

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENGENHARIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ERGONOMIA**

NICOLE DE SOUZA LEÃO E SILVA

**A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO DE UM AÇOUGUE E O ADOECIMENTO
OSTEOMUSCULAR DO TRABALHADOR**

Belo Horizonte

2011

**Universidade Federal de Minas Gerais
Departamento de Engenharia de Produção
Curso de Especialização em Ergonomia**

NICOLE DE SOUZA LEÃO E SILVA

**A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO DE UM AÇOUGUE E O ADOECIMENTO
OSTEOMUSCULAR DO TRABALHADOR**

Monografia apresentada junto ao Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Ergonomia.

Orientador: Eugênio Hatem Diniz.

Belo Horizonte

2011

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Engenharia
Programa de Pós-graduação em Ergonomia

Monografia intitulada “*A organização do trabalho de um açougue e o adoecimento osteomuscular do trabalhador*” de autoria da aluna Nicole de Souza Leão e Silva, apresentada para a banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Ms. Eugenio Hatem Diniz – Orientador

Avaliador 1

Avaliador 2

Prof. Dr. Francisco de Paula Antunes Lima
Coordenador do Curso de Especialização em Ergonomia

Belo Horizonte
2011

RESUMO

O adoecimento do trabalhador no setor de desossa de um açougue influenciado pela organização do trabalho constitui o foco investigativo do presente estudo. Procurou-se compreender como as condições de trabalho poderiam refletir na saúde do trabalhador que apresentava queixas de dores osteomusculares.

Foi utilizada como metodologia a análise ergonômica do trabalho (AET), que apresenta princípios teóricos e metodológicos que consideram a distinção entre o que foi estabelecido para os trabalhadores executarem e como eles responderam às exigências deste. A AET apresenta como diferencial a análise em situação real, com o objetivo de identificar o que, como e porque o trabalho é realizado daquela forma.

Foi possível conhecer os fatores da organização do trabalho, tais como o tempo, recursos materiais e organizacionais para execução das tarefas para, então, perceber quais os principais desencadeantes do adoecimento do trabalhador.

Portanto, os resultados foram analisados considerando o funcionamento da unidade, fatores organizacionais e a tarefa de desossa.

Palavras chave: Distúrbios Osteomusculares, Organização do trabalho, Análise Ergonômica do trabalho, pressão temporal, açougue; desossa; ergonomia

ABSTRACT

The sickness of the worker in the sector of a butchery's boning influenced by work organization is the investigative focus on this study. We sought to understand how working conditions could reflect in the health of the worker who complained of musculoskeletal pains.

It was used the methodology Ergonomic Analysis of Labor, which presents theoretical and methodological principles that consider the distinction between "what" was established to the worker implements and "how" they respond to work demands. The Ergonomic Analysis of Labor shows the analysis in real situation as the differential in order to identify what, how, and why the work is done in that way.

It was possible to know the factors of work organization, such as time, material and organizational resources for the task execution to after that to know what was the main triggers of sickness of the worker.

Therefore, the results were analyzed considering the unit's operation, organizational factors and the task of boning.

Keywords: Musculoskeletal Disorders, Work organization, Ergonomic Analysis of Labor, secular pressure, butchery; boning; ergonomics.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Cronologia das tarefas desenvolvidas pelo trabalhador	21
---	----

LISTA DE SIGLAS

AET - ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO.

DORT - DISTÚRBIOS OSTEO-MUSCULARES RELACIONADOS AO TRABALHO.

MMSS - MEMBROS SUPERIORES.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. MÉTODOS E TÉCNICAS.....	11
3. RESULTADOS.....	14
3.1 Funcionamento do supermercado e a organização do trabalho dos açougueiros.....	14
3.2 Análise da atividade: Determinantes e agravantes das doenças osteomusculares.....	15
3.2.1 O ambiente de trabalho, os materiais e os equipamentos utilizados pelos açougueiros.....	15
3.2.2 A tarefa de desossar.....	18
3.3 Observações sistemáticas da atividade dos açougueiros.....	19
3.3.1 Crônica da atividade.....	19
3.4 Observação sistemática dos movimentos realizados durante a atividade de desossa.....	22
3.4.1 Flexo-extensão de punho.....	22
3.4.2 Abdução de Ombro.....	23
3.5 Variabilidade do trabalho em relação ao calendário.....	25
4. FATORES DE RISCO PARA O ADOECIMENTO OSTEOMUSCULAR	27
5. DISCUSSÃO.....	29
6. RECOMENDAÇÕES.....	32
6.1 Recomendações Tecnológicas.....	32
6.2 Recomendações Organizacionais.....	33
7. CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS.....	36

1. INTRODUÇÃO

A demanda inicial do presente estudo ocorreu em meados de 2010, quando, em contato com a gerente de um supermercado do interior de Minas, esta expressou a queixa de dores nos punhos, cotovelos e ombros dos trabalhadores do açougue, pois, segundo ela “... *eles reclamam de dores nas mãos e ombros...*”

O objetivo do presente estudo é propor soluções que possam eliminar os danos à saúde dos trabalhadores do açougue a partir de uma Análise Ergonômica do Trabalho.

Esse estudo foi realizado com sete (7) trabalhadores, dos quais cinco (5) realizam a desossa de suínos e bovinos, estocam e organizam os produtos (carnes) na câmara fria, para fácil acesso às peças desejadas pelos clientes, que são atendidos no balcão; além das tarefas diárias, como limpar a sala de desossa, abastecer o balcão dentre outras.

As observações abertas iniciaram-se em março de 2010 e o trabalho de campo ocorreu durante todo o ano. Nesse período, procurou-se identificar a frequência das queixas de dores em MMSS dos trabalhadores do açougue cujo objetivo foi entender como e porque isso acontecia, uma vez que estes identificaram como dificuldades no trabalho a quantidade de movimentos realizados, as posturas estereotipadas e a pressão temporal.

“... aqui na desossa a gente faz muito movimento com a mão... véspera de feriado não dá tempo nem de ir ao banheiro... não tem tempo nem pro almoço...”
(Trabalhador 2).

Logo, a demanda foi observar as condições e a organização do trabalho do açougue. Dessa forma surgiram os primeiros questionamentos: A quantidade de movimento do trabalhador é determinante para as dores em MMSS? Quais seriam esses movimentos? A adoção da postura como a elevação do ombro durante a

desossa resulta em dores no MMSS? A pressão temporal associada à ausência de pausas pode atuar como agravantes desses fatores?

Então, a partir das entrevistas com os trabalhadores do setor de desossa, e das primeiras observações gerais das atividades destes, iniciou-se a análise do adoecimento osteomuscular, o que possibilitou levantar que os fatores determinantes para essas dores poderiam estar relacionadas à quantidade de movimentos, às posturas estereotipadas e à ausência de pausas. O manuseio das peças de carnes em hastes elevadas, a não disposição de equipamentos ideais para a desossa e a pressão temporal em vésperas de feriado atuam como agravantes das dores osteomusculares.

Para comprovar ou refutar essas hipóteses, é necessário, então, o emprego de métodos e técnicas de estudo. Caso elas sejam comprovadas, devem-se analisar quais os fatores determinantes para as posturas estereotipadas adotadas, a quantidade de movimentos e a ausência de pausas, ou seja, o que leva os trabalhadores a executarem as tarefas dessa forma. As primeiras evidências apontam como determinantes o volume de trabalho e o constrangimento temporal.

2. MÉTODOS E TÉCNICAS

A organização e a condição de trabalho, bem como o desenvolvimento e surgimento de tecnologias novas adotadas pelas empresas, têm influenciado e repercutido na saúde dos trabalhadores que precisam atingir metas que lhes são concebidas. A concepção desse trabalho no qual incluem a organização e a condição para a realização da tarefa, passa distante da aprovação dos trabalhadores. Para comprovar a hipótese de que as queixas de dores osteomusculares estariam relacionadas à organização do trabalho foi necessário o emprego de métodos e técnicas específicas.

A ergonomia, que estuda a relação homem-trabalho, busca respostas e soluções para situações prejudiciais ou insatisfatórias enfrentadas pelos trabalhadores.

A análise ergonômica do trabalho (AET), apresenta princípios teóricos e metodológicos que consideram a distinção entre o que é estabelecido para os trabalhadores executarem e como eles respondem às exigências do trabalho. Esta é definida como a descrição das atividades de trabalho ou dos trabalhadores, a partir da observação de todos os comportamentos perceptivos, motor ou de comunicação no posto de trabalho, onde segundo Abrahão e Pinho (2002), tem como diferencial a análise em situação real, com o objetivo de identificar o que, como e porque o trabalho é realizado daquela forma.

O trabalho de campo do ponto de vista da atividade é resultado de um compromisso complexo, pois consideram-se numerosos fatores, de acordo com Guérin (2001). A resposta elaborada pelo trabalhador, ou seja: a atividade, está relacionada às exigências da produção, em que a observação da mesma permite compreender melhor os efeitos da organização do trabalho sobre ele (DINIZ, 2004).

Os procedimentos realizados deram-se com: 4 trabalhadores entrevistados e observados e 2 autoconfrontados.

O estudo foi realizado em diferentes dias do mês e da semana, com início em março de 2010, perfazendo 50 horas de observação de campo, através do acompanhamento do trabalho dos açougueiros.

Foram utilizados como instrumentos de trabalho, lápis e papel para as anotações; câmera filmadora digital para registrar as observações do trabalho dos açougueiros durante a tarefa de desossa.

As filmagens realizadas na sala de desossa proporcionam elementos para compreensão da atividade juntamente com a autoconfrontação. Os gestos, os olhares e o comportamento realizados no trabalho ajudaram a desvendar os problemas e constrangimentos enfrentados pelo trabalhador. O trabalho real, que é elemento central da análise ergonômica, foi analisado através destes procedimentos a fim de mostrar as regulações, estratégias e as tomadas de decisões a todo o momento.

Pretende-se evidenciar e relacionar que as dores sentidas pelos trabalhadores poderão estar no número de movimentos, posturas adotadas e ausência de pausas, que associados à pressão temporal contribuem para esse fato.

As primeiras entrevistas abertas foram realizadas na sala de desossa. Em dias de grande demanda (25 porcos), por exemplo, logo havia dificuldades de realizá-las, pois os trabalhadores não davam atenção suficiente, porque deveriam concluir o serviço. Então, eles explicavam, apressadamente, alguns procedimentos questionados pela pesquisadora. Alguns destes foram explicados em dias de pouco movimento, para dar uma visão geral da condição e da organização do trabalho. A entrevista coletiva era difícil de ser realizada, porque sempre um trabalhador ficava no balcão de vendas.

Após avaliação da demanda, foram analisados o funcionamento do estabelecimento, as atividades realizadas, as fases de trabalho, os setores específicos e as características da população, seguindo-se as observações sistemáticas do setor. Teve-se em vista o volume da produção assim como a duração das operações cujos trabalhadores foram fotografados e filmados em momentos diferentes da jornada e

em dias diferentes da semana, levando-se em consideração as variabilidades do tipo e do volume das tarefas. Estudaram-se, posteriormente, os gestos, o grau de inclinação das posturas adotadas e os ciclos das operações. Uma possível relação entre sobrecarga no trabalho e lesões osteomusculares foi investigada, com base nos dados encontrados na literatura.

A abordagem ergonômica adotada baseou-se em: pesquisas bibliográficas, reunião com a gerente e coordenadora do departamento pessoal, entrevista com os trabalhadores da desossa, verbalizações dos trabalhadores e confrontações, levantamento de absenteísmo junto à empresa de contabilidade terceirizada, filmagem dos trabalhadores para análise da atividade, observações abertas e sistemáticas e autoconfrontação das cenas dos filmes com os trabalhadores.

Em resumo, os procedimentos resultaram em: 4 trabalhadores entrevistados e observados e 2 autoconfrontados; 50 horas de observações e entrevistas e 5h de filmagens.

3. RESULTADOS

3.1 Funcionamento do supermercado e a organização do trabalho dos açougueiros.

A unidade III do supermercado do presente estudo possui um quadro de 45 funcionários. O açougue, o foco do estudo, funciona com 7 trabalhadores que revezam horários. Desde 2005, a unidade III, que é a maior da rede, elevou a demanda e, apesar disso houve diminuição do número de trabalhadores. Em decorrência disso houve um aumento das horas extras e maior sobrecarga física, características do trabalho nesse setor.

Esse supermercado funciona das 6 horas às 21 horas em dois turnos e o açougue, que possui setores de desossa, armazenamento dos produtos e o balcão de venda, em três turnos, cujos funcionários 1, 2 e 3 trabalham das 6 horas e 30 minutos às 16 horas e 30 minutos com intervalo para almoço de 13 horas às 14 horas, os funcionários 4 e 5 trabalham das 8 horas e 30 minutos às 18 horas e 30 minutos com o horário de almoço de 13 horas às 14 horas e os 6 e 7 das 12 horas às 20 horas com intervalo para lanche.

O setor de desossa é uma sala pequena para esse número de funcionários, que associada às interrupções e outros fatores dificultam a manipulação das peças de carnes, principalmente em épocas de grande demanda.

Os sete funcionários do açougue são distribuídos nas seguintes funções:

- 1 gerente de açougue
- 6 açougueiros

O gerente de açougue é responsável pela encomenda e organização de produtos congelados, distribuição dos trabalhadores nos setores citados anteriormente,

compra de bovinos e suínos para a desossa, realização da desossa e atendimento no balcão.

Os açougueiros preparam e entregam aos clientes os produtos no balcão como: carne, frango, linguiça, fazem a higienização do local, realizam a desossa e organizam a câmara fria. O tempo de desossa varia de acordo com o número de interrupções, como, ir ao balcão auxiliar no atendimento e atender fornecedores para assinar notas, assim quanto maior as interrupções, maior o tempo e a aceleração do ritmo da desossa.

Dessa forma, não há recuperação da musculatura, o que causa fadiga e dores osteomusculares, principalmente, em épocas de grande demanda, em que há um número excessivo de movimentos, pois para desossar um porco inteiro são feitos, em média, 899 movimentos de flexo-extensão de punho, já em uma parte traseira de boi 569 movimentos e uma parte dianteira de boi 458 movimentos, além da quantidade de posturas estereotipadas e ausência de pausas.

Embora a principal tarefa dos açougueiros seja a desossa para abastecer a câmara fria com carne e, posteriormente, comercializá-las, há interrupções antes, durante e depois, ora com frequência diária ora ocasionalmente, para a execução das outras tarefas que estão sob a competência deles.

3.2 Análise da atividade: Determinantes e agravantes das doenças osteomusculares

Existem vários fatores que interferem direta ou indiretamente na atividade dos açougueiros. A relação existente entre cada um desses fatores e a organização do trabalho será exposta detalhadamente a seguir.

3.2.1 O ambiente de trabalho, os materiais e os equipamentos utilizados pelos açougueiros

O açougue compreende uma sala de desossa, duas câmaras frias e o balcão de vendas. As carnes são guardadas somente em uma câmara fria pelos açougueiros de forma que as mais pedidas pelos clientes fiquem dependuradas na frente para que eles possam encontrá-las mais facilmente e não atrasar a desossa, a outra é utilizada para armazenamento de pizzas, frangos, etc. A sala de desossa que mede 6 metros de largura x 8 de comprimento, tem a temperatura controlada cujo registro fica a cargo dos trabalhadores (mínimo 16° C e máximo 20°) e, no seu interior, encontra-se duas hastes de ferro de 2 m de altura em relação ao solo.

Resumindo, a sala de desossa é pequena e as hastes de ferro estão a uma altura na qual o trabalhador deve manter os ombros elevados para desossar, o que pode provocar a dor e os distúrbios osteomusculares, principalmente, se forem associadas à quantidade de movimentos realizados por eles com ausência de pausas.

Os instrumentos utilizados para desossa são a faca, a luva, o gancho, o afiador, a machadinha e a pedra de amolar facas. Cada trabalhador possui sua própria faca para desossar, às vezes, alguns deles pega emprestado do colega, para desossar outra peça de carne que necessite de outro tipo de faca que o trabalhador não tem disponível. Por exemplo, para o corte do fígado de boi, é necessário uma faca com lâmina acima de 3,5 cm de largura para facilitar o corte por proporcionar um movimento harmônico e, assim, consegue-se cortar um pedaço maior. Portanto, quando o trabalhador precisa do empréstimo de ferramenta do colega, ele atrasa a tarefa do que emprestou.

O formato e a largura da faca dependem de qual peça será desossada. Sendo assim, a não disponibilidade dos equipamentos adequados para facilitar a desossa, o trabalhador nem sempre utiliza a faca ideal para desossar uma determinada peça, o que ocasiona em sobrecarga muscular para retirar as carnes e limpá-las, principalmente em épocas de grande demanda, no qual o ritmo de trabalho é acelerado. Logo a quantidade de movimentos e ausência de pausas para a recuperação muscular leva ao adoecimento osteomuscular desses trabalhadores.

Quando o trabalhador não possui a faca ideal para cortar cada tipo de peça do boi, a musculatura é sobrecarregada e isso pode provocar dor neles, principalmente associado à grande quantidade de movimentos e ausência de pausas. A dor e a fadiga são sinais de uma solicitação exagerada de estruturas musculares, o que provoca alterações bioquímicas intra e extracelulares, como a liberação de prostaglandinas entre outras substâncias (ASSUNÇÃO e VILELA, 2009).

“... quando tá grossa a faca não passa nas dobras... daí não limpa igual a outra (lâmina média ou fina).

O gancho, instrumento utilizado para dependurar as peças de carne nas hastes de ferro, também influencia na atividade dos trabalhadores. Ao desossarem um traseiro de boi, por exemplo, dependurado na haste de ferro por meio do gancho, o trabalhador coloca-o em uma posição que achar mais adequada para realizar a tarefa, dependendo da parte da peça de carne a ser desossada. Alguns ganchos não mantêm esse posicionamento, pois giram o tempo todo para a posição de início. Sendo assim, com esse tipo de gancho, o trabalhador deve manter postura estática para segurar a peça a ser desossada, que associada aos movimentos realizados e ausência de pausas faz com que as fibras musculares não se recuperem, podendo causar o adoecimento osteomuscular do trabalhador.

Em suma, o trabalhador, durante a desossa, realiza posturas estereotipadas associadas ao movimento repetitivo e estático ao se adequar à peça, posicionando-a no local desejado a todo o momento e segurando-a com uma das mãos para desossar, o que não permite que a peça gire para a parede. Portanto, a tarefa atrasa, porque no momento em que o trabalhador retira um pedaço de carne da peça, colocando-a na caixa, ele solta o traseiro e o lado que está sendo desossada gira para a parede novamente, dessa forma o trabalhador reposiciona essa peça para terminar a tarefa.

Para verificar a diferença de tempo entre a utilização de um gancho giratório e um gancho não giratório, observou-se a desossa de dois traseiros de boi de 131 kg pendurados na haste de ferro para desossar. O traseiro pendurado na haste com o gancho giratório, ou seja, o que mantém a parte a ser desossada sempre de frente

ao trabalhador, levou 7 minutos e 19 segundos. Já o traseiro pendurado com o gancho não giratório, gastou-se 8 minutos e 25 segundos, pois o trabalhador teve que reposicioná-la e segurá-la 12 vezes; enquanto que com o gancho giratório foram feitos 2 reposicionamentos e em nenhum momento foi preciso segurar a peça de carne para evitar que ela girasse. Portanto, houve uma diferença de 1 minuto e 06 segundos entre o tempo de desossa. Se considerarmos um dia que se desossam 10 bois (20 dianteiros e 20 traseiros) haverá um acréscimo de 44 minutos para realizar a desossa. Assim, o trabalhador acelera o ritmo para cumprir a meta do dia, que é não deixar nada para desossar para o dia seguinte, e esse fato, sobrecarrega os MMSS, podendo acarretar dores e distúrbios osteomusculares.

Em suma, calculam-se quinhentos e sessenta e nove movimentos de flexo-extensão de punho aproximadamente na realização da desossa de um traseiro de boi, fato que associado às posturas estereotipadas adotadas e ausência de pausas podem provocar dores e disfunções nos trabalhadores.

A tarefa de desossar é a de maior importância do açougue, demanda maior tempo do trabalhador, e sob pressão temporal com ausência de pausas, equipamentos inadequados, pode causar o adoecimento osteomuscular do trabalhador, sendo assim, segue a descrição.

3.2.2 A tarefa de desossar

A tarefa de desossar inicia-se pela manhã, geralmente, às 8h 30 minutos. As carcaças são pesadas e dependuradas na sala de desossa pelos funcionários do frigorífico que as entregam. Elas são colocadas no gancho entre a perna e o tendão do boi. Assim, ao serem desossadas, corta-se o músculo do referido tendão, a peça se solta e cai no solo. Para evitar a queda da peça, os trabalhadores do açougue retiram o gancho e espetam-no no pé do boi, elevando uma carga de 130 kg com o ombro acima de 90°, o que acarreta na compressão de estruturas musculares. Essa ação, associada ao número de vezes que é realizada e sob ausência de pausas, podem gerar sobrecarga muscular, dor e disfunções nos trabalhadores.

O ritmo de trabalho varia de acordo com o percentual de produção, o período do mês (primeiros dez dias do mês) e a época do ano (feriados). O tempo para realizar a desossa é bastante variável podendo durar de 1 hora e 30 minutos ou até 6 horas conforme a produtividade e eventualidades que possam surgir durante a atividade, ou seja, de acordo com a demanda, sendo ela maior, tem duração de aproximadamente seis horas devido às datas comemorativas e vésperas de feriados e quando há interrupções de clientes e fornecedores, sendo assim, há um aumento do tempo gasto para realizá-la, principalmente sob pressão temporal, em que a quantidade de movimentos realizados, associados às posturas estereotipadas e ausência de pausas faz com que não haja recuperação da musculatura entre uma contração e outra, ocorrendo fadiga e dores nos MMSS.

As ferramentas para realização da tarefa são as facas, o machadinho, o gancho, a chaira e a luva. Para manuseio da faca os trabalhadores realizam movimentos em diversificadas angulações, com os ombros, tronco e punhos, que exigem uma hipersolicitação da musculatura ao realizar constantes movimentos de flexo-extensão de punho, flexão e abdução de ombros e rotação, flexão da coluna lombar ao manuseá-las, o que gera sobrecarga nas articulações e aumenta o risco efetivo do aparecimento de dores e disfunções.

3.3 Observações sistemáticas da atividade dos açougueiros

Nesta etapa, foram observadas as operações necessárias à execução das tarefas, para conhecer o tempo gasto, os movimentos e as posturas adotadas, com o objetivo de identificar qual peça o trabalhador tem maior dificuldade para desossar.

3.3.1 Crônica da atividade

Foi realizada no dia a desossa de 15 porcos e 6 traseiros de boi. O trabalhador iniciou a desossa, juntamente com mais dois, às 8h e 12 min e terminou às 11h 24

min, sendo gastos nesta tarefa 3h e 12 min. Durante a desossa, esse trabalhador deslocou-se 2 vezes até o balcão de vendas para atender aos clientes e fornecedores, gastando 16 min para isso e, em outra interrupção, gastaram-se 15 min para ele arrumar as peças de carne destinadas a outra unidade do supermercado. Sendo assim, essas interrupções atrasam a desossa e faz com que o açougueiro acelere o ritmo para terminar no mesmo dia e isso diminui o tempo entre uma contração e outra, o que dificulta a recuperação muscular e pode causar dores em MMSS.

Ao término da desossa, houve a pausa para o almoço de aproximadamente 1h 24 min. Após o almoço, o trabalhador realizou as demais tarefas do dia que foram arrumar o fígado limpando e cortando-o em bifés, para guardá-los na câmara fria, cujo tempo de execução foi de 56 min e atender ao balcão de vendas (25 min). Isso, também, exige dos membros superiores, pois os sobrecarregam, o que pode, também, gerar dores em MMSS.

Durante a análise sistemática de um dia de trabalho do açougueiro, procurou-se observar qual tarefa é mais longa. Após a sua constatação, buscou-se determinar qual era o movimento crítico com maior potencial de causar dor. Para demonstrar a cronologia das tarefas desenvolvidas pelo trabalhador em dia considerado típico, faz-se necessário a observação do Gráfico 1.

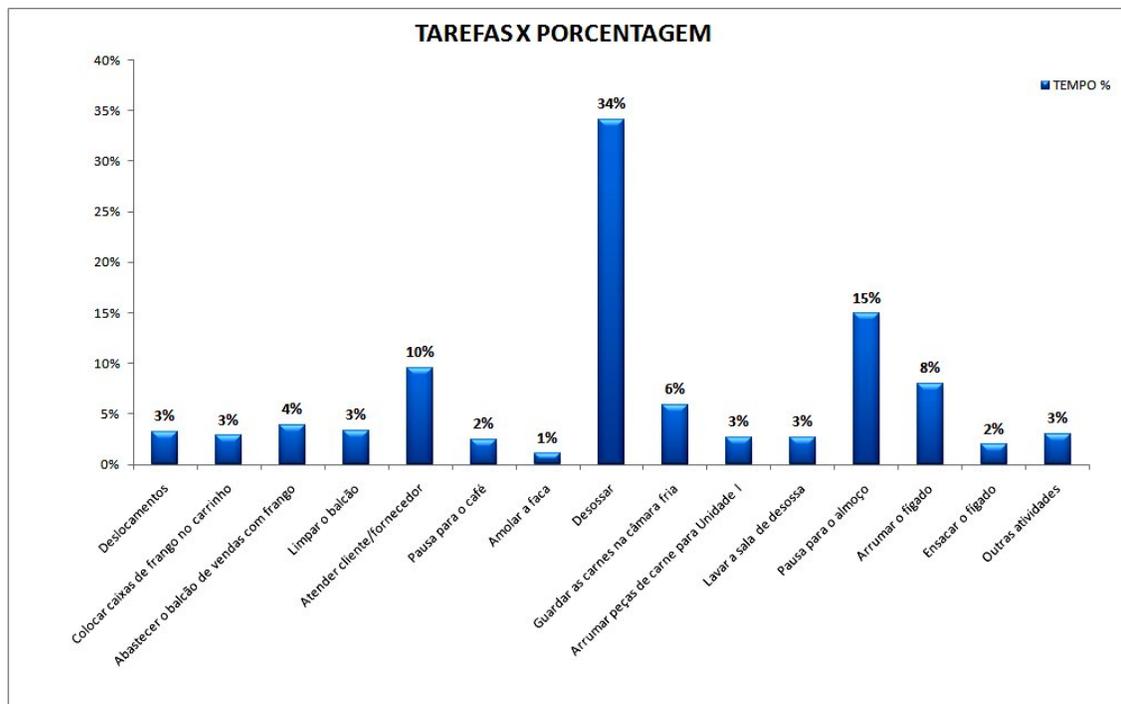


GRÁFICO 1 - Cronologia das tarefas desenvolvidas pelo trabalhador em dia considerado típico.
Fonte: elaborada pela autora, 2010.

No eixo das ordenadas, está representado o tempo gasto em minutos em cada tarefa. No eixo das abscissas, encontram-se relacionadas todas as tarefas exercidas pelo operador durante um turno de trabalho. Ao analisar o gráfico, conclui-se que a desossa é a tarefa que demanda mais tempo e provavelmente a maior quantidade de movimentos juntamente com posturas estereotipadas. Ela representa 35% de uma jornada de trabalho do açougueiro. A tarefa de desossar é a de maior importância do açougue, demanda maior tempo do trabalhador e devido à quantidade de movimentos associados às posturas estereotipadas pode causar as dores nos MMSS, principalmente em épocas de grande demanda, na qual a desossa é realizada na maioria das vezes com ausência de pausas e equipamentos que dificultam a realização das tarefas.

Além dessa análise, procurou-se selecionar na desossa, através da técnica corporal, qual o movimento e/ou postura que pode causar dores em MMSS. Após a observação, notou-se que o movimento de flexo-extensão de punho e elevação de ombros são os fatores com maior potencial de causar dor, por serem os mais utilizados. No caso da flexo-extensão, ela é mais relevante por ser o movimento mais utilizado, e a amplitude de movimento quando se observa o ombro.

Sendo assim, esses dois fatores serão verificados a seguir.

Observação:

Foi identificada também qual peça que demanda maior tempo e dificuldade para desossar, no caso a metade de um porco e o traseiro de boi, respectivamente.

3.4 Observação sistemática dos movimentos realizados durante a atividade de desossa

3.4.1 Flexo-extensão de punho

Após ser notado que a flexo-extensão do punho era um dos movimentos realizados durante quase todo o período de desossa, inclusive em outras tarefas no açougue, foi efetuada observação sistemática da variável movimento, na qual se atentou, de maneira direta, o movimento de cada ciclo da desossa da metade de um porco (sem a suã e a cabeça) que pesava 40 kg. Essa região (peça) do animal foi selecionada para a análise por ser a que demanda maior tempo, movimento e dificuldade em relação a outras regiões do porco ou do boi, segundo os trabalhadores. Foram gastos 7 min. e 30 seg. para desossá-la e os instrumentos utilizados nessa atividade foram a faca, o gancho e a luva.

Então, ao desossar a metade do porco (sem suã e cabeça) de 40 kg, o açougueiro realizou movimentos de flexo-extensão de punho aproximadamente em 5 min e 36 seg., dos 7 min e 30 seg. de corte total da peça.

O ciclo de movimento maior foi de 55 seg. e ele se repetiu, mais 9 vezes, com a duração do tempo do ciclo variando entre 20 seg. e 55 seg. Essa diferença de tempo ocorreu devido à realização dos movimentos de desvio ulnar e radial do punho, entre um ciclo e outro.

Segundo Assunção et al, no campo da saúde e trabalho, é considerado trabalho repetitivo aquele que apresenta ciclos de 30 segundos, podendo variar, ao longo da jornada, até 120 segundos e que ocorrem mais de uma vez durante a realização de uma tarefa. Achados dos estudos da biomecânica, baseados nos conhecimentos da fisiologia muscular, associam as lesões teciduais ao ritmo com que a tarefa foi realizada.

Com base na literatura e considerando que ao desossarem outras peças os trabalhadores realizam o movimento de flexo-extensão de punho e este não se difere, pode-se afirmar, com relativa margem de segurança, que um açougueiro, ao desossar, realizou um trabalho repetitivo e houve manutenção desse movimento durante 74,6 % do corte total da peça analisada (7 min e 30 seg.). Segundo Carvalho et al (2010), a noção de trabalho repetitivo designa o trabalho que implica ciclos que se repetem durante a realização de uma tarefa, com duração inferior a trinta segundos ou aquele trabalho, cujo componente essencial do ciclo ocupa mais do que 50% do ciclo total.

Isso explica as dores em MMSS, por isso o repouso é fundamental para a recuperação da função muscular. (ASSUNÇÃO e VILELA, 2009), já que os trabalhadores realizam a desossa até 6 h por dia, que associado a uma grande quantidade de movimentos e posturas estereotipadas sem pausas, não recuperam, assim, a função muscular.

3.4.2 Abdução de Ombro

Outro fator analisado e observado, foi a abdução do ombro como postura adotada durante quase toda a desossa, inclusive em outras tarefas no açougue. Foi realizada observação sistemática da variável postura, na qual se constatou, de maneira direta, a angulação e o tempo de permanência do braço elevado durante o ciclo da desossa de um traseiro de um boi de 132 kg dependurado em uma haste de ferro de 2 m de altura.

Ao pegar a faca e realizar o primeiro corte, iniciou-se o quantificador do tempo em que o funcionário permanecia com o braço elevado bem como a angulação durante um ciclo total de 8 minutos e 25 segundos desossando a peça traseira de um boi.

Como os vários ciclos de 3ª à 6ª feira de desossa pouco diferem essencialmente um do outro durante uma jornada, pode-se afirmar, com relativa margem de segurança, que um açougueiro permanece 65% do tempo durante a desossa com o braço elevado acima de 30°, podendo explicar as queixas de dor em MMSS, de acordo com a literatura.

A altura das hastes de ferro da sala de desossa, que é de 2 metros, é um dos determinantes para a manutenção da amplitude do ombro como citado acima. Sendo assim, os ganchos utilizados não facilitam a realização de suas tarefas, e juntamente com a quantidade de movimentos realizados originam dores osteomusculares dos trabalhadores.

Segundo OCRA, método indicador para avaliação da exposição dos membros superiores a movimentos repetitivos, tarefas realizadas com o ombro em amplitudes acima de 30° podem ocasionar lesões e dores nos trabalhadores. Outro determinante é o tamanho dos ganchos. Os que forem de 20 centímetros de comprimento elevam a peça a ser desossada, ou seja, o trabalhador permanece mais tempo com o ombro acima de 30° de amplitude durante a desossa. A manutenção do ombro acima de 30°, associados a vários fatores de organização do trabalho, como a quantidade de movimentos e ausência de pausas sob pressão temporal, é significativamente relacionada às dores e adoecimento osteomuscular dos trabalhadores.

A tarefa de desossa demanda muito tempo com o braço elevado tendo que manusear a peça e mantendo postura estática de membros superiores para deixar a mesma na posição que seja melhor para ele desossá-la, sendo assim, a manutenção dessa postura, associada à ausência de pausas e à quantidade de movimentos podem causar dores e distúrbios osteomusculares.

Conforme foi visto, a análise sistemática mostrou que, quanto aos aspectos posturais ocorrem movimentos de flexo-extensão de punho e abdução de ombros, que foram os movimentos realizados durante quase toda a desossa. Essa relação de movimentos estereotipados e repetitivos e a não disponibilidade de equipamentos adequados e ausência de pausas, ocasionam em sobrecarga muscular.

A demanda deste trabalho surgiu de queixas de dores em MMSS e gerou a hipótese de que os movimentos repetitivos, bem como a quantidade de movimentos, as posturas estereotipadas e a ausência de pausas sob pressão temporal estariam causando essas dores e disfunções nos trabalhadores.

Nos capítulos seguintes, há demonstrações das situações encontradas, através da presença de fatores de risco para adoecimento osteomuscular e das recomendações para melhoria das condições de trabalho.

3.5 Variabilidade do trabalho em relação ao calendário

Em vésperas de datas comemorativas e início de mês, a demanda no açougue pode aumentar em até 70% o número de peças para desossar. Para demonstrar esse constrangimento de tempo e aceleração do modo operatório foram analisadas duas peças idênticas, desossadas pelo mesmo trabalhador em um dia considerado normal e outro com constrangimento de tempo. As duas peças escolhidas foram à metade de um porco (sem a suã e a cabeça) de 40 kg e provenientes do mesmo frigorífico e ambos desossados pelo funcionário de 33 anos e com 12 anos nesta tarefa. Assim, observou-se a quantidade e a duração dos ciclos e o tempo de duração da desossa total dessa peça.

Dia típico (15 porcos), a duração de corte total da peça foi de 7 minutos e 30 segundos. O ciclo de movimento maior encontrado foi de 55 segundos e foram identificados mais 9 ciclos de duração diferentes. A duração do tempo desses nove ciclos variou entre 20 segundos e 55 segundos.

Dia atípico (25 porcos), a duração de corte total da peça foi de 6 minutos e 45 segundos. O ciclo de movimento maior encontrado foi de 45 segundos e foram identificados também mais 9 ciclos de duração diferentes. A duração do tempo desses nove ciclos variou entre 15 segundos e 45 segundos. Sendo assim, houve pressão temporal exercida sobre eles, ou seja, os trabalhadores aceleraram o modo operatório devido ao constrangimento do tempo, o que pode ser uma das causas de dores osteomusculares.

Resumidamente, comparando os dois dias observa-se que houve uma diminuição de 5 segundos de duração entre os menores ciclos e de até 10 segundos entre os maiores ciclos. Apesar da quantidade de ciclos terem sido iguais (10) o tempo para o corte total da peça reduziu em 45 segundos. Essa diferença de tempo dos ciclos é suficiente para demonstrar a aceleração do modo operatório dos trabalhadores justificando o constrangimento do tempo que pode ser uma das causas de dores em MMSS (membros superiores) dos trabalhadores.

A interrupção, durante a desossa, para o trabalhador atender fornecedores, assinar nota, fazer pedidos e separar as peças de carnes para outra unidade acaba atrasando essa tarefa. Portanto, eles aceleraram para terminar a desossa, e isso sobrecarregou a musculatura, causando dores osteomusculares. Durante a observação da tarefa de desossar, o trabalhador no dia típico e atípico parou 3 vezes para realizar as tarefas citadas acima, gastando 20 minutos e 22 minutos para realizá-las respectivamente.

O setor de desossa, segundo informações colhidas com o gerente e funcionários, é considerado o mais desgastante, tendo em vista o número de movimento, as posturas adotadas pelos trabalhadores e a ausência de pausas, juntamente com a pressão temporal, que acelera o ritmo do trabalhador, o que influencia na recuperação e descanso das estruturas osteomusculares solicitadas pela atividade.

4. FATORES DE RISCO PARA O ADOECIMENTO OSTEOMUSCULAR

A partir da análise da atividade dos trabalhadores do açougue e de acordo com dados encontrados na literatura, serão demonstrados a seguir os fatores de risco para o adoecimento osteomuscular dos açougueiros.

O número de movimentos de flexo-extensão de punho, flexão e abdução de ombros observados ao desossar diferentes tipos de peças: se o porco estiver gordo (acima de 90 kg) e/ou o boi for velho (acima de 4 anos de idade), interfere na consistência da carne. Isso dificulta a atividade, fato que, associado à pressão temporal com ausência de pausas pode levar ao adoecimento osteomuscular do trabalhador.

Ao desossar um porco inteiro são feitos, em média, 899 movimentos de flexo-extensão de punho, já em uma parte traseira de boi 569 movimentos e uma parte dianteira de boi 458 movimentos, além da quantidade de posturas estereotipadas e ausência de pausas, principalmente em vésperas de datas festivas, quando o número de suínos e bovinos é maior.

Pressão temporal: o grande número de peças (25 porcos ou 10 bois) para desossar, como pode ser observado durante o estudo, exige dos trabalhadores uma adoção de modos operatórios e estratégias com a finalidade de conseguirem desossar todo o estoque de peças de carne. Sendo assim, os modos operatórios adotados pelos trabalhadores, são caracterizados pela aceleração do movimento, que são ocasionados pela ausência de pausas gerando, assim, dor e disfunções.

Outro fator importante refere-se a quando um dos trabalhadores da desossa deve ir para o balcão atender os clientes, sendo que, esse fator de atendimento ao cliente acontece com maior frequência em início de mês e datas comemorativas coincidindo com as datas com maior volume de peças para desossar. Quando chega mercadoria no açougue, o gerente tem que parar de desossar e conferir as notas e, às vezes, fazer pedidos; isso atrasa a tarefa de desossar.

Tarefa realizada durante a desossa: a tarefa de guardar as peças na câmara fria, na qual o trabalhador coloca duas ou três peças em um único gancho e o segura realizando esforço estático em flexão de dedos, pode estar relacionada aos sintomas apresentados. Em dias que são desossados, por exemplo, 25 porcos chega-se a colocar até 4 peças para guardar rápido, para economizar tempo.

Altura da haste de ferro: determina posturas de elevação de ombro e contração estática da musculatura da cintura escapular, favorecendo o aparecimento das dores em MMSS. Sendo assim, ao realizarem a desossa, principalmente em épocas de grande demanda, sob ausência de pausas, desenvolve-se dor e lesões osteomusculares por exigência da própria tarefa.

Em suma, a partir das observações da atividade dos açougueiros e da análise dos dados obtidos, foram coletados os seguintes fatores de riscos para as dores: repetitividade e número de movimentos, pressão temporal, ausência de pausas, manutenção de posturas estereotipadas, fatores organizacionais e ferramentas de trabalho.

5. DISCUSSÃO

De acordo com a análise realizada, as dores em MMSS (membros superiores) resultam da repetitividade de movimentos durante a desossa associada à constrangimento temporal, principalmente em dias de vésperas de feriado e datas festivas:

“... aqui na desossa a gente faz muito movimento com a mão... véspera de feriado não dá tempo nem de ir ao banheiro... não tem tempo nem pro almoço...”
(trabalhador, 2010)

Em vésperas de datas comemorativas, o número de suínos e bovinos para desossa aumenta o que faz com que os trabalhadores sofram muito com a pressão temporal.

“... Aqui a gente faz muito movimento repetitivo, principalmente nos feriados”
(trabalhador, 2010)

Nas tarefas realizadas no setor de desossa, é observado que os trabalhadores realizam movimentos e posturas corporais lesivos devido às condições de trabalho, como a qualidade dos ganchos que giram durante a desossa. Movimentos de flexão de coluna, flexo-extensão do punho e flexão e abdução de ombro acima de 90° bem como posturas estereotipadas são frequentes durante a atividade do trabalhador.

Segundo Lima (2000), o princípio ergonômico fundamental é que a produção deve se acomodar às características, limites e capacidades dos homens e não o contrário. Esse princípio deve valer imediatamente para organizar o trabalho, estabelecendo um ritmo, inserção de pausas, adequação de posto de trabalho ao homem, metas, rodízio de tarefas, etc.

Pode-se considerar que o trabalho dos açougueiros é complexo, uma vez que é composto pelas seguintes características: a tarefa de desossa é exigente de um predomínio de esforço físico associados à repetitividade e pressão temporal para atender uma demanda. Para realizar cortes precisos e proporcionar que a peça de

carne fique ideal para o consumo do cliente, o trabalhador necessita de uma atenção maior para não errar, conseqüentemente a tensão muscular e o estresse podem causar dor.

Para Camelo, *et. al.* (2004), os gestos e os movimentos são fatores desencadeantes de doença osteomuscular relacionada ao trabalho. Movimentos finos e repetidos dos dedos e punhos provocam uma sobrecarga no aparelho músculo-tendinoso, podendo evoluir para inflamações, tanto pelo atrito dos tendões sobre as superfícies rígidas dos ossos, quanto pela diminuição da circulação sanguínea nos tecidos moles, o que pode ocasionar em dor e diminuição na destreza dos movimentos.

Segundo Assunção *et. al.* (2001), no campo da saúde e trabalho, é considerado trabalho repetitivo aquele que apresenta ciclos de 30 segundos, podendo variar, ao longo da jornada, até 120 segundos e que ocorrem mais de uma vez durante a realização de uma tarefa.

A tarefa de desossa exige do açougueiro uma produção determinada e em curto prazo, por isso eles criam estratégias e modos operatórios para conseguirem desossar a quantidade de peças que chega ao mesmo dia, realizados sob uma pressão temporal significativa, que conta com os deslocamentos realizados pelos trabalhadores, as interrupções de fornecedores e clientes do açougue, as datas comemorativas, vésperas de feriados e início de mês que aumentam ainda mais a demanda, esforços estáticos da musculatura sob baixas temperaturas e diminuição do tempo de pausas, ou seja, o que foi prescrito está claramente distante do real, o que passa despercebida aos olhos de quem exige a produção.

De acordo com Camelo *et. al.* (2004), movimentos repetitivos realizados sob baixas temperaturas e pressão temporal são fatores de risco para problemas músculo-esqueléticos, insatisfação no trabalho e perda da qualidade da produção. A pressão temporal acelera o ritmo do trabalhador influenciando na recuperação e descanso das estruturas osteomusculares solicitadas na atividade, desencadeando desconforto e dor aos trabalhadores.

Os problemas encontrados como dores em membros superiores requerem pausas constantes para serem prevenidos, com duração suficiente para permitir o reaquecimento, para não causar, assim, danos à saúde do trabalhador.

De acordo com Abrahão (2004), o trabalhador varia em seus ciclos, ritmos, na sua formação e no desenvolvimento de competências incorporadas ao longo da sua história. Porém, as variações que ocorrem com os trabalhadores durante seu trabalho nem sempre são consideradas frente às exigências para a obtenção dos resultados e metas.

Segundo o gerente do açougue, o fato de não realizar rodízios entre os sete trabalhadores, sendo que cinco destes realizam a desossa, é consequência de algum deles não ter destreza para desossar, sendo assim, não conseguem atingir as metas do dia:

*“... Se deixa por conta deles o serviço não sai” (gerente de açougue)
(trabalhador, 2010)*

De acordo com Lima (2000), em geral este é o princípio que orienta a utilização dos resultados da análise ergonômica do trabalho: Sua eficiência e espaço consistem em ampliar a regulação individual e coletiva da atividade e da carga de trabalho a ela associada. Por isso, a importância significativa da introdução do rodízio, pausas, modos operatórios alternativos, trabalhadores polivalentes, do treinamento etc.,

6. RECOMENDAÇÕES

Após análise ergonômica do trabalho foram sugeridas propostas de mudanças para minimizar as dores osteomusculares dos trabalhadores.

6.1 Recomendações Tecnológicas

- Qualidade do gancho: selecionar ganchos que girem e permaneçam na posição desejada pelo trabalhador ao desossarem uma peça. Quando um trabalhador descarna um traseiro de boi pendurado na haste de ferro através do gancho, ele poderá colocá-lo em uma posição que achar mais adequada para desossar a peça. Alguns ganchos não mantêm esse posicionamento, pois giram o tempo todo para a posição de início. Então, o trabalhador, durante a desossa, recoloca a peça no local desejado a todo o momento e a segura com uma das mãos para desossá-la, atrasando assim a tarefa. Durante a desossa de um dianteiro de boi que levou 8 min. e 25 seg. foi observado que o trabalhador reposicionou a peça 5 vezes.

-Comprimento dos ganchos: para facilitar a manipulação das peças nas hastes, foi recomendada a aquisição de ganchos com cabos maiores, que variam de 10 em 10 centímetros, para que possa adequar à altura do trabalhador e que o mesmo não realize uma excessiva elevação do ombro e cause disfunções em MMSS.

- Tipos de faca: Recomenda-se a aquisição dos três modelos de faca para que cada trabalhador possua os três tipos, a fim de facilitar a tarefa.

Faca com a lâmina larga – tipo 1 (acima de 3,5 cm de largura), para que consigam cortar pedaços maiores das peças de carne e facilitar o corte.

Faca com a lâmina média – tipo 2 (entre 2,5 e 3,5 cm de largura) para conseguirem passar a faca em locais estreitos das peças de carnes como por exemplo, pescoço e costela.

Faca com a lâmina fina – tipo 3 (abaixo de 2,0 cm), para que consigam desossar partes mais estreitas, com pequenas fissuras, como por exemplo, as cabeças dos porcos.

Com esses três modelos de faca, o trabalhador poderá escolher qual delas ele utilizará para desossar uma determinada peça. Segundo os trabalhadores, o peso da faca também auxilia no movimento de corte, sendo assim, em épocas de grande demanda, a exigência muscular não seria suficiente para causar dor e distúrbios osteomusculares nos trabalhadores, se utilizarem os equipamentos adequados.

6.2 Recomendações Organizacionais

- Conferir e assinar notas fiscais e fazer pedido aos fornecedores: marcar essas tarefas para o período da tarde, para que não se interrompa a desossa, e treinar todos os trabalhadores para que as realizem. Quando não houver a possibilidade dessas tarefas serem desempenhadas à tarde, mas no período da manhã, o trabalhador (treinado) que estiver no balcão, irá fazê-las. A interrupção de um trabalhador durante a desossa para atender e fazer pedidos aos fornecedores atrasa a conclusão desta. Portanto, eles aceleram os movimentos para terminar, além de diminuir um trabalhador nessa atividade. Durante a observação da tarefa de desossar, o trabalhador no dia típico e atípico parou 3 vezes para realizar as tarefas citadas acima, gastando 20 min. para completá-las.

- Recuperação muscular: fazer pausas de 10 min. a cada 2h de desossa para que haja recuperação da musculatura. Segundo Assunção et al, no campo da saúde e trabalho, é considerado trabalho repetitivo aquele que apresenta ciclos de 30 segundos, podendo variar, ao longo da jornada, até 120 segundos e que ocorrem mais de uma vez durante a realização de uma tarefa.

- Fornecimento de peças a outras unidades: foi observado que, durante a desossa, um trabalhador interrompeu-a para arrumar as peças de carne destinadas à outra unidade do supermercado, gastando 15 min. Isso gera constrangimento do tempo, o

que o obriga a acelerar o modo operatório e isso pode provocar dores. Dessa forma, caberá ao trabalhador da sua própria unidade, que necessita das peças de carne escolher, pegar e colocar as peças nas caixas.

7. CONCLUSÃO

Neste estudo, procurou-se analisar fatores causadores de adoecimento dos trabalhadores de um açougue e a influência da organização do trabalho nos mesmos.

A análise ergonômica revelou que o número de movimentos associados a posturas estereotipadas e ausência de pausas, bem como fatores organizacionais e meios materiais, determinam uma sobrecarga biomecânica para MMSS, sendo um fator determinante do adoecimento dos trabalhadores.

A organização do trabalho influencia na pressão temporal o que acarreta na redução dos ciclos de trabalho e das posturas estereotipadas com ausência de pausas e grande quantidade de peças a ser desossadas para atenderem à demanda. Já que o número de interrupções na desossa por fornecedores, clientes, funcionários das outras unidades e entregadores de mercadoria, bem como na distribuição da quantidade de peças durante a semana para desossar, deve ser considerado, também, um ponto fundamental na organização.

Sendo assim, foram sugeridas mudanças organizacionais e meios materiais que possam diminuir a exposição a fatores de risco que sobrecarregam o MMSS (membros superiores) e conseqüentemente, o adoecimento dessa classe de trabalhadores, a fim de eliminar os riscos e danos à sua saúde.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, J. Y. et al. **Introdução à Ergonomia: da prática à teoria.** São Paulo: Blucher, 2009.

ABRAHÃO & PINHO. **As transformações do trabalho e desafios teórico-metodológicos da Ergonomia.** Estudos de Psicologia 2002, 7 (Número Especial), 45-52

ALVES, G. B. O.; ASSUNÇÃO, A. A. **A abordagem ergonômica no estudo das posturas do trabalho: o caso de uma fábrica de jóias.** Artigo publicado na Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo. n. 3, v. 13, p. 111-117, 2002.

ASSUNÇÃO, A. A. et al. **Alterações musculoesqueléticas e desconforto térmico.** Revista Proteção janeiro / 2004.

ASSUNÇÃO, A. A. **Os aspectos biomecânicos explicam os problemas musculoesqueléticos em trabalhadores expostos a tarefas repetitivas?.** Anais do XI Congresso da Associação Nacional de Medicina do Trabalho. Belo Horizonte, MG, 2001. CD ROM.

ASSUNÇÃO, A. A.; VILELA, L. V. O. **Lesões por Esforços Repetitivos: guia para profissionais de saúde.** Centro de Referência em Saúde do Trabalhador – Piracicaba Sistema único de saúde, Piracicaba, São Paulo, 2009.

CAMELO, R. M.; SOUZA, R. J. ; ASSUNÇÃO, A. A. **Alterações músculo esqueléticas e desconforto térmico.** Artigo publicado na Revista Proteção. jan. 2004.

COSTA, C. P.; ABRAHÃO, J. I. **Quando o tocar dói: um olhar ergonômico sobre o fazer musical.** Publicado na Revista Acadêmica de Música, n.10, p. 102, 2004.

COUTINHO, M. L.; LIMA, F. P. A.; SANTOS, DINIZ, E. H. P. **Instaladores de antenas de celular: a sobrecarga muscular, as posturas estereotipadas e a organização do trabalho como fatores de risco para lombalgia.** Laboratório de Ergonomia Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais, Falta o ano

DINIZ, E. P., ASSUNÇÃO, A. A., LIMA, F. P. A. **Por que os motociclistas profissionais se acidentam? Riscos de acidentes e estratégias de prevenção.** Artigo publicado na Revista Brasileira de Saúde Ocupacional - RBSO n. 111, v. 30, p. 41–50. Belo Horizonte, 2005.

GUÉRIN, François. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo: A Prática da Ergonomia.** São Paulo: Blucher: Fundação Vanzolini, 2001.200 p.

LIMA, F.; NORMAND, J. **Qualidade da Produção, Produção dos Homens:** Aspectos sociais, culturais e subjetivos da qualidade e da produtividade. Belo Horizonte, FAPEMIG, UFMG, 1996.

MELZER, A.C.S. **Fatores de risco físicos e organizacionais associados a distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho na indústria têxtil.** Fisioterapia e Pesquisa; n º15, vol. 1, pg 19-25, São Paulo, 2008.

VASCONCELOS, R. C. **A Gestão da complexidade do trabalho do coletor de lixo e a economia do corpo.** São Carlos, 2007.

VASCONCELOS, R. C. et al. **Condicionantes sociais do projeto de instrumentos de trabalho: o caso de uma bancada de inspeção.** Produção, v. 19, n. 3, set./dez. 2009, p. 529-544

WISNER, A. **A Inteligência no trabalho:** Textos selecionados de ergonomia. São Paulo: FUNDACENTRO, 1994. 217p.