	1	Não são necessárias medidas corretivas.
	3	17	1	Não são necessárias medidas corretivas.
5	1	4	1	Não são necessárias medidas corretivas.
	2	6	2	São necessárias correções em um futuro próximo.
6	1	3	2	São necessárias correções em um futuro próximo.
	2	4	1	Não são necessárias medidas corretivas.
7	1	9	1	Não são necessárias medidas corretivas.
	2	2	2	São necessárias correções em um futuro próximo.
	3	12	1	Não são necessárias medidas corretivas.

Quadro 3 - Resultados obtidos pelo método OWAS

Fonte: Elaborado pela autora

A segunda ferramenta aplicada, o método RULA, atentou para os movimentos articulares levando em consideração os ângulos formados ao exercer determinadas posições. A observação das filmagens das tarefas, em um intervalo de tempo médio de 40 segundos, foi de

extrema valia na verificação dos ângulos requeridos pelo método. Os resultados de todas as atividades descritas nos setores em estudo, obtidos pela aplicação da ferramenta postural RULA, podem ser visualizados no Quadro 4.

<b>Método RULA</b>			
<b>Ativ.</b>	<b>Post.</b>	<b>Pont.</b>	<b>Ações</b>
1	1	3	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
	2	4	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
2	1	5	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
	2	7	Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.
	3	3	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
3	1	4	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
	2	3	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
4	1	4	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
	2	6	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
	3	5	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
5	1	4	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
	2	5	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
6	1	5	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
	2	4	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
7	1	3	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
	2	6	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
	3	3	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.

Quadro 4 - Resultados obtidos pelo método RULA

Fonte: Elaborado pela autora

Respaldados pelos resultados apresentados pelas duas ferramentas de auxílio, nota-se as especificidades de cada uma, bem como suas debilidades. Ambos os métodos mostraram-se úteis na percepção de posturas específicas que poderiam acarretar lesões ao indivíduo, uma vez que as atividades são distribuídas pelas posturas que representam a tarefa.

A atividade 2 foi considerada pelos dois métodos como crítica, sendo sugeridas correções o mais breve possível. A pontuação obtida justifica-se na ação do operário envolvido de carregar manualmente o cesto com os produtos até a câmara fria sem o auxílio de facilitadores no percurso.

Todas as atividades avaliadas pelo OWAS demonstraram em, pelo menos, uma das posturas a necessidade de correções em um futuro próximo. Já na análise resultante do RULA, sugere-se a inserção de mudanças após investigação para todas as tarefas, com exceção das atividades 1 e 3 que indica uma observação que pode ou não acarretar em necessidade de mudanças.

## 6. Considerações finais

O estudo realizado demonstrou-se relevante quanto aos impactos das atividades executadas na saúde dos trabalhadores. As ferramentas posturais empregadas, RULA e OWAS, identificaram na atividade 2 no setor de envase de iogurte a postura considerada crítica, porém, atentando também para as demais tarefas que demandam atenção e mudanças futuras.

Observou-se que grande parte do tempo de trabalho os funcionários permanecem na posição de pé e desenvolvem atividades repetitivas na linha de produção. O transporte manual dos produtos finalizados até o seu local de armazenamento é propício ao surgimento de lesões e dores localizadas.

Diante disso, visando o bem estar dos envolvidos e uma otimização nos setores, propõe-se medidas como: revezamento dos funcionários na realização de determinadas atividades, correção de movimentos que acarretam uma posição crítica da postura por meio de treinamentos apropriados, pausas programadas, ginástica laboral e adoção de equipamentos que auxiliem no transporte das cargas até a câmara de resfriamento.

A priori, como medidas direcionadas a redução da incidência de postura crítica aos trabalhadores ligados ao carregamento das mercadorias, recomenda-se o uso de cintas ergonômicas que visam refrear o movimento de flexão da coluna dorsal e lombar associadas a equipamentos de auxílio no transporte das mesmas. É orientada a utilização de *pallets* no setor de empacotamento de leite com o intuito de proporcionar uma maior agilidade na estocagem, diminuição do custo homem/hora e facilidade no transporte da carga com a colaboração de uma paleteira, além de se enquadrar nos padrões estipulados ao setor de alimentos.

Posteriormente, aconselha-se a elaboração de um projeto de implantação de esteiras roletes que envolvam desde o envase dos produtos até a câmara de resfriamento com a altura

adequada aos trabalhadores envolvidos.

Tais atitudes poderiam influenciar na redução do número de trabalhadores acometidos por dores e lesões, acarretando em maior eficiência na execução da tarefa e por consequência direta na produtividade da organização.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO - ABIA. **A força do setor de alimentos**. Disponível em: < <http://abia.org.br/vst/AForcadoSetordeAlimentos.pdf>> Acesso em: 13 ago. 2014.

CEPEA - CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - ESALQ/USP. **Relatório PIBAGRO – BRASIL**. Abril, 2014. Disponível em: < [http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea\\_PIB\\_BR\\_abr14.pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea_PIB_BR_abr14.pdf)> Acesso em: 13 ago. 2014.

CHIAVENATO, IDALBERTO. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações** / Idalberto Chiavenato – 7ª ed. rev. e atual. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DENIS, R. C. **Uma introdução à história do design**. São Paulo: Egard Blücher, 2002.

DIEGO-MÁS, J. A.; CUESTA, S. A. ERGONAUTAS. **OWAS (Ovako Working Analysis System)**. Universidad Politécnica de Valencia. Disponível em: <<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>> Acesso em: 29 jun. 2014.

DIEGO-MÁS, J. A.; CUESTA, S. A. ERGONAUTAS. **RULA (Rapid Upper Limb Assessment)**. Universidad Politécnica de Valencia. Disponível em: <<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>>. Acesso em: 03 jul. 2014.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. Tradução de Itiro Iida. 2ª ed. São Paulo. Edgard Blücher, 2004.

ERGO – ASSESORIA E CONSULTORIA EM SAÚDE OCUPACIONAL. COUTO, HUDSON DE ARAÚJO. **Questionário Bipolar Avaliação de Fadiga**. Disponível em: <[http://www.ergoldta.com.br/downloads/questionario\\_bipolar\\_ava\\_fadiga.pdf](http://www.ergoldta.com.br/downloads/questionario_bipolar_ava_fadiga.pdf)> Acesso em: 17 nov. 2014.

FALCÃO, FRANCIANE DA SILVA. **Métodos de avaliação biomecânica aplicados a postos de trabalho no Pólo Industrial de Manaus (AM): uma contribuição para o design ergonômico** / Franciane da Silva Falcão, 2007.

FONSECA, M. L. R.V; ALENCAR, E; BARBOSA, J. H. **Percepção da força de trabalho no processo de mudança tecnológica e organizacional: um estudo de caso**. V Congresso de Ciências Humanas, Letras e Artes. Centro de Artes e Convenções de Ouro Preto - Minas Gerais – Brasil. Agosto, 2001.

GLOBO RURAL. **Fabricantes de produtos lácteos lançam hoje associação em Brasília**. Disponível em: < <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2014/04/fabricantes-de-produtos-lacteos-lancam-hoje-associacao-em-brasilia.html> > Acesso em: 13 ago. 2014.

GRANDJEAN, ETIENNE. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem** / Etienne Grandjean ; trad. João Pedro Stein. 4ª ed. - Porto Alegre: Bookman, 1998. 338 p.

HUBAULT, F. Do que a ergonomia pode fazer análise? In: DANIELLOU, F. (Coord.). **A ergonomia em busca**

**de seus princípios: debates epistemológicos.** São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

IIDA, ITIRO. **Ergonomia: projeto e produção**/ Itiro Iida – 2ª edição rev. e ampl. - São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

JASTRZEBOWSKI, W. **An outline of ergonomics, or the science of work.** Central Institute for Labour Protection. Varsóvia, 1857.

KARHU, O. et al., **Correcting working posture in industry, a practical method for analysis, “Applied Ergonomics”**, 1997.

KROEMER, K.H.E , & GRANDEJEAN, E. **Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem.** Porto Alegre: Bookman editora, 2005.

MCATAMNEY, L.; CORLETT, E. N. **RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders.** Applied Ergonomics, v. 24, n.2 p. 91-99, 1993.

MOURA, ROBERTO AURES A. **Apresentação de Critérios Qualitativos Empíricos para a Formalização dos Processos de Negócios na Automação da Gestão Estratégica** / Roberto Aures A. Moura - São Paulo, 2009.

SLACK, N. **Administração da produção** / Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston; tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira, Fábio Alher; revisão técnica Henrique Luiz Corrêa. -- 2. ed. -- São Paulo: Atlas, 2002.