

Análise ergonômica de uma empresa frigorífica de processamento de carne bovina

LUIZ FERNANDO FURLAN BORSATO, SUELI TAVARES DE MELO SOUZA

Resumo: Este trabalho apresenta uma análise ergonômica de um frigorífico situado na cidade de Londrina – PR. Um questionário aplicado aos funcionários aponta um alto índice de lesões, ocasionadas em sua maioria pela realização de grande esforço físico. A análise do ambiente de trabalho, realizado através de formulários, aponta boas condições em vários aspectos, mas carências em outras como a ausência de assentos para descanso. A análise quantitativa da temperatura e ruído, realizada com equipamentos adequados, mostrou que os funcionários não são expostos a níveis preocupantes destes agentes físicos, pois medidas de proteção são adotadas. O trabalho mostrou-se útil para identificar os fatores de risco neste setor.

Palavras chave: Ergonomia, Frigorífico, Processamento de carne.

Ergonomic analysis of a bovine meat processing and packing company

Abstract: This work presents an ergonomic analysis of a refrigerator located in Londrina - PR. A questionnaire given to employees indicates a high rate of injuries, mostly caused by the realization of great physical effort. The analysis of the work environment, accomplished through forms points good condition in many respects, but in other deficiencies such as lack of seats to rest. Quantitative analysis of temperature and noise, performed with suitable equipment, showed that employees are not exposed to disturbing levels of these physical agents, as protective measures are taken. The work was useful to identify risk factors in this sector.

Key-words: Ergonomics, Refrigerator, Meat processing.

1. Introdução

É parte do trabalho do engenheiro de segurança zelar pela saúde do trabalhador. Mais do que seguir normas ou aumentar produção, procura-se melhorar a segurança e o conforto dos empregados. Para este fim aplica-se o estudo da ergonomia, avaliação das condições que permeiam os trabalhadores, como condições ambientais (temperatura, ruído, iluminação) e situações que os funcionários são expostos para exercer suas funções, buscando adequar as condições de trabalho às características físicas e psíquicas dos trabalhadores.

A associação dos riscos físicos com um ritmo frenético de trabalho, problemas de ergonomia e tarefas complexas tornam a indústria frigorífica com alto potencial de risco à saúde e à segurança dos trabalhadores (Brasil, 2004). A norma regulamentadora NR36 (2018c) refere-se ao abate e processamento de carnes e derivados, com tópico específico na análise ergonômica do trabalho. Por isso, é importante o estudo ergonômico das condições de trabalhos existentes, a fim de propiciar mais segurança a todos os envolvidos nas etapas do processamento de carne.

Dentre o que é abordado na ergonomia, neste ramo destaca-se o trabalho sob baixas temperaturas. Para manejar produtos perecíveis, é necessário o armazenamento em câmaras frias com temperaturas abaixo de 5°C, o que acaba expondo os trabalhadores às condições insalubres. Segundo a ACGIH (2009), a exposição contínua a baixas temperaturas

pode causar no trabalhador redução da agilidade mental, redução na agilidade em tomar decisões, e redução da capacidade física devido às dores nas extremidades do corpo e tremor. Ainda, o ministério do trabalho (Brasil, 1943), através da Consolidação das Leis do Trabalho, em seu 253º artigo, legisla sobre os serviços frigoríficos:

Art. 253 - Para os empregados que trabalham no interior das câmaras frigoríficas e para os que movimentam mercadorias do ambiente quente ou normal para o frio e vice-versa, depois de 1 (uma) hora e 40 (quarenta) minutos de trabalho contínuo, será assegurado um período de 20 (vinte) minutos de repouso, computado esse intervalo como de trabalho efetivo.

Parágrafo único - Considera-se artificialmente frio, para os fins do presente artigo, o que for inferior, nas primeira, segunda e terceira zonas climáticas do mapa oficial do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, a 15º (quinze graus), na quarta zona a 12º (doze graus), e nas quinta, sexta e sétima zonas a 10º (dez graus).

Outro assunto a ser avaliado é o ruído presente nas câmaras frias de armazenamento e no processo de corte das carnes. Vale lembrar que, altos níveis de ruído causam perdas auditivas, problemas cardiovasculares, digestivos, transtornos no sono, irritabilidade e cansaço. Além disso, diminui o nível de atenção e aumenta o tempo de reação da pessoa, aumentando o número de acidentes do trabalho (Fundacentro, 2002).

Além destes agentes físicos já citados, os postos de trabalho na indústria de processamento de carnes apresentam outros riscos relacionados às atividades realizadas. Durante o processo, os trabalhadores são expostos a situações que forçam seus corpos de maneiras indesejadas, como no descarregamento manual de grandes pedaços de carne dos caminhões. Este manuseio de cargas desgasta os discos intervertebrais da região lombar, causando dores e reduzindo a mobilidade e vitalidade do trabalhador. Problemas na coluna estão entre os maiores causadores de afastamentos e invalidez prematura (Kroemer & Grandjean, 2005). Outros problemas são o trabalho realizado em pé como o desosse, corte e embalagem do produto, que sobrecarregam a coluna e geram fadiga muscular; e as operações em máquinas de corte e manuseio de facas.

Segundo artigo da revista proteção (Cardoso, 2017) o cenário de um frigorífico é hostil devido à presença de baixas temperaturas, umidade, repetitividade de movimentos, cadência acelerada, exigência de esforço muscular intenso, ritmos cada vez mais desumanos, mobiliários e postos de trabalho inadequados, máquinas ainda em desacordo com dispositivos previstos na NR 12, sistema elétrico às vezes deficitário, presença de amônia com sistema de controle que em alguns casos também apresenta defeitos, passível de vazamentos e, para completar o cenário, a monotonia e fatores psicossociais significativos.

Diante do quadro apresentado, este trabalho avaliou o ambiente de trabalho de uma empresa frigorífica em todas as etapas do processo, que começa com o recebimento da carne, armazenamento e manipulação, até o transporte para o mercado varejista, nos tópicos referentes à ergonomia. Com base nas normas regulamentadoras são propostas melhorias para propiciar o bem-estar dos trabalhadores.

2. Revisão Bibliográfica

De acordo com a notícia contida no site da revista Cipa (2015), o setor é o segundo em número de trabalhadores, com 26.552 empregados, segundo o Caged [Cadastro Geral de Empregado e Demitidos] de outubro de 2014 e apresenta grande número de adoecimentos em números absolutos e também relativos, pois é o terceiro lugar em números de acidentes de trabalho, considerando a proporção de empregados e o segundo em número de auxílios-doença concedidos pelo INSS.

Vasconcellos; Pignatti e Pignati (2009) apontaram como o mercado frigorífico do Mato Grosso teve dificuldades em acompanhar o crescimento pecuário. Apesar do aumento dos postos de trabalho, estes são de alta rotatividade, menor salário do que era antes, e com mão de obra de baixa escolaridade, o que contribuiu para que o setor fosse o segundo colocado nas estatísticas de doenças e acidentes do trabalho naquele estado. O aumento de 41,2 para 46,5 acidentes/mil trabalhadores de 2000 para 2005, segundo os autores, sugere que os ambientes de trabalho estão mais precários que antigamente.

Ao analisar o posto de trabalho de um frigorífico, Silva e Andrade (2001) apontam que a falta de organização do ambiente e ritmo acelerado de trabalho são as causas mais frequentes de acidentes no local. O acúmulo de peças de carne em cima dos balcões para realização da desossa não só diminuía a área de trabalho, mas também aumentava o número de ganchos e facas espalhados pelo local, aumentando assim o número de acidentes. A necessidade de imprimir um ritmo alucinante devido ao acúmulo de tarefas foi apontada como motivo de acidentes com máquinas de corte, pois o trabalhador acabava por manejá-las sem equipamentos de proteção e sem a devida atenção.

Araújo e Gosling (2008), ao analisarem os comunicados de acidente de trabalho (CATs) de um frigorífico de Minas gerais, concluíram que a maior parte dos acidentes acontece na desossa da carne. Dentre 36 CATs, 27 foram neste posto de trabalho. Segundo os autores, o que pode estar associado a este alto índice de acidentes diz respeito à falta de treinamento, ferramentas inadequadas, sobrecarga de trabalho e falta de orientação.

Ao aplicar a ferramenta Análise Preliminar de Risco (APR) em um frigorífico da cidade de Toledo – Pr, Fruhalf, Campos e Huppés (2005) chegaram aos mesmos resultados: o manuseio de facas foi considerado o principal fator de risco do setor, correspondendo a 34,24% dos acidentes acontecidos entre janeiro e maio de 2005. As causas apontadas são: falta de equipamentos de proteção, treinamento e conscientização dos funcionários.

No estudo feito por Silva et al. (2018) em açougues na cidade de Imperatriz – MA para a elaboração da APR foram observadas as operações com máquina serra fita, moedor de carne, amaciador de carne, e manuseio de facas, amoladores e máquina seladora. Observou-se também o balcão de atendimento, piso e organização do local de trabalho. De acordo com os resultados do questionário aplicados em 34 empreendimentos a incidência de acidentes foi maior com facas (78,95%), seguido de choque elétrico (15,79%) e por último esmagamento de membros (5,26%). Para a maioria (61,76%) o equipamento mais perigo foi a máquina de serra fita.

Macedo e Pereira (2009) estudaram a caracterização das dores sentidas por lombadores (carregadores) de um frigorífico bovino. A pesquisa entre os funcionários apontou que 62,5% dos 9 lombadores entrevistados apresentam dores nos ombros, 25% dor na lombar e 12,5%

dor na cervical, sendo que um deles apresentava dores profundas, enquanto os outros 8 apontaram dores fracas.

3. Metodologia

A análise ergonômica foi realizada em uma empresa atuante no setor frigorífico, pelo método qualitativo e quantitativo. A seguir serão caracterizados os locais onde foram realizados os estudos, e os métodos utilizados.

3.1 Características da empresa

Localizado na cidade de Londrina, Paraná, o frigorífico estudado atua como distribuidor de carnes bovinas desde 1996. A empresa com 35 funcionários permanentes realiza as seguintes atividades seguindo esta sequência: recebe peças de costela bovina de abatedouros; limpa e corta as peças em pedaços menores; embala a vácuo e encaixota; transporta as caixas para que seus clientes às revendam para o consumidor final. Entre uma etapa e outra, as peças são armazenadas em câmaras frias para que não estraguem. Estas etapas são realizadas em um único galpão, em três ambientes distintos.

No primeiro ambiente, em um corredor de fácil acesso tanto aos caminhões como às câmaras frias, funcionários retiram as peças de costela que chegam ao frigorífico e as armazenam em ambiente refrigerado (figuras 1 e 2). Este trabalho é auxiliado por trilhos aéreos, para reduzir a carga sobre seus corpos (figura 3). Cada peça pesa por volta de 20 quilos, e cada caminhão carregado chega a trazer 40 peças por viagem. O trabalho é realizado em pé, em constante movimento, e não possui postos fixos.



Figura 1 - Corredor de acesso aos caminhões e câmaras frias.



Figura 2 - Acesso aos caminhões para carga e descarga.



Figura 3 - Trilhos de auxílio no transporte da carne

A limpeza e corte das carnes são realizadas em uma segunda área. As peças de costela, armazenadas em câmaras frias, são transportadas para este ambiente penduradas em trilhos aéreos. Depois, os funcionários as colocam em cima de mesas e realizam o trabalho utilizando facas de mão (figura 4).



Figura 4 - Posto de trabalho - Limpeza e corte.

Após estas duas etapas, o produto está pronto para ser finalizado. Então, ainda no mesmo ambiente, um funcionário embala o produto a vácuo, utilizando uma máquina própria para este serviço. Os pedaços já embalados são enviados por esteira para um último equipamento, que os aquece a fim de remover lados pontiagudos da embalagem. Este equipamento não necessita de operadores. Por fim, a mercadoria vai para o último ambiente, onde são encaixotados manualmente (figura 5). A caixa é então lacrada, pesada (figura 6) e o produto está pronto para ser distribuído aos clientes da empresa.



Figura 5 - Produto embalado sendo encaixotado.



Figura 6 - Máquina seladora e balança.

4 Coleta de dados

4.1 Análise qualitativa

A análise qualitativa dos locais de trabalho e situação em que os trabalhadores se encontram foi realizada obtendo-se informações dos funcionários do estabelecimento, bem como visitas à empresa para avaliação in loco.

Primeiramente, foi aplicado um questionário junto aos funcionários do estabelecimento, para avaliação de acidentes e dores resultantes do trabalho realizado na empresa. As perguntas utilizadas neste estudo foram retiradas do questionário de Carlos Alberto Veiga Bruniera, professor da Universidade Estadual de Londrina.

Os ambientes de trabalho foram descritos e avaliados segundo sua higiene, mobiliário, ventilação, iluminação, cor das paredes/tetos/pisos e fontes de ruídos.

4.2 Análise Quantitativa

A temperatura dos locais foi medida utilizando um medidor de stress térmico digital modelo TGD-200, da marca Instrutherm. O medidor foi montado na altura do tórax do trabalhador, com medições em intervalos de um minuto. O início da medição ocorreu trinta minutos após o seu posicionamento e o término aconteceu quando os valores obtidos foram iguais em três leituras consecutivas.

Para o ruído foi utilizado um decibelímetro modelo DL-4020, da marca ICEL Manaus. Nos postos de trabalho foi utilizada a configuração “C”, para obter valores mais próximos ao ouvido humano, e próximo às fontes de ruído a configuração “A”, para obter o valor emitido.

5 Apresentação dos dados e análise dos resultados

Este item apresenta os dados obtidos na aplicação do questionário, na avaliação do ambiente e os valores de temperatura e ruído.

5.1 Questionário

O questionário continha: idade, sexo, funções exercidas (fixas/eventuais), tempo de trabalho na empresa, se teve algum tipo de lesão na realização do trabalho. Em caso de lesão foi

preciso indicar o local da lesão, necessidade de afastamento ou não. Se houve afastamento o empregado teria que informar o tempo de afastamento e se houve desmotivação devido à lesão. O questionário foi aplicado a dezoito funcionários entre 21 e 47 anos, sendo dezesseis homens e duas mulheres, com funções de motorista, lombador, desossador, auxiliar de escritório, fiscal de saúde e cozinheira.

5.1.1 Idade dos trabalhadores

A figura 7 apresenta a distribuição de idade dos trabalhadores em que a maioria apresenta idade superior a 29 anos e nenhum com idade superior a 47 anos.

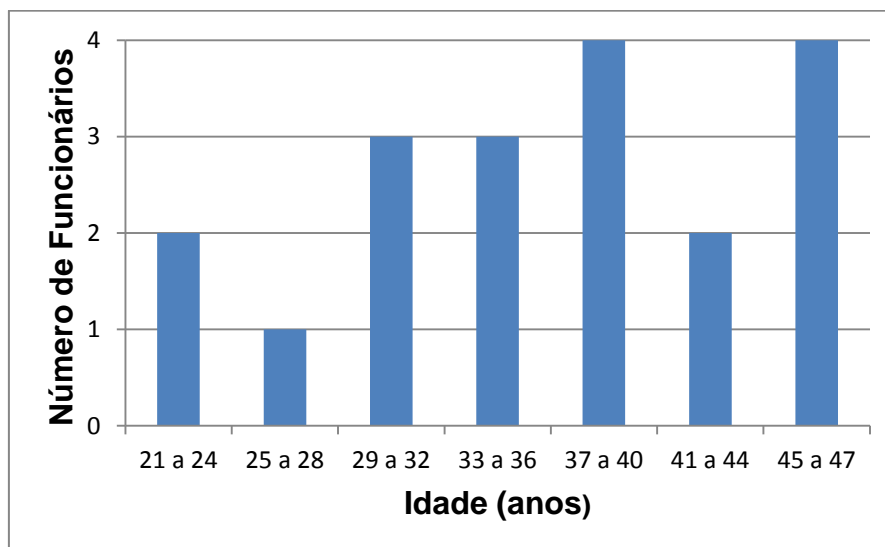


Figura 7 - Idade dos Funcionários

Fonte: Elaborado pelo Autor

5.1.2 Função designada

As funções realizadas pelos funcionários que participaram do questionário encontram-se na figura 8. A função de motorista apresentou o maior percentual, embora estes trabalhadores podem exercer a função de desossador e lombador. Apesar do baixo número de trabalhadores com função designada de lombador e desossador, mais da metade dos entrevistados participaram desta etapa do processo. Por fim, apenas dois lombadores e um motorista não executaram outra função além da designada.

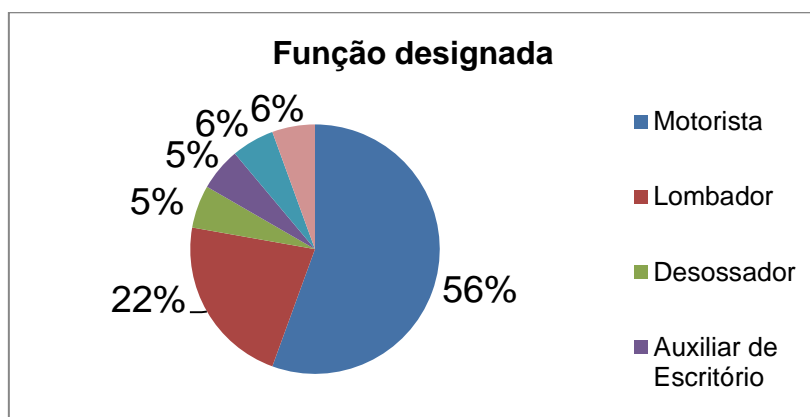


Figura 8 - Função designada.

Fonte: Elaborado pelo Autor

5.1.3 Tempo de trabalho na empresa

Observou-se um percentual alto de funcionários com pouco tempo de serviço na empresa (60% trabalha a três anos ou menos), o que indica alta rotatividade da mão de obra, afirmação esta apontado por Silva e Andrade (2001).

5.1.4 Lesões sofridas

As respostas referentes ao questionário aplicado aos dezoito funcionários apontaram que sete deles, aproximadamente 39%, já tiveram algum tipo de lesão enquanto realizavam alguma função dentro da empresa.

A atividade com maior índice de lesões foi a de transporte manual das peças inteiras de carne (cinco casos). Destes, três ocasionaram lesões na coluna, uma lesão no ombro e uma lesão no pulso. As demais lesões referem-se a um corte no dedo por manusear faca e uma lesão no joelho por cair ao se deslocar, ambas sem gerar afastamento.

Nos casos de lesão, apenas três dos funcionários ficaram afastados do trabalho para recuperação. O tempo de afastamento para dois deles foi de sete dias (lesão na coluna) e o terceiro de seis meses (lesão no ombro). A empresa emitiu a CAT somente no caso de lesão no ombro. Os funcionários lesionados no joelho e pulso sentiram desmotivação para o trabalho.

5.2 Análise qualitativa

5.2.1 Ambiente

Os três ambientes descritos na metodologia foram classificados como limpos e bem cuidados.

A área de recebimento possuía paredes em alvenaria, teto em estrutura metálica, piso antiderrapante e portas de metal em perfeito estado de conservação. Já a área de limpeza e corte possuía paredes em alvenaria, teto em forro plástico, piso antiderrapante mal conservado e portas de metal. Por fim, a área de encaixotamento possuía paredes em alvenaria, teto em alvenaria, piso antiderrapante mal conservado e portas de madeiras. Estes ambientes não possuíam janelas, o que dificultava bastante a ventilação e a iluminação.

5.2.2 Mobiliário

Os ambientes de encaixotamento, limpeza e corte tinham mesas para execução das atividades. Observando as características descritas no item 17.3.2 da norma regulamentadora NR-17 (Brasil, 2018b), notou-se condições ergonômicas adequadas para os usuários. Dentro de todo o galpão que engloba os locais de trabalho, não foram encontradas cadeiras, o que faz com que os funcionários não tenham lugar para descansar. Este situação não respeita o item 17.3.5, que prevê assentos para os trabalhadores que executam suas funções em pé.

5.2.3 Ventilação

Como não existem janelas nos locais de trabalho, a ventilação é artificial. Foram utilizados aparelhos ventiladores localizados na parte superior das salas, que expõem ar refrigerado proveniente das câmaras frias (figura 9). O resfriamento acaba sendo mal distribuído, pois existe apenas um equipamento em cada ambiente. Os ventiladores estavam bem conservados com pequena emissão de ruído.



Figura 9 - Equipamento de ventilação.

5.2.4 Iluminação

A iluminação dos ambientes foi considerada adequada para a realização do trabalho devido à iluminação artificial e características dos ambientes (paredes e tetos de cor clara, piso cor escura a média). Existiam lâmpadas fluorescentes, acomodadas aos pares em luminárias espaçadas uniformemente pelo ambiente.

5.2.5 Ruído

Nos ambientes de trabalho foram observados quatro equipamentos que emitem ruídos moderados ou altos.

No setor de descarregamento, havia uma pressurizadora de água para limpeza do ambiente instalada atrás de uma parede. Neste ambiente não havia nenhuma fonte de ruído externa.

No local da limpeza e corte das peças, a esteira que transportava o produto para a seladora foi considerada uma fonte de ruído interna. O operador fica próximo da esteira. Neste ambiente não havia nenhuma fonte de ruído externa.

O setor de encaixotamento tinha como fonte de ruído interna a máquina que lacra os produtos e como externa a máquina seladora.

O índice de conversação é nulo durante a jornada de trabalho.

5.3 Análise quantitativa

5.3.1 Temperatura

Nota-se por meio da tabela 1 que apenas a câmara fria apresentou temperatura artificialmente fria.

Ambiente	Bulbo úmido	Búlbo Seco	Globo	IBUGT
Descarregamento	17,5 °C	17,3 °C	17,6 °C	17,5 °C
Limpeza e corte	14,3 °C	13,8 °C	14,0 °C	14,2 °C
Encaixotamento	14,8 °C	14,6 °C	14,6 °C	14,7 °C
Câmara fria	-7,3 °C	-7,7 °C	-7,5 °C	-7,4 °C

Tabela 1 - Temperaturas obtidas com o medidor de stress térmico

Fonte: Elaborado pelo Autor

5.3.2 Ruído

A tabela 2 mostra as medições com a utilização do decibelímetro. Os valores encontrados estão abaixo de 85dB, limite máximo para pagamento de adicional de insalubridade para os funcionários expostos, segundo a NR 15 (Brasil, 2018a). O pressurizador de água foi o único equipamento com ruído acima de 80 dB (limite máximo para que sejam tomadas medidas de proteção do trabalhador). Este equipamento encontrava-se em uma pequena área com parede de alvenaria, para isolar o som.

Fonte de ruído	Ruído na fonte	Ruído no posto de trabalho mais próximo
Pressurizador de água	82 dB	75 dB
Esteira	68 dB	63 dB
Máquina seladora	78 dB	63 dB
Máquina lacradora	65 dB	64 dB

Tabela 2 - Ruído medido pelo Decibelímetro

Fonte: Elaborado pelo Autor

5 Conclusão

Por meio da avaliação ergonômica realizada na empresa de processamento de carnes, pode-se notar que o local necessita de pequenas modificações para que o empregador possa oferecer condições seguras.

A estrutura do local pode ser considerada boa. Os ambientes de trabalho foram considerados bem conservados e higienizados. O piso antiderrapante, assim como a boa distribuição e manutenção do sistema de iluminação auxiliaram a prática segura do trabalho, reduzindo os riscos de acidente.

Os postos de trabalho foram considerados em bom estado de conservação e higiene. Entretanto, no caso de descarregamento dos caminhões, os funcionários forçavam os seus corpos de maneira indesejada. Isto ocorreu no transporte da peça inteira de carne do veículo para o trilho aéreo, resultando em lesão na coluna. Situações de corte com facas também ocorreram confirmando o disposto na literatura.

Outro ponto observado foi a ausência de assentos nos momentos de pausas. Vale lembrar, que as pausas minimizam a fadiga do trabalhador.

O frio na câmara fria foi considerado crítico, por isso recomenda-se o uso obrigatório de equipamentos de proteção individual com certificado de aprovação.

Quanto ao ruído do pressurizador recomenda-se que o mesmo seja isolado.

Referências

ACGIH. Threshold Limit Values & Biological Exposures Indices. **Cincinnati: Ed.Signature Publications, 2009.**

ARAÚJO G. C. D, GOSLING M. Gestão de Acidentes de Trabalho em Uma Empresa Frigorífica: Um Estudo de Caso. **Pretexto, Belo Horizonte, v.9, n.1, p.81-94, 2008.**

Brasil. **Consolidação das Leis do Trabalho.** Decreto-Lei nº 5.442, maio de 1943.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho. **Minuta de nota técnica - segurança e saúde nas atividades de processamento de carnes.** Diário Oficial da República Federal do Brasil.

BRASIL. Ministério da Economia. **NR 15 - Atividades e operações insalubres.** Brasília, 2018a.

BRASIL. Ministério da Economia. **NR 17 - Ergonomia.** Brasília, 2018b.

BRASIL. Ministério da Economia. **NR 36 - Segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados.** Brasília, 2018c.

CARDOSO, R. SST nos frigoríficos: em ritmo lento. **Revista Proteção, Novo Hamburgo, v.5, p. 38-55, 2017.**

Revista CIPA. **Citação de referências e documentos eletrônicos.** Disponível em: <<http://revistacipa.com.br/industria-frigorifica-ocupa-o-primeiro-lugar-no-ranking-de-acidentes-de-trabalho-em-ms>> ,2015.

FRUHALF D.V, CAMPOS D. T. A, HUPPES M. N. **Aplicação da Ferramenta Análise Preliminar de Riscos – Estudo de Caso Indústria Frigorífica de Frangos.** Ponta Grossa, 2005. Monografia (Especialização) – Universidade Estadual de Ponta Grossa.

FUNDACENTRO. **NHO 06: Avaliação da Exposição Ocupacional ao Calor.** 2. ed. São Paulo: Ed.Fundacentro, 2018.

KROEMER KHE, GRANDJEAN E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 5. ed. Porto Alegre: Ed.Bookman, 2005.

MACEDO C.G, PEREIRA M. R. G. **Análise de Comunicação de Acidentes de Trabalho em Um Frigorífico do Sul do Brasil no Ano de 2009.** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2009.

SILVA W. L. V, ANDRADE W. M. Um Estudo dos Riscos de Acidentes no Frigorífico. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO; Salvador. ABEPRO, João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba; 2001.

SILVA A. V., SILVA R L, DANTAS S. T. F., CAVAINAC A. L. O. Aplicação da análise preliminar de riscos (APR) em açougues da cidade de imperatriz – MA. **Revista Brasileira de engenharia de produção, São Mateus, v.4, n.4, p. 196-209, 2018.**

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 Soc. São Paulo, 2009, v.18, n.4, p.662-672.**