

IDENTIFICAÇÃO DE FATORES DE RISCOS OCUPACIONAIS NO PROCESSO DE ABATE DE BOVINOS*

IDENTIFICATION OF OCCUPATIONAL RISK IN THE PROCESS OF SLAUGHTER CATTLE

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO LABORAL EN EL PROCESO DE LA CARNEO DEL GANADO

*Adely Fátima Dutra Vieira Araujo
Claudio Zannoni
Dyego Bruno Sena Lima
Edenilde Alves dos Santos
Isabel Cristina Lopes Dias
Zulimar Márita Ribeiro Rodrigues*

Resumo: Os acidentes do trabalho constituem o principal agravo à saúde dos trabalhadores e são influenciados por aspectos da situação imediata de trabalho como o maquinário, a tarefa, o meio técnico ou material, mas também pelas relações de trabalho. O abate e a desmancha industrial de animais de pequeno, médio ou grande porte comportam a exposição a fatores de risco de natureza profissional que podem determinar efeitos adversos para a saúde de quem, nesse contexto, desenvolve a sua atividade profissional. Este trabalho objetivou identificar os riscos ocupacionais em um abatedouro de bovinos em São Luís, Maranhão. Constatou-se, através das inspeções realizadas, que os fatores de risco aos quais os trabalhadores estão expostos são relacionados a agentes físicos, químicos, ergonômicos, biológicos e mecânicos. Destaca-se a necessidade de melhoria do ambiente e das condições de trabalho da empresa inspecionada, com vistas à proteção da saúde dos trabalhadores.

Palavras-chave: Abatedouro. Riscos ocupacionais. Saúde do trabalhador.

Abstract: The work-related injuries constitute a major health problem for workers and are influenced by aspects of the immediate situation of labor as machinery, task, or the technical material, but also for labor relations. The slaughter of animals and cutting industry of small, medium or large size behave exposure to risk factors of a professional nature which can determine the adverse health of those who, in this context, develop their professional activity. This study aimed to identify occupational hazards in one beef slaughterhouse in São Luís, Maranhão. It was found through the inspections performed, that the risk factors to which workers are exposed are related to physical, chemical, ergonomic, biological and mechanical agents. We emphasize the need to improve the environment and working conditions of the inspected slaughterhouse in order to protect the workers' health.

Keywords: Slaughterhouse. Occupational risks. Worker's health.

Resumen: Los accidentes relacionados con el trabajo constituyen un problema de salud para los trabajadores y son influenciados por aspectos de la situación inmediata del trabajo de mano de obra como maquinaria, tarea o el material técnico, sino también para las relaciones laborales. El carneo y la demanda industrial de los animales de porte pequeño, mediano o grande son la exposición a factores de riesgo de carácter profesional que pueden determinar efectos perjudiciales para la salud de aquellos que, en este contexto, desarrollan su actividad profesional. Este estudio tiene como objetivo identificar los riesgos laborales en un matadero de ganado en São Luís, Maranhão. Se comprobó a través de las inspecciones realizadas, los factores de riesgo al que están expuestos los trabajadores que están relacionados a agentes físicos, químicos, ergonómicos, biológicos y mecánicos. Hacemos hincapié en la necesidad de mejorar el medio ambiente y las condiciones de trabajo de la empresa inspeccionada con el fin de proteger la salud de los trabajadores.

Palabras clave: Matadero. Riesgos Laborales. La salud ocupacional.

1 INTRODUÇÃO

Os acidentes do trabalho constituem o principal agravo à saúde dos trabalhadores, com elevados custos sociais e econômicos, que podem chegar a 10% do Produto Interno

Bruto (PIB) (SANTANA et al., 2006). Os acidentes de trabalho referem-se àqueles que "ocorrem pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou per-

*Artigo recebido em julho 2012
Aprovado em setembro 2012

turbação funcional que cause a morte, perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho” (BRASIL, 2006). Esses acidentes são influenciados por aspectos da situação imediata de trabalho como o maquinário, a tarefa, o meio técnico ou material, mas também pelas relações de trabalho, cuja determinação situa-se na organização do trabalho (VILELA; ALMEIDA; MENDES, 2011).

O abate e a desmancha industrial de animais de pequeno, médio ou grande porte comportam a exposição a fatores de risco de natureza profissional que podem determinar efeitos adversos para a saúde de quem, nesse contexto, desenvolve a sua atividade profissional.

O abate de bovinos é uma das atividades econômicas mais importantes no mercado brasileiro, levando-se em conta que o Brasil, com o maior rebanho comercial do mundo, é o maior exportador de carne bovina em toneladas. Devido ao crescimento populacional, o consumo de carne passou a ter um substancial valor, que resultou no aumento da atividade do setor de abate de bovinos (MARIA, 2008).

Apesar da relevante participação da indústria de abate e processamento de carnes na economia brasileira, verifica-se que esse crescimento não vem acompanhado de melhoria das condições de trabalho (SARDA; RUIZ; KIRTSCHIG, 2009). Em nível nacional, esse ramo vem apresentando aumento do risco de acidentes medido pela incidência anual que era de 41,2 por mil ocupados em 2002 e cresceu para 46,3 por mil em 2005, sendo a faca o principal objeto causador, envolvida em 43,3% dos casos (VASCONCELLOS; PIGNATTI; PIGNATI, 2009).

Os abatedouros são locais úmidos, barulhentos, onde altas e baixas temperaturas se alternam dentro da mesma instalação. As operações de abate e obtenção de carnes ocorrem de forma sequencial, como numa linha de montagem na qual a velocidade de trabalho não é determinada pelo indivíduo, mas pelo número de animais que devem ser abatidos por intervalo de tempo. Objetos cortantes são manipulados em movimentos firmes e vigorosos que podem causar lesões do sistema músculo-esquelético, principalmente pela possibilidade dos animais reagirem de forma violenta e inesperada. Além disso, ainda há o risco de transmissão de agentes infecciosos, tais como: *Mycobacterium spp*, *Brucella abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*, *B. ovis*, *B. canis*, *B. neotomae*, entre outros. (TAVOLARO et al., 2007).

A Norma Regulamentadora nº 9 – Prevenção de Riscos Ambientais da Portaria 3214/78

do Ministério do Trabalho e Emprego considera como riscos ocupacionais ou ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador. Como os matadouros e frigoríficos possuem atividades que envolvem desde o transporte até o congelamento da carne, possuem inúmeros riscos ocupacionais provenientes do uso e manuseio de máquinas e equipamentos.

Estudos anteriores sobre o tema mostram dados significativos de acidentes/doenças ocupacionais em abatedouros/frigoríficos e os impactos causados pelos mesmos. Como exemplo, Fernandes (2004) ao estudar empresa do ramo frigorífico apresentou em seus resultados relacionados à saúde e segurança dos trabalhadores no ano de 2003, 11 acidentes que ocasionaram afastamento do trabalho, resultando em 70 dias e no ano de 2002, 15 acidentes que implicou a perda de 44 dias de trabalho.

Em estudo realizado por Campoamor (2006), constatou-se que os acidentes de trabalho mais registrados em Comunicações de Acidentes de Trabalho (CATs) de um abatedouro em Ribeirão Preto – SP, segundo o Código Internacional de Doenças (CID-10), são: traumatismo superficial de cabeça e traumatismos não especificados do pé e tornozelo (16,06%); doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo (10,95%); outras causas externas de traumatismos acidentais, exposição à forças mecânicas inanimadas ou animadas, outros riscos acidentais à respiração, exposição à corrente elétrica, radiação e a temperaturas e pressões extremas do ambiente de trabalho (8,03%); traumatismos superficiais envolvendo múltiplas regiões do corpo (2,19%) e intoxicação/exposição a pesticidas (0,73%).

Portanto, em decorrência dos vários riscos de acidentes e doenças aos quais estão sujeitos os trabalhadores de abatedouros em geral, faz-se relevante a realização de estudos que identifiquem e analisem essa problemática, servindo os mesmos como subsídio para que medidas de prevenção e controle sejam executadas por parte dos empregadores e ações do poder público no sentido de minimizar esses riscos sejam praticadas.

Diante do exposto, este trabalho objetivou identificar os riscos ocupacionais em abatedouro de bovinos.

2 METODOLOGIA UTILIZADA NA PESQUISA

A pesquisa pode ser identificada como um estudo exploratório-descritivo, realizado através de observação direta, do processo produtivo de um abatedouro frigorífico. O abatedouro fica localizado no bairro Itapera, município de São Luís - Maranhão, sob responsabilidade do Serviço de Inspeção Municipal (SIM). Possui uma produção mensal de aproximadamente 3 mil bovinos abatidos, com uma média de 130 cabeças/dia.

A população trabalhadora do abatedouro em questão é composta por 101 funcionários, sendo 56 da própria empresa e 45 terceirizados, todos com turno fixo e jornada diária com duração de 6 horas

Os dados e informações que subsidiaram a elaboração deste trabalho foram obtidos mediante realização de avaliações ambientais qualitativas feitas em visitas semanais no mês de janeiro de 2012, totalizando 04 visitas.

A análise dos dados foi feita no mês de fevereiro de 2012 através da interpretação de dados secundários obtidos junto à administração da empresa (responsável técnico), além de consulta bibliográfica sobre o tema.

Para a identificação de potenciais de agravos à saúde dos trabalhadores, foram observadas as condições de segurança na área administrativa, incluindo a administração e a sala de inspeção; e na área de produção, englobando a área dos

currais e de condução dos animais, atordoamento/insensibilização, sangria, esfolagem, evisceração, corte da carcaça, desossa, fataria, resfriamento e armazenamento. Observou-se ainda o controle dos riscos e da organização de trabalho, bem como a utilização de materiais, substâncias químicas e equipamentos. A observação foi realizada com base em um checklist que contém os riscos ocupacionais (físicos, químicos, ergonômicos, biológicos e mecânicos) que podem existir no processo de trabalho em abatedouros.

3 ANÁLISE DOS DADOS LEVANTADOS NA PESQUISA

De acordo com dados da empresa, segue apresentação da distribuição dos trabalhadores por vínculo, sexo, área onde exercem atividade e jornada de trabalho. No que tange os trabalhadores terceirizados, apenas foi fornecido o número total de funcionários, sem especificar sua distribuição por sexo ou setor, conforme aponta a tabela 1.

Constatou-se, através das inspeções realizadas, que os fatores de risco aos quais os trabalhadores estão expostos estão relacionados a agentes físicos, químicos, ergonômicos, biológicos e mecânicos conforme a tabela 2.

3.1 Riscos físicos

3.1.1 Ruído

Na inspeção realizada na empresa observou-se que os níveis de pressão sonora presentes

Tabela 1- Identificação do quantitativo de trabalhadores de um abatedouro bovino do município de São Luís, Maranhão.

1. TRABALHADORES PRÓPRIOS			
1. ÁREA	SEXO		2. TOTAL
	Masculino	Feminino	
Administrativa	2	1	3
Produção	35	5	40
Manutenção	0	0	0
Outras	10	3	13
TOTAL	47	9	56
Total de trabalhadores próprios por faixa etária			
> 45 anos = 25		> 18 anos = 31	

2. JORNADA DE TRABALHO

Setor	Período			Duração da jornada diária/h	Tipo de turno	
	M	T	N		Fixo	Variável
Administrativa	sim	sim		6 horas/d	sim	
Produção	sim	sim		6 horas/d	sim	
Manutenção	-					
Outras	sim	sim		6 horas/d	sim	

se apresentavam, predominantemente, de forma contínua, intermitente e de impacto. Verificou-se, de fato que, para a realização de algumas atividades, são utilizados equipamentos e máquinas que emitem níveis

de ruído particularmente elevados. Entre estes, observou-se ruído elevado de impacto durante o uso da pistola pneumática, quando da insensibilização dos animais, e nos mecanismos de ganchos utilizados no levantamento dos

Tabela 2- Identificação de fatores de risco ocupacionais em um abatedouro bovino do município de São Luís, Maranhão.

ÁREA ADMINISTRATIVA	
Setor/Função	Fator de risco
Administração	Má postura
Sala de inspeção	Má postura
ÁREA DE PRODUÇÃO	
Setor/Função	Fator de risco
Recepção/Currais	Lida com animais bravos, doentes, moribundos ou acidentados; Esforço físico; Má postura; Trabalho a céu aberto; Risco de choque elétrico
Atordoamento	Movimento repetitivo; Má postura; Estresse pela natureza da tarefa; Ruído; Risco de choque elétrico
Sangria	Cortes; Patada de animais mal atordoado; Sangue de animais contaminados; Má postura; Movimento repetitivo; Estresse pela natureza da tarefa; Ruído;
Esfola	Cortes; Sangue de animais contaminados; Má postura; Movimento repetitivo; Estresse pela natureza da tarefa; Risco de queda; Ruído; Temperatura e umidade;
Evisceração	Cortes; Sangue e outros fluidos de animais contaminados; Má postura; Movimento repetitivo; Estresse pela natureza da tarefa; Risco de queda Ruído; Temperatura
Corte da Carcaça	Cortes; Sangue e outros fluidos de animais contaminados; Má postura; Movimento repetitivo; Estresse pela natureza da tarefa; Risco de queda Ruído; Vibração;

Desossa	Cortes; Sangue e outros fluidos de animais contaminados; Má postura; Movimento repetitivo; Estresse pela natureza da tarefa; Ruído; Vibração;
Fataria	Cortes; Sangue e fezes de animais contaminados; Má postura; Movimento repetitivo; Estresse pela natureza da tarefa; Ruído; Temperatura e Umidade; Risco químico(uso do formol na conservação dos couros)
Resfriamento e Armazenamento	Baixa temperatura; Má postura; Esforço físico, Ruído; Risco químico (gás amônia)

animais e trajetória da carcaça. Já o ruído contínuo em excesso foi observado durante todo o processo de trabalho, em especial, durante o manuseio da serra elétrica no corte dos animais. Ressalta-se ainda a não utilização de protetores auriculares por parte da maioria dos trabalhadores, mesmo quando de posse dos mesmos.

Segundo Rodrigues (2009), a ocorrência de níveis elevados de ruído nos ambientes de trabalho se deve às fontes geradoras de ruído no ambiente, às características arquitetônicas do local como volumetria, revestimentos das superfícies e sistemas de vedação. Em indústrias, a causa principal dos elevados níveis de ruído são os equipamentos extremamente ruidosos utilizados nos processos de fabricação. No caso dos abatedouros, os equipamentos responsáveis já citados acima, como a pistola pneumática e os ganchos presentes no processo de abate, causam ruídos extremos.

O excesso de ruído pode causar inúmeros danos à saúde humana. A consequência física facilmente detectada é a perda auditiva, denominada PAIR – Perda Auditiva Induzida pelo Ruído. A PAIR é uma lesão irreversível, consequência de exposições contínuas ao ruído, no período de anos, e afeta significativamente a compreensão da fala (RIOS, 2003).

Os higienistas do trabalho consideram o ruído como um agente físico indesejável com limites de tolerância determinados pela norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, NR-15. Sendo indicado que a empresa (empregador) faça a mensuração desses ruídos.

O ministério do trabalho por meio da FUNDACENTRO desenvolveu a norma de avaliação de ruído ocupacional, denominada NHO-01 – Norma de Higiene Ocupacional. Um dos parâmetros estabelecidos pela norma para fins de avaliação da exposição ao ruído é a dose diária de exposição. Segundo a NHO-01, a dose diária é a exposição ao ruído relativa à jornada de trabalho diária, expresso em porcentagem de energia sonora, que tem como referência os limites de tolerância estabelecidos pela NR-15 (RODRIGUES, 2009).

Conforme anexo 1 da NR-15, o equipamento para medir o ruído ocupacional é chamado de medidor de nível de pressão sonora ou medidor de nível sonoro; embora, tecnicamente, incorreto, na prática são conhecidos, simplesmente, como “decibelímetro”. Tal equipamento deve ser utilizado por profissional competente que proceda à medição rotineira do ruído no ambiente de trabalho.

A prevenção a esse fator de risco pode ser obtida, prioritariamente, através da adoção de medidas de engenharia, intervenções nas fontes emissoras, como enclausuramento da fonte de ruído, aquisição de serra elétrica menos ruidosa e acolchoamento dos ganchos, bem como medidas administrativas que podem ser complementadas pelo uso adequado de protetor auricular e nos exames médicos periódicos, realizar audiometria para detectar possíveis perdas auditivas.

A situação vista no abatedouro visitado exige a adoção de medidas de prevenção e controle para esse fator de risco de forma a proteger a saúde dos trabalhadores expostos. Recomenda-

se que as avaliações e análise dos dados, por parte da empresa, sejam realizadas conforme orientações da NR-09 e NR-15, além dos constantes da NHO 01 (Avaliação da Exposição Ocupacional ao Ruído), da Fundacentro/MTE.

3.1.2 Vibração

Muitas são as atividades ocupacionais que submetem os trabalhadores às vibrações de corpo inteiro e/ou às vibrações localizadas que também são denominadas de vibração de mãos e braços ou de extremidades. Na inspeção realizada, verificou-se a exposição de trabalhadores às vibrações, associadas, principalmente, às atividades e/ou tarefas que exigem dos trabalhadores o uso de motosserra e plataformas mecânicas, verificadas nos setores de corte da carcaça e desossa.

Os sintomas iniciais da síndrome da vibração de mãos e braços – situação predominante na empresa inspecionada – incluem: branqueamento local, em um ou mais dedos de qualquer ou ambas as mãos expostas à vibração, dor, paralisia, formigamento, perda da coordenação, falta de delicadeza e incapacidade para realizar tarefas intrincadas. Essas vibrações também implicam na redução da percepção cutânea e prejuízo na destreza manipulativa, como por exemplo, dificuldade em pegar uma moeda numa superfície plana, abotoar uma camisa ou virar uma página de jornal (GIFFORD JUNIOR; HINES JUNIOR, 1957).

É importante salientar que a severidade dos sintomas relacionados à exposição a vibrações (corpo inteiro ou localizadas) é diretamente proporcional à dose a que foi submetido o trabalhador em função de sua intensidade e duração cotidiana. No entanto, estudos (MANSFIELD, 2005) alertam para o fato de que mesmo as exposições intermitentes podem trazer graves danos à saúde dos trabalhadores.

As exposições dos trabalhadores às vibrações (localizadas e de corpo inteiro) identificadas na empresa, mesmo sendo caracterizadas como intermitentes e estarem associadas a baixas intensidades, devem ser objeto de avaliação para se determinar o nível de exposição e os possíveis efeitos à saúde. Embora o anexo nº 8 da NR 15 da Portaria nº 3.214/78 do MTE contemple a vibração como fator de risco, este não estabelece limites de tolerância, direcionando (no caso de vibrações de extremidades) para a norma ISO 5349 ou sua substituta. Atualmente, a ISO 5349, em sua revisão de

2001, também não apresenta limite de tolerância, mas sim um modelo de predição, em anos, para o aparecimento de dedos brancos em 10% da população exposta.

Considerando a necessidade de elaboração de medidas de prevenção à exposição dos trabalhadores a vibrações e respeitando-se o contido na NR 9, bem como, que não há limites de tolerância previstos na NR 15 (Anexo nº 8), tampouco na Norma ISO 5349, recomenda-se aos profissionais de saúde e segurança que adotem os limites da Norma da ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) e suas respectivas recomendações.

3.1.3 Temperaturas excessivas: calor

Ao se discutir o calor como fator de risco é importante que se faça uma diferenciação entre conforto térmico e sobrecarga térmica. O conforto térmico possui um conceito subjetivo, que depende da sensibilidade das pessoas, grupos étnicos, situação geográfica, efeitos climáticos, etc. Já o conceito de sobrecarga térmica parte de aspectos técnicos bem definidos, uma vez que a natureza humana é a mesma em qualquer parte do mundo (SILVA; AGUIAR; MOREIRA, 2010). Pode-se definir sobrecarga térmica como sendo a quantidade de energia que o organismo deve dissipar para atingir o equilíbrio térmico (MARTINS, 2007).

O organismo também gera calor interno, chamado de calor metabólico, por causa da atividade celular. Essa energia interna é a combinação do calor gerado pelo metabolismo e o calor resultante da atividade física. Para que o equilíbrio térmico seja mantido, a carga térmica metabólica deve ser dissipada para atingir esse equilíbrio. O organismo, portanto, pode perder ou ganhar calor de acordo com as condições ambientais, através dos mecanismos de transmissão de calor (MARTINS, 2007). São as principais fontes de calor a que o trabalhador pode estar sujeito em seu ambiente de trabalho: temperatura do ar, vento e umidade; radiação do sol, das máquinas e equipamentos e trabalho muscular.

No caso específico da empresa inspecionada, evidenciou-se que a exposição ocupacional ao calor, a que estão submetidos os trabalhadores, está diretamente relacionada às tarefas exercidas nas áreas internas da empresa, uma vez que o galpão, onde são realizadas as atividades, possui cobertura constituída por material com pouco isolamento térmico contra os raios solares, durante o período diurno; o sistema de ventilação encontrado é inadequa-

do, principalmente no setor de fateria, onde o ambiente é fechado, com pouca ventilação e sem sistema de exaustão dos vapores produzidos pelas caldeiras, tornando o ambiente de trabalho extremamente quente.

O corpo pode ser capaz de manter a sua temperatura dentro de uma faixa estreita, tanto em um clima quente quanto em um clima frio, por meio da sudorese, de alterações da respiração, de tremores e da variação do fluxo sanguíneo que chega à pele e aos órgãos internos. Contudo, a exposição excessiva a temperaturas elevadas pode acarretar distúrbios como a exaustão pelo calor, a internação e as câimbras causadas pelo calor (MOREIRA, 2010). O risco de um trabalhador apresentar um desses distúrbios causados pelo calor aumenta com a umidade elevada, que diminui o efeito refrescante da sudorese e com o esforço físico prolongado, que aumenta a quantidade de calor produzido pelos músculos.

A melhor forma de evitar doenças ocupacionais relacionadas ao calor é a utilização de medidas preventivas, que incluam soluções administrativas e de engenharia, que evitem ou reduzam as exposições a esse fator de risco. Como medidas de controle para esse risco, pode-se priorizar a adequação do ambiente quanto à ventilação e prover sistema de exaustão adequado. Por exemplo, as tarefas desenvolvidas em áreas internas devem ser providas de bom isolamento térmico e ventilação; os esforços físicos excessivos em um ambiente muito quente ou em um espaço mal ventilado devem ser evitados; e o uso de vestimentas adequadas deve ser garantido, sendo indicado nessa atividade o uso de vestimenta com material impermeável, haja vista a contínua manipulação com água. Uma outra medida que se faz necessária, nestes casos, é garantir que os trabalhadores desses setores façam constante reposição de líquido durante a jornada de trabalho.

O desconforto térmico em ambientes quentes é responsável pela perda de: produtividade, motivação, velocidade, precisão, continuidade e o conseqüente aumento da incidência de acidentes e doenças (VIEIRA, 2008).

Os limites de tolerância para exposição ao calor (com ou sem carga solar direta) que impliquem em sobrecarga térmica estão definidos na NR 15.

3.1.4 Temperaturas excessivas: frio

Nos abatedouros encontram-se as câmaras frias, sendo que as mesmas funcionam a baixas

temperaturas que podem provocar feridas, rachaduras, necrose na pele, enregelamento, agravamento de doenças reumáticas, predisposição para acidentes e para doenças das vias respiratórias (BRASIL, 2010).

No abatedouro onde foi realizada a visita, foi observada a existência de 01 câmara fria para armazenamento de carcaças e meias-carcaças bovinas, sendo que as condições de higiene percebidas não foram as adequadas, havendo inclusive a presença de vetores (moscas) nesse setor.

No processo de abate, as carcaças bovinas, após evisceração e lavagem são mantidas nas referidas câmaras frias, onde permanecem por volta de 24 horas. Na empresa visitada observou-se que os profissionais que estão na área da referida câmara não utilizam as vestimentas e EPI's adequados para proporcionar aquecimento, mesmo entrando constantemente nesta câmara para estocar o produto (carne bovina), passando assim por exposição constante a temperaturas muito baixas, variando de +15°C a -15°C de acordo com a finalidade (resfriamento ou congelamento do produto).

De acordo com a NR 15, as atividades ou operações executadas no interior de câmaras frigoríficas, ou em locais que apresentem condições similares, que exponham os trabalhadores ao frio, sem a proteção adequada, serão consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho.

Assim, a empresa deve adotar algumas medidas de controle de proteção coletiva, como isolamento das fontes de frio, revezamento de empregados, respeitando a máxima exposição diária, e medidas de proteção individual, a exemplo, o fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs, como avental, bota, capuz, luvas especiais para trabalhar no frio (BRASIL, 2010). Destas medidas, nem todas foram identificadas na empresa inspecionada.

As máximas exposições diárias permissíveis para pessoas, adequadamente vestidas, exporem-se ao frio estão discriminadas na NR 29.

3.1.5 Radiação não ionizante

A exposição a radiações não ionizantes na empresa está associada diretamente às tarefas exercidas pelos trabalhadores em áreas externas, onde a incidência dos raios solares ocorre diretamente sobre os seus corpos. As ativida-

des desenvolvidas na recepção e nos currais colocam os trabalhadores em situação de risco, pela presença de radiação solar ultravioleta (UV), tanto na inspeção feita nos animais quanto na limpeza dos currais. Sendo observado o não uso de protetor solar pelos trabalhadores quando da exposição ao sol.

Os efeitos da radiação solar ultravioleta (UV), em geral, só se manifestam com o passar do tempo, pois vão se acumulando no organismo. As lesões começam a aparecer, na maioria das vezes, por volta dos 40 anos de idade (PESSINI, 2006).

A RUV é uma onda eletromagnética não-ionizante composta de três faixas UVC, UVB e UVA (SILVA, 2008). Os raios UV penetram na pele de forma diferente: os do tipo A são mais penetrantes sendo que os do tipo B são mais superficiais. Os raios ultravioletas tipo A (UVA) possuem intensidade constante durante todo o ano, atingindo a pele praticamente da mesma forma durante o inverno ou o verão.

Há uma longa lista de efeitos biológicos, agudos ou crônicos, produzidos pela RUV em humanos. Os efeitos agudos surgem alguns minutos ou horas após uma exposição. Pode ser um benéfico como a produção de vitamina D, que resulta exclusivamente da exposição à radiação UVB, ou malefícios como eritema, bronzeado, imunossupressão, edema, danos à córnea, à retina e ao DNA resultantes da exposição excessiva à RUV. Os efeitos crônicos surgem em longo prazo na forma de doenças como o câncer de pele, a imunossupressão, o envelhecimento precoce da pele, a catarata e a degeneração da mácula. Eles resultam do acúmulo de dose de RUV ao longo dos anos em exposições que não necessariamente foram excessivas. Embora o UVB seja o principal causador desses malefícios, hoje se sabe que o UVA tem também uma importante contribuição (SILVA, 2008).

A prevenção das alterações de pele devidas à exposição ocupacional crônica a radiações não ionizantes, principalmente, a radiação solar ultravioleta, baseia-se na vigilância dos ambientes, das condições de trabalho e dos efeitos ou danos à saúde. Uma das medidas preventivas mais importantes é a limitação da exposição à luz ultravioleta (luz solar principalmente) e aos demais tipos de radiação, por meio de controle ambiental da fonte ou na trajetória da radiação não ionizante; uso de coberturas; uso de EPI adequado à proteção da radiação, como roupa, capacete ou chapéu com abas; diminuição do tempo da exposição

ou mudança nos horários de exposição à luz solar ou a fontes; uso de fotoprotetores.

Considerando a inexistência de limites de tolerância para as radiações não ionizantes por exposição solar, na NR 15 (Anexo 7), recomenda-se para a prevenção e controle desse fator de risco que sejam adotados os limites da Norma da ACGIH e suas respectivas recomendações.

3.2 Riscos químicos

Foi observada exposição ao formol na área onde é realizada a conservação do couro que é retirado dos animais para comercialização. Nesse caso específico, o único equipamento de proteção individual utilizado no estabelecimento são as botas de plástico, enquanto não é utilizada nenhuma proteção na face e em especial na região ocular.

Segundo Kimura e Carvalho (2010), o formol é um produto químico orgânico com pH entre 2,8 e 4, de aspecto físico líquido incolor e límpido com propriedades conservantes e anti-sépticas. À temperatura ambiente apresenta-se como um gás extremamente volátil, incolor e de forte odor pungente sufocante. Apresenta fórmula molecular CH_2O , com peso molecular 30.03 e ponto de ebulição a $96^{\circ}C$. Na presença do ar, é oxidado a ácido fórmico.

O Conselho Nacional de Pesquisa (NRC) dos EUA, em 1988, relatou que o formaldeído na concentração de 0,1 a 2,0 ppm (0,15 a 3,0 mg/mm³) é irritante à mucosa ocular. Provoca irritação às mucosas do nariz, cavidade nasal, faringe e laringe em concentração de 0,1 ppm (0,15 mg/mm³) e traz consequências mais graves sobre a traqueia, brônquios e pulmões em concentrações entre 5 e 30 ppm (7,5 a 45mg/mm³).

3.3 Riscos ergonômicos

As doenças musculoesqueléticas relacionadas com o trabalho, entre estas a Lesão por Esforço Repetitivo e o Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho - LER/DORT, resultam de processos de trabalho caracterizados pela parcialização, rotinização e fixação do trabalhador em seu posto de trabalho, durante toda a jornada, e com ritmo acelerado (CUNHA; FREITAS, 2011). As lesões osteomusculares relacionadas ao trabalho são causadas pelo uso inadequado, excessivo e contínuo de determinada articulação – músculo e tendão, por rápidos movimentos repetitivos e de força – e ordinariamente atingem os membros superiores

e pescoço, embora possam afetar todo o corpo do ser humano (FERREIRA JUNIOR, 2000).

As LER/DORT são doenças ocupacionais socialmente produzidas pelos determinantes organizacionais do trabalho e da produção, associadas a fatores de riscos biomecânicos (esforço físico, posturas constrangidas e estáticas, gestos acelerados e repetitividade de movimentos) e psicossociais (intensidade do trabalho, pressão por metas de produção e fadiga cognitiva). Desta forma, o retorno ao trabalho é fator de agravamento, se mantidas as mesmas condições que geraram o adoecimento (TAKAHASHI et al., 2010).

Verificou-se, que a maioria das tarefas realizadas pelos trabalhadores da empresa relacionada é executada em posição em pé, durante toda jornada de trabalho, exigindo constantemente a flexão do tronco, associados a movimentos vigorosos dos membros superiores. Entre os trabalhadores, observou-se a ausência de alternância entre a posição em pé e sentado.

As diversas situações de risco encontradas no ambiente de trabalho, como: trabalho exigindo esforço físico ou posturas rígidas e fixas (em pé o tempo todo); trabalho exigindo movimentos repetitivos, manuseio de ferramentas com peso e que geram vibrações, indicam situação de risco para ocorrência das doenças musculoesqueléticas, sendo necessária, portanto, a implantação de medidas urgentes que se antecipem à instalação de quadros de doença. Como medidas de controle, indica-se a readequação de mobiliário que permita a realização das tarefas com alternância de posições; implantação de programas ergonômicos, pausas durante a jornada de trabalho e o rodízio nas tarefas que implicam movimentos repetitivos e sobrecarga dos membros superiores e inferiores.

3.4 Riscos mecânicos ou de acidentes

Para o Sistema Único de Saúde, os acidentes de trabalho são fenômenos socialmente determinados e previsíveis, dadas as condições de trabalho encontradas na maioria dos ambientes e processos de trabalho em nosso país.

Ao contrário de constituir obra do acaso como sugere a palavra acidente, os acidentes do trabalho são fenômenos previsíveis, dado que os fatores capazes de desencadeá-los encontram-se presentes na situação de trabalho (passíveis de identificação) muito tempo antes de serem desencadeados. A eliminação/neutralização de tais fatores é capaz de evitar/limitar a ocorrência de novos episódios semelhantes, ou seja,

além de previsíveis, os acidentes do trabalho são preveníveis (BINDER; ALMEIDA; MONTEAU, 2000).

Na inspeção realizada na empresa, verificou-se a existência de diversos fatores que podem resultar em acidentes e que estão relacionados ao uso extensivo de equipamentos, maquinários e ferramentas, levantamento de peso, risco de queda em nível e de nível (piso escorregadio), choques elétricos, batida contra objetos e arranjo físico inadequado. Em decorrência das condições das instalações elétricas e de presença de fontes de ignição (caldeiras), deve-se considerar o incêndio e a explosão como importantes fatores de risco de acidentes. Estas situações devem ser objeto de atenção por parte da empresa no seu programa de prevenção de incêndios.

Como exemplo de riscos mecânicos que ocorrem em abatedouros, apontados em literatura e instrumentos de sistemas de informação sobre o tema (CATs e fichas do Sistema Nacional de Agravos de Notificação-SINAN), podemos citar: queimaduras por vapor e tubulações desprotegidas, quedas de plataformas e alturas superiores a dois metros, vibrações mecânicas, bem como lesões sofridas por impactos com os animais e suas carcaças.

Uma importante possibilidade de antecipação aos fatores de risco de acidentes é a adoção da prática cotidiana de planejamento das ações de saúde e segurança, que deve incluir a realização de inspeções de rotina nos ambientes de trabalho para reconhecimento e avaliação das situações de riscos pré-existentes. A investigação das causas dos incidentes ou "quase acidentes", como também dos acidentes de trabalho, se constitui numa ferramenta fundamental para o conhecimento da rede de causalidade que cerca esses eventos. A aplicação dessa ferramenta permitirá à empresa elaborar e implantar as medidas de prevenção e controle necessárias à eliminação ou redução dos acidentes de trabalho.

3.5 Riscos biológicos

É visível e presente o risco de contaminação do trabalhador por agentes infecciosos, devido ao frequente contato com o sangue, carne, vísceras e outros fluídos de animais que possam estar doentes. Principalmente quando estas infecções são causadas por vírus, fungos e bactérias, microrganismos que têm como principal característica se desenvolverem predominantemente em células de organismos vivos, podendo infectar o homem através das

mucosas, pele e de pequenos ferimentos provocados por instrumentos de trabalho, ou não. Apesar de não terem sido constatados ou informados casos de contaminação na unidade frigorífica em questão, o risco não pode ser descartado, havendo também a necessidade de se corrigirem algumas irregularidades presentes.

De acordo com Tavolaro et al. (2007) a transmissão de tuberculose; ocorrência de zoonoses, como antraz e vaccínia; febres, como a brucelose; ocorrência de doenças entéricas (salmonelose, campilobacteriose e yersinose); surtos de leptospirose e vírus Nipah, especialmente quando há contato com grandes volumes de urina nas indústrias de carne, são alguns problemas que podem afetar trabalhadores de abatedouros.

Como medidas de controle para esse risco, pode-se destacar a educação/sensibilização em saúde no ambiente de trabalho, com enfoque nos principais riscos e medidas preventivas (uso de EPIS e EPC) e implantação efetiva do PCMSO.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da pesquisa observou-se que no empreendimento pesquisado foram encontradas inúmeras irregularidades no que diz respeito às normas de proteção dos trabalhadores expostos a riscos em abatedouros de bovinos.

Estes riscos se ampliam em maneira proporcional à não implantação de normas de proteção, à não realização de curso de formação para os trabalhadores envolvidos, ao não uso adequado dos equipamentos de proteção e, enfim, ao desrespeito das normas previstas pela legislação brasileira.

Por estes motivos destaca-se a necessidade de melhoria do ambiente e das condições de trabalho em abatedouros/matadouros, com vistas à proteção da saúde dos trabalhadores, o que requer de imediato a implantação de medidas de prevenção e controle que, no entanto, não exauram o conjunto de medidas necessárias e que devem ser objeto de atenção e prática por parte das empresas desse ramo de atividade.

Enfim, a implantação dessas medidas está diretamente relacionada à diminuição dos numerosos acidentes e doenças ocupacionais aos quais os trabalhadores estão sujeitos durante o processo de trabalho de abate de animais e dos riscos à própria saúde, assim como a melhoria da qualidade dos alimentos consumidos pela população.

REFERÊNCIAS

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNAMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTIS. TLVs e BEIs – *Baseados na documentação dos limites de exposição ocupacional (TLVs) para substâncias químicas e agentes físicos & índices biológicos de exposição (BEIs)*. Tradução da Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais, São Paulo: ABHO, 2008.

BINDER, M. C. P.; ALMEIDA, I. M.; MONTEAU, M. *Árvore de causas método de investigação e análise de acidentes de trabalho*. São Paulo: Publisher Brasil Ed., 2000.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. *Norma Regulamentadora 15: atividades e operações insalubres*. Brasília, DF, 1983.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. *Norma Regulamentadora 9: programa de prevenção de riscos ambientais*. Brasília, DF, 1995.

_____. Ministério da Previdência e Assistência Social. *Anuário estatístico de acidentes do trabalho: 2006*. Brasília, DF, 2006.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. *Manual CIPA: mapa de risco*. Brasília, DF: MTE, 2010.

CAMPOAMOR, M. M. *Estudo da ocorrência de acidentes entre trabalhadores de uma indústria frigorífica do Estado de São Paulo*. 2006. Dissertação (Mestrado em Enfermagem Fundamental) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. *Coliformes totais e fecais: determinação pela técnica dos tubos múltiplos*. São Paulo, 1993.

CUNHA, W. T.; FREITAS, M. C. S. Nas mãos das charuteiras, histórias de vida e de LER/DORT. *Revista Baiana de Saúde Pública*, v.35, n.1, p.159-174, 2011.

FERNANDES, M. A. *Avaliação de desempenho de um frigorífico avícola quanto aos princípios da produção sustentável*. 2004. 120f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

FERREIRA JUNIOR, M. *Saúde no trabalho: temas básicos para o profissional que cuida da saúde do trabalhador*. São Paulo: Roca; 2000.

GIFFORD JUNIOR, R. W., HINES JUNIOR, E. A. Raynaud's disease among women and girls. *Circulation*, v. 1012, n. 16, 1957.

- KIMURA, A. K.; CARVALHO, W. L. *Estudo da relação custo x benefício no emprego da técnica de gliceração em comparação com a utilização da conservação por formol*. 2010. Monografia (Especialização em Higiene Ocupacional) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2010.
- MANSFIELD, N. J. *Human response to vibration*. Boca Raton: CRC Press, 2005. 227p.
- MARIA, R. R. *Avaliação da eficácia no tratamento de efluentes líquidos em frigoríficos*. 2008. 73f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) – União Dinâmica de Faculdade Cataratas, Faculdade Dinâmica das Cataratas, Foz do Iguaçu, 2008.
- MARTINS, R. *Sistemas de exaustão e ventilação industrial: dossiê técnico*. Rio de Janeiro: Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, 2007. 21p.
- MOREIRA, C. E. A. *Exposição ocupacional ao calor nas atividades dos trabalhadores eletricitários*. 2010. 60f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho)- Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2010.
- PESSINI, L. Combate ao Câncer. *Revista Família Cristã*, n. 847, p.32, 2006.
- PHILIPPI, A. J.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C., (Ed.). *Curso de Gestão Ambiental*. Barueri: Manole, 2004. 1045p.
- RIOS, A. N. *Efeito do ruído tardio na audição e na qualidade do sono em indivíduos expostos a níveis elevados*. 2003. Dissertação (Mestrado em Biociências Aplicadas à Clínica Médica) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2003.
- ROÇA, R.O. *Tecnologia da carne e produtos derivados*. Botucatu: Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, 2000. 202p.
- RODRIGUES, M. N. *Metodologia para definição de estratégia de controle e avaliação de ruído ocupacional*. 2009. 103f. Dissertação (Engenharia de Estruturas) – Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
- SARDA, S. E.; RUIZ, R. C.; KIRTSCHIG, G. Tutela jurídica da saúde dos empregados de frigoríficos: considerações dos serviços públicos. *Acta Fisiatr*, v. 16, n. 2, p. 59-65, 2009.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. *Princípios básicos de produção mais limpa em matadouros frigoríficos*. Porto Alegre: [s.n.], 2003. 58p.
- SANTANA, V. S. et al. Acidentes de trabalho: custos previdenciários e dias de trabalho perdidos. *Rev. Saúde Pública*, n. 40, v. 6, p. 1004-1012, 2006.
- SILVA, D. V. G.; AGUIAR, F.; MOREIRA, I. S. *Estudo da metodologia para avaliação, caracterização, medição e controle da exposição ocupacional ao calor*. 2010. 40f. (Curso de Extensão em Higiene Ocupacional) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 2010.
- SILVA, A. Medidas de radiação solar ultravioleta em Belo Horizonte e saúde pública. *Revista Brasileira de Geofísica*, v.26, n.4, p.417-425, 2008.
- TAKAHASHI, M. A. B. C. et al. Programa de reabilitação profissional para trabalhadores com incapacidades por LER/DORT: relato de experiência do Cerest–Piracicaba, SP. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, n. 121, v. 35, p. 100-111, 2010.
- TAVOLARO, P. et al. Empowerment como forma de prevenção de problemas de saúde em trabalhadores de abatedouros. *Revista de Saúde Pública*, v. 41, n. 2, p. 307-12, 2007.
- VASCONCELLOS, M. C.; PIGNATTI, M. G.; PIGNATI, W. A. Emprego e acidentes de trabalho na indústria frigorífica em áreas de expansão do agronegócio, Mato Grosso, Brasil. *Saúde e Sociedade*, v. 18, n. 4, p. 662-672, 2009.
- VIEIRA, J. L. R. *Análise de atendimentos de emergência a trabalhadores rurais num hospital de Nova Friburgo – RJ*. 2008. 93f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2008.
- VILELA, R. A. G.; ALMEIDA, I. M.; MENDES, R. W. B. Da vigilância para prevenção de acidentes de trabalho: contribuição da ergonomia da atividade. *Ciência e Saúde Coletiva*, 2011. No prelo.