

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE ENGENHARIA

Carlos Luiz Souza

**IMPACTOS DAS INADEQUAÇÕES  
ERGONÔMICAS NA SAÚDE DOS  
TRABALHADORES DO POSTO A TOALETE DA  
CARÇA BOVINA EM UM FRIGORÍFICO**

Belo Horizonte  
2013

Carlos Luiz Souza

**IMPACTOS DAS INADEQUAÇÕES  
ERGONÔMICAS NA SAÚDE DOS  
TRABALHADORES DO POSTO A TOALETE DA  
CARÇA BOVINA EM UM FRIGORÍFICO**

Monografia de Conclusão do Curso de Pós-  
Graduação e Especialização em Ergonomia  
para obtenção de grau de especialista.

Orientador: Prof. Airton Marinho

Belo Horizonte  
2013

Dedico esta monografia à minha família pelo apoio que me deram durante a realização deste curso. A Deus, por sua fidelidade e por ter me sustentado com paz, saúde e felicidade durante esta caminhada. Aos professores por compartilharem, de forma tão desprendida, seus conhecimentos. Aos colegas de curso, pelos momentos de convivência. A todos que de alguma forma ajudaram na elaboração deste trabalho.

## RESUMO

Os trabalhadores de frigoríficos estão constantemente expostos a riscos laborais. Este estudo foi desenvolvido em um frigorífico de médio porte localizado na região metropolitana de Belo Horizonte, para avaliar as atividades desenvolvidas e os impactos das inadequações ergonômicas na saúde dos trabalhadores. Trata-se de um frigorífico que processa o abate de bovinos e suínos, cujo modo de produção é em série, sendo o processo de abate constituído de trinta e uma etapas definidas em postos de trabalho que contam com um trabalhador cada. Os principais objetivos foram analisar o processo de trabalho em um frigorífico, com relação aos fatores condições de trabalho, danos e custos físicos, bem como diagnosticar os principais riscos ergonômicos inerentes às atividades executadas no setor “toalete da carcaça bovina” e recomendar mudanças no ambiente de trabalho objetivando adequações ergonômicas e melhorias nos processos produtivos. Foi utilizado o método preconizado por Guerin *et al.* (2001) de análise ergonômica do trabalho, que mostrou os seguintes resultados principais: o fio de corte da faca utilizada é preponderante na execução da tarefa, pois determina a força necessária na realização do corte das estruturas extraídas; para manter o fio de corte em um ponto ideal o operador deve fazer afiações durante o processo, dentro do tempo imposto pela velocidade da esteira (nórea); o peso da sangria e a altura do cilindro onde ela é arremessada sobrecarregam as estruturas musculoesqueléticas dos operadores causando dores e desconforto físico; a pressão temporal imposta pela velocidade da esteira (nórea), associada aos movimentos repetitivos exigidos pela tarefa, causa fadiga física; o trabalho na posição de pé e estática provoca fadiga muscular ao nível da coluna lombar e dos membros inferiores. Conclui-se pela necessidade de fazer mudanças na organização e no ambiente de trabalho a fim melhorar as condições do processo produtivo e promover a saúde e o bem dos trabalhadores envolvidos.

**Palavras-chave:** Saúde no trabalho. Frigoríficos. Riscos de adoecimento. Processo de trabalho.

## ABSTRACT

Slaughterhouse workers are constantly exposed to occupational hazards. This study was conducted in a medium-sized slaughterhouse located in the metropolitan region of Belo Horizonte, so as to assess the activities developed and the impacts of ergonomic inadequacies in worker health. This facility handles the slaughtering of cattle and pigs following a method of mass production, where the slaughter process consists of thirty-one steps defined in workstations relying on one worker each. The main objectives were to analyze the work process of a slaughterhouse, regarding factors such as work conditions, physical damage and costs, as well as diagnose the key ergonomic risks inherent to the activities performed in the "toilet of the beef carcass" industry, and recommend changes in work environment aiming for ergonomic suitability and improvements in production processes. We employed the method recommended by Guerin *et al* (2001) for ergonomic work analysis, which revealed the following main results: the cutting edge of the knife used is preponderant in the execution of the task, as it determines the force required to cut the extracted structures; in order to maintain the cutting edge in ideal condition, sharpening must be performed by the operator throughout the process, within the time imposed by the overhead conveyor speed; bleeding weight and the height of the cylinder where blood is thrown overload operators' musculoskeletal structures, causing pain and physical discomfort; the time pressure imposed by the overhead conveyor speed, associated with repetitive movements required by the task, causes physical fatigue; work in a standing and static position causes muscle fatigue at the level of the lumbar spine and lower limbs. It is concluded that changes should be made in the organ work environment so as to improve conditions of the production process and health and welfare of the workers involved.

**Keywords:** Workplace health. Slaughterhouses. Risks of illness. Work process.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etiologia dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho.....	17
Figura 2 – Chaira para afiar facas Mundial modelo 1128 – 8” .....	24
Figura 3 – Faca Mundial semicurva modelo 5516 – 6” .....	24
Figura 4 – Arremesso de sangria no chute .....	36
Figura 5 – Elevação de braço (E) acima de 90° com rotação de manguito e coluna lombar ...	37
Figura 6 – Elevação de braço (D) acima de 90° com rotação de manguito .....	37
Figura 7 – Trabalho na posição de pé, afiação da faca.....	38
Figura 8 – Barra de apoio para os pés .....	40
Figura 9 – Posicionamento de caixa para receber a sangria .....	41
Figura 10 – Amolador de facas elétrico.....	42

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Tamanho das carcaças .....	33
<b>Gráfico 2</b> – Número de cortes e tempo gasto por tipo de carcaça. ....	34
<b>Gráfico 3</b> – Projeção de cortes dados em 1 min .....	34

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	<b>11</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>12</b>
<b>3.1</b>	<b>O Ambiente do Trabalho</b> .....	<b>12</b>
<b>3.2</b>	<b>DORT – Distúrbios Osteomusculares relacionados ao Trabalho</b> .....	<b>15</b>
<b>3.3</b>	<b>O Trabalho em Frigoríficos</b> .....	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>22</b>
<b>4.1</b>	<b>Tipo de Estudo</b> .....	<b>22</b>
<b>4.2</b>	<b>Empresa Estudada</b> .....	<b>23</b>
<b>4.3</b>	<b>Setor Estudado</b> .....	<b>23</b>
<b>4.4</b>	<b>Descrição do Problema / Demanda</b> .....	<b>25</b>
<b>4.5</b>	<b>Técnica Utilizada</b> .....	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>29</b>
<b>5.1</b>	<b>Dinâmica e organização do trabalho no setor Toaleta da Carcaça de bovina</b> .....	<b>29</b>
<b>5.2</b>	<b>Fio de corte da faca: fator preponderante na execução da atividade</b> .....	<b>29</b>
<b>5.3</b>	<b>Peso da sangria</b> .....	<b>30</b>
<b>5.4</b>	<b>Altura do cilindro depositário da sangria (chute)</b> .....	<b>31</b>
<b>5.5</b>	<b>Pressão temporal e movimentos repetitivos</b> .....	<b>31</b>
<b>5.6</b>	<b>Trabalho na posição de pé</b> .....	<b>32</b>
<b>5.7</b>	<b>Tamanho das Carcaças processadas em 2h50min de trabalho</b> .....	<b>32</b>
<b>5.8</b>	<b>Tempo gasto na limpeza de carcaça grande e de carcaça pequena</b> .....	<b>33</b>



<b>5.9</b>	<b>Movimentos e arremesso de peso .....</b>	<b>35</b>
<b>5.10</b>	<b>Síntese dos resultados .....</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES .....</b>	<b>40</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>43</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>44</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a indústria de abate e processamento de carnes tem se destacado como atividade econômica de grande importância para a economia nacional. O parque industrial frigorífico brasileiro se automatizou e investiu na capacitação dos empregados, focando o cumprimento de normas internacionalmente reconhecidas. Nesse sentido, os frigoríficos brasileiros começaram a implantar os programas voltados para a saúde e segurança do trabalhador (DELWING, 2007).

A saúde e segurança dos trabalhadores em frigoríficos não pode ser subestimada. Não dá para negar que são muitos os riscos e agentes presentes nesses ambientes.

Apesar da expansão da atividade econômica, o modelo produtivo da indústria do abate brasileira baseia-se no sistema Taylorista-Fordista, onde prevalecem as tarefas simples, repetitivas, parcelizadas, exigências operacionais, metas de produção, posturas inadequadas, ritmo de produção acelerado, monotonia, aliados a mão de obra pouco qualificada que pode ser facilmente substituída.

A literatura tem apontado que determinados aspectos da produção frigorífica tem sido causa de adoecimento.

Marcon (2004) comenta que o setor de frigoríficos vem apresentando um alto índice doenças ocupacionais, tornando-se um grande problema de saúde pública.

Segundo Sardá *et al.* (2009), por não ser a principal preocupação das empresas, são comuns e extremamente prejudiciais aos trabalhadores de frigoríficos as lesões ortopédicas, os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho, o frio, a umidade das câmaras frigoríficas, os agentes biológicos, como sangue e como riscos específicos, os instrumentos perfuro-cortantes que atualmente se configuram como o maior risco.

As doenças osteomusculares são transtornos funcionais e mecânicos e lesões de músculos e/ou tendões e/ou de fâscias e/ou de nervos e/ou de bolsas articulares e/ou de pontas ósseas nos membros superiores ocasionados pela utilização biomecanicamente incorreta dos membros superiores, que resultam em dor, fadiga, queda da performance no trabalho, incapacidade temporária e, conforme o caso, podem evoluir para uma síndrome dolorosa crônica, nesta fase agravada por todos os fatores psíquicos (inerentes ao trabalho ou não) capazes de reduzir o limiar de sensibilidade dolorosa do indivíduo (ARAÚJO; GOSLING, 2008).

Lancman (2008) relata que 20% dos trabalhadores afastados por doença ocupacional pelo INSS – Instituto Nacional de Seguridade Social, apresentam LER/DORT (lesões por esforços repetitivos, distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho).

Objetivando a redução do número de acidentes do trabalho e de doenças ocupacionais, além de tratar questões inerentes a este segmento, em 18 de abril 2013 entrou em vigor a NR 36, norma regulamentadora específica para o setor de abate e processamento de carnes (BRASIL, 2013).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Estudar o adoecimento em frigoríficos e apresentar um estudo de caso com metodologia ergonômica no sentido da melhoria das condições de trabalho do setor toalete, limpeza da carcaça bovina em um frigorífico.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Estudar adoecimento em frigoríficos;
- ✓ Descrever o trabalho do setor limpeza da carcaça bovina em um frigorífico com base na Análise Ergonômica do Trabalho – AET;
- ✓ Propor melhorias preventivas.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 O Ambiente do Trabalho

O termo "meio ambiente" é definido pela Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, em seu art. 3º como sendo "*o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas*" (MARTINS, 2009).

De acordo com Figueiredo (2000), tal definição é interessante por trazer à tona não a idéia de um espaço geográfico delimitado e estático, mas de uma dinâmica complexa de fatores múltiplos (condições, leis, influências e interações), o que é bastante adequado para a definição do termo 'meio ambiente do trabalho.

Para Silva (2004), o meio ambiente do trabalho seria "*um complexo de bens imóveis e móveis de uma empresa e de uma sociedade, objeto de direitos subjetivos variados, e de direitos invioláveis da saúde e da integridade física dos trabalhadores, que o freqüentam*".

A expressão também é adotada pela Organização Internacional do Trabalho - OIT, que adotou tal terminologia no "Programa Internacional para Melhoria das Condições de Trabalho" e na Convenção OIT n. 155/81, que trata da "Segurança, Saúde dos Trabalhadores e Meio Ambiente do Trabalho".

A Agenda 21, principal documento elaborado na Conferência da ONU realizada no Rio de Janeiro em 1992, também conhecida como RIO-92, expõe programas de meio ambiente e desenvolvimento sustentável, relacionando meio ambiente, desenvolvimento econômico e qualidade de vida e, no seu capítulo 29, reconhece o interesse dos trabalhadores em tal desenvolvimento, dispondo que "*os sindicatos, legítimos representantes dos trabalhadores, são atores vitais na busca do desenvolvimento sustentado, dadas suas experiências industriais, sua defesa do meio ambiente do trabalho na luta por melhores condições de vida*" (MARTINS, 2009).

Assim, buscando uma definição para o meio ambiente do trabalho, pode-se dizer que ele compreende o conjunto das condições internas e externas do local de trabalho e sua relação com a saúde dos trabalhadores, abrangendo todas as modalidades de trabalho.

Metodologicamente importante, ainda, fixar-se um conceito preciso de saúde.

O conceito de saúde hoje universalmente aceito é aquele formulado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), cuja definição é a seguinte: "*Saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não somente a ausência de doença ou enfermidade*" (SEGRE;

FERRAZ, 2012).

Esse conceito é criticado por ser impreciso e subjetivo, na medida em que impossível definir objetivamente o que seja bem-estar, além de ser o completo bem-estar uma utopia. No entanto, de acordo com os dizeres de Oliveira *et al.* (2009, p. 68), "*o conceito abriu um leque imenso, podendo abarcar as melhorias atuais e futuras para a saúde humana; qualquer definição com maior grau de precisão e objetividade logo poderia ficar superada*".

A expressão "fator de risco" é utilizada para se referir ao trabalho, correspondendo à identificação de agentes causadores de dano ao trabalhador e ao meio ambiente (SEGRE; FERRAZ, 2012).

A emergência dos fenômenos da globalização econômica e reestruturação produtiva das empresas e as novas tendências do mercado de trabalho têm introduzido novos fatores de risco ambientais que não podem ser desconsiderados. As alterações mais significativas são a terceirização, a precarização do trabalho, o avanço tecnológico e a reorganização do trabalho (MARTINS, 2009).

A reestruturação produtiva, entendida como um movimento de recomposição da rentabilidade do setor produtivo, tem acarretado a transferência de várias parcelas do processo de produção das grandes para as pequenas empresas no processo conhecido como terceirização. Estatísticas indicam que o número de acidentes de trabalho nas pequenas empresas é o dobro das empresas de grande porte (SARDA *et al.*, 2009).

Isto constitui um fator de risco, já que a capacidade de prevenção das pequenas empresas é reduzida em razão da falta de experiência técnica, capacidade de investimento em segurança, alta rotatividade dos empregados e legislação mais branda em relação a questões de saúde e segurança.

Quanto à flexibilização e precarização do trabalho, a maioria dos empregos gerados na atualidade se encontra na economia informal, que se caracteriza pela baixa qualidade do trabalho, baixa remuneração e falta de um sistema formal de proteção. O discurso da necessidade e inevitabilidade da flexibilização do mercado de trabalho e, por consequência, da contratação do trabalho, serve como justificativa para mudanças na, proteção legal aos trabalhadores (NETO; SALIM, 2001).

No Brasil, devido ao nosso modelo paradoxal de desenvolvimento e relações de trabalho, a precarização do trabalho se dá de forma peculiar. Convivem, lado a lado, relações modernas de trabalho em regiões urbanas de indústria de ponta, e um modo arcaico de produzir e contratar no trabalho, que reúne o trabalho infantil, informal, de subsistência, e resquícios do trabalho escravo (SARDA *et al.*, 2009).

A precarização na contratação do trabalho vem se intensificando no Brasil a partir da década de noventa, gradualmente minando toda uma construção feita ao longo de cinquenta anos (anos 30 aos anos 80), no sentido de proteger os trabalhadores (FIGUEIREDO, 2000).

Assim, junto às modalidades tradicionais de trabalho precário, os empregos formais vão se transformando, por autorização legal, em formas de contratação flexível e não regulamentada, gerando insegurança ao trabalhador, bem como a redução de suas perspectivas de futuro.

O processo de globalização da economia impõe a reestruturação produtiva das empresas, movidas pela competitividade, produzindo profundas alterações na gestão do trabalho. São introduzidas novas tecnologias, como a automação, informatização e a robótica, demandando uma nova postura do trabalhador. Porém, não sobrevieram em contrapartida, melhorias no ambiente do trabalho (MARTINS, 2009).

O impacto no meio ambiente do trabalho dos novos métodos de gestão traz como consequência a separação entre produtividade, ritmo de trabalho e bem-estar dos trabalhadores. Tal fato pode ser percebido na ampliação de pessoas que sofrem de LER, (Lesões por Esforços Repetitivos) ou DORT (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho), considerada a doença do século (MARTINS, 2009).

A competitividade no trabalho exige do trabalhador maior produtividade, rigor na disciplina e devoção à empresa.

A Constituição Federal de 1988, em matéria de ambiente do trabalho e saúde do trabalhador, é ainda marcada pela cultura da prevenção dos riscos químicos, físicos biológicos, combinada com a reparação monetária dos acidentes de trabalho.

A grande distorção da política de proteção à saúde do trabalhador no Brasil é a monetarização dos riscos do trabalho, mediante o pagamento de adicionais de insalubridade, periculosidade e penosidade (COSTA, 2004).

O Brasil segue na contramão das legislações estrangeiras, ao não restringir o trabalho penoso, perigoso e insalubre, exceto para os trabalhadores menores.

A legislação nacional, ao contemplar os interesses, do capital, ao invés de amparar a saúde dos trabalhadores, criou um estímulo aos empregadores para não eliminar ou minimizar os riscos do trabalho, na medida em que é mais vantajoso pagar tais adicionais, e também aparentemente os empregados, que premidos pela necessidade consentem em trabalhar em piores condições para receber um pagamento maior (MARTINS, 2009).

A Constituição de 1988 consagrou o direito à vida, em seu art. 5º, *caput*, e, em seu art. 7º XXII, com grande inovação, consagrou o direito à redução dos riscos inerentes ao trabalho,

por meio de normas de saúde, higiene e segurança, aos trabalhadores urbanos e rurais. O art. 39, parágrafo 3º, estende esse direito aos servidores públicos civis. No conceito de risco estão incluídos não somente aqueles que atinjam a integridade física do trabalhador, mas também sua sanidade mental (FIGUEIREDO, 2000).

O artigo 7º da Constituição relaciona outros direitos que visam a melhoria de sua condição sócia, propiciando a concretização do direito à saúde, vida e integridade física. São eles: a limitação da jornada de trabalho em oito horas diárias e quarenta e quatro semanais, jornada de seis horas para trabalho em turnos ininterruptos de revezamento, repouso semanal remunerado, gozo de férias anuais, proibição de trabalho noturno, perigoso ou insalubre aos menores de dezoito anos e de qualquer trabalho a menores de dezesseis anos (FIGUEIREDO, 2000).

O art. 7º, XXIII, por sua vez, dispõe serem direitos dos trabalhadores “adicionais de remuneração para atividades penosas, insalubres ou perigosas, na forma da lei”.

A aplicação dessa norma autorizativa do pagamento de adicionais deve se dar de forma muito restrita, sob pena de violação dos outros mandamentos constitucionais que estabelecem a redução aos riscos inerentes ao trabalho por meio de normas de saúde, higiene e segurança, o direito de todos à saúde, ordem econômica fundada na valorização do trabalho que assegura a todos existência digna, direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (MARTINS, 2009).

Assim sendo, desde que haja a possibilidade de eliminação dos fatores causadores dos riscos ao trabalho, não deve haver a possibilidade de pagamento dos referidos adicionais, e sim, imperativamente, tal eliminação.

Somente aqueles trabalhos que implicam, necessariamente, em um risco, por ser este inerente e inevitável ao seu exercício, são devidos os respectivos adicionais. Só dessa forma, isto é, privilegiando-se a ponderação de valores constitucionais, é que se poderá conciliar os novos paradigmas constitucionais e adequar a aplicação da legislação ordinária a estes (COSTA, 2004).

### **3.2 DORT – Distúrbios Osteomusculares relacionados ao Trabalho**

Os distúrbios e lesões associados ao trabalho começaram a ser descritos no Brasil no início da década de 80. Inicialmente chamou-se a atenção para a alta incidência dessas ocorrências entre digitadores, em empresas públicas e privadas. Na época, destacou-se o impacto da velocidade de trabalho e dos incentivos à produção existente, com pagamento de



adicionais de produtividade e de privilégios para quem digitasse mais, se dispusesse a fazer horas extras e a dobrar turnos.

Na atualidade podem ser considerados como um dos mais graves problemas no campo da saúde do trabalhador.

Os dados disponíveis mostram que a sua incidência está aumentando na maior parte dos países industrializados, ainda que alguns deles pareçam ter tido mais sucesso no seu controle do que outros.

Oliveira (1998) conceitua DORT como sendo patologias, manifestações ou síndromes patológicas, caracterizadas por dor crônica, que acometem as estruturas neuro-músculo-tendíneas, manifestando-se principalmente no pescoço, cintura escapular e membros superiores, junto ou isoladamente, em decorrência do trabalho, causadas pelo uso repetido e/ou forçado de grupos musculares ou pela manutenção de posturas inadequadas.

Ainda para esses autores, o termo DORT pressupõe que dois fatores, o esforço e a repetitividade, são os geradores das lesões, apesar de nem sempre serem eles os únicos ou mais importantes elementos responsáveis pelo surgimento das mesmas.

Entretanto, de acordo com Souza (2010), a diminuição do trabalho caracterizado pelas tarefas repetitivas não levou à redução da LER.

Os resultados dessa investigação indicam que os DORT são doenças cuja gênese está associada tanto às condições materiais quanto à organização do trabalho.

Lima *et al.* (1998) reforçam a posição de que a organização do trabalho é a causa mais importante dos DORT. Como resultados de seus estudos, desenvolvidos com telefonistas, constataram que os casos de DORT continuaram a aumentar, mesmo depois das mudanças no ambiente de trabalho, especialmente referentes ao mobiliário e ao equipamento, apesar destas terem proporcionado mais conforto para as telefonistas.

Verificaram que os efeitos perversos dos fatores relativos à organização do trabalho, que não foram alterados, continuaram aumentando o número de vítimas dos DORT. Concluíram, portanto, que tanto os fatores do ambiente quanto os da organização do trabalho são os responsáveis diretos pela determinação da doença.

A Previdência Social brasileira, baseada na literatura internacional, apresentou na Instrução Normativa INSS 608 (BRASIL, 2003) os fatores determinantes mais relevantes para o desenvolvimento dos DORT são: (a) o grau de adequação do posto de trabalho à zona de atenção e à visão; (b) o frio, vibração e pressão locais sobre os tecidos; (c) posturas inadequadas; (d) cargas osteomusculares; (e) invariabilidade das tarefas; (f) exigência

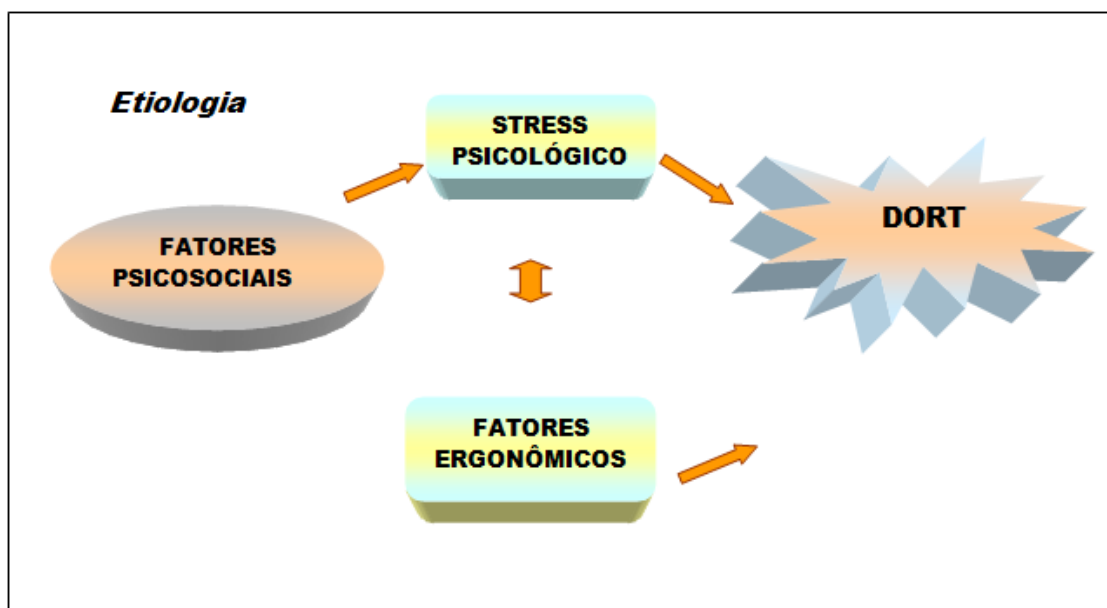
cognitiva e (g) fatores organizacionais e psicossociais ligados ao trabalho<sup>1</sup>.

Podem vir associados a esses fatores contributivos a falta de treinamento, tensão excessiva, insatisfação e o tempo insuficiente para recuperação músculo-esquelética, tempo esse conhecido como pausa durante a jornada de trabalho.

Nos debates em torno do reconhecimento dos DORT como doenças relacionadas ao trabalho, muitas polêmicas têm surgido, principalmente no tocante à objetividade das lesões. Algumas concepções procuram sustentar a tese de que os DORT são doenças socialmente constituídas, resultantes, por um lado, dos movimentos sociais de trabalhadores e especialistas e, por outro, dos conflitos de classes, não reconhecendo bases orgânicas (VERONESI, 2008).

As DORTs nos trabalhadores de frigoríficos que prevalecem, na visão dos autores, são àquelas relacionadas aos membros superiores como: Síndrome do Túnel do Carpo, Sinovite e Tenossinovite.

**Figura 1** – Etiologia dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho



FONTE: COUTO, 2008

Segundo Lima *et al.* (1998), apesar da gravidade e amplitude dos DORT, não se pode afirmar que já existe um consenso sobre as causas e, principalmente, sobre as formas mais eficazes de prevenção dessa doença.

Autores como Oliveira *et al.* (1998); Lima *et al.* (1998) colocam que muitos estudos limitam-se, na maioria das vezes, a enumerar esses elementos, sem revelar suas formas

<sup>1</sup> BRASIL. Instituto Nacional de Seguridade Social. Norma técnica sobre distúrbios relacionados ao trabalho (DORT) nº. 606, de 5 de agosto de 1998. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19

concretas de ação. Os DORT têm sido combatidos com teoria e prática paliativas, não chegando ao cerne da questão, que é a organização do trabalho.

Resende e Noordhoek (1997) sugerem como forma de prevenção de DORT os seguintes pontos: cuidados com o mobiliário e a postura corporal, pausas durante o trabalho, adequação da temperatura e iluminação no ambiente de trabalho e exercícios de alongamento e relaxamento. Ressaltam que, durante o trabalho, a postura corporal deve permitir um bom relaxamento dos músculos para se evitar a fadiga e dores no corpo. A temperatura ambiente deve estar entre 20°C e 23°C (temperaturas muito baixas favorecem tensões musculares indesejáveis). Os autores recomendam que a cada hora de trabalho devem-se realizar 5 a 10 minutos de pausa. Nestes períodos, é indicado que os trabalhadores realizem exercícios de alongamento por 20 segundos, repetindo-os duas ou três vezes. Enfatizam que a prevenção através de medidas ergonômicas, posturais, pausas e exercícios de alongamento ainda é a melhor forma de se evitar DORT, pois os exercícios de alongamento melhoram a nutrição dos músculos e fornecem descanso para as articulações.

### **3.3 O Trabalho em Frigoríficos**

Os frigoríficos são instalações industriais, também da área mecânica, que geram, produzem, conduzem e conservam a frio, submetendo substâncias alimentícias a baixas temperaturas e dispendo-as em câmaras de conservação – resfriamento e congelamento (FERNANDES, 2004).

Os abatedouros são instalações industriais da área mecânica que sacrificam bois, aves, suínos, ovinos e outros animais, abatendo-os por meio de processos manuais ou mecânicos (ESTEVES, 2003), dispendo-os em trilhamento mecânico aéreo e câmaras de conservação para abastecer o mercado consumidor de determinada região (CAMPOAMOR, 2006).

No Brasil, em grandes frigoríficos existentes, há uma associação de abatedouro e frigorífico em uma mesma planta industrial, o que exige um gerenciamento altamente científico que atenda os princípios de direitos humanos, as garantias individuais, os princípios constitucionais, as leis específicas sobre a obrigatoriedade do exercício profissional para determinadas atividades e postos de trabalho (DEFANI, 2007).

Em se tratando de abatedouros, os principais riscos são derivados do contato humano com animais e suas peles, secreções e excreções, antes e durante o abate – agravos biológicos

–, ergonômicos – resultantes de esforços de tração – e mecânicos – advindos da manipulação de objetos cortantes. O trabalho exige o uso de diferentes tipos de EPI's e é altamente parcelizado – existem funções e riscos muito específicos.

Nos frigoríficos – processamento de carnes – as rotinas também são muito parcelizadas, embora algumas empresas estejam trabalhando com sistemas de rodízio, que obrigam os trabalhadores a aprenderem a desempenhar praticamente todas as tarefas, a fim de evitar seu desgaste osteomuscular e o caráter monótono do trabalho (CARVALHO, 2009).

O risco ergonômico no setor de frigoríficos não pode ser menosprezado, principalmente em função da sobrecarga do sistema musculoesquelético (GALLOIS, 2002).

Esse risco é pouco observado nas empresas. Normalmente o que chama mais atenção é o risco de acidentes, por causa da manipulação constante de equipamentos perfuro-cortantes e inúmeros fatores agressivos, inclusive psíquicos, por se lidar com a matança de animais (CARVALHO, 2009).

O potencial risco biológico do sangue de animais contaminados é refutado pelas empresas. Em cada etapa que o animal é abatido, deve-se avaliar a carcaça, miúdos, fígado, etc.. O sangue é considerado material biológico apenas para manter medidas preventivas (OLIVEIRA *et al.*, 2009).

Nesses ambientes, a legião de doenças por esforços repetitivos é o principal objeto de preocupação. Nos frigoríficos, a incidência de LER-DORT é muito maior do que em outras áreas do ramo da indústria da alimentação. Um dos motivos é que a jornada dos trabalhadores é muito extensa (VASCONCELLOS *et al.*, 2009).

Normalmente os profissionais precisam ser rápidos e eles fazem movimentos muito curtos e que exigem muito dos músculos. Alguns ficam seis horas em pé, sem sequer irem ao banheiro (NETO *et al.*, 2011).

Delwing (2007) alerta para o fato de que os abatedouros e frigoríficos são ambientes propícios a agravos dos mais diferentes tipos à segurança e saúde do trabalhador.

Segundo Campoamor (2006), os adoecimentos que correm em frigoríficos incluem lacerações severas, amputações de membros, queimaduras, intoxicações por produtos de limpeza, ferimentos oculares e aparecimento de doenças devido a traumas osteomusculares.

O frio também pode causar problemas à circulação sanguínea em mãos e pés dos trabalhadores, a alternância de temperatura pode transformar num convite a uma doença respiratória, assim como a umidade do chão.

Soares (2004) destaca os principais riscos envolvendo a exposição ao frio:

No resfriamento pode ocorrer hipotermia quando a temperatura estiver abaixo de 10°C.

Pode ocorrer perda da habilidade manual e logo, a predisposição para acidentes. É comprovado que ocorre um maior número de acidentes de trabalho quando realizados em ambientes com temperatura igual ou inferior a 15°C devido à redução da sensibilidade dos dedos e flexibilidade das juntas.

Poderá haver dores nas articulações mesmo anos depois da lesão.

De acordo com Defani, os distúrbios osteomusculares estão entre os maiores problemas de saúde em abatedouros e frigoríficos. São muitos os lesionados que apresentam queixas nas regiões dos tendões, braços, antebraços e mãos, sendo que estes funcionários, na maioria dos casos, já apresentam sequelas psicológicas destas lesões (DEFANI, 2007).

As facas, que nas mãos dos trabalhadores podem se converter em fatores involuntários de cortes e lesões, pela rapidez com que são exigidos a operar, as jornadas prolongadas que se cumprem em posições inadequadas e muitas vezes com total ausência de assentos e pausas para descanso, são realidades que exigem mudanças de cultura das empresas.

Além do adoecimento, outra questão de relevância que vem ganhando destaque no setor frigorífico são os acidentes do trabalho, que têm relação também com a organização do trabalho e a exigência de uma produção que ocorre de forma sequencial, fragmentada, sujeita à cadência imposta pelas máquinas.

Human<sup>2</sup> (2004 citado por THIES, 2013) diz que o trabalho em frigorífico torna-se exaustivo e perigoso, principalmente devido à jornada de mais de oito horas de exposições a sangue, vísceras, carcaças e a inalação de odores fétidos.

Segundo dados do Ministério do Trabalho, em 2012 houve 60.000 afastamentos por motivos de doença no setor, 12.000 deles diretamente ligados a esforços repetitivos.

No Paraná, a Procuradoria Regional do Trabalho do Paraná (PRT-12ª região), publicou que: “dos 750 mil funcionários nas empresas frigoríficas do Brasil, cerca de 150 mil sofrem algum distúrbio osteomuscular, como lesões por esforço repetitivo (LER), e já recorreram ao auxílio-doença” (BRASIL, 2012).

Em Santa Catarina, na cidade de Chapecó, foi demonstrado que, em cinco anos (2004-2009) cerca de 20% dos seis mil trabalhadores receberam benefícios previdenciários em razão das doenças osteomusculares (1.213 trabalhadores) (BRASIL, 2010).

---

<sup>2</sup> HUMAN, W.W. **Blood, sweat and fear**: worker's wrighs in U.S. meat and poultry plants, 2004.

Na mesma empresa em sua unidade localizada em Capinzal (SC), conforme matéria publicada pela Procuradoria Regional do Trabalho do Paraná (PRT-9ª Região), no dia 12 de dezembro de 2011, há informação de que 20% dos 4.500 trabalhadores têm algum tipo de doença ocupacional (BRASIL, 2011).

Na cidade de Rio Verde em Goiás chegou-se aos dados de que os afastamentos por distúrbios osteomusculares (campeões nos afastamentos) no período de janeiro a setembro de 2011 tiveram uma média de 28 atestados por dia e 842 ao mês. No período foram totalizados 25.736 afastamentos do trabalho, média de 95 por dia e 2855 ao mês (BRASIL, 2012).

Observa-se também que a média de trabalhadores acometidos por transtornos osteomusculares (CID grupo M) e mentais (CID grupo F) é de 220 ao ano. Numa analogia estatística se pensarmos nessa média com o total de empregados hoje na empresa (cerca de 7400), demonstra que em 10 anos 2200 pessoas podem ter benefícios concedidos por doenças osteomusculares e mentais se as tendências se confirmarem.

Portanto, através das informações levantadas, é possível dizer que há um adoecimento generalizado no setor frigorífico.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Tipo de Estudo

Estudo retrospectivo, prospectivo, transversal e observacional quantitativo.

Para fundamentar os tipos de pesquisas citados acima, utilizou-se das técnicas de pesquisa bibliográfica, com o intuito de prover uma análise contextual da situação colocada, verificando os benefícios gerados proporcionando assim, um estudo da situação abordada.

A pesquisa foi dividida em duas etapas:

A primeira etapa constou de uma ampla pesquisa bibliográfica.

Foi realizada uma pesquisa na literatura nacional utilizando os bancos de dados MEDLINE e LILACS-BIREME selecionando artigos publicados que abordavam o adoecimento osteomuscular em frigoríficos.

A busca bibliográfica ocorreu durante o primeiro semestre de 2013, contudo todos os artigos encontrados tinham seu resumo revisado a fim de atender aos critérios de inclusão desta revisão:

- a) ter sido realizado no contexto da ergonomia;
- b) ter como objetivo principal avaliar a incidência de DORT relacionada ao trabalho no frigorífico.

A pesquisa bibliográfica incluiu artigos originais, artigos de revisão, editoriais e diretrizes escritos na língua portuguesa.

Após atender a esses dois critérios, o artigo era revisado em sua versão integral. A partir da leitura desses artigos, outros foram incluídos, mesmo que não houvessem sido citados pelas bases de dados pesquisadas. O objetivo dessa estratégia de busca era reunir o maior número possível de artigos sobre adoecimento em frigorífico.

A segunda parte da pesquisa constou de uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET) no setor toalete da carcaça bovina em um frigorífico de abate de animais bovinos e suínos, segundo as prescrições de Guerin *et al.* (2001), que tem como base os seguintes passos: Demanda, análise da demanda, metodologia, resultados, diagnósticos, recomendações.

## 4.2 Empresa Estudada

O presente estudo foi realizado em um frigorífico da capital mineira que processa o abate de animais bovinos e suínos.

Trata-se de um frigorífico que processa o abate de bovinos e suínos, cujo modo de produção é em série, sendo o processo constituído de trinta e uma etapas definidas em postos de trabalho que contam com um trabalhador cada. O trabalho é realizado na posição de pé e cada trabalhador realiza cortes específicos para retirada de partes do animal. Parte do processamento ocorre em plataforma elevada a uma altura de um metro, e outra parte no térreo. Desde o início do processo de abate o animal é suspenso pelos pés traseiros e transportado na linha de produção por um sistema mecânico denominado nórea - constituído por trilhos, roldanas e ganchos - que gira em velocidade contínua percorrendo os postos de corte até chegar ao setor de armazenamento (câmara frigorífica), que é outro processo distinto do de abate.

## 4.3 Setor Estudado

Toaleta da carcaça é a atividade de limpeza da carcaça bovina (banda do corpo do animal extraído de cabeça, patas dianteiras e traseiras, rabo, couro e vísceras), que consiste na retirada de resíduos de gordura considerados impurezas não comestíveis (descartáveis), da parte superior da medula (tendão chamado pelos operadores de “cabelo loiro”), e da sangria (estrutura muscular localizada na parte inferior do pescoço – “papada” – onde o animal é perfurado para escoamento do sangue). A produção diária é de aproximadamente cento e vinte bois, perfazendo, portanto, duzentos e quarenta carcaças de tamanhos variados.

A carcaça chega ao setor de toaleta transportada em nórea, que é um sistema de transporte mecânico que percorre a linha de produção em velocidade contínua, em nível previamente definido, de acordo com a necessidade de produção do dia. Em dias de produção normal a velocidade da nórea, em uma escala de 1 a 10, é programada para operar no nível 4, o que corresponde a um boi a cada dois minutos, contabilizando sessenta segundos por carcaça.

O trabalhador fica posicionado em uma plataforma de 2,5 metros de comprimento, 80 cm de largura, a uma altura de 70 cm, e realiza suas atividades na posição de pé durante todo o processo de produção.



O setor normalmente possui uma operadora, porém, eventualmente, quando ocorre aumento de produção e a operadora não consegue acompanhar a velocidade da nórea, é necessário o acréscimo de uma auxiliar.

Para ocupar o cargo não há restrições de sexo ou idade, nem exigência de escolaridade. A empresa recruta pessoas que moram nas proximidades, o aprendizado operacional ocorre na prática da atividade, ou seja, não treinamento prévio.

A operadora utiliza uniforme completo (macacão, avental plástico, bota de borracha, tudo branco) e EPI composto por: luva de látex na mão dominante (que manuseia a faca) e de corte (malha de aço) na outra mão, protetor auricular do tipo *plug*, toca cirúrgica e capacete de polietileno. São utilizadas como ferramentas de trabalho duas facas de uso exclusivo, que são alternadas para higienização em água quente e afiação, e um bastão afiador (*chaira*). Antes de iniciar suas atividades, a operadora amola as facas em pedra de amolar localizada externamente à linha produtiva, e durante o trabalho renova o fio de corte no bastão afiador (*chaira*), após a limpeza das carcaças pequenas e entre uma carcaça grande e outra. Na observação sistemática observou-se que a operadora renovou o fio de corte por 19 vezes.



Figura 2 – Chaira para afiar facas Mundial modelo 1128 – 8”

Fonte: mundial-sa.com.br/



Figura 3 – Faca Mundial semicurva modelo 5516 – 6”

Fonte: mundial-sa.com.br/

O abate de bovinos inicia às seis horas e termina por volta das dez horas. Após essa produção, há um intervalo de quinze minutos e a operadora retorna no abate de suínos, em outra função (corte), na qual não há queixas. O horário de trabalho é de seis às quinze horas, com intervalo de uma hora para almoço. A operadora utiliza a pausa entre os abates de bovino e suíno para fazer lanche ou usar o banheiro. Durante o trabalho ela solicita substituição quando necessita ausentar-se para atender suas necessidades fisiológicas.

Os trabalhadores desse setor apresentam queixas de dores e dormência de membros superiores que, a princípio, parecem estar associados a fatores biomecânicos exigidos pela atividade, movimentos repetitivos e pressão temporal.

#### **4.4 Descrição do Problema / Demanda**

No processo de abate de bovinos o posto de trabalho denominado Toaleta da Carcaça (28º) foi apontado pelo técnico de segurança do trabalho da empresa como sendo um “setor problema”, devido às queixas constantes de cansaço, dores no corpo, nos ombros e punhos, e dormência nos membros superiores.

“Os trabalhadores desse setor constantemente demandam permuta de setor ou auxílio de outro operador para realização de suas atividades” (técnico de segurança do trabalho).

Ouviu-se também o encarregado de produção, que confirmou os problemas apontados e alegou conflito de interesse com o gestor da empresa quanto à utilização de apenas um trabalhador no setor avaliado. “Ele fala que uma pessoa que tem a mesma habilidade da trabalhadora X (Op.1) dá conta” (encarregado de produção).

Durante as primeiras visitas ao local de trabalho houve substituição de operador devido às queixas apresentadas. A trabalhadora X (Op. 1), citada acima, é reconhecida no ambiente de trabalho por sua agilidade no manuseio da faca e eficiência na realização das tarefas, tanto no quesito produtividade quanto qualidade. Após dois anos no setor, essa trabalhadora solicitou transferência a fim de obter promoção funcional, passando de “auxiliar de abate” para “faqueira”, que é uma função que exige mais agilidade e precisão no corte e é utilizada pela empresa para promoção dos mais capacitados. Apesar de não configurar o motivo principal do seu pedido de transferência, durante a entrevista essa operadora relatou cansaço, dores nas costas e no punho direito, e dormência de membro superior esquerdo. Com a sua saída, a operadora anterior, que havia sido transferida porque apresentava queixas, retornou ao setor passando a dividir as tarefas com uma auxiliar. “A trabalhadora X (Op. 1) dava conta do serviço sozinha porque o encarregado amolava a faca pra ela” (Op. 2). “Se eu não amolar a minha eu tenho que cortar com a faca cega” (Op. 2).

O encarregado de produção confirmou que, por deliberação própria, também executa tarefas nos setores de corte auxiliando os operadores. Ele amola a faca da trabalhadora X (Op. 1) “porque ela não sabe amolar faca muito bem” (encarregado de produção). Os entrevistados concordam que o corte da faca amolada é um diferencial na produção. “O segredo é a faca, se ela estiver amolada o trabalho fica mais fácil” (Op. 2).

Portanto, após ouvir relatos dos operadores envolvidos, pode-se dizer que a demanda de análise ergonômica no setor de “toalete da carcaça” é para avaliar as condições de trabalho das operadoras e identificar o que está causando dores musculares, cansaço, dormência de membros superiores e desconforto físico nas mesmas. A hipótese inicial é de que o uso de faca pouco amolada associado à repetitividade dos movimentos e as exigências biomecânicas impostas na execução das tarefas podem estar causando dores e desconforto nos trabalhadores.

#### **4.5 Técnica Utilizada**

Para identificação e análise da demanda foram realizadas entrevistas semiabertas com os gestores, técnicos de segurança e supervisores da área. O setor eleito para esse estudo foi o de limpeza da carcaça, denominado “toalete da carcaça”, apontado pelo técnico de segurança da empresa e pelo encarregado geral de produção como o “setor problema” de todo o processo de desossa de bovinos.

Para melhor compreensão da atividade de limpeza da carcaça, adotou-se como metodologia de pesquisa e de ação a Análise Ergonômica do Trabalho – AET – concebida por Guérin.

De acordo com essa metodologia, a distinção entre o trabalho prescrito e o trabalho real é o ponto de partida para a compreensão da atividade e dos problemas a ela inerentes. Ou seja, é necessário identificar “o quê” é estabelecido como tarefa para o trabalhador, “como” ele realiza suas atividades em situação real e “porque” ele faz de tal forma o seu trabalho.

A AET busca estudar a relação homem-trabalho a fim de obter respostas e soluções para situações prejudiciais aos trabalhadores, tendo como princípio básico o fato de que os trabalhadores desenvolvem estratégias para lidarem com as variabilidades da produção, cuja concepção e organização são de autoria de outrem.

Como as queixas iniciais dos operadores pareciam estar relacionadas às condições biomecânicas exigidas na realização da atividade, focou-se na metodologia da análise ergonômica procedendo-se a observações sistemáticas das operações, registros com filmagens e fotos, bem como entrevistas abertas com operadores e supervisores implicados diretamente no processo de trabalho.

Inicialmente obteve-se uma descrição das tarefas por meio de informações obtidas junto aos gestores e trabalhadores, em entrevistas abertas, a fim de identificar regulações, variabilidades, transgressões e estratégias utilizadas na realização das atividades. Estudar a

relação homem-trabalho é fundamental no desenvolvimento do estudo ergonômico porque busca identificar as soluções singulares dos trabalhadores e os entraves por eles encontrados na solução de problemas constituintes de situações que lhe são prejudiciais ou insatisfatórias.

Os procedimentos iniciais para definição da demanda foram: reunião com a diretoria em 11 de junho de 2012, para exposição da pesquisa, levantamento de informações gerais com o objetivo de obter uma visão panorâmica da empresa e avaliação dos níveis de interesse e de comprometimento da mesma com o estudo; bem como visita ao posto de trabalho; entrevistas individuais com o técnico e segurança do trabalho, com o encarregado de produção e com duas operadoras do setor, no dia 14 de junho 2012.

Em seguida, foi feita uma confrontação dos dados obtidos para melhor compreensão das situações de trabalho, definição da demanda e formulação da hipótese inicial.

Os procedimentos seguintes foram: 15 visitas à empresa, com 9 dias alternados de observação sistemática das situações de trabalho, durante todo o processo de abate, além de registro com fotos e filmagens, e entrevistas. As visitas ocorreram nos seguintes dias: 04/07/2012 de 8 a 10 horas, 14/09/2012 de 6 a 9 horas, 28/11/12 de 7h30min a 9h30min; e 19/02/13 de 7h30 a 9h30min, com registro de suas horas e cinquenta minutos de filmagens. Depois foram necessárias mais observações, para informações finais e validação das recomendações propostas, que ocorreram nos dias 27/08/2013 de 7 a 11h, 29/08/2013 de 6 a 11h, 03/09/2013 de 7 a 11h, 10/09/2013 de 6h30min a 11h e 12/09/2013 de 8 a 11h. Para ter acesso à linha de produção os pesquisadores tiveram que utilizar o mesmo uniforme que os operadores. Buscou-se observar todos os comportamentos perceptivos no posto de trabalho, considerando as condições biomecânicas e de comunicação ali presentes. Durante a observação foram feitas perguntas aos operadores para assegurar uma melhor compreensão da situação de trabalho. Sempre que necessário fazia-se autoconfrontação dos dados obtidos anteriormente com os comportamentos observados para uma aproximação da situação concreta de trabalho em sua complexidade.

O primeiro dia de observação ocorreu com a operadora 2 em atividade e durou duas horas. Em razão de substituição, no dia de observação seguinte a operadora 1 é que ocupava o setor, o tempo de observação foi de três horas em cada dia. No terceiro dia de observação a operadora 2 retornou ao setor junto com uma auxiliar e o trabalho durou duas horas. Em todos os 4 dias de observação, após o término do processo de abate, as operadoras foram entrevistadas para esclarecer dúvidas e falar da sua relação com o trabalho.

Portanto, nesta primeira etapa foram quatro dias de observação e quatro entrevistas com as operadoras, perfazendo um total de 9 horas de observação, duas horas e cinquenta

minutos de filmagem e fotografias em diferentes ângulos. Os cinco dias de observações posteriores totalizaram 20,5 horas e foram dedicadas a observações finais e validação das recomendações propostas com operadores envolvidos no processo operacional.

Após a coleta dos dados, foi feita análise das entrevistas com as filmagens e os comportamentos observados a fim de identificar regulações, variabilidades, transgressões e estratégias utilizadas na realização das atividades. Buscou-se, também, verificar as soluções singulares adotadas pelas operadoras e os entraves por elas encontrados na solução dos problemas existentes nas situações de trabalho, por meio de observação e questionamentos durante a realização do trabalho.

Os pesquisadores tiveram acesso facilitado aos trabalhadores observados, porém durante a pesquisa enfrentaram algumas dificuldades tais como: durante a observação sistemática, a operadora não podia dar atenção aos observadores porque o tempo de realização da tarefa era curto e ela não podia atrasar a linha de produção, por isto optou-se por entrevista-las no intervalo de abate de bovino para suíno; houve substituição da operadora 2 que estava sendo entrevistada e identificou-se uma variabilidade no desempenho dela em relação à operadora 1, porém com o retorno desta, foi possível identificar regulações e transgressões adotadas por esta para lidar com as dificuldades. A operadora 1 realiza a limpeza das carcaças com a faca amolada pelo supervisor, executa suas tarefas em posição estática posicionando-se à frente do chute, sobrando-lhe tempo para afiar a faca e assentar-se na grade para um breve descanso. Já a operadora 2 movimenta-se na plataforma para à direita em direção à carcaça para antecipar a limpeza e ganhar tempo para afiar a faca, modo operatório diverso daquele prescrito pela empresa, qual seja, aguardar a chegada da carcaça em posição estática.

## **5 RESULTADOS**

### **5.1 Dinâmica e organização do trabalho no setor Toalete da Carcaça de bovina**

A empresa está dividida em setores específicos, no modelo clássico de administração Taylorista, com tarefas, tempo de execução, sequência de cortes e modos operatórios prescritos pelos gestores.

O posto de trabalho denominado Toalete da Carcaça é a vigésima oitava etapa de um total de trinta e uma etapas do processo de abate de bovinos. A carcaça vem transportada suspensa através de nórea (sistema de transporte em roldanas) em velocidade definida pelo gestor, conforme a necessidade de produção. Segundo as operadoras, a velocidade é aumentada quando há aumento da demanda, especialmente no final do ano com a proximidade das festas de natal. O setor conta com apenas uma operadora e o abate de bovinos ocorre em um único turno de segunda a sexta-feira, de 6 a 10 horas.

A jornada de trabalho dos operadores é de segunda a sexta-feira das 6 h às 15h48min, com uma hora de intervalo para o almoço.

É prescrito pela empresa que a operadora esteja na linha de produção pontualmente às 6 horas portando todos os EPIs (macacão, avental plástico, bota de borracha, luvas de látex, protetor auricular do tipo plug, toca cirúrgica, capacete de polietileno), como também com as ferramentas de trabalho: duas facas já previamente amoladas em pedra e a chaira (bastão afiador).

Há controvérsia quanto ao número de operadores necessários na realização das atividades do setor. Enquanto o gestor considera que uma operadora habilidosa é suficiente para o trabalho, o encarregado entende que é necessário lotar o setor com uma auxiliar. De fato, durante a pesquisa, houve um período de funcionamento com uma operadora e outro com duas. De acordo com a operadora 2, a ajuda de uma auxiliar seria dispensável não fosse a frequente necessidade de afiar a faca. “A faca estando cega tenho que fazer mais força, por isso afio toda hora” (operadora 2).

### **5.2 Fio de corte da faca: fator preponderante na execução da atividade**

O fio de corte da faca mostrou-se de elevada importância na realização das atividades do setor. Segundo relato das operadoras, quando a faca perde o corte, elas têm que fazer mais força para realizarem os cortes. A faca é amolada antes do início da atividade e vai perdendo

o corte com o andamento dos trabalhos por causa do desgaste com o uso e do contato com a gordura animal. Durante a atividade a faca é afiada no afiador entre a limpeza de uma carcaça e outra, porém esse método é insuficiente para deixá-la com um bom corte. “O segredo é a faca, se ela estiver amolada o trabalho fica mais fácil” (Op. 2).

A nórea corre em velocidade contínua e a operadora tem que fazer a limpeza de todas as carcaças que passam. Quando avista carcaças grandes, para ganhar tempo e afiar a faca, a operadora se movimenta para a direita na plataforma, não espera o posicionamento da carcaça a sua frente, vai em direção das mesmas antecipando a limpeza. “A operadora 1 ficava parada aqui porque o Zezinho amolava a faca pra ela, se eu não afiar tenho que cortar com a faca cega” (operadora 2).

Tanto as operadoras quanto o encarregado de produção consideram que o “x da questão” da atividade é o fio de corte da faca. A faca utilizada é o modelo 5516 semicurva da marca Mundial, que nessa atividade tem vida útil de aproximadamente três meses, podendo ser substituída em prazo menor. Cada operadora tem sua própria faca, pois o jeito de cortar interfere na moldura formada com o desgaste e, conseqüentemente, no modo de corte de cada uma.

### **5.3 Peso da sangria**

O peso da sangria (estrutura muscular localizada na parte inferior do pescoço – “papada” – onde o animal é perfurado para escoamento do sangue) pode chegar a três quilos quando a carcaça é grande e um quilo e duzentos gramas na carcaça pequena, dependendo do tamanho do boi, e está diretamente relacionado às queixas de dores nos ombros e na coluna lombar e dormência nos braços. O peso dificulta o arremesso da sangria no chute (recipiente localizado atrás da operadora a uma altura de um metro e sessenta centímetros da plataforma), forçando as articulações do ombro e sobrecarregando a coluna. Quando a sangria é muito grande a operadora arremessa a peça com as duas mãos. “Quando a sangria é muito grande, tenho que jogar no chute com as duas mãos.” (Op. 2). “Sinto dores nas costas, aqui em baixo (aponta a coluna lombar), meu braço também dói e fica dormente. É uma dor que vai do braço até o ombro” (Op.2).

#### **5.4 Altura do cilindro depositário da sangria (chute)**

A altura do cilindro é de 1.60 cm, fica acima do ombro, atrás da operadora, exigindo que ela eleve o braço em movimento de rotação do ombro para arremessar a sangria. Está prescrito pela empresa que a operadora se posicione em posição estática à esquerda da plataforma, à frente do chute esquerdo, onde as peças devem ser depositadas, sob a justificativa de facilitar o arremesso da sangria e das demais partes. No dia da observação sistemática, após uma hora e meia de trabalho, observou-se que a operadora 2 usou modo operatório diverso daquele que estava prescrito, lançando a sangria também no chute localizado à sua direita. Neste movimento ela deixa de fazer rotação de manguito, minimizando o esforço das articulações do ombro, porém passa a fazer rotação da coluna lombar. “Quando o ombro começa a incomodar joga a sangria no chute direito” (Op.2).

“O chute é muito alto, se pudesse jogar mais embaixo seria melhor” (Op.2).

#### **5.5 Pressão temporal e movimentos repetitivos**

A velocidade da nórea é programada pelo gestor de modo que cada operador trabalhe um boi (duas carcaças) a cada dois minutos. Em cada função o operador tem que realizar o serviço dentro do tempo imposto pela nórea, independentemente das dificuldades encontradas para realizar a atividade. A operadora gasta em uma carcaça considerada pequena um tempo de 24 segundos, ou seja, em dois minutos ela processa duas carcaças (48 segundos) e lhe sobram 72 segundos para afiar a faca ou ter um breve descanso.

Quando realiza a limpeza da carcaça considerada grande, ela gasta quase todo o tempo do ciclo (52” a 57”) para realizar a atividade, ficando com pouco tempo para afiar a faca devido à velocidade constante da nórea. “Perco tempo no boi grande e ganho no pequeno” (Op. 2). Significa que a operadora gasta mais tempo para limpar uma carcaça grande, que é gordurosa, e menos tempo para limpar uma carcaça pequena. A velocidade da nórea impõe uma pressão temporal sobre operadora, que deve ser rápida na execução da limpeza de toda a carcaça para que lhe sobre alguns segundos para passar a faca no afiador. “Não gosto quando vem só boi grande” (Op.2). Não há seleção de bois grandes intercalados com bois pequenos para entrada da linha de abate. Assim sendo, pode ocorrer uma sequencia indesejada de bois grandes.

Além do serviço usual, a trabalhadora por vezes executa outras ações para ajudar no andamento do processo: “Quando a colega de traz deixa alguma sujeira (resíduo descartável),



se der tempo eu limpo a parte dela”. “Quando não termino todos os cortes e a outra carcaça se aproxima, bato com a faca na grade e a nórea para, mas é ruim porque atrasa todo mundo” (trabalhadora 2).

## **5.6 Trabalho na posição de pé**

O trabalho em posição de pé é de difícil manutenção por longo tempo, provoca fadiga muscular ao nível da coluna lombar e membros inferiores.

IIDA (2005) comenta que a posição parada, em pé, é altamente fatigante porque exige muito trabalho estático da musculatura envolvida para manter essa posição. Na realidade, o corpo não fica totalmente estático, mas oscilando, exigindo freqüentes reposicionamentos, dificultando a realização de movimentos precisos.

Segundo Kroemer e Grandjean (2005), a penosidade natural da postura em pé é reforçada por tudo que aumente o esforço estático ligado a esta postura: trabalho com os braços acima dos ombros, inclinação do corpo para frente ou torção lateral, que aumentam a tensão muscular necessária para manter o equilíbrio.

No caso estudado, a operadora realiza suas atividades em postura de pé com pouca possibilidade de circulação. Quando sente cansaço nas pernas, ela utiliza alternadamente a perna direita e a esquerda como apoio, para minimizar o desconforto de trabalhar todo o período na posição de pé. “Quando estou muito cansada e a nórea para, assento na grade” (Op.2). A grade não é apropriada para o descanso de trabalhadores, além disso, ela está a um nível elevado, o que implica risco de acidente.

## **5.7 Tamanho das Carcaças processadas em 2h50min de trabalho**

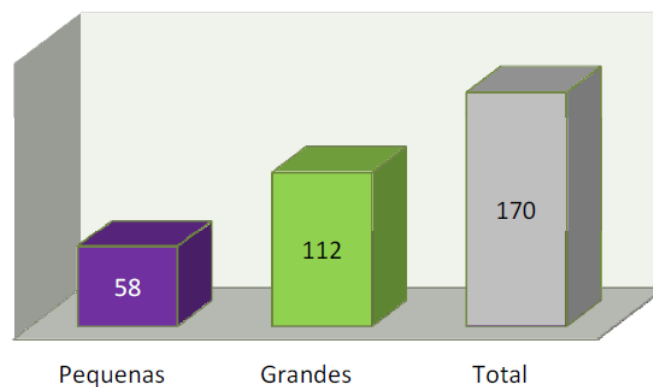
Uma vez que os tamanhos das carcaças – caracterizados por comprimento, peso e teor de gordura - definem os tempos de descanso e amolação de facas, buscamos averiguar a distribuição de tipos de carcaça durante a jornada. Em 2 horas e cinquenta minutos de observação, obtivemos os resultados expressos no Gráfico 1, abaixo. Como se vê, de um total de 170 carcaças, 112 foram “grandes”, o que reduz o tempo de descanso da trabalhadora em cada ciclo. Carcaça grande demanda mais cortes e, portanto, mais tempo.

**Tabela 1** – Linha de abate: sequência das entradas em função do tamanho da carcaça

<b>6G →</b>	2P	<b>4G</b>	2P	<b>8G</b>	2P
<b>4G</b>	2P	<b>10G</b>	2P	<b>4G</b>	6P
<b>4G</b>	2P	<b>6G</b>	2P	<b>2G</b>	4P
<b>6G</b>	4P	<b>2G</b>	2P	<b>4G</b>	2P
<b>6G</b>	2P	<b>2G</b>	4P	<b>6G</b>	2P
<b>4G</b>	2P	<b>4G</b>	2P	<b>4G</b>	2P
<b>2G</b>	6P	<b>6G</b>	2P	<b>4G</b>	2P
<b>4G</b>	2P	<b>10G →</b>	-	-	-

Legenda: G – Carcaça Grande | P – Carcaça Pequena

FONTE: Dados fornecidos pela empresa, processados pelos autores

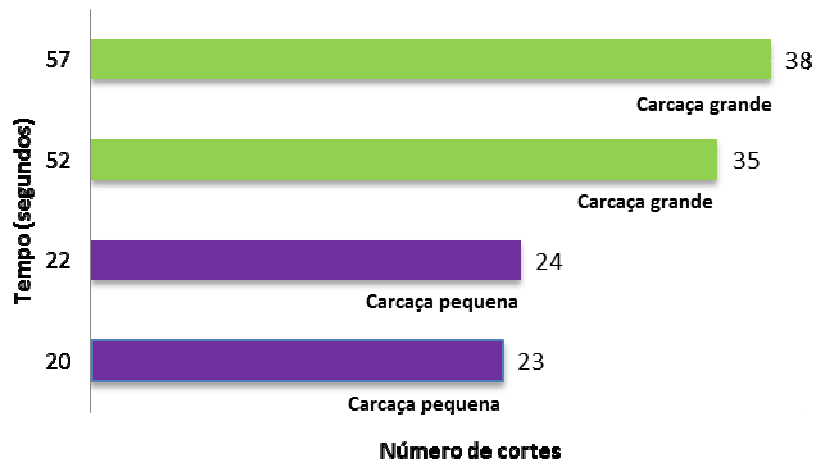
**Gráfico 1** – Tamanho das carcaças

FONTE: Dados fornecidos pela empresa, processados pelos autores

## 5.8 Tempo gasto na limpeza de carcaça grande e de carcaça pequena

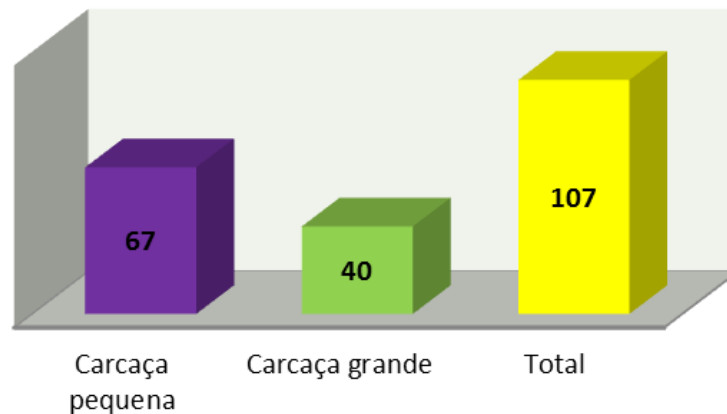
Observou-se que o tempo gasto nos diferentes tamanhos de carcaça é importante na determinação da pressão temporal, pois determina o tempo disponível para a operadora afiar a faca e fazer um breve descanso. Uma vez que o tempo previsto para cada carcaça é o mesmo, a trabalhadora termina por acelerar os movimentos nas carcaças grandes, fazendo mais movimentos por segundo.

**Gráfico 2** – Número de cortes e tempo gasto por tipo de carcaça.



FONTE: Dados fornecidos pela empresa, processados pelos autores

**Gráfico 3** – Projeção de cortes dados em 1 min



FONTE: Dados fornecidos pela empresa, processados pelos autores

Ao equiparar a variável tempo no trabalho com os dois tipos de carcaças analisadas – grandes e pequenas, assim determinadas por peso e comprimento – constatou-se que o trabalho com a carcaça pequena é mais produtivo, uma vez que o número de cortes necessários para limpar uma carcaça pequena é inferior ao necessário para limpar uma carcaça grande, ou seja, o número de cortes na carcaça grande excede ao da carcaça pequena em aproximadamente 67%. Como a quantidade de carcaças a serem limpas independe da produtividade, pois a velocidade da norea é constante, quando as carcaças são pequenas (menos resíduos e menos gordura), a operadora tem mais tempo para afiar a faca ou ter um breve descanso.

## 5.9 Movimentos e arremesso de peso

Observou-se que a operadora arremessa no chute 2 peças de carne por minuto o que corresponde em um período de 2 horas e 50 minutos de observação sistemática. Ou seja, em 2h50min a trabalhadora arremessa 170 peças de sangria, sendo 58 sangrias pesando 1,2kg cada e 112 pesando 3 kg cada. E ainda, 170 peças de “cabelo loiro” pesando 300 gramas cada. Nesse movimento de arremesso a trabalhadora adota uma postura ruim com elevação de braço acima de 90°, rotação de manguito e de coluna lombar.

## 5.10 Síntese dos resultados

A presente pesquisa procurou analisar os fatores de riscos que causam dores e desconfortos nas operadoras do setor de toalete do frigorífico. E as observações permitiram concluir que:

1) Os tempos não são determinados em relação ao tamanho e dificuldades de cada tipo de carcaça, como foi observado, há uma aceleração dos movimentos na limpeza das peças mais gordurosas, que são maioria, agravando a fadiga. O estudo mostrou problemas no tempo de afiação da faca, entre a limpeza de uma carcaça gordurosa e outra. Não sobra tempo para a operadora afiar a faca (a maioria das carcaças é grande e gordurosa), exigindo, portanto, melhorias para evitar a fadiga causada pela falta de períodos de descanso e pelo maior esforço de corte com a faca fora do corte ideal. A faca é amolada na pedra no início do processo e durante a jornada ela é afiada no bastão (chaira) para manter o corte. Entretanto, durante a jornada de trabalho a operadora não tem tempo suficiente para afiar a faca até um ponto de corte considerado satisfatório. Observou-se que o tempo para realizar as atividades quando as carcaças são grandes é insuficiente, o que ocasiona também pressão temporal, pois em cada carcaça a operadora tem apenas sessenta segundos para realizar a limpeza e afiar a sua faca.

Observou-se, ainda que quando a carcaça é pequena ela afia a faca durante 30”, passando-a no bastão afiador em movimentos coordenados de vai e vem, alternadamente, nos dois lados.

Quando as carcaças são grandes ela passa a faca mais apressadamente na chaira durante cinco segundos para não perder o tempo da nórea. A pressão temporal ocorre porque a nórea corre em velocidade contínua, não havendo espaço para regulações das

individualidades.

2) A altura do chute (1.60 cm) e o peso da sangria, que varia de um quilo e duzentos gramas a três quilos, obrigam a operadora a fazer mais força ao arremessar a sangria (figura 2) e o cabelo loiro (2 peças por minuto) no cilindro em postura ruim, forçando articulações do ombro, realizando elevação de braço acima de 90°, fazendo movimento brusco do manguito e rotação de coluna lombar.

De acordo com Moraes (1990), além de cansaço, dores e desconforto, relatados pelas operadoras, esses movimentos associados à repetitividade da ação podem acarretar tenossinovite e tendinite, além de ruptura do manguito rotador.



Figura 4 – Arremesso de sangria no chute

Fonte: Fotografia colhida no ambiente de trabalho e retocada pelo autor



Figura 5 – Elevação de braço (E) acima de 90° com rotação de manguito e coluna lombar

Fonte: Fotografias colhidas no ambiente de trabalho e retocadas pelo autor



Figura 6 – Elevação de braço (D) acima de 90° com rotação de manguito

Fonte: Fotografias colhidas no ambiente de trabalho e retocadas pelo autor

3) A operadora trabalha toda a jornada na posição de pé. Essa posição é de difícil manutenção por longos períodos e é sentida como penosa pelas operadoras, provocando fadiga muscular dos membros inferiores, desconforto físico, diminuição da atenção difusa, além de potencializar o risco de ocorrência de acidente de trabalho.

Os fatores trabalho repetitivo, esforço físico e trabalho na posição de pé foram apontados pela operadora durante as entrevistas como principais causas das dores e desconforto físico ao realizar suas atividades. Esses fatores foram comprovados pela observação dos pesquisadores. Para minimizar tais desconfortos, a operadora desenvolve estratégias de mudança de posição tais como: alternar descanso das pernas, jogar a sangria também no chute localizado à sua direita (local adverso) evitando o movimento de rotação de manguito, movimentar-se para à direita em direção à carcaça para antecipar a limpeza e ganhar tempo para afiar a faca, todos os modos operatórios diversos daqueles prescritos pela empresa.



Figura 7 – Trabalho na posição de pé, afiação da faca

Fonte: Fotografia colhida no ambiente de trabalho e retocada pelo autor

## 6 DISCUSSÃO

Como vimos nas observações feitas, existe uma sobrecarga do sistema musculoesquelético dos operadores do posto “toalete da carcaça bovina” que, associada a inadequações ergonômicas, pode gerar adoecimento dos trabalhadores. Esse dado confirma nossa hipótese de que posturas inadequadas, arremesso de peso, pressão temporal e repetitividade são fatores de risco presentes nas atividades de frigorífico porque, conforme vimos antes, Defani (2007) e Campoamor (2006) afirmam que distúrbios osteomusculares estão entre os maiores problemas de saúde em abatedouros e frigoríficos, realidade essa também constatada pelo Ministério do Trabalho em 2012. São muitos os empregados lesionados que apresentam queixas nas regiões dos tendões, braços, antebraços e mãos, sendo que esses empregados, na maioria dos casos, já apresentam sequelas psicológicas decorrentes dessas lesões (DEFANI, 2007). Ficou comprovado que uma má organização do trabalho e inadequações ergonômicas geram dores, desconforto e adoecimento nos operadores do posto de trabalho estudado - “toalete da carcaça bovina”.

Foi importante também a constatação de que os trabalhadores arremessam peso a uma altura acima do nível dos ombros, em postura ruim, realizando elevação de braço acima de 90°, forçando as articulações do ombro. Essa atividade gera movimento brusco do manguito e rotação de coluna lombar que, de acordo com Moraes (1990), além de cansaço, dores e desconforto, podem acarretar tenossinovite e tendinite, além de ruptura do manguito rotador.

Constatamos que o fio de corte da faca é muito importante na realização das tarefas do setor e que, não estando em condição ideal, exige mais esforço do operador na realização do corte, sobrecarregando o membro superior utilizado para manuseio da faca. Como vimos, a realização da tarefa exige força e está sujeita a pressão temporal e repetitividade. Nessas circunstâncias, posturas inadequadas, carga osteomuscular e fatores organizacionais são determinantes para o desenvolvimento dos DORT, conforme Instrução Normativa INSS 608 (BRASIL, 2003). Observou-se que a operadora realiza suas atividades durante todo o período laboral na posição de pé e estática. Segundo ILDA (2005) e Kroemer e Grandjean (2005), o trabalho na posição de pé estática é altamente fatigante e penoso, é de difícil manutenção por longo tempo, provoca fadiga muscular ao nível da coluna lombar e membros inferiores, ocasionando desconforto e dores. Para minimizar o desconforto de trabalhar todo o período na posição de pé, o operador alterna a perna esquerda e a direita como apoio, podendo gerar agravos na coluna lombar.



## 7 RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES

Após análise ergonômica do trabalho foram sugeridas as seguintes intervenções para minimizar as dores e o desconforto relatados pelas operadoras do posto toaleta:

- **Sobre os aspectos temporais:** a) Separar no curral bois por tamanho, raça, região e produtor. Dependendo da raça ou região de origem do animal, ele apresenta um percentual maior de gordura. O apartador de animais identifica visualmente os boi com mais ou menos gordura, mesclando a sua entrada na linha de abate para que a operadora da toaleta tenha tempo para afiar a faca em grandes e bois pequenos, e mesclar o tamanho das carcaças na linha de produção, para que a operadora da toaleta tenha mais tempo para afiar a faca em períodos regulares.

- **Sobre os aspectos posturais:** Disponibilizar uma barra de apoio para os pés, para que a operadora alterne o descanso das pernas, quando a atividade permitir. Ver figura 8. Deve-se adaptar na plataforma uma barra de apoio de 2.50 cm de comprimento a uma altura de 20 cm.

- Instalar um banco de inox tipo basculante (abrir e fechar), medindo 60 cm de raio e 70 cm de altura, à direita da plataforma, para que a operadora possa assentar para um breve descanso, quando a atividade o permitir. Essa medida evitará o uso inadequado da grade de proteção como assento.

**Ponto indicado para a instalação do banco de inox.**



Figura 8 – Barra de apoio para os pés

**Fonte:** Fotografia colhida no ambiente de trabalho e retocada pelo autor

- **Sobre levantamento e movimentação de carga:** Disponibilizar uma caixa plástica para recebimento das sangrias maiores. Providenciar a colocação de uma caixa plástica à frente da plataforma, para que a operadora deposite as peças grandes retiradas da carcaça sem fazer muito esforço e movimento inadequado. A operadora deposita na caixa as sangrias mais pesadas, evitando o arremesso de sobrepeso no chute.



Figura 9 – Posicionamento de caixa para receber a sangria

**Fonte:** Fotografia colhida no ambiente de trabalho e retocada pelo autor

- **Sobre levantamento e movimentação de carga:** Disponibilizar uma caixa plástica para recebimento das sangrias maiores. Deve ser colocada uma caixa plástica à frente da plataforma, para que a operadora deposite as peças grandes retiradas da carcaça sem fazer muito esforço e movimento inadequado. A operadora deposita na caixa as sangrias mais pesadas, evitando o arremesso de sobrepeso no chute.

- Instalar uma esteira transportadora abaixo da plataforma, ligando o setor de toaletes a seção de miúdos, onde a operadora possa direcionar as sangrias para o processamento, sem ter que realizar o movimento de arremesso com peso.

- **Sobre a organização do trabalho:** a) Criar a função de amolador de facas, para amolar com frequência as facas da operadora, possibilitando que ela realize suas tarefas com instrumento de trabalho afiado, com redução da força necessária para realizar os cortes e manutenção do ritmo de trabalho. Ver figura 10. Disponibilizar um empregado para desempenhar essa função; b) Estabelecer pausa de 10 minutos a cada duas horas de trabalho,

para que a operadora descanse os membros inferiores e superiores, evitando a fadiga e o comprometimento das articulações dos ombros e joelhos. Deve-se substituir a operadora durante as pausas, disponibilizando assento e local adequado próximo ao posto de trabalho para o descanso; c) Estabelecer rodizio de posto de trabalho, para que a operadora realize outras tarefas nas quais possa utilizar outro grupo muscular a fim de evitar movimento repetitivo dos membros superiores, rotação de manguito e de coluna lombar. A cada hora trabalhada escalar a operadora no setor de carimbo, responsável por identificar a inspeção do S.I.F. – Serviço de Inspeção Federal, setor este que fica uma posição a frente da toailete. Nesta tarefa a operadora não utilizará o mesmo grupo muscular que utiliza quando realiza a limpeza das carcaças.



Figura 10 – Amolador de facas elétrico

**Fonte:** [www.youtube.com/watch?v=EqFpvb7jXqg](http://www.youtube.com/watch?v=EqFpvb7jXqg)

## 8 CONCLUSÃO

Como se viu nos capítulos anteriores, a literatura mostra que os trabalhadores de frigoríficos apresentam elevado índice de distúrbios osteomusculares e que estes estão relacionados à organização do trabalho e inadequações ergonômicas.

Nas nossas observações, seguindo o método da AET, encontramos que, de fato, as operadoras apresentavam sintomas relacionados à sobrecarga do membro superior executante do corte e que estes estavam associados ao fio de corte da faca (fora do ideal), que, por sua vez, mantinha relação direta com a pressão temporal (tempo insuficiente para afiar a faca até o ponto ideal). E, ainda, que o movimento de arremesso de peso acima do ombro gera sobrecarga osteomuscular e rotação da coluna lombar, podendo causar dores e desconfortos, tenossinovite e tendinite, além de ruptura do manguito rotador devido ao movimento brusco.

Podemos concluir de nossos estudos que os trabalhadores do setor toailete da carcaça bovina estão submetidos a riscos importantes de adoecimentos osteomuscular por causa de posturas inadequadas, repetitividade das ações, arremesso de peso acima da altura do ombro, e insuficiência de tempo para afiação da faca durante o processo produtivo.

São necessárias medidas de melhorias e alívio, que foram propostas neste texto, no capítulo 7 – “Recomendações”.

As mudanças recomendadas foram validadas com os trabalhadores, conforme descrito em “Recomendações e Sugestões”.

Espera-se que esse estudo venha trazer melhorias no trabalho e nas condições de saúde da população estudada e que possa contribuir com outros estudos ou com novas estruturas de linha produtiva de abate bovino.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G.C.; GOSLING, M. **Gestão de acidentes de trabalho em uma empresa frigorífica: um estudo de caso.** Revista Pretexto, v. 9, n. 1, p. 81-94, 2008.

BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. Instituto Nacional do Seguro Social. **Instrução Normativa INSS 608.** Disponível em < [www.mpas.gov.br](http://www.mpas.gov.br) > . Acesso em 10 nov. 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Brasília. **Nota técnica:** medidas para controle de riscos ocupacionais na indústria de abate e processamento de carnes. Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério Público da União. **Brasil Foods S/A de Capinzal é multada em quase R\$ 5 milhões por descumprir decisão da Justiça do Trabalho.** Disponível em: [http://www.prt12.mpt.gov.br/prt/noticias/2011\\_12/12\\_12.php](http://www.prt12.mpt.gov.br/prt/noticias/2011_12/12_12.php) . Acesso em: Acesso em: 15/10/13.

BRASIL. Ministério Público da União. **Justiça do Trabalho em Goiás condena Brasil Foods a indenização de R\$ 5 milhões.** Disponível em: [http://www.prt12.mpt.gov.br/prt/noticias/2012\\_04/19\\_04.php](http://www.prt12.mpt.gov.br/prt/noticias/2012_04/19_04.php) Acesso em: 15/10/13.

BRASIL. Ministério Público da União. **Ministério Público aperta a fiscalização contra os maiores frigoríficos brasileiros por desrespeito às leis trabalhistas.** Disponível em: [http://www.prt12.mpt.gov.br/prt/noticias/2012\\_02/13\\_02.php](http://www.prt12.mpt.gov.br/prt/noticias/2012_02/13_02.php) (Acesso em: Acesso em: 15/10/13.

BRASIL. Ministério Público da União. **Sadia S.A terá que conceder pausas de recuperação de fadiga e não demitir empregados doentes.** Disponível em: <[http://www.prt12.mpt.gov.br/prt/noticias/2010\\_09/2010\\_09\\_29.php](http://www.prt12.mpt.gov.br/prt/noticias/2010_09/2010_09_29.php)> . Acesso em: Acesso em: 15/10/13.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 36 – Segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados.** Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D3DCADFC3013E237DCD6635C2/NR-36%20\(atualizada%202013\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D3DCADFC3013E237DCD6635C2/NR-36%20(atualizada%202013).pdf)>. Acesso em 20 out. 2013.

CAMPOAMOR, M.M. **Estudo da Ocorrência de Acidentes entre Trabalhadores de uma Indústria Frigorífica do Estado de São Paulo.** 2006 86p. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – USP. São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-29082006-162214/pt-br.php>>. Acesso em: 10 out. 2013.

CARVALHO, C.C.S. **Avaliação ergonômica em operações do sistema produtivo de carne de frango.** 2009. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de

Viçosa, Viçosa, MG. Disponível em:

<<http://www.ufv.br/dea/ambiagro/gallery/publica%C3%A7%C3%B5es/tesecinarads.pdf>>.

Acesso em: 19 out. 2013.

COSTA, E.A. **Vigilância Sanitária: proteção e defesa da saúde**. 2 ed. São Paulo: Sobravime, 2004.

COUTO, H.A. **Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana**. Belo Horizonte: Ergo, 2008.

DEFANI, J.C. **Avaliação do perfil antropométrico e análise dinamométrica dos trabalhadores da agroindústria do setor de frigoríficos e abatedouros: o caso da Perdígão – Carambeí**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – UTFPR. Ponta Grossa. 2007. Disponível em:  
<<http://www.pg.utfpr.edu.br/dirppg/ppgep/dissertacoes/arquivos/52/Dissertacao.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2013.

DELWING, E.B. **Análise das condições de trabalho de uma empresa do setor frigorífico a partir de um enfoque macroergonômico**. 2007. 131f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em:  
<[http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/139\\_Eduardo%20becker%20delwing%20AN.pdf](http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/139_Eduardo%20becker%20delwing%20AN.pdf)>. Acesso em: 18 out. 2013.

ESTEVES, M.J.L. **Implicações Fisiológicas em Trabalhadores expostos a Ambientes Frios na Produção Industrial dos Abatedouros**. 2003 159p. Dissertação (Mestrado em engenharia de Produção) – UFSC, Florianópolis. Disponível em:  
<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/86209/194512.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 18 out. 2013.

FERNANDES, M.A. **Avaliação de Desempenho de um Frigorífico Avícola Quanto aos Princípios da Produção Sustentável**. 2004. 120p. Dissertação (Mestrado em Administração) – UFRGS, Porto Alegre. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/5586>>. Acesso em: 17 out. 2013.

FIGUEIREDO, G.J. **Direito ambiental e saúde dos trabalhadores**. São Paulo: LTr, 2000.

GALLOIS, N.S.P. **Análise das Condições de Stress e Conforto Térmico Sob Baixas Temperaturas em Indústrias Frigoríficas de Santa Catarina**. 2002 140p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – UFSC. Florianópolis. Disponível em:  
<[http://www.labee.ufsc.br/sites/default/files/publicacoes/dissertacoes/DISSERTACAO\\_Nelson\\_Simoes\\_Pires\\_Gallois.pdf](http://www.labee.ufsc.br/sites/default/files/publicacoes/dissertacoes/DISSERTACAO_Nelson_Simoes_Pires_Gallois.pdf)>. Acesso em 18 out. 2013.

GUÉRIN, F. *et al.* **Compreender o Trabalho para Transformá-lo: A Prática da Ergonomia**. São Paulo: Blucher: Fundação Vanzolini, 2001.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: editora Edgard Blucher, 2005.

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

LANCMAN, S. **Reabilitação profissional e a reinserção social de portadores de distúrbios mentais relacionados ao trabalho**. In: 3º Congresso Reabilitação Profissional de Acidentados no Trabalho. São Paulo, 2008. Disponível em: <[http://www.fehospar.com.br/news\\_det.php?cod=3701](http://www.fehospar.com.br/news_det.php?cod=3701)>. Acesso em: 17 out. 2013.

LIMA, M.E.A. ARAÚJO, J.N.G.; LIMA, F.P.A. (Orgs.). **LER – lesões por esforços repetitivos - dimensões ergonômicas e psicossociais**. Belo Horizonte: Health, 1998.

MARCON, C.L. **Análise das condições de trabalho em um incubatório de aves: o caso de sexagem [dissertação]**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/86618/223745.pdf?sequence=1>>. Acesso em 18 out. 2013.

MARTINS, S.P **Direito da Seguridade Social – custeio da seguridade social: benefícios, acidente do trabalho, assistência social, saúde**. 27. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

NETO, A.C.; SALIM, C.A. **Novos desafios em saúde e segurança no trabalho**. Belo Horizonte: Segrac, 2001.

NETO, J.M.C. *et al.* Avaliação da rotatividade pessoal em indústria de processamento de carnes com intervenção ergonômica no processo. **Encontro Internacional de Produção Científica**, 2011. Disponível em: <[http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2011/anais/jose\\_maximiano\\_candido\\_netto2.pdf](http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2011/anais/jose_maximiano_candido_netto2.pdf)>. Acesso em 22 nov. 2013.

OLIVEIRA, A.C.; LOPES, A.C.S.; PAIVA, M.H.R.S. **Acidentes ocupacionais por exposição a material biológico entre a equipe multiprofissional**. Rev Esc Enferm USP, v. 43, n. 3, p. 677-683, 2009.

OLIVEIRA, J.T. **Incapacidade e a norma técnica sobre distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho – DORT**. Rev.Brasileira de Reumatologia, v. 39, n. 4, p. 217-20, jul./ago./1998.

RESENDE, M.A.; NOORDHOEK, J. **Prevenção de lesões por esforços repetitivos (LER)**. Belo Horizonte: Pró-Reitoria de Extensão/UFMG, 1997.

SARDA, S. *et al.* Meio ambiente de trabalho em frigoríficos. **Apresentação Delegacia Regional do Trabalho**. Porto Alegre: DRT, 2009. Disponível em:<<http://portal.mte.gov.br/delegacias/rs/>>. Acesso em: 20 out. 2013.

SARDA, S. *et al.* **Tutela jurídica da saúde dos empregados de frigoríficos: considerações dos serviços públicos**. Acta Fisiátrica, v. 16, n. 2, p. 59-65, 2009.

SEGRE, M.; FERRAZ, F.C. **O Conceito de Saúde**. Revista Saúde Pública, v. 31, n. 5, 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v31n5/2334.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2012.

SILVA, E.M. **Doenças ocupacionais – LER / DORT**. Monografia apresentada à Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <[http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias\\_publicadas/n203635.pdf](http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/n203635.pdf)>. Acesso em 20 out. 2013.

SILVA, M.F.S. **Análise das condições de implantação de um programa de formação profissional para a mão-de-obra da indústria da construção civil**. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

SOARES, A.C.C.S. **Estudo retrospectivo de queixas músculo-esqueléticas em trabalhadores de frigorífico**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

SOUSA, L.F.A.L. **Lesões por esforço repetitivo em instrumentistas de cordas friccionadas** (Tese de Mestrado em Música) Aveiro: Universidade de Aveiro, 2010.

THIES, S.F. *et al.* **Notificações de acidentes de trabalho no município de Juara – MT, no período de 2003 a 2007**. XII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. Disponível em: <[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2008/anais/arquivosEPG/EPG00095\\_01\\_A.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosEPG/EPG00095_01_A.pdf)> Acesso em: 20 out. 2013.

VASCONCELLOS, M.C.; PIGNATTI, M.; PIGNATI, W.A. **Emprego e acidentes de trabalho na indústria frigorífica em áreas de expansão do agronegócio**. Mato Grosso, Brasil. Revista Saúde Social, v.18, n. 4, p. 662-672, 2009.

VERONESI, J.R. **Fisioterapia do Trabalho: Cuidando da Saúde Funcional do Trabalhador**. São Paulo: Andreoli, 2008.