

ANÁLISE DE FATORES DE RISCOS PARA DISTÚRBIOS OSTEOMUSCULARES RELACIONADOS AO TRABALHO NO SETOR DE ENVASAMENTO DE UMA INDÚSTRIA QUÍMICA

VIVIANA MAURA DOS SANTOS (UFS)

vivianamaura@hotmail.com

Jose Wendel Dos Santos (UFS)

eng.wendel@live.com

Odelsia Leonor Sanchez de Alsina (UNIT/ITP)

odelsia@uol.com.br

Luciano Fernandes Monteiro (UFS)

lucianofm@uol.com.br



objetivo do estudo foi realizar uma análise postural em operárias envolvidas na atividade de envase de uma indústria do setor químico, para identificar fatores de riscos que favorecem o desenvolvimento de DORT. Para tanto, realizou-se uma observação sistêmica da biomecânica utilizada pelas operárias na realização das atividades demandadas, sendo os dados documentados em meio físico e registrados através de fotos e filmagens. A partir dos dados coletados, realizou-se uma análise postural com o uso do método Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Com a análise dos dados coletados, conseguiu-se identificar que as tarefas desenvolvidas pelas operárias apresentam riscos reais para o desenvolvimento de DORT/LER, principalmente as tarefas relacionadas ao encaixotamento e transporte de garrafas, as quais obtiveram um nível de ação 4, isto é, requerem mudanças imediatas. Os resultados obtidos deixam claros os cuidados que se devem ter com a saúde das operárias, onde se deve implementar ações que permitam elucidar alguns problemas biomecânicos identificados, vislumbrando promover uma maior satisfação, conforto e principalmente segurança dos trabalhadores.

Palavras-chave: Ergonomia, DORT, envase de produtos, biomecânica do trabalho

1. Introdução

A globalização da economia e seus efeitos, principalmente relacionados com os avanços da tecnologia e a concorrência acirrada, segundo Baisch *et al.* (2012), impõem às indústrias a necessidade de buscar inovações e novos métodos de gestão da produção para a perpetuação no mercado. No entanto, estas profundas transformações na esfera produtiva ocasionaram desregulamentações das relações de trabalho. Em decorrência dos rearranjos organizacionais, o trabalho passou a ser determinado pelo processo de produção, no qual acidentar e adoecer são resultantes de relações sociais em que o trabalhador se torna apêndice da máquina (LARA, 2011).

Neste ambiente, a automatização dos processos produtivos surgiu como o caminho para um dispêndio progressivamente menor de energia e horas de trabalho humano, mas trouxe consigo a intensificação do trabalho, haja vista que se produz centenas de vezes mais do que se produzia há um século. Embora a redução da jornada de trabalho e do esforço físico para a realização das tarefas conduza à diminuição do nível de atividade física realizada, se verifica em muitos casos, uma maior rigidez e pressão para instigar a produtividade, que impõe ritmos próprios, nos quais os tempos de descanso e recuperação durante a jornada de trabalho são reduzidos ao mínimo (MACEDO, 2008; NUNES, 2005).

Ao observar o caso particular das indústrias que possuem em seu sistema produtivo o processo de envase, é possível encontrar condições de trabalho que são inadequadas aos trabalhadores. Em muitas dessas indústrias, a prescrição rígida de procedimentos passou a exigir maior destreza das mãos, que apesar de demandar um esforço relativamente leve, seus movimentos rápidos e repetitivos, aliados a uma postura estática por tempo prolongado e a sobrecarga dos segmentos do corpo, contribuem significativamente para o desenvolvimento de distúrbios osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT).

Em traços genéricos, DORT correspondem a perturbações do sistema musculoesquelético, que compreendem as enfermidades inflamatórias e degenerativas dos músculos, nervos, tendões, juntas, cartilagens e discos intervertebrais, as quais acometem a região cervical e/ou os membros superiores dos trabalhadores (SOUZA & SANTANA, 2011). Apesar de ter a dor

como sua principal manifestação, seu aparecimento é insidioso, e as lesões podem cronicizar se estas forem recidivantes.

Atualmente, estas patologias são consideradas como um dos principais problemas de saúde pública em todo o mundo, devido à probabilidade de ocorrência, e também à gravidade das lesões nos vários ramos produtivos. Todavia, Esteves (2013) assevera que não é apenas a incidência destas patologias que as tornam objeto de estudo, mas também os custos diretos e indiretos, quer para as empresas, quer para a sociedade em geral. Deveras, os dados do Ministério da Previdência Social, estima que entre 2000 e 2014 houveram 5.211.030 benefícios concedidos no Brasil. Os dados revelaram, ainda, que no primeiro bimestre de 2015, foram concedidos 182.938 benefícios, incluindo os auxílios-doença e auxílios-acidente, e resultaram em prejuízo financeiro de mais de 219 milhões de reais. De fato, um trabalho preventivo é menos oneroso financeiramente para as empresas, do que corretivo, pois um colaborador afastado proporciona um ônus financeiro sem a contraprestação de serviços (DEIMLING & PESAMOSCA, 2014).

Esses altos índices poderiam ser revertidos com a realização de medições e análises ergonômicas apropriadas, a fim de se detectar as disfunções existentes no posto de trabalho e, assim, implementar medidas que minimizem os riscos à saúde; por conseguinte, na redução do número de acidentes de trabalho e afastamentos por doenças ocupacionais.

Nesta perspectiva, o objetivo do estudo foi realizar uma análise postural em operárias envolvidas na atividade de envase de uma indústria do setor químico, para identificar fatores de riscos que favorecem o desenvolvimento de DORT e propor recomendações ergonômicas passíveis de serem implantadas pela organização.

2. Metodologia

A categorização da pesquisa segue a proposta de Gil (2008), que subdivide o estudo quanto aos objetivos e quanto aos procedimentos técnicos. Quanto aos objetivos, este trabalho enquadra-se como sendo uma pesquisa exploratória, pois busca proporcionar uma visão geral, de tipo aproximativo, de determinada situação em uma área com pouco conhecimento científico acumulado e sistematizado. Quanto aos procedimentos técnicos o estudo utilizou pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso.

A prospecção inicial e levantamento de demandas ergonômicas compuseram a primeira fase desta pesquisa. Nesta etapa, mediante visitas pré-agendadas foi possível conhecer as instalações físicas da empresa, seus principais processos e a organização do trabalho. A partir das informações coletadas e documentadas em meio físico, foi possível identificar as demandas ergonômicas de todos os postos de trabalho, para assim, escolher o posto de trabalho para a realização do estudo. Após análise destas demandas, e em uma decisão conjunta com os gestores, foi definido o setor de envasamento de produtos líquidos para servir de objeto de estudo.

A segunda fase da pesquisa foi realizada a partir da observação *in loco* do processo de envase e a realização do trabalho real em consonância com a tarefa prescrita. Para tanto, realizou-se uma observação sistêmica da biomecânica utilizada pelas operárias na realização das atividades demandadas. Nesta etapa, os dados foram coletados mediante entrevistas não estruturadas e registro de imagens (fotos e filmagens). A partir dos dados coletados, realizou-se uma análise postural com o uso do método *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). É mostrado na Figura 1 os procedimentos para a aplicação deste método

Figura 1 - Procedimentos para aplicação do método RULA

A. ANÁLISE DOS BRAÇOS E PUNHOS

PASSO 1: Localizar posição do braço

PASSO 2: Localizar posição do antebraço

PASSO 3: Localizar posição do punho

PASSO 4: Giro do Punho

- Se o Pulso estiver na metade do giro máximo de torção: +1;
- Se o pulso estiver próximo do limite máximo de torção: +2.

PASSO 5: Encontrar Escore da Postura na Tabela A

Use valores dos passos 1,2,3 e 4 para localizar o Escore de Postura na Tabela A.

PASSO 6: Adicionar escore do esforço muscular

Se a postura é principalmente estática (mantida por mais de 10 minutos), ou se existe atividade repetitiva (4 vezes por minuto): +1.

PASSO 7: Adicionar Escore da Força/Carga

- Se carga menor 2 kg (intermitente): +0;
- Se 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;
- Se 2 kg a 10 kg (estático ou repetitivo): +2;
- Se maior 10 kg de carga repetitivos ou pancadas: +3

PASSO 8: Encontrar linha na Tabela C

O escore completo da análise do braço e punho é utilizado para encontrar a linha na tabela C.

		TABELA A							
		Pulso				Pulso			
Braço	Antebraço	Torção		Torção		Torção		Torção	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	4	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	4	4	4	4	5	5	5
	2	3	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	6	6	6
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	8
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

		TABELA B					
		Escore da Postura do Tronco					
Pescoço	Pernas	1	2	3	4	5	6
		1	1	2	2	2	2
2	2	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	4	4	4	4
4	4	4	4	4	5	5	5
5	5	5	5	5	6	6	6
6	6	6	6	6	6	7	7

B. ANÁLISE DE PESCOÇO, TRONCO E PERNAS

PASSO 9: Posição do Pescoço

PASSO 10: Posição do tronco

PASSO 11: Pernas

- Se pernas e pés apoiados e com igual distribuição de carga: +1;
- Se não: +2.

PASSO 12: Encontrar Escore da Postura na Tabela B

Use valores dos passos 9,10 e 11 para localizar o escore da postura na Tabela B.

PASSO 13: Adicionar escore do esforço muscular

- Se a postura é principalmente estática (mantida por mais de 10 minutos), ou se existe atividade repetitiva (4 vezes por minuto): +1.

PASSO 14: Adicionar Escore da Força/Carga

- Se carga menor 2 kg (intermitente): +0;
- Se 2 kg a 10 kg (intermitente): +1;
- Se 2 kg a 10 kg (estático ou repetitivo): +2;
- Se maior 10 kg de carga repetitivos ou pancadas: +3

PASSO 15: Encontrar linha na Tabela C

O escore completo da análise do pescoço, tronco e pernas é utilizado para encontrar a linha na tabela C.

		TABELA C						
		Escore do pescoço, tronco e pernas, extremidade inferior						
Escore do braço e punho		1	2	3	4	5	6	7+
		1	1	2	3	3	4	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6
4	3	3	3	4	5	6	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7	7

Fonte: Adaptado de McAtamney & Corlett (1993)

O método RULA foi desenvolvido por Lynn McAtamney e Nigel Corlett da *University of Notttingham's Institute of Occupational Ergonomics* e publicado em 1993, na revista científica *Applied Ergonomics*. Este método estima a exposição dos membros superiores ao risco de perturbações musculoesqueléticas em tempo real, computando uma pontuação de risco global. Esta pontuação é baseada na observação discreta de posturas, no uso da musculatura, peso de cargas, duração da tarefa e repetitividade (VIGNAIS *et al.*, 2012). Para este objetivo, são utilizados diagramas posturais do corpo humano associado com tabelas de avaliação do grau de exposição (CARDOSO JUNIOR & MACHADO, 2006), conforme apresentado na Figura 1.

Os diagramas posturais são divididos em dois segmentos do corpo: grupo A e grupo B. No grupo A, avalia-se a posição do braço, antebraço e punho, segundo o ângulo do cotovelo. No grupo B, avalia-se a posição do pescoço, tronco e pernas. Para a determinação da pontuação destes dois grupos, utiliza-se a tabela A e B, respectivamente. Em seguida, avalia-se a existência de aplicações de força e a repetitividade muscular para ambos os grupos. Os

resultados obtidos nas tabelas dos grupos A e B são combinados na tabela C, onde se obtém o nível de risco para o desenvolvimento de DORT (SERRANHEIRA & UVA, 2010).

Os níveis de ação são classificados conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Nível de ação para a pontuação obtida

Nível de Ação	Descrição
1	Valores entre 1 e 2. Postura aceitável, se não mantida ou repetida por longos períodos.
2	Valores entre 3 e 4, indicam a necessidade de investigação mais detalhada e mudanças podem ser necessárias.
3	Valores entre 5 e 6, indicam que a investigação e mudanças devem ocorrer brevemente.
4	Valor 7, indica que a investigação e mudanças são requeridas imediatamente

Fonte: Cardoso Junior (2006)

A partir desta análise, foram pautadas recomendações ergonômicas aplicáveis pela organização, no intuito de reduzir os fatores de riscos para o desenvolvimento de DORT.

3. Resultados e discussão

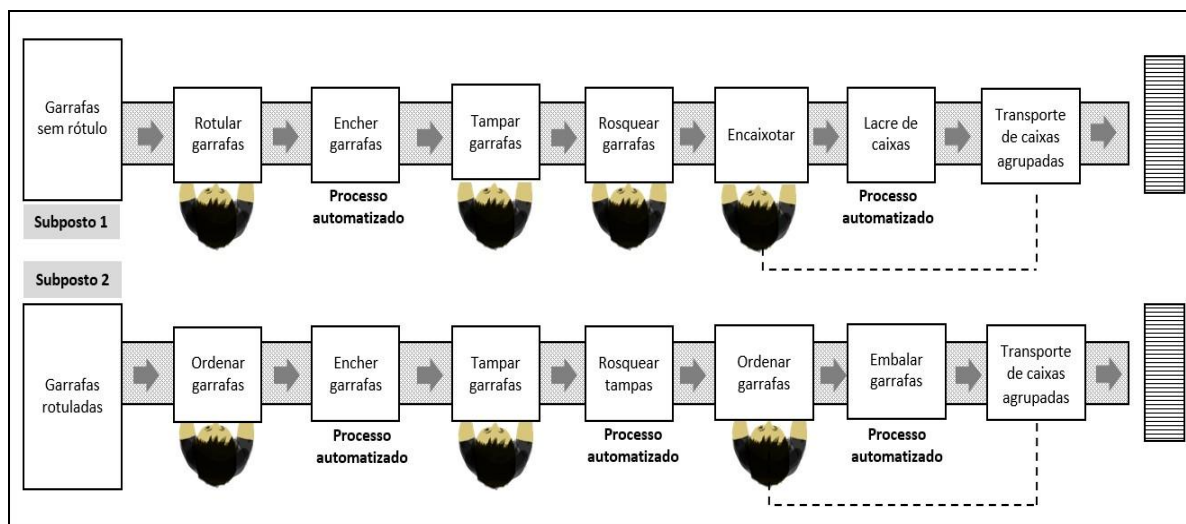
A partir da prospecção inicial e levantamento de demandas ergonômicas, observou-se, na indústria estudada, que o posto de trabalho onde ocorre o processo de envase de produtos químicos possuía maior propensão à ocorrência de demandas ergonômicas passíveis de desenvolvimento de DORT, pois apresenta em seu quadro somente mão-de-obra do sexo feminino, as quais são submetidas a pressões temporais e movimentos repetitivos. Esta proposta foi submetida à avaliação dos gestores e aprovada de imediato, pois segundo eles, neste posto de trabalho as queixas de desconforto osteomuscular são recorrentes.

3.1. Descrição do setor

O arranjo físico adotado é do tipo por produto e sua organização possui uma configuração idêntica à do típico sistema do modelo taylorista, onde seu princípio é o de seguir um fluxo contínuo de execução de atividades, conforme demonstrado na Figura 2. O posto de trabalho tem capacidades de enchimento distintas e, por este motivo, é subdividido em dois subpostos.

O subposto 1 tem a capacidade de enchimento de 12 garrafas a cada dois minutos. Já o subposto 2, possui a capacidade de enchimento de 24 garrafas nesse mesmo tempo. Assim, devido a esta discrepância de capacidades, o subposto 2 possui mais processos automatizados que o subposto 1.

Figura 2 - Layout do posto de trabalho do processo de envase



Este posto de trabalho possui um contingente de sete funcionárias, com idade média de 33 anos, sendo a idade mínima de 19 e a máxima 43 anos, e com nível de escolaridade baixa, poucas chegaram ao ensino médio. Não há nessa população operárias com necessidades especiais. O tempo de serviço compreende a faixa de 6 meses a 8 anos.

Observou-se, ainda, que existem normas quanto aos horários de entrada, saída e intervalo de almoço. As operárias trabalham das 08:00h às 16:20h de segunda a sexta, com 1h de intervalo para o almoço e pausa de 5 minutos para descanso. No final do expediente os postos de trabalho são limpos e arrumados pelas próprias operárias.

Todas as operárias deste setor passaram por treinamentos, embora não se tenha nenhum documento que confirme tal informação. O regime de trabalho não é realizado com base no rodízio de funções, pois cada atividade é realizada especificamente por apenas uma operária. Todas as tarefas são executadas com a operária na posição em pé. O Quadro 2 apresenta uma síntese das atividades desenvolvidas neste setor.

Quadro 2 - Atividades realizadas no setor de produtos químicos

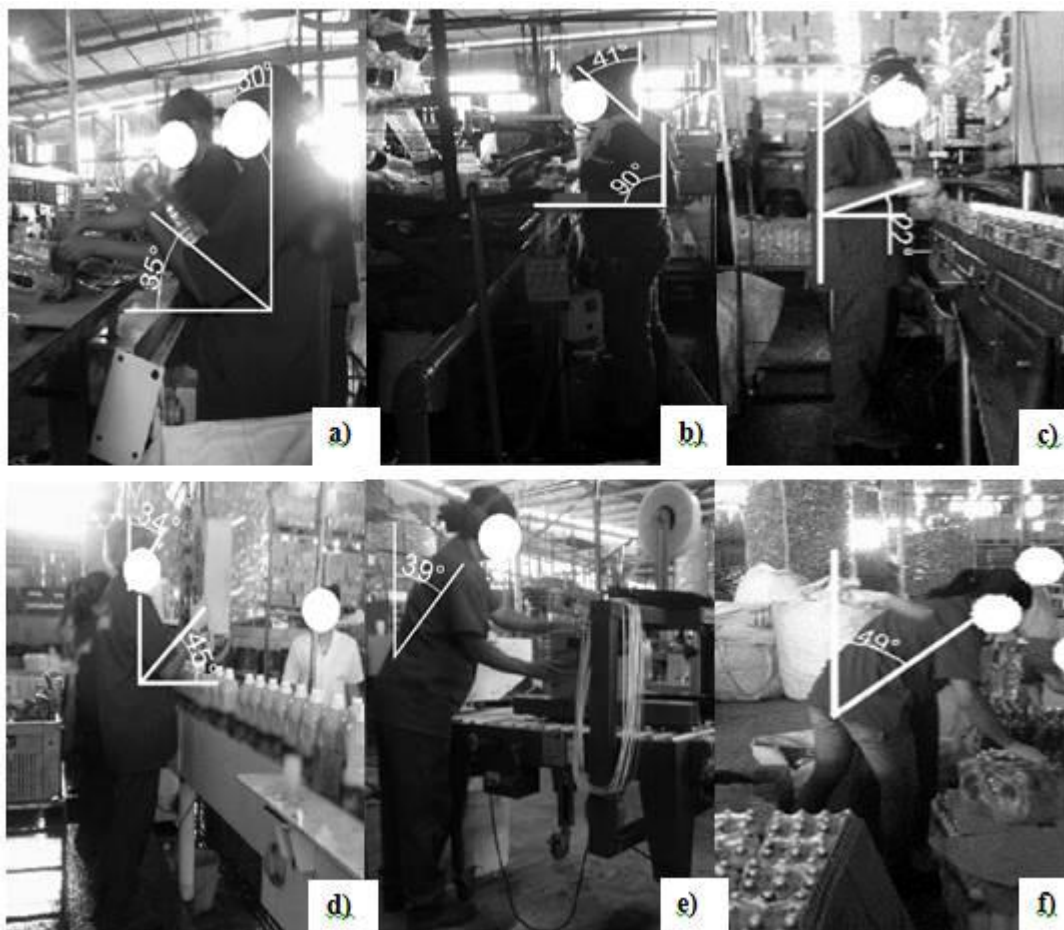
Qual atividade deve ser realizada?	Onde deve ser realizada?	Quem deve realizar?	Como deve ser realizada?
Rotular garrafas	Subposto 1	Operadora 1	Pegar as 12 embalagens vazias da caixa alimentadora, colocá-las sobre a bancada. Em seguida, pegar os rótulos correspondentes e envolvê-los nas garrafas e, posteriormente, inspecioná-las. Não havendo nenhum defeito aparente, deve-se ordenar as garrafas em fileira na esteira. Repetir operação.
Ordenar garrafas	Subposto 2	Operadora 2	Pegar as 24 garrafas rotuladas da caixa alimentadora, colocá-las sobre a bancada e, inspecioná-las. Não havendo nenhum defeito aparente, deve-se ordenar as garrafas em fileira na esteira. Repetir operação.
Encher garrafas	Subposto 1		Processo automatizado.
	Subposto 2		Processo automatizado.
Tampar garrafas	Subposto 1	Operadora 3	Pegar tampas correspondentes, colocá-las na bancada e inspecioná-las. Antes de inseri-las nas garrafas, deve-se inspecionar a dosagem do produto nas garrafas. Se houver garrafas fora dos padrões, retirá-las imediatamente da linha de produção. Não havendo nenhum defeito aparente, inserir as tampas nas garrafas. Repetir operação.
	Subposto 2	Operadora 4	
Rosquear tampas	Subposto 1	Operadora 5	Inspecionar garrafas, não havendo nenhum defeito aparente, utilizar a rosqueadora manual para enroscar as tampas das garrafas. Repetir operação.
	Subposto 2		Processo automatizado.
Encaixotar garrafas	Subposto 1	Operadora 6	Inspecionar garrafas, não havendo nenhum defeito aparente, agrupar 6 garrafas e colocá-las na caixa. Em seguida, posicionar a caixa na máquina de lacre e empurrá-la. Repetir operação.
	Subposto 2	Operadora 7	Inspecionar garrafas, não havendo nenhum defeito aparente, ordenar 12 garrafas na máquina de embalagem automática. Repetir operação.
Transporte de caixas	Subposto 1	Operadora 6	Inspecionar caixa lacrada, não havendo nenhum defeito aparente, transportá-la até o <i>pallet</i> . Repetir operação.
	Subposto 2	Operadora 7	Inspecionar embalagem das garrafas, não havendo nenhum defeito aparente, transportá-la até o <i>pallet</i> . Repetir operação.

3.2. Resultados obtidos pela aplicação do método RULA

A análise postural foi realizada nas atividades cuja demanda compreende: rotular garrafas, tampar garrafas, rosquear tampas, encaixotar garrafas e transportar caixas. Para a determinação das posturas submetidas à análise, realizaram-se observações sistêmicas dos

trabalhos realizados, em vários ciclos. Dessa maneira, foi possível selecionar a postura em que cada operária permaneceu por tempo prolongado e, a que mais a incomodou quando indagada pela equipe. Estas posturas estão apresentadas na Figura 3.

Figura 3 - Posturas selecionadas para a análise



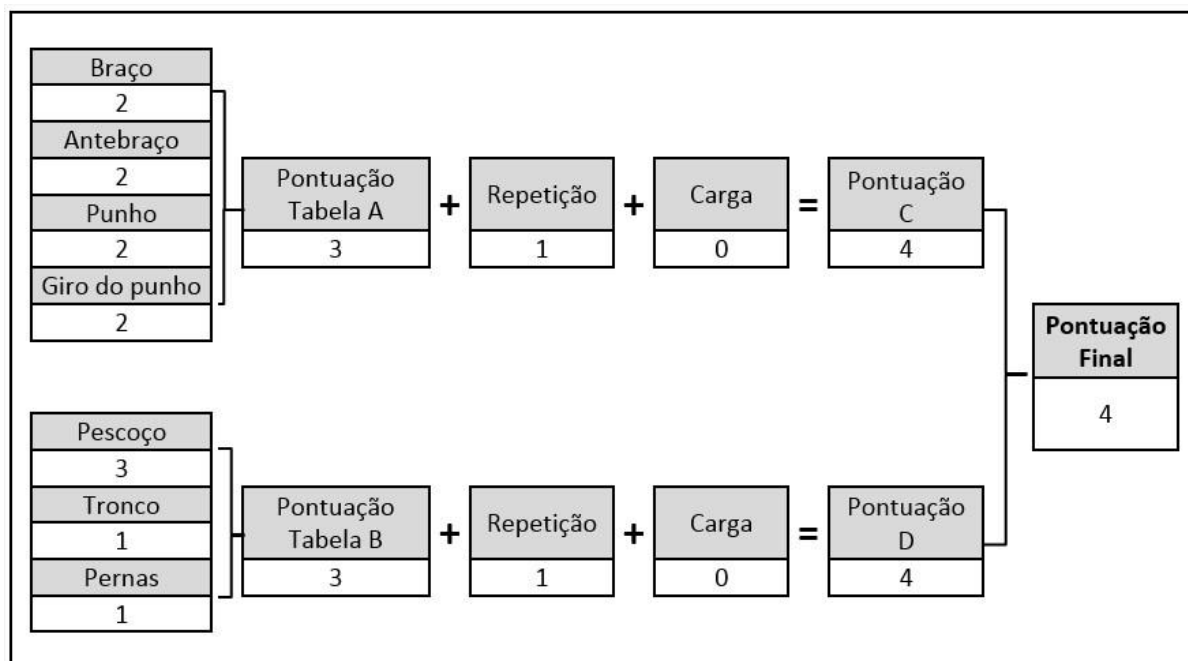
Nota: a) postura utilizada para rotular garrafas; b) postura utilizada para ordenar garrafas; c) postura utilizada para tampar garrafas; d) postura utilizada para rosquear tampas; e) postura utilizada para encaixotar garrafas; f) postura utilizada para transportar caixas.

3.2.1. Análise da postura da atividade rotular garrafas

Na análise postural desta atividade, a pontuação relacionada aos membros superiores foi 3, e devido a postura ser repetitiva, foi necessário acrescentar 1 ponto, onde obteve a pontuação geral 4 para estes membros. Para os membros inferiores obteve-se uma pontuação 4. Assim, de posse da Pontuação C e D, realizou-se o cruzamento destas duas pontuações com o auxílio da tabela C, onde obteve-se a pontuação final 4. Segundo o método RULA, esta postura foi

classificada como nível 2, logo, requer investigações detalhadas e mudanças podem ser necessárias. A folha de registro desta postura é apresentada na Figura 4.

Figura 4 - Análise da postura utilizada para rotular garrafas



Os riscos de DORT/LER que esta tarefa apresenta estão relacionados ao esforço estático dos membros superiores em especial ombros e pescoço devido a não adaptação do posto de trabalho, além disso, a flexão do antebraço, os movimentos giratórios do punho, a repetitividade da tarefa, a posição em pé por tempo prolongado, somado a isso a ausência de pausas que contribui para a fadiga da operária, reduzindo sua capacidade de realizar a atividade e a pouca liberdade da operária devido ao ritmo excessivo exigido pela organização do trabalho.

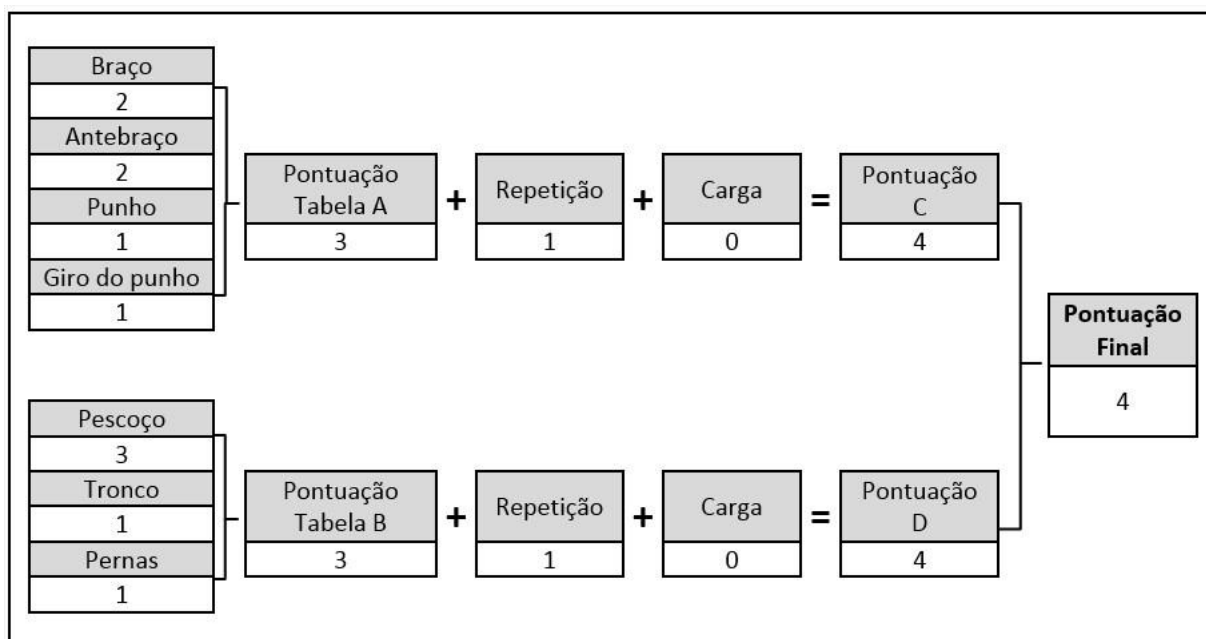
3.2.2. Análise da postura da atividade ordenar garrafas

Segundo o método RULA, esta postura foi classificada como nível 2, logo, requer investigações detalhadas e mudanças podem ser necessárias. A folha de registro desta postura é apresentada na Figura 5.

Os riscos de DORT/LER que esta tarefa apresenta é similar a tarefa anterior no que diz respeito ao esforço estático dos membros superiores em especial ombros e pescoço devido a

não adaptação do posto de trabalho, a repetitividade da tarefa, a posição em pé por tempo prolongado, somado a isso a ausência de pausas a pouca liberdade da operária devido ao ritmo excessivo exigido pela organização do trabalho.

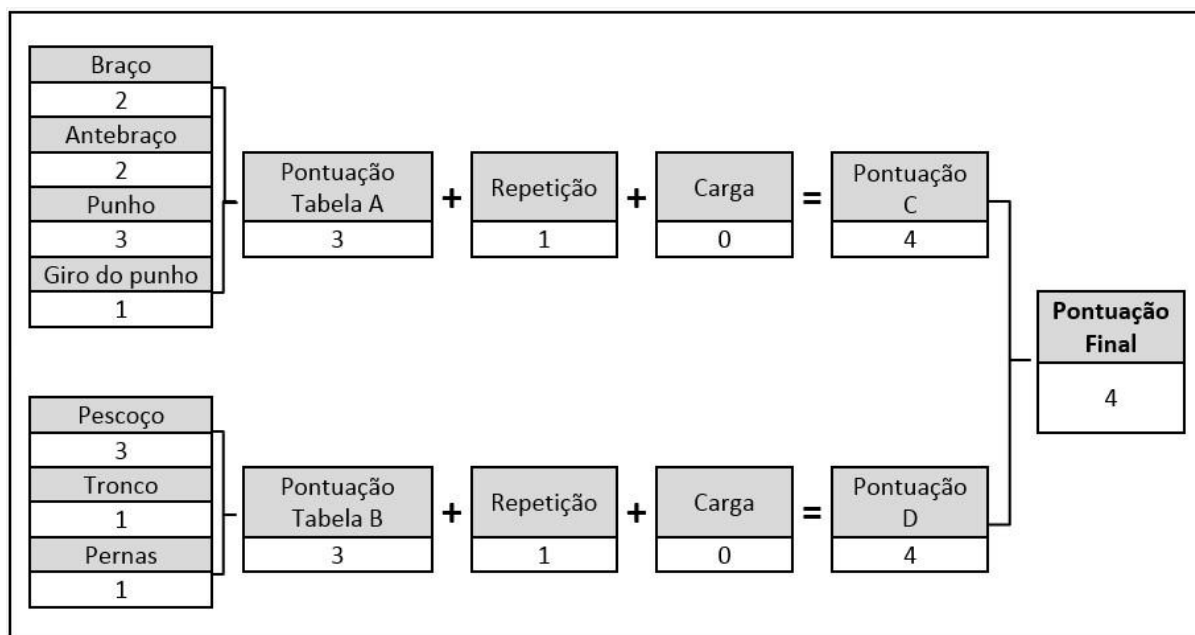
Figura 5 - Análise da postura utilizada para ordenar garrafas



3.2.3. Análise da postura da atividade tampar garrafas

Conforme o método RULA, esta postura foi classificada como nível 2, logo, requer investigações detalhadas e mudanças podem ser necessárias. A folha de registro desta postura é apresentada na Figura 6.

Figura 6 - Análise da postura utilizada para tampar garrafas

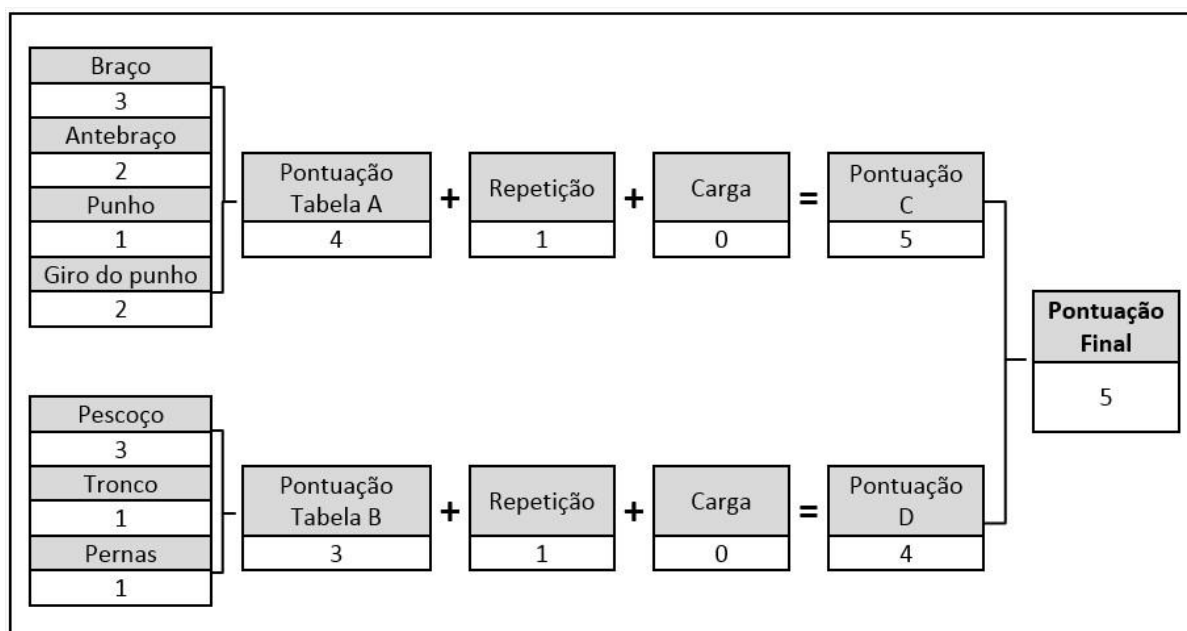


Os riscos de DORT/LER que esta tarefa apresenta se assemelham as tarefas anteriores no que diz respeito ao esforço estático dos membros superiores em especial ombros e a inclinação maior que 20° do pescoço no momento de colocação das tampas, movimento que claramente mostra a força exercida sobre os ombros, evidenciando a não conformidade da altura da bancada onde passam as garrafas na esteira e a altura da operária, essa postura provoca fadiga rápida dos músculos do pescoço, devido ao esforço provocado pelo peso da cabeça que chega a ser de 4 a 5kg. Junto a isso, tem-se a flexão do punho, a repetitividade da tarefa, a posição em pé por tempo prolongado, somando-se a ausência de pausas e a pouca liberdade da operária devido ao ritmo excessivo exigido pela organização do trabalho.

3.2.4. Análise da postura da atividade rosquear tampas

Segundo o método RULA, esta postura foi classificada como nível 3, logo, requer investigações e realização de mudanças rapidamente. A folha de registro desta postura é apresentada na Figura 7.

Figura 7 - Análise da postura utilizada para rosquear garrafas

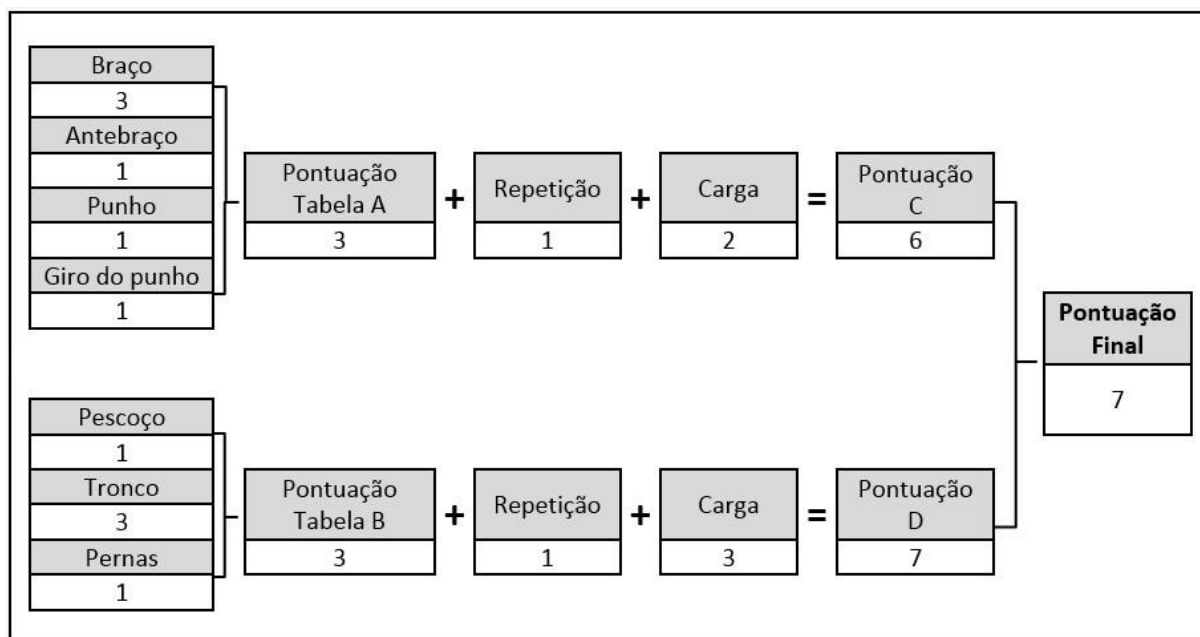


Os riscos de DORT/LER que esta tarefa apresenta relacionam-se ao esforço estático dos membros superiores em especial a inclinação maior que 20° do pescoço, flexão do antebraço maior que 100°, o movimento de giro do punho devido ao movimento da ferramenta (rosqueadeira), a repetitividade da tarefa, a posição em pé por tempo prolongado, somado a isso a ausência de pausas a pouca liberdade da operária devido ao ritmo excessivo exigido pela organização do trabalho.

3.2.5. Análise da postura da atividade encaixotar garrafas

Segundo o método RULA, esta postura foi classificada como nível 4, logo, requer mudanças imediatas. A folha de registro desta postura é apresentada na Figura 8.

Figura 8 - Análise da postura utilizada para encaixotar garrafas



Os riscos de DORT/LER que esta tarefa apresenta envolve o manejo de cargas, com flexão do tronco, carga de 2 a 10kg, repetitividade da tarefa, a posição em pé por tempo prolongado, somado a isso a ausência de pausas a pouca liberdade da operária devido ao ritmo excessivo exigido pela organização do trabalho.

3.2.6. Análise da postura da atividade transportar caixas

Pelo método RULA, esta postura foi classificada como nível 4, logo, requer mudanças imediatas. A folha de registro desta postura é apresentada na Figura 9.

Os riscos de DORT/LER que esta tarefa apresenta envolve o manejo de cargas, com flexão do tronco, carga maior que 10kg, repetitividade da tarefa, a posição em pé por tempo prolongado, somado a isso a ausência de pausas a pouca liberdade da operária devido ao ritmo excessivo exigido pela organização do trabalho.

Figura 9 - Análise da postura utilizada para transportar caixas

Dessa forma, a capacidade de carga para cada indivíduo depende também da posição em relação ao corpo. Sendo assim, quanto mais afastada do corpo for a carga, menor essa capacidade.

5. Conclusões

O objetivo do estudo foi realizar uma análise postural em operárias envolvidas na atividade de envase de uma indústria do setor químico, para identificar fatores de riscos que favorecem o desenvolvimento de DORT e propor recomendações ergonômicas passíveis de serem implantadas pela organização.

Com a aplicação do método RULA, foi possível perceber que as tarefas desenvolvidas pelas operárias apresentam riscos reais para o desenvolvimento de DORT/LER. Estes riscos estão relacionados ao esforço estático dos membros superiores em especial ombros e pescoço devido a não adaptação do posto de trabalho, além disso, a flexão do antebraço, os movimentos giratórios do punho, a repetitividade da tarefa, a posição em pé por tempo prolongado, somado a isso a ausência de pausas que contribui para a fadiga da operária, reduzindo sua capacidade de realizar a atividade e a pouca liberdade da operária devido ao ritmo excessivo exigido pela organização do trabalho.

Nesse sentido, recomenda-se em primeira instância que a empresa adquira um processo automatizado para o processo de envasamento, promovendo a realocação das operárias para outras atividades. Não sendo possível automatizar o processo, recomenda-se o rodízio dessas tarefas, e que sejam seguidas as recomendações da NR 17 incluindo pausas para descanso combinadas com ginástica laboral que é uma grande aliada na prevenção de DORT/LER.

De forma geral, todas as preocupações ergonômicas, embora ainda visualizadas no mercado como desnecessárias, são um investimento certo em eficiência e produtividade, e considerando o setor de envasamento de produtos líquidos, que depende principalmente da energia humana para viabilizar sua produção, esse investimento se faz essencial.

REFERÊNCIAS

BAISCH, R. et al. **O sistema de franchising como uma estratégia de diferenciação para as empresas de Santa Maria** – RS. In: 1º Fórum Internacional Ecoinnovar, 2012.

BRASIL. **Ministério da Previdência Social**. Disponível em: < http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2015/03/Beps022015_final.pdf >. Acesso em: 20 de abril de 2015.

CARDOSO JUNIOR, MACHADO, M.; Avaliação Ergonômica: Revisão dos Métodos para avaliação Postural. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v.6, n.3, p133-154, set/dez.,2006.

DEIMLING, M. F.; PESAMOSCA, D. Análise ergonômica do trabalho (AET) em uma empresa de confecções.

Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianópolis, SC, Brasil, v. 6, n. 11, p. 37-58, 2014.

ESTEVES, C. A. G. Lesões musculoesqueléticas relacionadas com o trabalho: uma análise estatística (Mestrado), Universidade do Porto, 2013. Porto.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**; São Paulo - Editora Blucher (2005). 2ª edição.

LARA, R. Saúde do trabalhador: considerações a partir da crítica da economia política. **Rev. Katálisis**, Florianópolis, v. 14, n. 1, pp. 78-85, 2011.

MACEDO, R. A. B. **Estudo da prevalência de lesões musculoesqueléticas relacionadas com o trabalho (LMERT) em médicos dentistas e proposta de um programa de ginástica laboral**. (Mestrado), Universidade do Porto, 2008. Porto.

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.

NUNES, I. **Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho**. In V. Dashöfer (Ed.), Higiene, Segurança, Saúde e Prevenção de Acidentes de Trabalho. 2005.

NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-17 - Ergonomia**. 2009

SERRANHEIRA, F.; UVA, A. LER/DORT: que métodos de avaliação do risco? **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 35, n.122, pp. 314-326, 2010.

SOUZA, N. S. S.; SANTANA, V. S. **Incidência cumulativa anual de doenças musculoesqueléticas incapacitantes relacionadas ao trabalho em uma área urbana do Brasil**. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.27, n. 11, pp. 2124-2134, 2011.

VIGNAIS, N.; MIEZAL, M.; BLESER, G.; MURA, K.; GORECKY, D.; MARIN, F. Innovative system for real-time ergonomic feedback in industrial manufacturing. **Applied Ergonomics**, 2012.