

POSTURA DE TRABALHO RELACIONADA COM AS DORES NA COLUNA VERTEBRAL EM TRABALHADORES DE UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS: ESTUDO DE CASO

Milena Roque Rumaquella¹

Abílio Garcia dos Santos Filho²

Resumo

Esta pesquisa teve como objetivo identificar as ocorrências de queixas de dores nos segmentos na coluna vertebral, relacionadas com a postura de trabalho em pé, adotada pelos funcionários de uma linha de produção, limitado ao setor Colorido durante as suas atividades laborativas em uma Indústria de Alimentos, na cidade de Marília estado de São Paulo. Foi feita uma pesquisa descritiva de um estudo de caso, com uma amostra composta de 30 funcionários. Utilizou-se como procedimento metodológico, um questionário sobre dados pessoais e profissionais, postura adotada em pé, posturas mais incômodas dentro do ambiente de trabalho (Formulário de Ranney, 2000) o Diagrama de Corlet e Manenica (1980) o questionário Nórdico (Kuorinka *et al.*, 1986), validado na cultura brasileira por Barros e Alexandre (2003) e adaptado para o estudo, a observação direta e o Método Owas. Os resultados apontaram que 73,3% dos entrevistados relatam cansaço de trabalharem “em pé”, principalmente quando há torção e inclinação de tronco e elevação dos braços acima da cabeça. Quanto às dores e desconfortos, indicou as regiões lombares, dorsal, pernas, pescoço, ombros e coxa direita. O Questionário Nórdico apontou a região lombar, como a mais atingida (33,3%), seguida da região dorsal, (16,7%) e da região cervical (3,3%). Concluiu-se que a postura em pé e os movimentos assimétricos têm relação com as dores na coluna vertebral, principalmente na região lombar.

Palavras-chave: ergonomia, postura em pé, dor na coluna vertebral.

Abstract

This study has as main objective to identify the complains occurrences about pain in the spine segments, that are related to work standing posture, adopted by the collaborators in the production section of a food industry, in the city of Marília São Paulo state. A descriptive research and studying case was made, using 30 employees as a sample. It was used as methodological procedure, a questionnaire to obtain information on professional and personal data, posture to remain standing, the most uncomfortable postures in the work environment (signed by the form of Ranney, 2000) and pain (pointed out by Corlet and Manenica Diagram, 1980). It was also used the Nordic questionnaire (Kuorioka *et al.*, 1986), validated in the Brazilian culture by Barros e Alexandre (2003) and adapted for the study, the direct evaluation and, a direct observation was made in the production work, a posture analysis using the OWAS Method. It was noticed that the posture of standing up is adopted during work, and 73.3% of the people that was interviewed said that they felt tired in consequence of this posture, especially when associated with trunk twists, trunk inclination and elevation of their arms above their heads. Most complains regarding pain through their bodies, by Corlet e Manenica (1980) pointed to the lumbar region, followed in the dorsal area and legs and in the neck area, shoulders and right thigh. The adapted Nordic questionnaire reveled the lumbar area, in 10 interviewed people (33.3%) as the area most

¹ Mestre em Design
milenarioque@hotmail.com

² Doutor em Agronomia –
Docente da Fac. de
Engenharia da UNESP
abilio@feb.unesp.br

affected by musculoskeletal symptoms, next in the dorsal area, with five people interviewed (16.7%) and one of them (3.3%) felt pain in the cervical area, none reported pain in the hips area. The postural analysis was applied using OWAS method, and it was identified the postures that demanded more effort in the four levels of musculoskeletal injuries. As conclusion, the standing up posture and the asymmetric and incorrect movements are related to pain in the spine, mostly in the lumbar area.

Key-words: ergonomics, standing up posture, back pain.

1. Introdução

A indústria de alimentos é o berço da industrialização brasileira. Atualmente, a indústria alimentícia possui o maior superávit setorial entre as exportações do país, representa 10,6% das maiores empresas nacionais e compreende cerca de 35 mil estabelecimentos produtores, que empregam cerca de aproximadamente um milhão de trabalhadores, representando um numeroso conjunto de pequenos, médios e grandes empreendimentos com alta sofisticação nos seus produtos, pulverizados por todo o país (SESI-BAHIA, 2009 e PASIN et al. 2002).

Gouveia (2006) exemplifica que a produção de alimentos é um dos pilares de qualquer economia, seja por sua abrangência e essencialidade, seja pela rede de setores diretos e indiretos relacionados. O que implica em dizer que há uma busca constante no controle de qualidade visando preservar o alimento e reduzir as perdas e devoluções de produtos acabados (RODRIGUES et al, 2008).

Dessa maneira, a busca por cuidados com o conforto, qualidade, a melhora do ambiente de trabalho, a eficiência, a postura e o desempenho do trabalhador nas atividades industriais têm sido realizado pela ergonomia. Que visa, não só projetar ambientes de trabalho como exige as legislações de higienização, mas também com condições adequadas à atividade a ser realizada, principalmente, nas características do trabalhador. Tais fatores poderão garantir a segurança e a saúde do trabalhador.

No que diz respeito à saúde do trabalhador, sabe-se que as doenças relacionadas às atividades laborais implicam grandes custos humanos musculoesqueléticos – principalmente causadores de absenteísmo, acidentes e queixas nas empresas (FALCÃO, 2007).

Dessa maneira, torna-se de grande relevância analisar as condições de trabalho dentro do ambiente laborativo, principalmente da postura corporal dos trabalhadores, que é a forma pela qual ele se relaciona com o meio externo. Segundo Przysezny (2003) a postura e movimento dentro do ambiente de trabalho têm uma íntima relação com a coluna vertebral, sendo que ela é a base de todos os movimentos.

Uma vez que as dores na coluna vertebral constituem a maior causa de transtornos à saúde do trabalhador e de absenteísmo relacionados ao trabalho. Estima-se que 70% a 80% da população podem chegar a um episódio de dor forte nas costas ao longo da vida, principalmente na região lombar. As conseqüências danosas podem ser sentidas tanto para a empresa com o afastamento dos empregados como principalmente para os funcionários que são acometidos pelos distúrbios dolorosos na coluna vertebral podendo levar até a incapacidade permanente de exercer suas atividades, limitando-o e reduzindo sua qualidade de vida tanto pessoal como profissional (VIEIRA e KUMAR, 2004; COUTO, 2007; TEODORI et al, 2005 e PIVETTA e

PIVETTA, 1993).

A postura é um importante elemento de análise das tarefas, pois pode estar relacionada a diversos fatores lesivos do sistema musculoesquelético da coluna vertebral (RANNEY, 2000).

Muitas profissões requerem que durante suas atividades laborativas seja utilizada a postura em pé. Segundo Nordin e Frankel (2003) a manutenção da postura em pé durante o trabalho pode se tornar cansativa porque exige uma contração contínua dos grupos de músculos atuando contra a gravidade para sustentar essa posição. Podendo levar a um maior desconforto e dor, acrescentando precocemente o mecanismo de fadiga muscular (RENNER, 2002).

McKenzie (1998) acredita que ao manter uma postura em pé prolongada, os músculos responsáveis pela sustentação se cansam e relaxam, levando a alterações posturais, como a postura relaxada e as posturas incorretas de torção e inclinação de tronco.

Dessa maneira, a postura em pé prolongada adotada no ambiente e trabalho pode ser considerada um risco de lesão musculoesquelético para a coluna vertebral, principalmente se for por tempo prolongado e associado a posturas de torção, inclinação e flexão do tronco, pois sobrecarrega as articulações e músculos da coluna vertebral (IIDA, 2005, MACIEL et al., 2006, DUL e WEERDMEESTER, 2004).

Este estudo teve como objetivo identificar as ocorrências de queixas e de dores nos segmentos da coluna vertebral, relacionadas com a postura em pé, adotada pelos funcionários do setor de uma linha de produção durante as suas atividades laborativas em uma Indústria de Alimentos.

2. Metodologia

A pesquisa se caracterizou como descritiva de um estudo de caso no setor de produção de uma Indústria de Alimentos, na cidade de Marília, Estado de São Paulo, limitada ao setor específico denominado Colorido. Foram entrevistados 30 funcionários. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados nesta pesquisa foram:

- um questionário com 49 perguntas objetivas fechadas e abertas para avaliar o perfil dos trabalhadores: dados pessoais, profissionais e relacionados à postura de trabalho, possivelmente ligados às queixas de dores nas costas;
- o Formulário de Avaliação Ergonômica de Ranney (2000), que foi adaptado para este estudo com apenas às posturas corporais completas relacionadas à coluna vertebral. O funcionário indicava as posições mais incômodas adotadas durante o trabalho laborativo;
- o Diagrama de Desconforto Físico de Corlett e Manenica (1980) para a avaliação de dores e desconfortos nos vários segmentos do corpo humano;
- o Questionário Nórdico Musculoesquelético (KUORINKA et al., 1986), validado na cultura brasileira por Barros e Alexandre (2003) e adaptado ao estudo para a identificação das dores e desconfortos musculoesqueléticos na coluna vertebral;

- a observação direta do setor de linha de produção Colorido das atividades de trabalho, foi utilizado registro fotográfico para a visualização das principais posturas de trabalho (as fotografias tiradas não puderam ser expostas no trabalho, apenas as análises das posturas).
- a aplicação do Método OWAS, para avaliar as posturas corporais durante as atividades de trabalho.

2.1. Caracterização da indústria de alimentos

A Indústria de Alimento em estudo caracteriza-se por uma empresa de grande porte, constituída de uma matriz, três filiais e um centro de distribuição. Os principais produtos fabricados são: balas, amendoins, chicle de bala, pirulitos, entre outros. Exposta seus produtos para mais de 60 países.

3. Análise e discussão de dados

Na análise e discussão dos resultados serão apresentados e, discutidos a caracterização do perfil da amostra, formulário de avaliação ergonômica adaptada de Ranney (2000), diagrama de desconforto postural de Corllet e Manenica (1980), Questionário Nórdico Musculoesquelético adaptado para a coluna vertebral, análise das posturas de trabalho e, os resultados do Método OWAS.

3.1. Caracterização do perfil da amostra

A predominância da amostra é de 100% do sexo masculino, com idade entre 21 e 48 anos, média de idade 32,7 anos, estatura entre 1,59 e 1,93 cm, média de 1,70 cm, e massa corporal entre 42 e 104 kg (média de 72,6 kg). Dos 30 participantes da pesquisa, 21 são casados e 9 solteiros. Oito dos entrevistados (26,7%) são auxiliares de linha de produção e 22 (73,3%), operadores de máquinas.

Questionados quanto à qualidade do sono, as respostas indicaram que 26 (86,7%) indivíduos dormem bem e consideram o colchão adequado; 4 (13,3%) não dormem bem e o colchão é inadequado. Apenas um (3,3%) deles afirmou ser tabagista.

Quanto ao tempo de trabalho na empresa, quatro indivíduos (13,3%) responderam trabalhar há menos de seis meses; 2 (6,7%), entre sete meses e um ano; 2 (6,7%), de um a dois anos; 5 (16,7%), entre dois e três anos; e 17 (56,7%), há mais de três anos. Todos os entrevistados trabalham de segunda à sexta-feira, e sábado no período matutino. Nenhum deles faz hora extra.

Com relação a postura adotada durante a jornada de trabalho, todos os pesquisados trabalham “em pé”, sendo que 22 (73,3%) sentem-se muito cansados por permanecerem na mesma posição.

Verificou-se que 90% dos entrevistados (27 indivíduos) confirmam pegar peso. Na observação das posturas de trabalho, verificou-se que o saco de amendoim (25 kg) e as caçambas contendo cacau (20 kg). Os padrões internacionais da OIT (Organização Internacional de Trabalho) e do NIOSH, preconizam a carga limite de 23 kg, pois, excedendo esse valor, os riscos de acidentes e problemas com a coluna são freqüentes, principalmente com a repetitividade, que é um fator predisponente de risco biomecânico.

Quando questionados se realizam torção de tronco, 24 entrevistados responderam afirmativamente, quanto à inclinação de tronco, 27 responderam afirmativamente; e 12 funcionários responderam que elevam os braços acima da cabeça.

3.2. Formulário de avaliação ergonômica adaptada de Ranney (2000)

O formulário revelou que a postura mais incômoda adotada durante o trabalho foi a postura em pé (14); seguida da postura arqueada (8); alcançando objetos, carregando e colocando (5); em pé torcido e segurando (4); empurrando (1) e 3 não responderam (Figura 1).

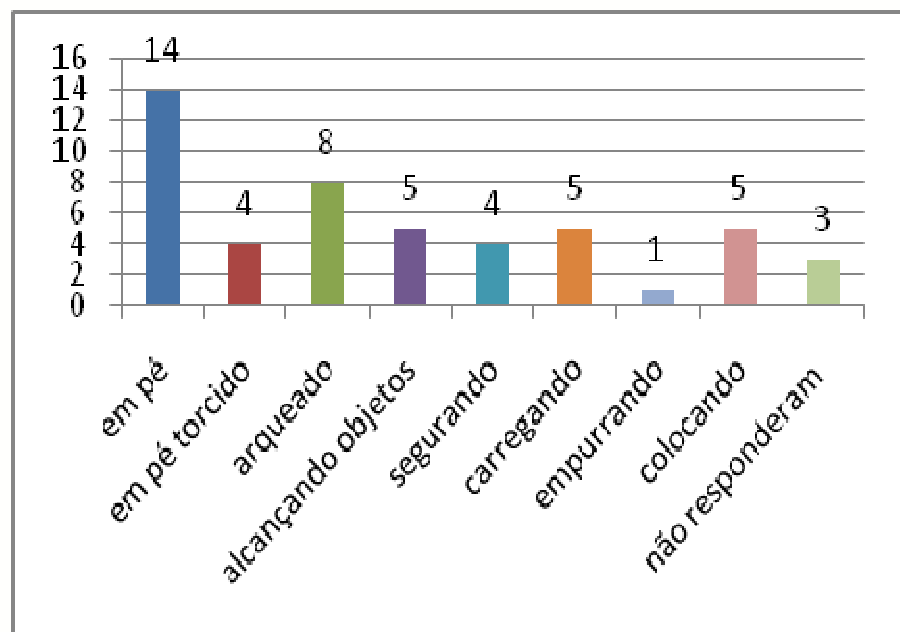


Figura 1: Formulário de Avaliação Ergonômica. Adaptada de Ranney (2000).

Esta questão veio confirmar que a postura em pé é cansativa e que há possíveis relações entre as posturas adotadas, movimentos de esforço, repetição e sobrecarga estática na origem de problemas musculoesqueléticos (WHITING E ZERNICKE, 2001 e RANNEY, 2000).

3.3 Diagrama de desconforto postural (CORLLET e MANENICA, 1980).

Foi possível observar que as partes corporais mais apontadas por dores ou desconfortos foram àquelas ligadas as principais regiões envolvidas no trabalho, ou seja, a região lombar (nove indicações), seguida da região dorsal, perna direita e perna esquerda, com quatro indicações cada uma, dispostas na Figura 2.

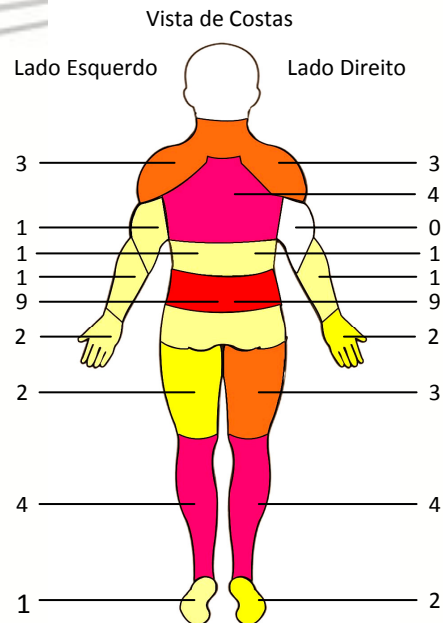


Figura 2: Diagrama de Corlett e Manenica (1980) - pescoço: 3; ombro direito: 3; ombro esquerdo: 3; costas superior: 4; costas médias: 1; costas inferior: 9; braço direito: 0; braço esquerdo: 1; antebraço direito: 1; antebraço esquerdo: 1; punho direito: 1; punho esquerdo: 1; mão direita: 2; mão esquerda: 1; coxa direita: 3; coxa esquerda: 2; perna direita: 4; perna esquerda: 4; pé e tornozelo direito: 2; pé e tornozelo esquerdo: 1.

Estes dados reafirmam as respostas referentes à postura de trabalho em pé (100%), à realização de torção de tronco (80%), à inclinação de tronco (90%) e à elevação do braço acima da cabeça (40%). E segundo Dul e Weerdmeester (2004); Cox (2002); Punnet e Wegman (2004); Jorge (2003); Maciel et al. (2006); Melo Júnior (2007); Iida (2005); Vieira e Kumar (2004); McGill (2002), Couto (2007); Vanícola, et al. (2004) e Salve e Bankoff (2004) relatam que posturas inadequadas, tensão muscular e a manutenção na mesma postura são sabidamente alguns fatores envolvidos no desenvolvimento de dores lombares.

3.4 Sintomas musculoesqueléticos adaptados para a coluna vertebral

O Questionário Nórdico dos sintomas musculoesqueléticos, de Kuorinka et al., mostra que, independente da região afetada, 14 trabalhadores (46,6%), de um total de 30, referiram-se a algum tipo de sintomas musculoesqueléticos em algum segmento da coluna vertebral, sendo que um dos entrevistados (3,3%) referiu-se à dor na região cervical, 5 (16,7%), referiram-se à dor na região dorsal e 10 (33,3%), à dor na região lombar; nenhum deles fez referência à dor na região do quadril (Figura 3).

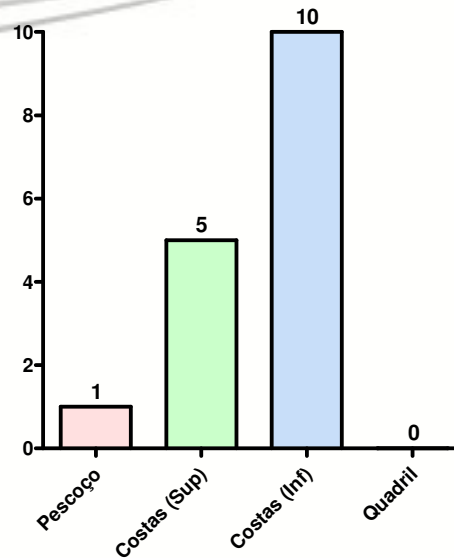


Figura 3: Distribuição das respostas positivas ao Questionário Nórdico (n = 16)

Nota-se que a dor de maior frequência localiza-se na região lombar, explicada pela permanência da postura em pé, que gera fadiga da musculatura lombar, associada a movimentos de torção e flexão de tronco e ao transporte de cargas, o que contribui para vários problemas relacionados à coluna vertebral (DUL E WEERDMEESTER, 2004; COX, 2002; JORGE, 2003; VANÍCOLA, et al., 2004; SALVE E BANKOFF, 2004; COUTO, 2007 e IIDA, 2005).

3.5 Análise e discussão das posturas de trabalho

A observação das posturas adotadas pelos funcionários no setor de produção Colorido durante suas atividades laborativas esta exposta na Tabela 1. Foi importante ressaltar que se exige a permanência da posição em pé mesmo quando existe um tempo de espera entre uma receita e outra, sendo que as tarefas são realizadas de forma dinâmica, e outras de forma estática.

Durante a observação direta no setor de produção identificou-se posturas e movimentos críticos e, transporte e manuseio de carga. Basicamente, em quase todas as etapas do produto é necessário a flexão do tronco, muitas vezes associados a movimentos de torção e inclinação, o que evidencia a sobrecarga na coluna vertebral, principalmente quando há esforço, repetitividade e movimentos incorretos. Esse risco biomecânico para a coluna vertebral ocorre devido aos produtos se encontrarem expostos em pallet, ou seja, se esses produtos estiverem no alto é necessário elevar os braços acima da cabeça e se estiveram no baixo é necessária a imposição frequente de flexão do tronco.

Na atividade de manusear o produto através do carrinho hidráulico, com peso, em média, de 720 kg, verifica-se um esforço físico do trabalhador, que compensa o peso usando o corpo, projetando sua coluna posteriormente. Expondo-o a fatores de risco desencadeantes de problemas musculoesqueléticos na coluna vertebral.

Postura de trabalho relacionada com as dores na coluna vertebral em trabalhadores de uma indústria de alimentos: estudo de caso

Tabela 1: Observações das posturas adotadas pelos funcionários no setor de produção Colorido.

Tarefas Realizadas	Atividades Desenvolvida	Exigência Ergonômica	Funcionário	Postura Corporal	T
Confeção do produto	Pegar matéria-prima para abastecer o drageador	Postura em pé; Rotação /inclinação e flexão tronco; Flexo/extensão de cotovelo em abdução do ombro; Carregar produtos; Elevação do ombro direito.	Operadores de máquina	Coluna lombar; Coluna dorsal	30 min
	Abastecer a máquina com matéria-prima	Postura em pé; Rotação /semiflexão tronco; Flexão/extensão do cotovelo e rotação interna do braço; Elevação do ombro.	Operadores de máquina	Coluna lombar; Coluna dorsal	30 min
	Esperar o produto ser finalizado	Postura em pé; Caminhando; Inclinação do tronco	Operadores de máquina	Coluna lombar; Coluna dorsal	20 min
	Retirar o produto final da máquina e empilhar nos tabuleiros	Postura em pé; Rotação e inclinação do tronco; Abdução de ombros Flexo/extensão de cotovelos	Operadores de máquina	Coluna lombar; Coluna dorsal	10 min
Empilhar o produto	Empilhar tabuleiros ou caçambas	Postura em pé; Rotação e inclinação do tronco; Flexão/extensão do tronco; Flexão/extensão de cotovelos; Elevação dos ombros acima da cabeça	Auxiliares de linha de produção	Coluna lombar; Coluna dorsal	
Transporte de produto	Transporte de pallet	Postura em pé; Flexo/extensão do tronco; Flexão do ombro e extensão total de cotovelos e flexão dos dedos; Carregar e empurrar produtos; Extensão de tronco, abdução e flexo/extensão de antebraços; Flexo/extensão de quadril	Auxiliares de linha de produção	Coluna lombar; Coluna dorsal	
Selecionar o produto	Selecionar o produto	Posição em pé; Rotação do tronco; Flexão/extensão do ombro; Flexão/extensão do cotovelo; Flexão/extensão do tronco e quadril	Auxiliares de linha de produção	Coluna lombar; Coluna dorsal	
Brilhar o produto	Colocar o produto fosco no drageador	Postura em pé; Rotação, inclinação do tronco; Flexão/extensão do tronco; Flexão/extensão de cotovelos em abdução de ombro; Carregar produtos; Elevação do ombro direito	Operadores de máquina	Coluna lombar; Coluna dorsal	30 min
	Esperar o produto brilhar	Postura em pé; Caminhando; Inclinação do tronco	Operadores de máquina	Coluna lombar; Coluna dorsal	30 min
	Retirar o produto da máquina e colocar na caçamba	Postura em pé; Rotação e inclinação do tronco; Abdução de ombros e flexão/extensão de cotovelos	Operadores de máquina	Coluna lombar; Coluna dorsal	10 a 15 min

Dentro da empresa, a fisioterapeuta realiza avaliações ergonômicas que ajudam a indicar os problemas dentro da produção e mudanças necessárias para facilitar a biomecânica. Mesmo assim, os funcionários se posicionam de maneira incorreta, prejudicando a coluna vertebral.

3.6 Resultados do método OWAS

Os resultados no método OWAS para a avaliação das posturas corporais durante o trabalho, encontrou-se na maioria das atividades exercidas no setor Colorido o resultado na categoria 3 (cargas são prejudiciais, com sobrecarga do sistema musculoesquelético, requerendo mudanças) e, resultado na categoria 4 (carga com extrema sobrecarga do sistema musculoesquelético, requerendo mudanças imediatas na postura. Estes resultados são explicados pela presença, em praticamente todas as atividades de postura em flexão anterior do tronco, muitas vezes associados a inclinação e torção de tronco e a elevação dos braços acima da cabeça, Esses fatores são críticos para a sobrecarga do sistema musculoesquelético na coluna vertebral.

A Tabela 2 classifica a avaliação das posturas de todas as atividades desenvolvidas de acordo com o método OWAS nos quatro níveis de categorias.

Tabela 2: Classificação das Categorias do método OWAS.

Tarefas Realizadas	Atividades Desenvolvidas	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3	Categoria 4
Confecção do produto	Pegar matéria-prima para abastecer o drageador	X	X	X	X
	Abastecer a máquina com matéria-prima	X	X		
	Esperar o produto ser finalizado	X	X		
	Retirar o produto final da máquina e empilhar nos tabuleiros	X	X	X	X
Empilhar o produto	Empilhar tabuleiros ou caçambas	X	X	X	X
Transporte de produto	Transporte de pallet	X	X	X	
Selecionar o produto	Selecionar o produto	X	X	X	X
Brilhar o produto	Colocar o produto fosco no drageador	X	X	X	X
	Esperar o produto brilhar	X	X		
	Retirar o produto da máquina e colocar na caçamba	X	X	X	X

4. Conclusão

A partir dos dados obtidos nesta pesquisa, ficou explícito que a postura adotada pelos trabalhadores revelou dores à coluna vertebral, principalmente quando os movimentos são realizados de forma antiergonômica.

A postura em pé, adotada pelos trabalhadores do sexo masculino do setor Colorido, foi a mais incômoda, seguida da postura arqueada, movimentos de alcançar, carregar e colocar objetos. Vinte e dois funcionários (73%) registraram cansaço por permanecer nessa postura durante toda a jornada de trabalho.

Quanto à incidência de dores, a região lombar foi o local mais apontado, seguido da região dorsal e das pernas.

Em relação aos sintomas musculoesqueléticos, foram relatadas dores nos segmentos da coluna vertebral, vindo, em seguida, a região lombar e a região dorsal. Constatou-se uma íntima relação dessas dores com as posturas e movimentos adotados

no trabalho: posturas de inclinação de tronco, torção de tronco e pegar, colocar e puxar peso.

Em relação ao tempo de trabalho na empresa, verificou-se que trabalhadores com maior tempo na atividade apresentaram maiores chances de desenvolver problemas relacionados aos segmentos da coluna vertebral.

Notou-se ainda através da observação do local de trabalho que, mesmo em algumas atividades onde já foram feitas modificações ergonômicas para manter a posição mais neutra da coluna vertebral, o funcionário continua se posicionando de maneira incorreta, comprometendo sua postura.

Foi possível verificar que, durante o turno de trabalho, o funcionário fica proibido de se sentar, fato este que afeta a sua coluna vertebral por adoção de postura incorreta, acarretando a fadiga.

Diante dos dados observados e analisados nesta pesquisa, constatou-se que, na aplicação do Método do *software* Win-Owas, em cada etapa do processo de produção, os funcionários foram classificados na categoria 3 e 4, no item referente à postura. Por conseguinte, estão sujeitos a riscos imediatos de lesões musculoesqueléticas com sobrecarga e extrema sobrecarga, respectivamente, nas posturas adotadas, indicando a necessidade de modificações ou intervenções ergonômicas.

Referências

- BARROS, E. N. C.; ALEXANDRE, N. M. C. Cross –cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. **International Nursing Review**. 50, pp.101-108, 2003.
- CORLLET, E. N. & MANENICA, I. The Effects and Measurement of Working Postures. **Applied Ergonomics**. 11 (01): 7-16, 1980.
- COUTO, H. A. Doenças Osteomusculares Relacionadas com o Trabalho: Coluna e Membros Inferiores. In: MENDES, R. (Org.). **Patologia do trabalho**. 2.ed. atual. e ampl. São Paulo; Rio de Janeiro; Ribeirão Preto; Belo Horizonte: Atheneu, 2007. v.2.
- COX, J. M. **Dor Lombar: mecanismo, diagnóstico e tratamento**. 6. ed. São Paulo: Manole, 2002.
- DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. Tradução: Itiro Iida. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- FALCÃO, F. da. S. **Métodos de avaliação biomecânica aplicados a postos de Trabalho no pólo industrial de Manaus (AM): uma contribuição para o design ergonômico**. [Dissertação de Mestrado]. Bauru. UNESP/FAAC, 2007.
- GOUVEIA, Flávia. **Indústria de alimentos: no caminho da inovação e de novos produtos**. Inovação Uniemp [online]. vol. 2, nº 5, pp. 32-37, 2006.
- IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- JORGE, M. do. C. T. C. **A Postura de Trabalho em Pé: um estudo com trabalhadores lojistas**. [Dissertação de Mestrado]. Florianópolis: UFSC, 2003. Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS3751.pdf>>. Acesso em 12 fev. 2008.
- KUORINKA, I.; JONSSON, B.; KILBOM, A.; VINTERBERG, H.; BIERIGSOESENSEN,

F.; ANDERSSON, G.; JORGENSEN, K. **Standardized Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms**. Applied Ergonomics, v.18, n.3, p.233-237, 1986.

MACIEL, A. C. C.; FERNANDES, M. B.; MEDEIROS, L. S. Prevalência e fatores associados à sintomatologia dolorosa entre profissionais da indústria têxtil. **Rev. Bras. Epidemiol.** v.9, n.1, pp. 94-102, 2006.

McGILL, S. **Low Back Disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation**. Canada: Human kinetics, 2002.

McKENZIE, R. **Trate você mesmo a sua coluna**. 1ªed. Nova Zelândia: Spinal Publications Ltda, 1998.

MELO JÚNIOR, A. da. S. **A tarefa de costurar sob a ótica da análise ergonômica do trabalho: o risco do desenvolvimento de Ler/Dort**. [Dissertação de Mestrado]. João Pessoa. UFPB, 2007. Disponível em:< http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=130229>. Acesso em 20 de jan. 2008.

NORDIN, M.; FRANKEL, V. H. **Biomecânica Básica do Sistema Musculoesquelético**. Rio de Janeiro: Guanabara Googan, 2003.

PASIN, R. M., MATIAS, A. B., SANTOS, A. G. M., MINADEO, R. Fusões e Aquisições na Indústria de Alimentos do Brasil: Um Estudo Sobre a Gestão Financeira das Empresas. **XXVI ENANDAP**, Salvador, 2002.

In:<http://www.cepefin.com.br/publicados_pdf/fusoes_e_aquisicoes_na_industria_de_alimentos_do_brasil_enanpad_2002.pdf>. Acesso em setembro de 2009.

PIVETTA, M.; PIVETTA, S. **Proteja a sua Coluna**. Tradução: Maria Cristina Milani de Moraes. São Paulo: Grupo Editorial Moreira Jr, 1993.

PRZYŚCZNY, W. L. **A Avaliação Postural como ferramenta para análise do trabalho**. [Tese de Doutorado]. Florianópolis. UFSC, 2003. Disponível em:< <http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS3580.pdf>>. Acesso em 20 jan. 2008.

PUNNETT, L. e WEGMAN, D. H. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. **J Elect Kines**, v.14, p.13-23, 2004.

RANNEY, D. **Distúrbios Osteomusculares Crônicos Relacionados ao Trabalho**. São Paulo: Roca, 2000.

RENNER, J. S. **Custos posturais nos posicionamentos em pé, em pé/sentado e sentado nos postos de trabalho do setor costura na indústria calçadista**. [Dissertação de Mestrado]. Porto Alegre. UFRGS, 2002. Disponível em:<http://hdl.handle.net/10183/2449_000369947>. Acesso em 20 jan. 2008.

RODRIGUES, L. B.; SANTANA, N. B.; BONOMO, R. C. F.; SILVA, L. B. Apreciação Ergonômica do Processo de Produção de queijos em Indústrias de Laticínios. **Revista Proteção on line**. v. 8, n.1, março, 2008. Disponível em: www.producaoonline.inf.br. Acesso em 02 de setembro de 2009.

SALVE, M. G. C.; BANKOFF, A. D. P. **Postura Corporal – um Problema que Aflige os Trabalhadores**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v.28, n.105/106, pp.91-103, maio. 2004.

SESI-BAHIA. **Caderno de Educação para a Saúde dos Trabalhadores: Ergonomia, Equidade e Saúde**. Salvador, BA, 2009. Disponível em:

<http://www.sesi.fieb.org.br/centro_

documentacao.shtm.pdf >. Acesso em: 01 de setembro de 2009.

TEODORI, R. M.; ALFIERI, F. M.; MONTEBELLO, M. I. L. Prevalência de lombalgia no setor de fisioterapia do município de Cosmópolis-SP e o papel da fisioterapia na sua prevenção e recuperação. **Fisioterapia Brasil**. v.6, n.2, pg. 113- 118, março/abril, 2005.

VANÍCOLA, M. C.; MASSETO, S. T.; MENDES, E. F. Biomecânica Ocupacional: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, ano II, n.3, pp. 38-44, jan/jun. 2004.

VIEIRA, E. R.; KUMAR, S. Esforço físico ocupacional e saúde músculo-esquelética. In: **Anais do XIII Congresso Brasileiro de Ergonomia - XIII Congresso Brasileiro de Ergonomia**, 2004. Fortaleza, 2004. CD-ROM.

WHITING, W. C.; ZERNICKE, R. F. **Biomecânica da Lesão Musculoesquelética**. Tradução: Giuseppe Taranto. Rio de Janeiro: Guanaraba Koogan, 2001.

WinOWAS®. **A computerized system for the analysis of work postures**. Tampere University of Technology. Occupational Safety Engineering. Disponível em: <http://turva.ma.tut.fi/owas/index.html>, 1996.