UNICESUMAR - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

REFLEXOS DA SEGURANÇA DO TRABALHO NA HIGIENIZAÇÃO DE FRIGORÍFICOS AVÍCOLAS FRENTE À ELETRICIDADE

GUILHERME DE ALMEIDA CAMPANER

MARINGÁ – PR
2020

GUILHERME DE ALMEIDA CAMPANER

REFLEXOS DA SEGURANÇA DO TRABALHO NA HIGIENIZAÇÃO DE FRIGORÍFICOS AVÍCOLAS FRENTE À ELETRICIDADE

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da UNICESUMAR – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica, sob a orientação do Prof. Me. Anderson Rodrigues.

MARINGÁ – PR

2020

FOLHA DE APROVAÇÃO

GUILHERME DE ALMEIDA CAMPANER

REFLEXOS DA SEGURANÇA DO TRABALHO NA HIGIENIZAÇÃO DE FRIGORÍFICOS AVÍCOLAS FRENTE À ELETRICIDADE

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da UNICESUMAR – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica, sob a orientação do Prof. Me. Anderson Rodrigues.

Aprovado em: ____ de _____ _____.

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Me. Anderson Rodrigues

_____

Prof. Me. Fausto Augusto de Souza

_____

Prof. Me. Darcy Pedro Thomas

REFLEXOS DA SEGURANÇA DO TRABALHO NA HIGIENIZAÇÃO DE FRIGORÍFICOS AVÍCOLAS FRENTE À ELETRICIDADE

Guilherme de Almeida Campaner

RESUMO

Este estudo tem como objetivo verificar a importância da Segurança do Trabalho no âmbito de frigoríficos avícolas, a fim de explanar a utilização de eletricidade na higienização destes locais. A metodologia deste estudo é de escopo bibliográfico e possui caráter qualitativo, a qual aborda a Higienização de Frigoríficos, bem como a Segurança do Trabalho nas etapas que envolvem o processamento. Conclui-se que a avaliação de riscos é de caráter preventivo e corretivo, de modo que a constante aplicação de políticas de prevenção e adotar as práticas de Segurança do Trabalho pode prevenir acidentes frente a eletricidade de equipamentos SIP.

Palavras-chave: Higienização. Frigoríficos; Segurança.

REFLECTIONS OF WORK SAFETY IN THE HYGIENIZATION OF POULTRY REFRIGERATORS IN FRONT OF ELECTRICITY

ABSTRACT

Thus, this study aims to verify the importance of Work Safety in the scope of poultry slaughterhouses, in order to explain the use of electricity in the Hygiene of these places. The methodology used in this study is of a qualitative nature and has the scope of a bibliographic review addressing the poultry meat production chain, as well as Work Safety in the processing stages. It is concluded that the risk assessment is of a preventive and corrective nature, so that the constant application of prevention policies and the adoption of Work Safety practices can prevent accidents due to electricity from SIP equipment.

Keywords: Hygienization. Refrigerators; Safety

1 INTRODUÇÃO

O Brasil, atualmente, possui um dos maiores rebanhos comerciais do mundo e assumiu a liderança mundial na quantidade de carne exportada. A pecuária de corte é uma das explorações agropecuárias mais significativas, tanto na geração de receitas internas como na pauta de exportação, e ainda incorpora tecnologias que aumentam a produtividade (ARAÚJO, 2006).

O frigorífico de abate tem a finalidade de aprimorar a gestão na cadeia e garantir a qualidade do produto, além da busca pela redução dos custos e das perdas em todas as etapas da cadeia. Acerca da produção de frangos de corte no Brasil, já ultrapassou as fronteiras geográficas e tecnológicas, sendo considerada uma atividade econômica internacionalizada uniformemente. Esta atividade contribuiu para o aumento do emprego e da renda no campo (VIEIRA; DIAS, 2005).

Portanto, devido à importância e dimensão da cadeia produtiva de carne no Brasil, o setor frigorífico emprega muitos trabalhadores. Todavia, as atividades realizadas neste setor podem causar diversos danos à saúde do trabalhador, seja pela longa permanência em temperaturas muito baixas, atividades repetitivas e com carregamento de peso, ou pela contaminação por agentes biológicos e químicos. Consequentemente, os processos de higienização tornam-se primordiais, não somente para garantir a qualidade dos produtos alimentícios manuseados no local, mas também a segurança dos trabalhadores envolvidos.

Assim, o presente estudo tem como objetivo verificar a importância da Segurança do Trabalho no âmbito de frigoríficos avícolas, a fim de explanar a utilização de eletricidade na higienização destes locais.

A metodologia utilizada neste estudo é de caráter qualitativo e tem como escopo uma revisão bibliográfica abordando a cadeia de produção de carne de aves, bem como a Segurança do Trabalho nas etapas de processamento.

2 MÁQUINAS AUTOMÁTICAS

As empresas frigoríficas tendem diariamente a crescer e se adequar às tecnologias do mundo atual. Embalar produtos alimentícios, por exemplo, requer critérios de higiene rigorosos, pois o risco de contaminações é alto. Dessa forma, as normas a serem seguidas pelos fabricantes das máquinas e também por quem realiza a sua manutenção têm que ser de forma correta, pelo fato de que a automatização dessas máquinas consiste em equipamentos elétricos, tais como motores de indução trifásicos, disjuntores, contatores e outros equipamentos que podem ter tensões de 0 a 440 Volts, que se não forem instalados corretamente, podem gerar descargas elétricas nas mesmas quando estão em funcionamento.

De acordo com a NBR 17094, existem três categorias que compõem os motores de indução trifásicos, cada uma delas adaptada ao tipo de carga. A categoria N, em que os motores dessa categoria são os mais difundidos do mercado e são utilizados em bombas, máquinas-ferramenta e outros serviços. Esta categoria inclui Corrente de Operação Normal, Torque de Partida Normal (Torque) e Baixo Deslizamento. A categoria H, na qual os motores são usados com maior frequência para trabalhos que exigem torques de partida mais elevados, funcionam com corrente de trabalho normal e com pequeno deslizamento. No entanto, essas categorias têm valores mais altos do que a categoria N (GOMES et al. 2017).

Todos os motores elétricos requerem componentes de proteção, e para uma instalação adequada é necessário realizar alguns cálculos para selecionar corretamente os elementos de proteção, cada um deles com características diferentes, como por exemplo, disjuntores, contatores, relés de sobrecarga, fusíveis, entre outros.

Depois de compreender os principais fatores envolvidos na seleção de um motor elétrico, é hora de reunir informações, como tensão da rede, tensão de alimentação do motor, ambiente onde o motor será instalado, se ficará exposto à poeira, umidade, elementos químicos ou gases, qual é o torque do motor, número de fases e polos do motor, potência em KW, frequência da rede, se o motor funciona continuamente ou apenas por um determinado período, tipos de carga conectada, ciclo de aplicação do motor e carga (GOMES et al. 2017).

3 HIGIENIZAÇÃO DA EMPRESA FRIGORÍFICA

A respeito da cadeia produtiva da carne bovina brasileira, esta é uma das mais complexas em relação à estruturação e aos agentes envolvidos, exercendo um papel fundamental ao longo da história e do desenvolvimento brasileiros. Os agentes econômicos do fluxo produtivo, no caso da carne bovina, são: produção de insumos, produtores de bovinos, abatedouros/frigoríficos (agroindústria) e rede de distribuição (atacado e varejo) (MICHELS; SPROESSER; MENDONÇA, 2001).

Atualmente, existem muitos frigoríficos instalados no Brasil, e devido ao crescimento do setor as empresas pendem a ser cada vez mais competitivas, buscando aumentar a produtividade, porém sem esquecer de que a qualidade do produto final é vital para a expansão da empresa. Com o aumento do número de empresas frigoríficas, que admitem muitos trabalhadores, o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) criou em 2013 uma norma que assegurasse a saúde dos trabalhadores, conhecida como NR-36 (Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados), com a finalidade de diminuir os riscos das atividades realizadas em cada setor. Dessa forma, reduzir os acidentes e doenças do trabalho, realizando a adequação dos postos de trabalho com a implantação de pausas, rodízios de atividades, utilização de equipamentos de proteção individual (EPI's), entre outros.

Além da questão da segurança no trabalho, a segurança alimentar é também tópico relevante quando se considera a higienização de empresas frigoríficas. Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde, é direito das pessoas terem a expectativa de que todos os alimentos sejam seguros e adequados para consumo e a responsabilidade de prover a alimentação segura envolve todos os agentes do processo (OPAS, 2006). No ponto de vista da saúde pública, há um entendimento de que uma contaminação microbiológica, que a presença de microrganismos patogênicos, como bactérias, parasitas, vírus, bolores e leveduras pode afetar milhares de pessoas, causando sérios problemas (IMMIG, 2013).

Assim sendo, a higienização é composta pelas etapas de limpeza e sanitização das superfícies, ambientes de processamento, equipamentos, utensílios, manipuladores e ar do ambiente de processamento (IMMIG, 2013). Deste modo, a higienização na indústria de alimentos auxilia na obtenção de um produto que, além

das qualidades nutricionais e sensoriais, apresente uma boa condição higiênico-sanitária, não oferecendo riscos à saúde do consumidor.

Ainda acerca dos processos, a higienização, limpeza e sanitização são termos complementares, onde Andrade (2008, apud FONSECA, 2017, p.6) os diferencia:

> Limpeza tem como objetivo principal a remoção de resíduos orgânicos e minerais aderidos às superfícies, e o objetivo da sanitização é eliminar os microrganismos patogênicos e reduzir o número de microrganismos alteradores para níveis considerados seguros.

Dentre os agentes de risco de maior importância está o biológico, visto que há a exposição por contato direto com sangue, vísceras, fezes, urina, secreções, restos placentários, líquidos e fetos, que podem estar infectados com patógenos de caráter zoonótico. Fonseca (2017) em sua pesquisa estabeleceu um procedimento de higienização para câmara fria ou frigorífico.

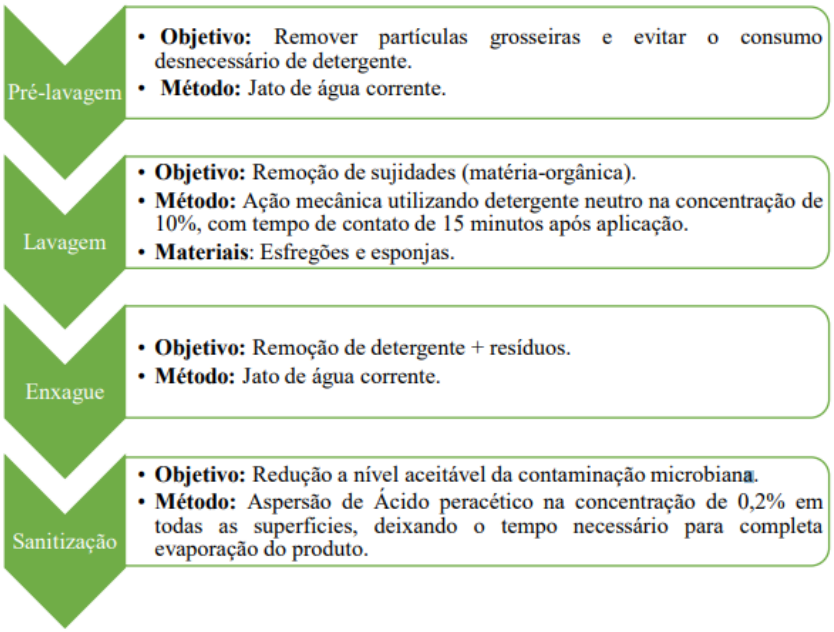

Figura 1: Fluxograma do Procedimento de Higienização para a câmara fria.

Fonte: Fonseca (2017).

4 A UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE ELETRICIDADE NA HIGIENIZAÇÃO DE FRIGORÍFICOS

Um eficiente processo de higienização é obtido com a otimização dos quatro principais fatores envolvidos neste processo: energias física, química, mecânica e o tempo de contato com as superfícies a serem higienizadas.

A energia física facilita o processo de higienização. Temperaturas mais elevadas podem aumentar a eficiência do processo, pois os efeitos químicos no processo aumentam linearmente com a temperatura. Porém limitações são verificadas, na utilização deste fator, em função do processo de limpeza e o tipo de resíduo que deverá ser removido (ANDRADE e MACEDO, 1996; GIBSON et al.; 1999).

A energia química é utilizada no momento da realização das reações que ocorrem durante o processo, como saponificação; solubilização de resíduos minerais por agentes ácidos e diminuição da carga microbiológica (ANDRADE e MACEDO, 1996; GIBSON et al.; 1999).

E a energia mecânica que pode ser empregada de forma manual ou pela circulação de soluções no interior de tubulações e equipamentos fechados como a utilizada em sistemas Clean-in-Place (CIP), promovendo a remoção de resíduos (JEURNINK e BRINKMAN, 1994; ANDRADE e MACEDO, 1996; GIBSON et al.; 1999).

Justamente em sistemas de eletricidade é que ocorrem as principais fontes de acidentes no meio de processamento de frigoríficos. A Eletricidade nos processos de Higienização é mais crítica em pontos de instalação elétrica imprópria, com defeito ou exposta; fios desencapados e falta de aterramento elétrico (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1988).

A implantação de um correto processo de higienização reverte em custos para a indústria, justificando o porquê de muitas vezes ser realizado de forma negligenciada, podendo envolver acidentes de trabalho. As ferramentas inadequadas ou defeituosas são utilizadas de forma incorreta, falta de fornecimento de ferramentas adequadas e falta de manutenção (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1988).

Segundo Pereira, Eidt e Kirchhoff (2013) nesse sentido, a regulamentação publicada pelo MTE (Ministério do Trabalho e Emprego) acerca de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho é bastante abrangente, tratando de diversos aspectos de saúde e segurança do trabalho, entre os quais: estrutura organizacional

com foco em ergonomia, máquinas e equipamentos, bem como o circuito elétrico e o risco de acidentes causados por tais.

Assim, surgiu a NR-36 que tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos para a avaliação, controle e monitoramento dos riscos existentes nas atividades desenvolvidas na indústria de abate e processamento de carnes e derivados destinados ao consumo humano, considerando e abrangendo as normas NR-10 e NR-12 para tornar a NR-36 mais robusta (PEREIRA; EIDT; KIRCHHOFF, 2013).

A regulamentação das condições de trabalho no setor frigorífico resulta da preocupação dos representantes da categoria e das autoridades com as estatísticas de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais registradas pelo Ministério da Previdência Social nesse tipo de atividade.

É sempre importante estar ciente das medidas que a empresa está tomando para promover a saúde e prevenir doenças e acidentes de trabalho. Para isso, é imprescindível a análise adicional dos programas de prevenção de acidentes, prevenção de riscos ambientais (PPRA), controle médico de saúde no trabalho (PCMSO) e extintores de incêndio (PCI), inspeção de caldeiras, recipientes em sistemas de pressão e refrigeração (em sua maioria contêm amônia). Controle de pânico e emergências, entre outras que possam existir (MACHADO, 2005).

As empresas adotam abordagens diferentes e, em muitos casos, os mesmos planos e programas podem ter nomes diversos. No entanto, tratam dos mesmos aspectos, visto que são disposições vinculativas para diferentes áreas da atividade da empresa através de legislações distintas. 'Status. A ausência de um ou mais desses elementos já é um forte indício do interesse da organização pela saúde e segurança no trabalho.

Outro elemento importante é verificar se a composição do Serviço de Segurança e Saúde Ocupacional (SESMT) está completa e se seus integrantes possuem a qualificação necessária. Não é incomum a contratação de profissionais que não precisam completar a carga horária diária ou o teste de qualificação técnica apropriada, como o registro do assunto no conselho de especialistas pertinentes.

As empresas não estabelecem jornadas mínimas de trabalho diário para o médico do trabalho e o engenheiro de segurança, assim como o SESMT não estende o suporte de serviço a todos os trabalhadores da unidade, incluindo contratados. Nos relatórios elaborados pela empresa verifica-se que o serviço especializado não analisa

e regista em determinados documentos todos os acidentes ocorridos na empresa ou nas instalações, com ou sem vítimas.

Além disso, nem todos os casos de ocupação são iguais. Eles têm diferenças importantes, pois trabalham com múltiplas fontes de matéria-prima (incluindo aves, porcos, gado, ovelhas, peixes).

Já analisando o mercado de limpeza profissional como um todo, o mesmo está pronto para utilizar produtos químicos que combatem todo tipo de germes, bactérias e vírus. A limpeza adequada das superfícies evita a contaminação de objetos (mesas, botões, telefones, computadores, elevadores, etc.) em áreas de tráfego intenso em qualquer ambiente.

As equipes de limpeza também são treinadas para se proteger por meio da utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs) no processo de higiene. A limpeza é o primeiro requisito para garantir a qualidade de vida de todos. Consiste em uma série de operações que visam adaptar o meio ambiente à vida das pessoas que ali vivem ou residem, incluindo produtos químicos, máquinas e métodos de limpeza.

A segurança da preparação e distribuição dos alimentos não pode ser garantida se os utensílios, aparelhos e a área ao redor não forem devidamente limpos. Lembrando de usar equipamento de proteção individual (EPI) quando necessário e manter os produtos de higiene pessoal longe dos alimentos. Os produtos químicos usados para higiene devem ser registrados no Ministério da Saúde. As máquinas podem estar ou não em contato direto com os alimentos, mas também existe um alto risco de contaminação. A limpeza é feita em determinados horários de acordo com o uso.

Na Figura 1 pode-se observar um exemplo de maneiras incorretas de higienização em uma embaladora de produto em funcionamento com alimentação de energia elétrica em 380 Volts, ou seja, se essa máquina estiver com todos seus requisitos citados em norma, a presença de energia elétrica não seria um agente impactante, que não seria este caso, e mesmo estando há mais de 1,5 metros sem sinto de segurança.

Figura 1: Higienização em uma máquina automática com alimentação de energia elétrica em 380 Volts.

Fonte: Autoria própria (2020).

Do mesmo modo acontece na Figura 2, onde há mais de um equipamento com energia elétrica de alta tensão em funcionamento durante o processo de higienização.

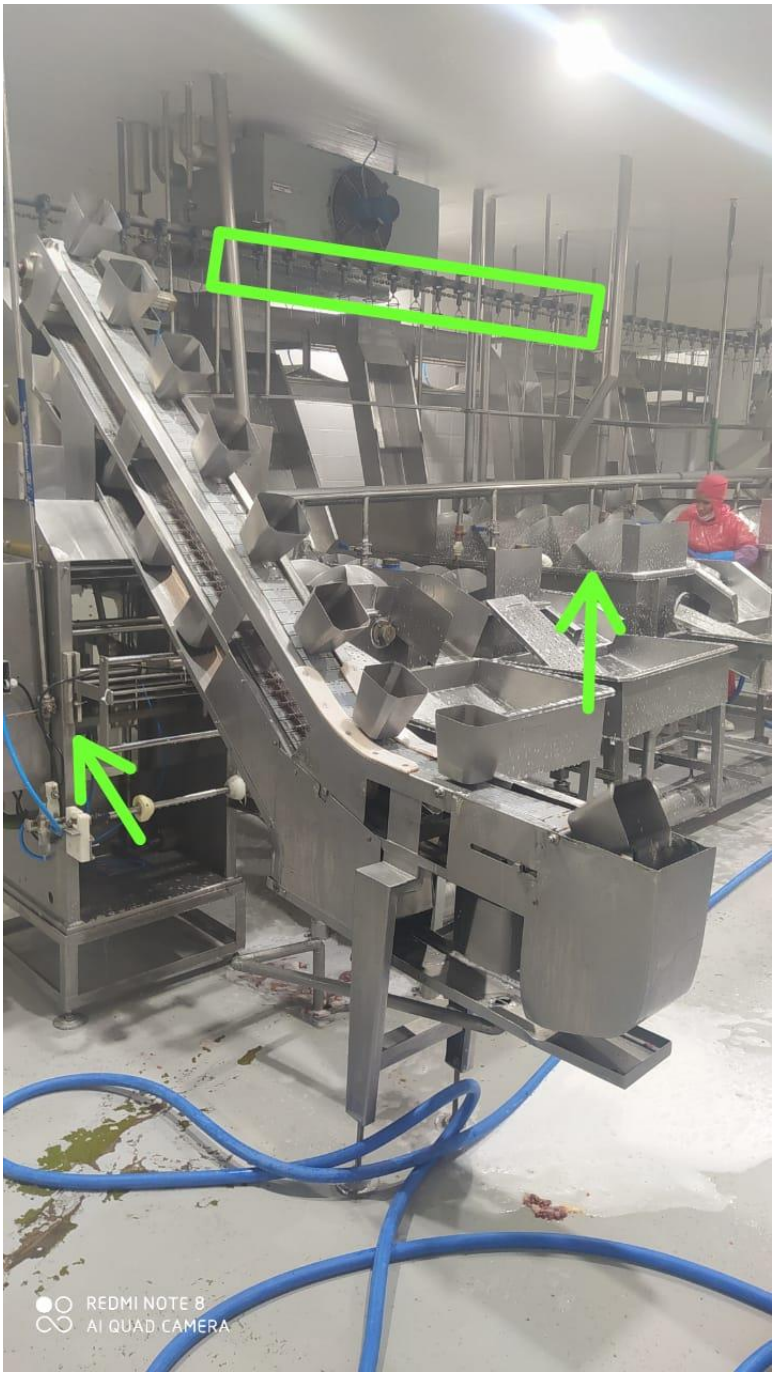

Figura 2: Higienização em máquinas automática com alimentação de energia elétrica em 380 Volts.

Fonte: Autoria própria (2020).

Diante desses fatos e comparando-se com o que as normas regulamentadoras exigem, ergonomia cognitiva e o rodízio de cadeiras para o trabalhador que passa um grande tempo em pé também teriam que ser considerados. Com isso, temos um exemplo real de perda econômica pelo não cumprimento de horários de jornada de trabalho que as normas exigem, que se um funcionário exceder sua jornada de

trabalho regulamentada em 8 horas e 48 minutos, o ministério do trabalho gera uma multa de 400,00 reais por funcionário, a mesma não levando em conta o número de horas excedidas, 1 minuto ou 1 hora seria o mesmo valor, multiplicada pelo número de funcionários que são 338 apenas de um turno somam 135.200,00 reais; um gasto gerado pela empresa que poderia ser um grande lucro anualmente e que salvariam vidas de maneiras diretas ou indiretas.

5 CONCLUSÃO

As atividades profissionais que oferecem risco à saúde, ou seja, que expõem o trabalhador a agentes físicos estão sujeitos a uma Norma regulamentadora específica, como é o caso da NR-15, que se refere às atividades ou operações insalubres.

As máquinas e equipamentos sem proteção, com defeitos ou instaladas em locais ou de forma inadequada também colaboram para os riscos de acidentes. Outra questão fundamental para prevenir acidentes é a utilização de equipamentos de proteção; o não fornecimento ou a falta de conscientização na utilização são fatores de risco que devem ser perseguidos pela empresa.

Dessa forma, conclui-se que o objetivo da avaliação de riscos é de caráter preventivo e corretivo, uma vez que pela instituição de programas de saúde ocupacional e sua adequada e constante aplicação obtêm-se um cenário real da política de atenção à saúde do trabalhador adotado pela empresa.

6 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G. C. de. **O processo de implantação da sustentabilidade em frigoríficos.** 2006. 169 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2006.

VIEIRA, N.M.; DIAS, R.S. **Uma abordagem sistêmica da avicultura de corte na economia brasileira**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIEDADE RURAL, 43, 2005, Ribeirão Preto. Anais... Ribeirão Preto: SOBER, 2005.

GOMES, Jorge Luiz Clemente; DO CARMO, Gerson Tavares. Eletricidade Básica: reflexões iniciais da aplicação da metodologia do Centro de Trabalho e Cultura (CTC) Recife/PE em um curso de extensão no Instituto Federal Fluminense Campus Campos-Centro. Anais do Colóquio Interdisciplinar de Cognição e Linguagem, v. 1, n. 1, 2017.

MICHELS, I. L.; SPROESSER, R. L.; MENDONÇA, C. G. **Cadeia produtiva da carne bovina de Mato Grosso do Sul.** Campo Grande: Editora Oeste, 2001.

IMMIG, Joana Ozga. **Higienização na Indústria de Alimentos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95136/000917784.pdf?sequence=1. Acesso em: 02 out. 2020.

FONSECA, Emilly Lorranny Alves. **Procedimento De Higienização Da Câmara Frigorífica Da Usina-Escola Do IFRN/CN**. 2017. 44 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnólogo em Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Currais Novos, 2017.

ANDRADE, N. J.; MACEDO, J. A. B. Higienização na indústria de alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 1996. 182 p.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE – OPAS. **Higiene dos Alimentos** – Textos Básicos, 2006. Disponível em: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/4268/Codex_Alimentarius.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 02 out. 2020.