

ALEXANDRO PASTICK DE CARVALHO

**EXPOSIÇÃO A AGENTES BIOLÓGICO DOS TRABALHADORES EM
ABATE BOVINOS EM INDÚSTRIAS FRIGORÍFICAS**

São Paulo – SP

2021

ALEXANDRO PASTICK DE CARVALHO

**EXPOSIÇÃO A AGENTES BIOLÓGICO DOS TRABALHADORES EM
ABATE BOVINOS EM INDÚSTRIAS FRIGORÍFICAS**

Monografia apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Especialista em Higiene
Ocupacional.

São Paulo – SP

2021

AGRADECIMENTOS

Minha gratidão a Deus por ter me levado a alcançar objetivos que jamais havia imaginado, por ter me levado além dos meus sonhos profissionais e acadêmicos. Agradeço a Deus por ter me capacitado para superar esta etapa que acabo de concluir.

À minha mãe Sandra Lúcia Pastick de Carvalho, por ter me instruído por caminhos que deveria trilhar, por ser o meu apoio nos momentos difíceis. Ao meu pai por ter me ensinado a importância da honestidade e da determinação em alcançar nossos sonhos.

Aos meus filhos Daniel Pastick de Oliveira de Carvalho, Alexandre Pastick de Carvalho Júnior e Gabriela de Oliveira Pastick de Carvalho, espero que este trabalho possa servir de inspiração para futuro estudantil deles.

RESUMO

CARVALHO, Alexandre P. de. **Exposição a Agentes Biológico dos Trabalhadores em Abate Bovinos em Indústrias Frigoríficas.** 2021.37 f. Monografia (Especialização em Higiene Ocupacional) - Programa de Educação Continuada, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

Os processos produtivos de carne no Brasil têm aumentado ao longo dos anos, com isso novas tecnologias têm sido implementadas tanto no campo como na indústria. A melhoria contínua é fruto da necessidade de alcançar mercados cada vez exigentes, que tem priorizado o consumo de proteína animal sem qualquer risco de contaminação do consumidor final de qualquer tipo de doença e/ou zoonoses que possa ser transmitida ao homem através do consumo da carne. Diante dos avanços tecnológicos da indústria, diversos foram os ganhos para a prevenção de doenças ocupacionais em que os trabalhadores estavam expostos, principalmente no que refere a exposição aos agentes biológicos. A legislação trabalhista brasileira contempla a necessidade de estabelecer como atividades insalubres, aquelas em que o trabalhador mantenha contato com animais portadores de doenças infectocontagiosas, estabelecendo três principais zoonoses (carbunculose, brucelose e tuberculose). No Brasil a verificação dessas doenças ocorre ainda no exame ante mortem, e um exame mais adequado é realizado no exame post mortem. Quando analisamos os dados do frigorífico de abate bovino utilizado no estudo, é possível verificar que nenhum trabalhador se infectou com nenhuma das zoonoses contempladas na legislação brasileira. Importante salientar que não é possível extrapolar a afirmação de ausência de zoonoses no abate para outras unidades da federação, visto que a condição encontrada no estudo se refere a uma característica a indústria objeto da pesquisa. Mesmo que não seja possível garantir a não exposição de todos os colaboradores, é possível afirmar que qualquer atividade que envolva o manuseio da carne bovina após a inspeção da mesa de víscera, está isenta da possibilidade de exposição pelo trabalhador aos agentes biológicos danosos a sua saúde. A tempo e não menos importante, é cada vez mais urgente a necessidade e discussão da Portaria 3.214/78, NR 15 Anexo 14, no que

tange a forma de configuração da atividade como insalubre ou não, os resultados encontrados no estudo corroboram para tal necessidade.

Palavras chave: Agente biológicos, carbunculose, brucelose, Norma Regulamentadora 15

ABSTRACT

CARVALHO, Alexandre P. de. **Exposição a Agentes Biológico dos Trabalhadores em Abate Bovinos em Indústrias Frigoríficas.** 2021.37 f. Monografia (Especialização em Higiene Ocupacional) - Programa de Educação Continuada, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

The meat production processes in Brazil have increased over the years, with that new technologies have been implemented both in the field and in the industry. The continuous improvement is the result of the need to reach increasingly demanding markets, which have prioritized the consumption of animal protein without any risk of contamination of the final consumer from any type of disease and/or zoonoses that can be transmitted to man through meat consumption . Given the technological advances in the industry, there were several gains for the prevention of occupational diseases to which workers were exposed, especially with regard to exposure to biological agents. Brazilian labor legislation contemplates the need to establish unhealthy activities as those in which the worker maintains contact with animals carrying infectious diseases, establishing three main zoonoses (carbunculosis, brucellosis and tuberculosis). In Brazil, the verification of these diseases occurs in the ante-mortem examination, and a more adequate examination is performed in the post-mortem examination. When we analyze the data from the cattle slaughterhouse used in the study, it is possible to verify that no worker was infected with any of the zoonoses covered by Brazilian legislation. It is important to point out that it is not possible to extrapolate the statement of absence of zoonoses in slaughter to other units of the federation, since the condition found in the study refers to a characteristic of the industry that is the object of research. Even if it is not possible to guarantee the non-exposure of all employees, it is possible to affirm that any activity involving the handling of beef after inspection of the viscera table is exempt from the possibility of exposure by the worker to biological agents harmful to their health . In time and no less important, the need and discussion of Ordinance 3.214/78, NR 15 Annex 14 is increasingly

urgent, regarding the form of configuration of the activity as unhealthy or not, the results found in the study corroborate this need.

Keywords: Biological agents, carbunculosis, brucellosis, Regulatory Standard 15

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.1 – Produção e consumo de carnes.....	10
Figura 2.1 – Colaborador no processo de esfola do bovino (evisceração).....	16
Figura 2.2 – Curral local destinado aos exames ante-mortem	19
Figura 2.3 – Prevalência de brucelose. (Fonte: Neto, 2009)	20
Figura 2.4 – Fluxo do abate e mesa de vísceras.....	22
Figura 2.5 – Hierarquia de Controle	23
Figura 4.1 – Colaborador realizando a sangria do animal.....	27
Figura 4.2 – Distribuição das funções no setor do abate	27
Figura 4.3 – Tempo de empresa na função	28
Figura 4.4 – Distribuição percentual de tempo de empresa na função	29
Figura 4.5 – Veterinário realizando inspeção visual primário no exame ant mortem	30
Figura 4.6 – Mesa de vísceras para inspeção sanitária	30
Figura 4.7 – Motivos de reprovação das carcaças	31
Figura 4.8 – Destinação final da carcaça	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Valores do Adicional de Insalubridade	13
Tabela 3.1 – Características das unidades estudadas.....	25
Tabela 4.1 – Exames realizados conforme PCMSO (setor do abate)	34
Tabela 4.2 – Quantitativo de exames realizados.....	34

LISTA DE ABREVIATURAS

ACGIH - *American Conference of Governmental Industrial Hygienists*
EPI – Equipamento de Proteção Individual
FD – Fator de Desvio
LT – Limite de Tolerância
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária
SIF – Sistema de Inspeção Federal
MTE – Ministério do Trabalho e Emprego
MTPS – Ministério do Trabalho e Previdência Social
NBR – Norma Brasileira Regulamentadora.
NR – Norma Regulamentadora
PCMSO - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
UV – Ultravioleta
VT – Valor Teto

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1. OBJETIVO.....	12
1.2. JUSTIFICATIVA	12
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	13
2.1. NORMA REGULAMENTADORA 15	13
2.2. AGENTE BIOLÓGICOS NR 15 ANEXO 14	15
2.3. EXAMES PARA IDENTIFICAÇÃO DE PATOLOGIAS NO ABATE BOVINO.....	17
2.3.1. EXAME ANTE-MORTEM.....	17
2.3.2. EXAME POST-MORTEM	21
2.3.1. MEDIDAS DE CONTROLE.....	22
3. METODOLOGIAS DA PESQUISA.....	24
3.1. MATERIAIS E MÉTODOS	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
4.1. PERFIL DA POPULAÇÃO DE LABORA NO SETOR DO ABATE.....	26
4.2. ACOMPANHAMENTO OCUPACIONAL DOS COLABORADORES.....	33
5. CONCLUSÃO	36
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

1. INTRODUÇÃO

As estimativas de aumento do consumo, tem gerado grandes expectativas de grandes produtores como o Brasil.

A perspectiva é que para os próximos anos tanto o consumo como a produção de carne continuem aumentando, o que deverá demandar ainda mais a utilização de meios e técnicas capazes de manter as características da carne até que esta chegue até aos centros consumidores. Na figura 1.1 é possível observar um dado importante, que é a capacidade de produção, bem como, o consumo em países como a China. (COLUSSI, 2014).

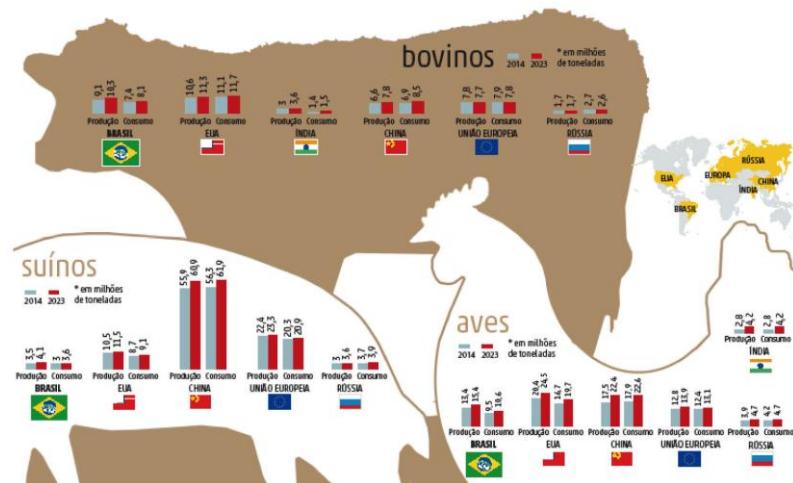


Figura 1.1 – Produção e consumo de carnes

Fonte: Colussi (2014)

Os centros com maior potencial de consumo, não apresentam capacidade de produção que atenda a demanda necessária, já para as regiões com maior potencial de produção, como o Brasil por exemplo, a produção ocorre acima da demanda local.

Nos últimos anos o Brasil tem se destacado pelo crescimento do rebanho bovino, tal acontecimento se deve ao fato do aumento nas exportações, segundo a a Associação Brasileira de Frigoríficos (Abrafrigo), as exportações de carne bovina, tanto in natura, bem como a processada, registraram um novo recorde no mês de setembro de 2020.

No período ocorreu um incremento de 31% no volume exportado se comparado ao mesmo mês do ano anterior. Em todo o ano de 2020 as exportações aumentaram

2,87%, o que representa um total de 1.502.134 toneladas de carnes, número expressivo.

Em sistemas de montagem de veículos, cada colaborador é responsável por montar uma parte ou peça do veículo. Já no processo produtivo nos frigoríficos bovinos, cada colaborador é responsável por desmontar uma parte do animal, no processo de evisceração da carcaça.

O processo é preponderantemente manual impondo a necessidade de contato com as vísceras, glândulas, sangue e demais dejetos do animal.

Diante da necessidade de interação direta com as carcaças dos animais abatidos, os colaboradores podem incorrem no risco de contato com animais portadores de patologias (doenças), e por consequência se contaminarem através do contato com o agente biológico oriundo do animal contaminado.

A Portaria 3.214/78, com o objetivo de prever a necessidade de adoção de medidas preventivas para colaboradores expostos a agentes biológicos em atividades que se assemelham as atividades de abate frigorífico bovino, estabeleceu no NR – 15, Anexo 14, que foi aprovado pela Portaria SSST nº 12, de 12 de dezembro de 1979.

A norma em epígrafe estabelece a caracterização da insalubridade, por avaliação qualitativa, entre os pontos importantes a serem discutidos, se deve a insalubridade de grau máximo, principalmente no que se refere as atividades de abate de bovinos.

Trabalhos em que os colaboradores mantem contato com carnes, glândulas, vísceras, sague, ossos, couros, pelos e dejeções de animais portadores de doenças infectocontagiosas (carbúnculos, brucelose, tuberculose), estão sujeitos a exposição à agentes biológicos, que enseja adicional de insalubridade de grau máximo.

Importante ressaltar que o Brasil tem se destacado com um grande exportador de proteína animal, como carne bovina, para mercados extremamente exigentes com protocolos sanitários rigorosos, que não permiti a comercialização de carne com as doenças estabelecidas no anexo 14 da NR 15.

1.1. OBJETIVO

Realizar um estudo de caso em frigorífico de abate bovino, a fim de aferir a **Exposição a agentes biológicas nas atividades de abate bovino**, através da incidência de zoonoses em bovinos, que estão contempladas, na Portaria 3214/78, NR – 15 Anexo 14, que podem acometer a saúde dos colaboradores através do contato com o animal durante o processo produtivo.

1.2. JUSTIFICATIVA

Em razão das necessidades mercadológicas, os controles sanitários realizados nos animais destinados ao abate em escala industrial, tem avançado de forma muito eficiente, de tal modo que algumas das zoonoses contempladas na Portaria 3.214/78, NR 15, Anexo 14, já não circulam mais entre os animais.

Entre vários exemplos de erradicação das zoonoses contempladas pela Portaria do Ministério do Trabalho em Emprego – MTE, é possível destacar por exemplo a Aftosa. No dia 27 de maio do presente ano, por exemplo a Organização Mundial de Saúde Animal – OIE, declarou seis estados brasileiros livre de aftosa sem vacinação.

Importante ressaltar ainda, que outros estados produtores de carne bovina no país se reconhecidos pelos organismos internacionais de saúde animal, de zona livre de aftosa com vacinação.

Diante de tais avanços, se faz necessário discutir ao menos a necessidade de reconhecer que muito embora, esteja contemplado nas normas regulamentadoras a possibilidade de contaminação dos colaboradores por zoonoses presente nos animais, que medidas preventivas foram implantadas com o propósito de garantir fluência mercadológica dos produtos, que podem também garantir um ambiente salutar para os colaboradores que laboram nessas atividades produtivas.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. NORMA REGULAMENTADORA 15

Aprovada junto ao arcabouço da Portaria 3.214/78, a NR 15, dispõe de 14 anexos, que tem com propósito estabelecer os Limites de Exposição dos quais os colaboradores podem estar expostos e por consequência estabelecer as atividades e operações insalubres, no exercício das atividades laborais, durante as suas respectivas jornadas de trabalho (Soto, 2010).

A NR é composta por uma parte introdutória que se aplica a todos os agentes ambientais, já os seus anexos são regulamentações específicas sendo subdividida nas seguintes áreas:

- Anexos 1 a 10 – Agentes físicos;
- Anexos 11 à 13 – Agentes Químicos;
- Anexo 14 – Agentes biológicos;

Além de estabelecer os Limites de Tolerância para vários agentes físicos, químicos e biológicos, a referida norma estabelece os diferentes níveis de insalubridade, que está subdividido em três (Soto, 2010), conforme pode ser observado na Tabela 2.1, que é a base de cálculo para o adicional:

Tabela 2.1 – Valores do Adicional de Insalubridade

GRAU	Adicional (%)
Mínimo	10
Médio	20
Máximo	40

Fonte: MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 1978

Para cada grau de exposição conforme dita a norma, um valor deve ser acrescido ao salário do colaborador, caso ocorra a constatação da exposição ao agente insalubre listado na NR – 15, o adicional deve incidir sobre o salário mínimo vigente, e caso o colaborador fique exposto a mais de um agente insalubre não é possível o acúmulo do adicional (Junior, 2011).

A insalubridade já estava contemplada na Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, no Artigo 189, com redação dada na Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977,, que estabelece que as atividades que expõe o trabalhador a riscos ambientais que venham a prejudicar a sua integridade física e para que a segurança do empregado seja garantida o adicional de insalubridade.

Conforme o artigo 189 da CLT, relata que:

Serão consideradas atividades ou operações insalubres aquelas, que por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos. (SENADO FEDERAL, 2017)

É fato que a instituição dos Limites de Tolerância – LT, estabelecidos pela NR 15, em 1978, se revelou como um grande avanço para a sociedade brasileira da época, ressalta-se que para o período em razão da pouca evolução tecnológica no que tange as ciências voltadas para a higiene ocupacional, os LTs da NR 15, usaram como base os valores estabelecidos pela *American Conference of Governmental Industrial Hygienists – ACGIH* (Soto, 2010).

Muito embora, existam várias entidades e organismos internacionais que estabelecem limites de tolerância, para exposição à agentes ambientais, sob os quais os colaboradores possam estar expostos no seu labor, os TLVs da ACGIH, podem ser relacionados entre um dos mais importantes (Peixoto, 2013).

2.2. AGENTE BIOLÓGICOS NR 15 ANEXO 14

O sistema de trabalho desenvolvido nas atividades frigoríficas, que envolve abate de animais, expõe os trabalhadores a riscos diversos, uma vez que para permitir o processo produtivo é necessário fazer uso de ferramentas e equipamentos diversos, onde destacam-se instrumentos cortantes e exposição agravada pela imposição de altíssima produtividade (REPORTER BRASIL, 2012).

Muito embora as atividades frigoríficas apresentem diversos riscos ocupacionais, a exposição a zoonoses devem ser levada em conta e observada sob a ótica da prevenção de doenças laborais que possam incorrer durante o processo produtivo, principalmente no que tange o abate de bovinos.

As zoonoses são doenças/enfermidades que são comuns entre homens e animais (Dias, 2012). Elas podem ser divididas entre dois grupos, no primeiro grupo os animais não se constituem como principal responsável pela infecção, já o homem se contamina de forma accidental, uma vez que a doença é transmitida do animal para o homem (Acha, 2001).

O segundo grupo de zoonoses por sua vez, se caracteriza por promover a infecção tanto de homem como de animal da mesma fonte, sendo adquirida de fontes de águas, plantas entre outros meios, contudo os animais não desempenham papel importante no ciclo de vida do agente etiológico (Acha, 2001).

A Portaria 3.214/78, NR 09, item 9.1.5.3, estabelece que agentes biológicos se constituem as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus e outros. (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 1978).

Uma zoonose se caracteriza por ser uma bactéria, vírus, fungo ou outro agente de doença transmissível, estima-se que 61% de todos os patógenos humanos sejam zoonóticos (Dias, 2012).

Durante todo o processo do abate de bovino, muito embora os colaboradores laborem devidamente equipados com Equipamentos de Proteção Individual – EPI's, a interação (contato) com a carcaça é constante durante toda a jornada de trabalho, conforme pode ser visto na figura 2.1.



Figura 2.1 – Colaborador no processo de esfola do bovino (evisceração)

A Portaria 3.214/78, NR – 15 em seu Anexo 14, estabelece apenas dois índices para insalubridade para atividades em que ocorre a exposição a agentes biológicos, sendo eles de grau máximo e grau médio. (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 1978)

“ Insalubridade de grau máximo Trabalho ou operações, em contato permanente com:

- pacientes em isolamento por doenças infecto-contagiosas, bem como objetos de seu uso, não previamente esterilizados;
- carnes, glândulas, vísceras, sangue, ossos, couros, pêlos e dejeções de animais portadores de doenças infectocontagiosas (carbunculose, brucelose, tuberculose);
- esgotos (galerias e tanques); e - lixo urbano (coleta e industrialização). ”

(MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 1978). **grifo nosso**

Muito embora a Portaria 3214/78, NR – 15, Anexo 14, trata apenas das três principais zoonoses (carbunculose, brucelose e tuberculose), contudo entre os problemas que os agentes zoonóticos em abate bovino podem apresentar, é possível destacar; lesões de pele, pelo antraz e vaccínia, febres ocasionadas por bruceloses e Chlamydia spp (Tavolaro et al., 2007).

2.3. EXAMES PARA IDENTIFICAÇÃO DE PATOLOGIAS NO ABATE BOVINO

Os alimentos sem dúvida se constituem como sendo uma das principais mercadorias do comércio mundial, relação essa que se dá tanto no mercado interno de cada país, bem como, o comércio entre os países.

As condições de comercialização de alimentos em larga escala, se configura como importante mecanismo de transmissão de doenças infecciosas, que pode acometer milhares de pessoas (Figueiredo e Miranda, 2011).

A segurança alimentar é tão importante e fundamental para a cadeia desenvolvida no comércio de alimentos, que é tratada como uma questão de saúde pública, requerendo assim um esforço e cooperação internacional, como o propósito de estabelecer políticas de saúde e sanidade animal, durante toda a cadeia. No caso do bovino, desde o manejo no campo, o processamento da carne, armazenamento e transporte (Figueiredo e Miranda, 2011).

Diante da importância estratégica das condições sanitárias na cadeia produtiva de proteína animal, principalmente com relação ao abate de bovinos, uma série de procedimentos é realizado com o propósito de garantir a qualidade final do produto, principalmente no que se refere a possibilidade de contaminação de alguma zoonose pelo consumidor final.

As atividades de abatedouros frigoríficos, ocorre a realização de exames ante e pós-morte, que tem como propósito a segurança alimentar, os referidos abatedouros são fiscalizados pela Serviço de Inspeção Federal. Os exames são realizados em todos os animais individualmente, de acordo com a legislação brasileira, que respeita protocolos internacionais de sanidade animal. A atividade de inspeção é de competência exclusiva do médico veterinário na função de Fiscal Federal Agropecuário (Tiveron, 2014).

2.3.1. EXAME ANTE-MORTEM

O exame ante-mortem é um exame visual que acontece com o animal ainda no curral, o responsável pelo exame observa com acuidade o comportamento dos animais, de tal modo que ao identificar alguma anormalidade de ordem sanitária possa

separado o animal ou memo um lote para exames clínicos ante-mortem mais acurado (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PERCUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2007).

Segundo Ministério da Agriculta, Pecuária e abastecimento, 2007 a inspeção ante-mortem tem os seguintes objetivos:

- a) Exigir os certificados de sanidade do animal inclusive a vacinação;
- b) Examinar o estado sanitário do gado;
- c) Refugar, pelo prazo regulamentar as vacas recém paridas, e as que tenham abortadas recentemente;
- d) Controlar as disposições do “Plano de Abate de Gado Bovino”, particularmente quanto às restrições relativas ao abate de novilhas;
- e) Verificar, quando for o caso, o peso, raça e categoria dos animais, tendo em vista a obtenção de dado, para a realização eventual de trabalhos de ordem econômica ou zootécnica;
- f) Conferir o número dos animais apresentados na relação discriminada ou global de matança para o dia seguinte, fornecida pela empresa à Inspeção Federal.
- g) Certificar-se das condições higiênicas e de conservação dos currais, assim como do provimento de água dos bebedouros, tomando-se se necessário, as medidas indispensáveis para a sua regularização.

As atividades ante-mortem se constituem em vários procedimentos pré abate que devem ser rigorosamente seguidos pelos produtores de carne in natura, para garantir a qualidade final do produto, entre esse procedimentos, é possível observar o jejum obrigatório que tem com principal objetivo diminuir o conteúdo gástrico, o que irá permitir um processo de evisceração mais fácil, com menor possibilidade de conteúdo ruminal com outras partes da carne (Thornton, 1996).

É no período de descanso da dieta hídrica, que nos bovinos ocorre durante um período de 24 horas antes do abate, já nas instalações da indústria abatedora, que ocorre os exames ante-mortem do animal, entre outros aspectos os exames têm como principal propósito identificar e isolar os animais doentes ou suspeitos. (Roça, 2002).

Os exames ante-mortem, ocorre com o animal ainda no curral, na figura 2.2, quando ocorre a suspeita de qualquer enfermidade, o animal é encaminhado para o curral de observação.



Figura 2.2 – Curral local destinado aos exames ante-mortem
Fonte: Do autor

Entre as anormalidades observados no exame ante-mortem, é possível destacar também, dificuldade em caminhar, dificuldade respiratória, posturas anormais, secreções, protrusão de orifícios corporais, cores anormais, aparência anormal e odor anormal (Galvão, 2009).

Entre as principais enfermidades bovinas, que se configuram como agentes biológicos de preocupação no processo de produção de carne bovina, que podem vir a contaminar o trabalhador, é possível destacar à carbunculose, brucelose, tuberculose), doenças essa contempladas na Portaria 3.214/78, NR – 15, Anexo 14. (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 1978).

Segundo Galvão (2009), são várias as doenças verificadas nos exames ante-mortem, contudo com relação a brucelose que é uma enfermidade causada pela bactéria *Brucella* ssp, que também é conhecida como doença do aborto contagioso, é transmitida para o animal através da alimentação, que se dá principalmente por pastos, água ou leite contaminado.

Abortos no terço final da gestação de vacas não vacinadas, inflamação ocasional de testículos, higromas nos joelhos entre outros sintomas, é capaz de indicar a presença de brucelose no animal já no exame ante-mortem.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, conta com o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal –

PNCEBT, o programa foi instituído em 2001, e recentemente o programa foi revisado através da Instrução Normativa SDA nº 10. O programa estabelece um conjunto de medidas sanitárias de adesão voluntária e outras compulsória, entre as ações compulsória está a obrigatoriedade de vacinação contra brucelose. (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2021).

No caso de tuberculose que em bovinos é causada por bactérias que pertencem ao gênero *Mycobacterium* e acomete vários animais, no caso dos bovinos, objeto do estudo a principal espécie é a *Mycobacterium bovis*, considerada também uma zoonose (SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO E DESENVOLVIMENTO RURAL, 2018)

Muito embora exista técnicas eficazes para combater a brucelose no País, ao verificar a figura 2.3 que trata da prevalência da doença nas unidades federativas do Brasil, é possível observar a ocorrência dessa (Neto, 2009).

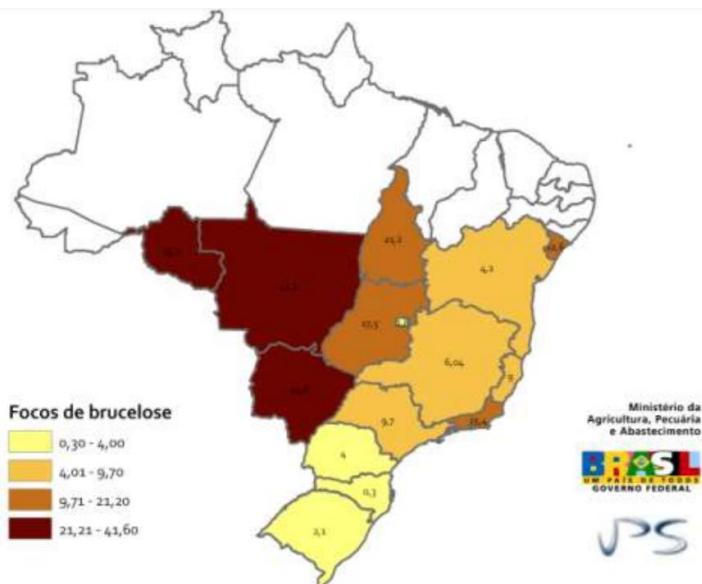


Figura 2.3 – Prevalência de brucelose. (Fonte: Neto, 2009)

Entre os principais motivos da prevalência da brucelose, se deve em razão da introdução de reprodutores, portadores da doença. Outro fator importante é a contaminação indireta entre rebanhos, que ocorre através do processo de inseminação artificial, técnica completamente difundida no País para o melhoramento genético dos rebanhos. É cada vez mais necessário realizar inseminação artificial com os devidos cuidados sanitários (Neto, 2009).

Com relação a prevenção da prevalência da doença, Neto (2009), verificou que a utilização da vacina, apresentou capacidade de proteção dos animais quando aplicada em bezerras, uma vez que a prevalência observada, se deu em vacas em animal já pronto.

Para a tuberculose, que embora não esteja disponível formas de prevenção através de vacina, a mesma pode ser identificada no exame ante-mortem, ainda na área de descanso, através dos seguintes sintomas; febre leve, tosse seca crônica e intermitente, tosse associada a pneumonia, dificuldade em respirar, emaciação e linfonodomegalia. Os animais que estão sujeitos a esses sintomas devem passar por abate sanitário separado, Galvão (2009).

Ao abordar o carbúnculo, Farias (2011), defende que a forma de proteção do animal é a utilização de vacinação contra as clostrídios, uma vez que a causa ocorre por meio da bactéria *Clostridium chauvoei*.

2.3.2. EXAME POST-MORTEM

A inspeção post-mortem é efetuada rotineiramente em todos os animais abatidos, através de exames macroscópios, que incluem as seguintes partes e órgãos: conjunto cabeça-língua, superfícies externas e interna da carcaça, vísceras torácicas, abdominais e pélvicas e nodos-linfáticos das cadeias mais facilmente atingíveis nas circunstâncias que caracterizam o desenvolvimento dos trabalhos industriais (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2021).

Os abates de bovinos que produzem em larga escala, fazem uso de mesa de víscera para inspeção das linhas determinadas pelo Sistema de Inspeção Federal – SIF, nesse ponto ocorre a inspeção das peças com o propósito de aferir as condições sanitárias da carcaça (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2021).

Na figura 2.4 o fluxo do abate bovino é verificado, as setas indicam o caminhamento do processo.

A detalhe marcado com um retângulo no ponto, é possível verificar o ponto de inspeção das vísceras do animal, nesse ponto ocorre a indicação de possíveis doenças que podem incorrer na necessidade de descarte da carcaça ou não. Já no

ponto 2, é o local para onde são destinadas as carcaças condenadas, para que possa passar pelo processo de desmonte e envio para o setor de despojos.

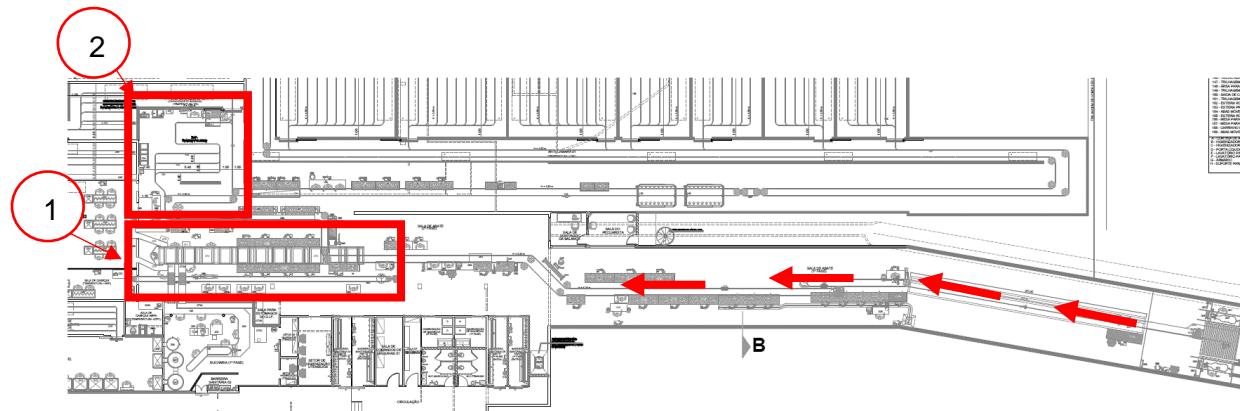


Figura 2.4 – Fluxo do abate e mesa de vísceras

Fonte: Do autor

As vísceras condenadas e demais partes do animal são enviadas para o setor de graxaria ou para o setor de incineração, conforme determinação do médico veterinário responsável.

2.3.1. MEDIDAS DE CONTROLE

Medidas de controle devem ser adotadas todas sempre que os colaboradores ficarem expostos a agentes nocivos à saúde, bem como, quando a exposição pode comprometer a sua integridade psicofisiológica. As medidas de controle devem ser os suficientes para eliminar, minimizar e/ou controlar os agentes ambientais danosos à saúde dos colaboradores, conforme estabelecido na Portaria 3.214/78, NR 9. (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 1978)

Importante ressaltar que as medidas de controle devem respeitar uma hierarquia, priorizando medidas que eliminam ou reduzem a utilização ou a formação de agentes prejudiciais à saúde, medidas que previnam a liberação ou a disseminação do agente e por fim medidas que reduzam as concentrações a níveis aceitáveis. (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 1978)

O novo texto da Portaria 3.214/78, NR 01, redação dada pela Portaria SEPRT nº 6.730, enquanto as medidas de controle estiverem sendo implementadas, medidas emergenciais devem ser utilizadas, priorizando medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho, caso não seja possível, deverá ser promovida a proteção

do trabalhador através de Equipamentos de Proteção Individual – EPI. (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 1978)

Ao tratar do controle do risco o *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH), estabelece que hierarquia de controle tem sido utilizada para implantar medidas de controle que sejam viáveis. As medidas estão divididas em 5 categorias como pode ser observada na figura 2.5 (NIOSH, 2015)

A primeira e que deve a ação prioritária se constitui em remover fisicamente o perigo, eliminando a fonte geradora.

Caso não seja possível o profissional prevencionista pode adotar, técnica que substitua o agente causador.

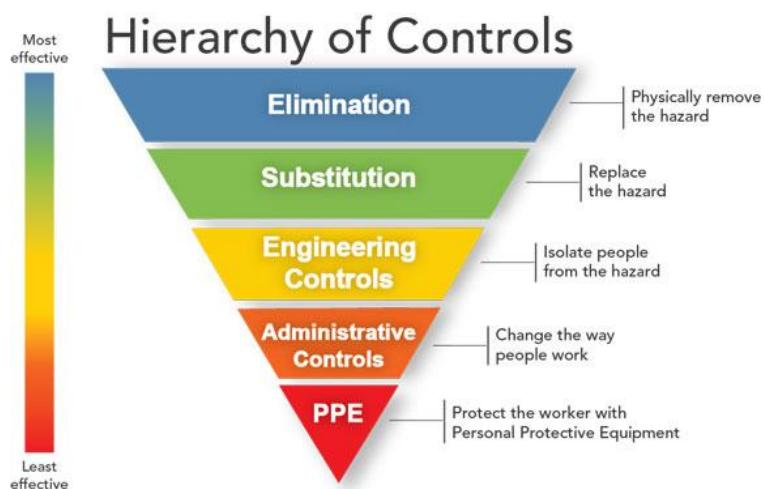


Figura 2.5 – Hierarquia de Controle
Fonte: NIOSH

Controles de engenharia, são medidas preferenciais em relação as medidas administrativas, bem como, a utilização de EPI, uma vez que controla a exposição no local de trabalho através de sistemas projetados que em geral são altamente eficazes.

A opção pelo EPI deve ser a última quando todas as demais técnicas já se exauriram, em razão da viabilidade técnica. O EPI também pode e deve ser priorizado enquanto ocorre a implantação das outras medidas de caráter coletivo (NIOSH, 2015).

Controles de engenharia, são medidas preferenciais em relação as medidas administrativas, bem como, a utilização de EPI, uma vez que controla a exposição no local de trabalho através de sistemas projetados que em geral são altamente eficazes.

A opção pelo EPI deve ser a última, deve ser utilizada apenas quando as demais técnicas já foram implementadas ou são tecnicamente inviável (NIOSH, 2015).

3. METODOLOGIAS DA PESQUISA

3.1. MATERIAIS E MÉTODOS

A utilização de estudo de caso, adotado no presente trabalho é uma técnica empírica que investiga um fenômeno e/ou evento contemporâneo dentro de um contexto atual e real, em geral essa técnica é utilizada quando no contexto da problemática atual não é evidente (YIN, 2001).

Lopes (2006) ao definir o estudo de caso, argumenta que é um estudo específico, concentrado amplo e detalhado. Esse tipo de pesquisa é uma ferramenta para aprofundar os estudos quando se deseja enfatizar um único assunto, que se aplica adequadamente ao trabalho proposto.

Muito embora o trabalho é um estudo de caso, não é possível abrir mão da pesquisa bibliográfica, uma vez que esta tem características exploratórias, proporcionando maior familiaridade com o problema, a fim de construir hipóteses que possam direcionar a soluções do tema explorado, ou mesmo a conclusões que permitam maior entendimento da problemática em questão (Gil 1999).

Para o desenvolvimento do estudo de caso em epígrafe, fez-se uso de pesquisa bibliográfica, com vista a proporcionar entendimento adequado com relação os agentes biológicos estabelecidos pelo Portaria 3.214/78, NR – 15, Anexo 14, que trata da exposição na atividades em contato com animais e seus dejetos, que possam estar contaminado com três doenças que acometem o bovino que pode ser transmitido para o ser humano.

Já para o estudo de caso, foram verificados a prevalência de doenças em animais bovinos durante o processo de abate em um frigorífico localizado no município de Rochedo, estado do Mato Grosso do Sul.

O município de Rochedo/MS, está localizado na região central do Estado do Mato Grosso do Sul, tem atividade econômica preponderantemente baseada na agropecuária. O município tem limites circunvizinhados principalmente pelos

municípios de Campo Grande/MS e Corguinho/MS, que distam de Rochedo/MS 85 km (oitenta e cinco quilômetros) e 17 km (dezessete quilômetros) respectivamente.

O frigorífico utilizado como base para o estudo de caso, faz uso da mão de obra tanto do município de Rochedo/MS, bem como, de Campo Grande/MS e Corguinho/MS.

Na tabela 3.1 é possível verificar as características técnica da unidade em estudo.

Tabela 3.1 – Características das unidades estudadas

Itens	Unidade Frigorífica
Número de Trabalhadores	804,0
Capacidade de abate	570,0
Peças desossadas	3600,0
Trabalhadores no abate	90
Miúdos	40
Bucharia suja	18
Triparia	18
Trabalhadores na Desossa	350,0

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021

Para verificar o perfil dos colaboradores envolvidos no processo do abate foi aplicado um questionário, com propósito de verificar as características da mão de obra envolvida. O questionário busca averiguar a relação da atividade profissional desenvolvida com uma possível contaminação de colaboradores por alguma das zoonoses estabelecidas na Portaria 3.214/78, NR 15, Anexo 14.

Outro ponto importante ponderado pela pesquisa, está relacionado aos hábitos alimentares dos colaboradores envolvidos. Segundo (Lawinsky MLJ, et al, 2010), há casos esporádicos de contaminação de brucelose em consumidores de leite cru e seus derivados, em especial os que consomem queijos brancos não pasteurizados.

A forma mais adequada de aferir, se as medidas de controle adotadas por uma dada empresa são eficazes, se dá através do monitoramento de saúde ocupacional, tendo em vista que a técnica, é capaz de indicar as condições epidemiológicas de uma dada doença que possa estar relacionada a atividade laboral.

Durante o levantamento dos dados do estudo de caso, foram verificadas as condições de saúde ocupacional do frigorífico utilizado para o estudo em epígrafe,

pois a capacidade de monitoramento biológico é fundamental para estabelecer as conclusões quanto a exposição ou não aos agentes biológicos.

Foram coletados os seguintes dados, através de questionário único:

- a) A empresa tem o Serviço Especializado em Saúde e Segurança do Trabalho, conforme determina a legislação para o quadro e grau de risco que ela se enquadra;
- b) A empresa realiza exames médicos de saúde ocupacional conforme o risco em que os colaboradores estão expostos, com objetivo de monitorar a presença de contaminação de agentes biológicos;
- c) Os exames de acompanhamento biológico são realizados no ato a contratação, e periodicamente, bem como, na demissão dos colaboradores;
- d) Quais tipo de exames são realizados.

Uma vez que o objetivo da pesquisa é verificar a capacidade da unidade frigorífica, em rastrear as principais zoonoses que os colaboradores possam ficar expostos no processo produtivo, e assim estabelecer as medidas de controle para evitar o contato.

Foi realizado uma busca no base de dados do Ministério da Agricultura e Pecuária – MAPA, junto a unidade em estudo, para verificar as patologias encontradas nos bovinos tanto para os exames ant mortem e post mortem.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. PERFIL DA POPULAÇÃO DE LABORA NO SETOR DO ABATE

Durante o processo de abate bovino é possível verificar que entre as atividades desenvolvidas, o magarefe, faqueiro e serrador são os que mais estão expostos ao contato com sangues e vísceras dos animais que podem apresentar algum agente biológico danoso a saúde dos colaboradores. Na figura 4.1 é possível verificar um magarefe, da unidade frigorífica de Rochedo, procedendo a sangria do animal.



Figura 4.1 – Colaborador realizando a sangria do animal
Fonte: Do autor

Ao verificar a distribuição das funções no setor de abate, o possível destacar que 38% são magarefe, 27% auxiliar geral, 15% faqueiro e 5% operador de máquinas. Juntas essas atividades correspondem a 85% do efetivo total de colaboradores envolvidos no processo que desde o atordoamento ao abate do bovino (retirada das vísceras e separação da carcaça).

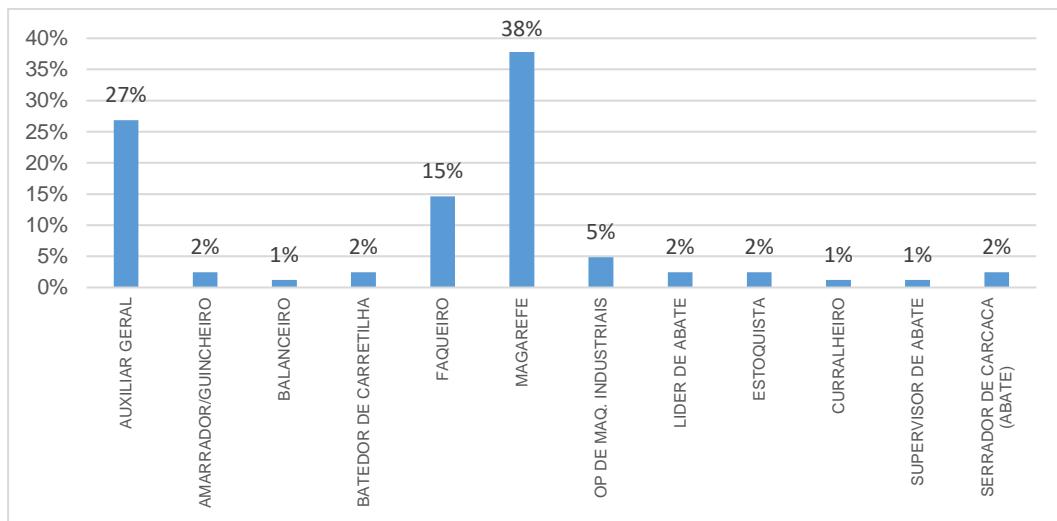


Figura 4.2 – Distribuição das funções no setor do abate
Fonte: Do autor

O setor do abate conta com total de 82 colaboradores, considerando os quem mantém contato direto com o animal, bem como, os que não mantém (supervisor,

balanceiro, etc.), essa quantidade de colaboradores representa um total de 10,19% de todos os colaboradores da empresa.

Importante delimitar o universo das pessoas que laboram antes do exame post mortem, visto que caso não seja possível implementar ações prevencionistas capazes de impedir o contato com agentes biológicos nos exames ant mortem, será no post mortem que serão identificadas as patologias, promovendo assim o descarte da carcaça.

Outro ponto importante para aferir a eficácia das medidas prevencionistas estabelecidas no frigorífico objeto do estudo, é acompanhar a rotatividade (*turnover*) da mão de obra, na figura 4.3 é possível verificar o tempo de empresa para as atividades desenvolvidas no setor do abate.

De total de colaboradores do setor de abate, é possível destacar que 22 pessoas estão na empresa a menos de 1 ano, 13 pessoas trabalham na empresa mais de um ano, e 26 pessoas mais de 7 anos. O restante que totaliza 16 pessoas entre 3 a 6 anos de empresa.

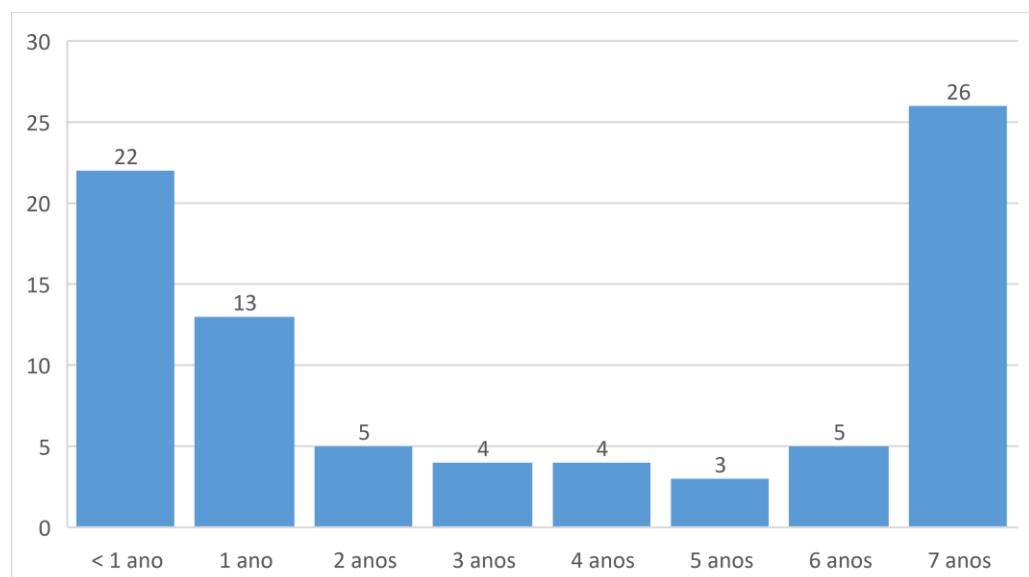


Figura 4.3 – Tempo de empresa na função
Fonte: Do autor

Na figura 4.4, é possível verificar apenas 27% das pessoas trabalham na empresa a menos de 1 ano. O tempo médio em que as pessoas permanecem com vínculo com a empresa é em torno de 4,5 (quatro anos e meio).

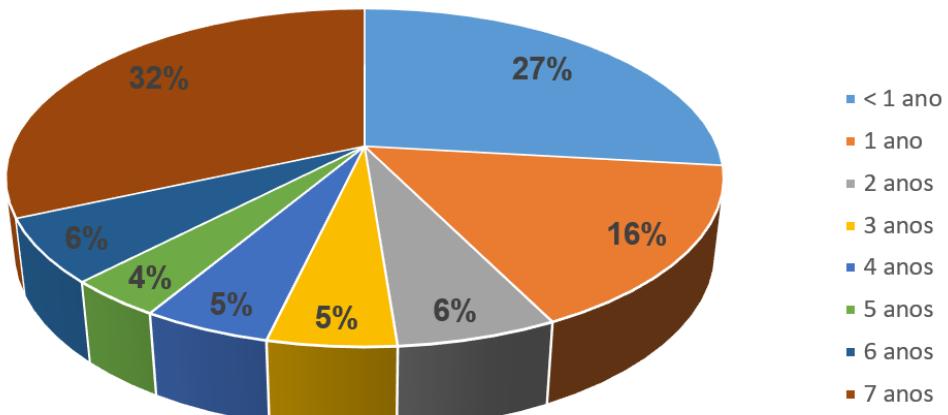


Figura 4.4 – Distribuição percentual de tempo de empresa na função
Fonte: Do autor

Observar o tempo médio de empresa dos colaboradores, ao estudar a exposição aos agentes ambientais do trabalho, pode indicar a capacidade da empresa e proteger seus colaboradores, uma vez que ao evidenciar um grupo de pessoas que já laboram por vários anos em uma mesma atividade, e que não apresentem nenhuma doença ocupacional pode ser indício de medidas de controle eficazes.

Uma vez que o consumo do leite cru, pode ser uma fonte de contaminação de algumas zoonoses entre elas a brucelose, foi perguntado aos entrevistados se eles fazem uso de leite in natura, e 55% responderam que sim, e 45% não.

Como já discutido na revisão da literatura, aos menos duas das zoonoses (brucelose e carbunculoses), dispõem de vacina como forma de controle e erradicação da doença no caso do bovino, já a tuberculose não dispõe de vacinação para evitar a ocorrência da doença, contudo o Ministério da Agricultura e Pecuária, desenvolveu um programa que tem como propósito erradicar a tuberculose.

Para o processo de abate bovino, a identificação das doenças, ocorre no exame ant mortem e post mortem, esses devem apresentar condições de rastrear qualquer indício que possa ser sugestivo e proceder o tratamento adequado do animal a ser abatido, e/ou que já tenha sido abatido.

Na figura 4.5, é possível verificar o veterinário responsável da unidade frigorífica, realizando os levantamentos prévios, para posteriormente realizar os exames ant mortem, e promover a separação dos lotes a serem abatidos caso da ocorrência de algum indício de zoonoses entre outras doenças.



Figura 4.5 – Veterinário realizando inspeção visual primário no exame ant mortem
Fonte: Do autor

Os exames post mortem são realizados com o exame das vísceras do animal, que ocorre em uma esteira de bandejas de inox denominada de mesa de vísceras, na figura 4.6, é possível observar os colaboradores do Sistema de Inspeção Federal – SIF, realizando a inspeção durante o processo produtivo.



Figura 4.6 – Mesa de vísceras para inspeção sanitária
Fonte: Do autor

A identificação das zoonoses pelo SIF, pode indicar a prevalência de doenças capazes de expor os colaboradores a agentes biológicos danosos a saúde dos mesmos, na figura 4.7, é apresentado um levantamento das doenças e/ou indícios dessas identificadas diariamente no período dos últimos 24 meses.

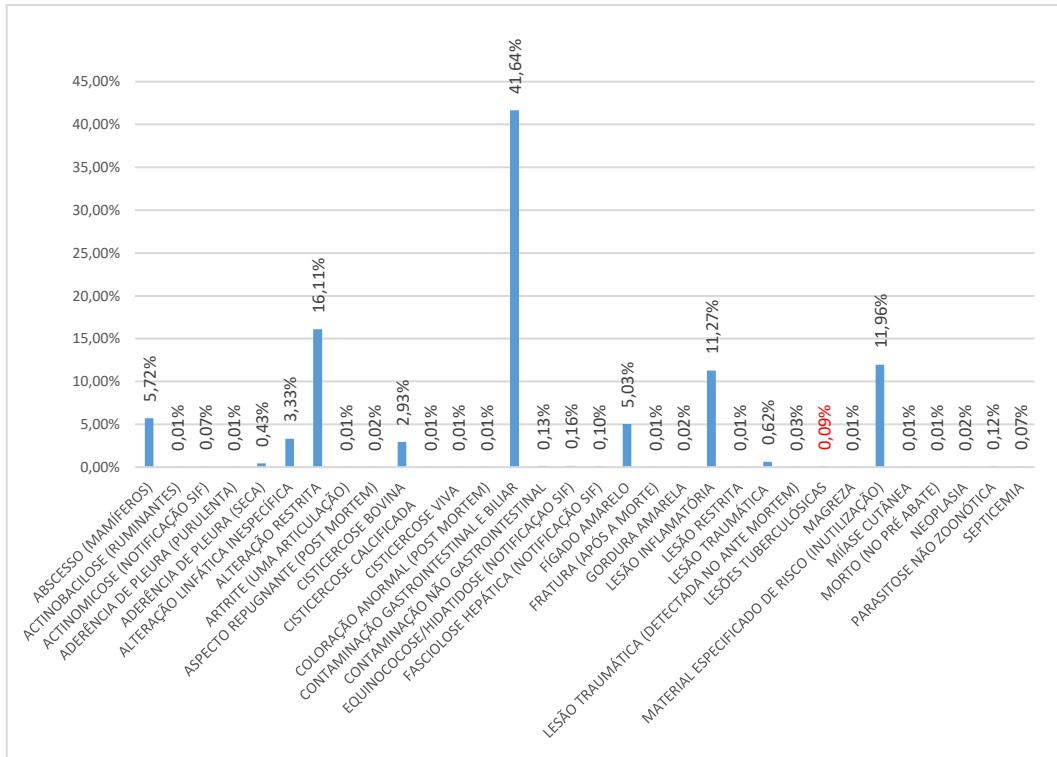


Figura 4.7 – Motivos de reprovação das carcaças

Um ponto importante que fica bem destacado no gráfico é a incidência de contaminação por conteúdo gastrointestinal, que podem estar associadas a um tempo inadequado de jejum pré-abate, ou muitas vezes a falta de experiência dos demais colaboradores no processo e extração das vísceras do animal, mais de 41% das reprovações das carcaças se deram por esse motivo.

Ao tratar sobre a contaminação em abates bovinos Silva (2016), também verificou que entre os principais motivos era a contaminação da carcaça pelo conteúdo ruminal e/ou biliar.

Durante todo o período observado, não foi possível identificar a presença de descarte de carcaça em razão das principais zoonoses estabelecida na Portaria 3.214/78, NR 15, Anexo 14 (brucelose, carbunculose), essa ausência pode ser justificada em decorrência da obrigatoriedade de vacinação para os animais destinado ao abate, condição esta que é verificada no exame ant mortem.

Já para a tuberculose bovina, não existe sistema vacinal capaz de impedir a ocorrência da doença nos animais destinados ao abate, essa condição fica evidenciada quando observamos que 0,9% das reprovações se deram em razão de lesões tuberculosicas.

Ao verificar a ocorrência de zoonoses como a tuberculose nos exames post mortem, seria possível afirmar que existe a possibilidade de contaminação por parte dos colaboradores que manuseiam as peças e/ou carcaça, antes do exame post mortem

Dentro de todo o processo produtivo (abate, separação das vísceras e desossa), é importante estabelecer um ponto, em que os trabalhadores passam a manusear apenas peças e/ou carcaças livres de qualquer tipo de zoonose, essa condição ocorre posteriormente ao exame post mortem, exame este que é realizado na mesa de vísceras.

Conforme orientação sanitária estabelecida pelo MAPA, para cada tipo sugestivo de patologia identificada, tanto no exame ant mortem, como no post mortem, é estabelecido um tipo de tratamento e/ou destinação da carcaça, bem como, das demais peças (coração, rins, fígado, etc), daquele animal.

Na figura 4.8, é apresentado as destinações finais dadas as carcaças que apresentaram alguma intercorrência e/ou patologia, dessas 75% tiveram a condenação total nos exames post mortem, 11,93% foram inutilizadas, 5,26% foram liberadas após a inspeção e/ou tratamento e 5,21% foi removida a parte da carcaça que se encontrava danificada.

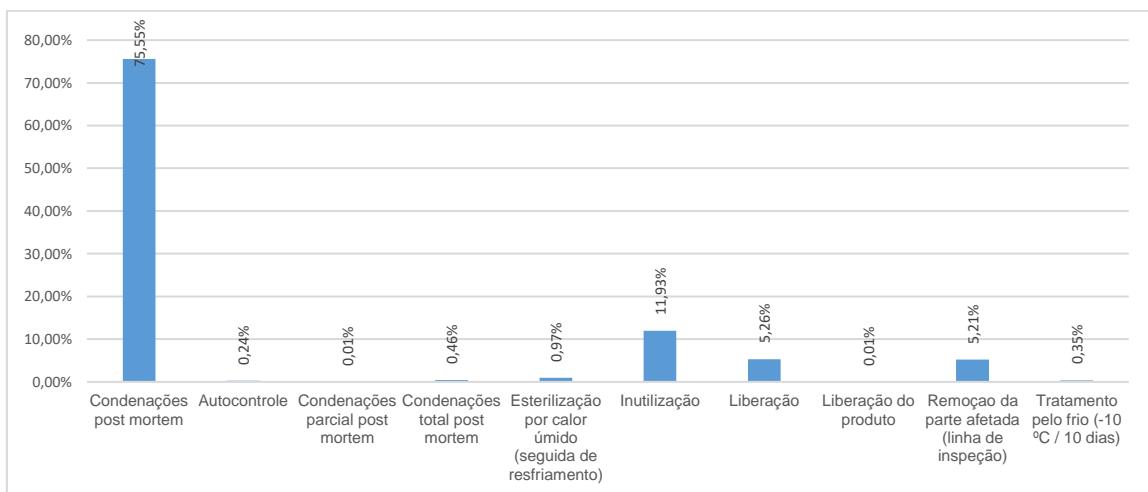


Figura 4.8 – Destinação final da carcaça

A condenação total que no exame post mortem, inutiliza não apenas a carcaça (dianteiro, traseiro e ponta de agulha), nessa condição todas as demais peças (coração, rins, fígado, etc) são descartadas e enviadas para o setor de despojos, que serão transformadas em farinha para consumo animal.

As carcaças que por sua vez foram inutilizadas, são incineradas, uma vez que não é possível processar essa carne para nenhum tipo de consumo, humano ou animal.

Dependendo da patologia e/ou não conformidade verificada, a carcaça pode ter apenas parte condenada, ou passar por processo de tratamento com frio por um determinado período, contudo todas essas destinações seguem os critérios rigorosos estabelecidos pelo SIF, sob o acompanhamento de médico veterinário.

4.2. ACOMPANHAMENTO OCUPACIONAL DOS COLABORADORES

As condições epidemiológicas do frigorífico utilizado como base do estudo de caso, pode demonstrar a eficácia das ações de controle adotadas para minimizar ou mesmo eliminar a condições da exposição aos agentes biológicos. Importante ressaltar que os exames de saúde ocupacionais têm como objetivo acompanhar as condições de saúde do trabalhador ao longo de sua vida na empresa.

Durante a coleta de dados foram verificadas se a empresa realizava periodicamente o monitoramento da saúde dos colaboradores, através do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO.

Os exames realizados para os colaboradores do setor do abate podem ser observados na tabela 4.1, aonde são apresentados os tipos de exames, obrigatoriedade e periodicidade.

Destaca-se na tabela a obrigatoriedade de realização de exames para brucelose, visto que está é uma das zoonoses contempladas na Portaria 3.214/78, NR 15, Anexo 14, como um dos agentes biológicos dos quais os colaboradores podem estar expostos.

Tabela 4.1 – Exames realizados conforme PCMSO (setor do abate)

Exame	Obrigatório		Tipo do exame		Periodicidade				
	Sim	Não	Clínico	Biológico	Admisional	Anual	Mudança de função	Retorno ao trabalho	Demisional
Avaliação funcional	x		x		x		x	x	
Brucelose	x			x	x	x			x
Clínico	x		x		x	x			x
Glicemia em Jejum	x			x	x	x			x
Hemograma completo	x			x	x	x			x
Parasitológico	x			x	x	x			x
VDRL	x				x	x			x

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021

Na tabela 4.2, são apresentados os exames realizados nos colaboradores do setor do abate, bem como, a quantidade realizada no período de um ano.

Tabela 4.2 – Quantitativo de exames realizados

Geral	Natureza do exame	Nº de exames anual realizado	Nº de resultados anormais
Totalização de todos os exames realizados durante a vigência do PCMSO	Admisional	383	0
	Periódico	341	0
	Mudança de função	191	0
	Demisional	141	0
	Retorno ao trabalho	43	0
	Consulta clínica	1099	0
	Audiometria	1099	0
	Eletrocardiograma	276	0
	Hemograma Completo	764	0
	Glicose	276	0
	Coprocultura	04	0
	VDRL	383	0
	Parasitológico de Fezes	624	0
	Brucelose	84	0
	Urina	07	0

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021

Ao analisar os resultados dos exames, especificamente com relação a Brucelose, o que é possível afirmar que as medidas de controles estabelecidas com

relação a brucelose têm se mostrado eficazes, uma vez que não existe exames positivos para a zoonose em epígrafe.

Para o carbúnculo e a tuberculose, não é possível rastrear e/ou monitorar a contaminação do trabalhador através de exames biológicos prévios, uma vez que os exames para essas doenças são viáveis apenas com o surgimento dos sintomas.

Ambas as patologias (carbunculose e tuberculose) são doenças de notificação compulsória junto ao Ministério da Saúde, desta forma na ocorrência de uma dessas doenças os órgãos de saúde realizam a notificação.

A ausência de trabalhadores contaminados por qualquer uma das doenças amplamente discutidas ao longo da pesquisa, se deve a um conjunto de ações que impedem o contato direto dos colaboradores com os agentes biológicos.

Entre as ações adotadas pode-se ressaltar, a exigência de vacinação para brucelose e carbunculose, a identificação da sugestiva da doença no exame ant mortem, adoção de procedimentos de trabalho que permitam a realização das atividades de forma segura, capacitação adequada do pessoal, e fornecimento adequado de equipamentos de proteção individual, esse último garante a proteção adequada para evitar qualquer contato dos colaboradores com secreções que possa estar contaminada.

5. CONCLUSÃO

O objetivo principal da pesquisa proposta ao longo desse trabalho, era verificar se com os exames ant morte e post mortem, seria possível afirmar que os trabalhadores envolvidos no processo de abate bovino estavam ou não expostos aos agentes biológicos contemplados na Portaria 3.214/78, NR 15, Anexo 14.

O longo do trabalho foi possível evidenciar que a unidade frigorífica objeto do estudo, apresenta um rigoroso sistema de inspeção, que é determinado e conduzido por profissionais vinculados ao MAPA, através do Sistema de Inspeção Federal – SIF.

Ficou evidenciado durante os estudos, que a empresa não notificou nenhuma ocorrência de animais com brucelose e carbunculose, é provável que essa condição seja oriunda da intensificação de campanhas de vacinação promovidas pelas autoridades sanitárias, corrobora para a adesão da vacinação dos animais os exames ant mortem, que verifica a carteira de vacinação do animal destinado ao abate.

Já para a tuberculose, outra zoonose contemplada na legislação trabalhista como um agente biológico, que tem potencial em tornar o ambiente em local insalubre, ocorreram notificações de animais portadores de lesões que sugestionam a presença da patologia.

Ora se existe evidência de zoonoses que se configuram agente biológico, seria possível afirmar que o local de trabalho se constitui como um ambiente com potencial para insalubridade.

Muito embora a tuberculose foi uma zoonose encontrada em alguns animais abatidos, não existe nenhuma ocorrência de contaminação de trabalhadores por qualquer agente zoonótico, indicado pela legislação como agente biológico e que apresente potencial para tornar o local como um ambiente insalubre.

Diante dos levantamentos realizados, após análise dos resultados é possível concluir que muito embora os colaboradores manuseiem diretamente carcaças bovinas, as medidas de proteção implementadas pela empresa se demonstraram eficazes em impedir a contaminação dos trabalhadores com zoonoses que se constituem como agentes biológicos.

O acompanhamento biológico dos trabalhadores, que é realizado pelo frigorífico, corrobora para concluir que as medidas de controle são eficazes, visto que não há ocorrência de contaminação de nenhum colaborador no período estudado.

Importante ressaltar que tal conclusão, da ausência de exposição aos agentes biológicos insalubre, não se replicam para outras unidades frigoríficas, visto que, essa é uma condição característica do frigorífico objeto do estudo.

O que fica evidenciado através desse trabalho que é necessário uma busca constante da adequação das condições de trabalho, bem como, do processo de cada abatedouro para estabelecer de forma robusta um ambiente laboral salutar.

Ainda que fique evidenciado de algum modo a ineficácia dos exames ant mortem em identificar agentes biológicos, que possam contaminar os trabalhadores ao longo do processamento da carne, foi possível verificar que no exame post mortem que ocorre no interior da sala de abate se demostrou altamente eficaz em identificar e separar a carcaças condenadas.

Os resultados demonstram que as atividades de processamento que ocorrem posteriormente a inspeção da mesa de víscera, ocorre de forma segura sem possibilidade contaminação por agentes biológicos perigosos a saúde humana.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA, DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL. **Inspeção de Carnes Bovina**. Brasília. 2007. Disponível em: <www.selecon.com.br>. Acesso em: Setembro 2021.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA, DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal - PNCEBT**. Brasília. 2007. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnceb>>. Acesso em: Setembro 2021. Brasilia 2021.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO E DESENVOLVIMENTO RURAL. **Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose – SANTUB**. Disponível em: <<https://www.agricultura.df.gov.br/controle-e-erradicacao-da-brucelose-e-tuberculose-santub>>. Acesso em: Setembro 2021. Brasilia 2021

ACGIH. **Limites de Exposição (TLVs) para Substâncias Químicas e Agentes Físicos e Índices Biológicos de Exposição (BEIs)**. Cincinnati. 2012.

AGÊNCIA BRASIL. **Entre os principais direitos da NR 36 estão as pausas durante o trabalho**, Abril 2013. Disponível em: <Agência Brasil>. Acesso em: Fevereiro 2016.

BRASIL. **Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999. Aprova o Regulamento da Previdência Social, e dá outrs providências**. Diario Oficial da República. Distrito Federal. 1999.

SOTO, José Manuel O. Gana 1; Saad, Duarte Souza F. Irene 2; Giampaoli, Eduardo 3; Fantazzini, Luiz Mário 4. **Norma Regulamentadora (NR)-15, da Portaria n. 3.214, de 8.6.197, UM POUCO DE SUA HISTÓRIA E CONSIDERAÇÕES DO GRUPO QUE A ELABOROU**. Revista ABHO de Higiene Ocupacional, Ano 9, n. 21, Setembro 2010.

Junior, Walter Pereira do Nascimento. **INSALUBRIDADE**. Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA – Assis, 2011

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 15 - Atividades e Operações Insalubres**. Brasília. 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR-36 - Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados**. Brasília. 2013.

SENADO FEDERAL BIÊNIO 2017-2018. **Consolidação das Leis Trabalhistas - CLT e normas correlatas.** Brasília - Senado Federal , Coordenação de Edições Técnicas, 2017

PEIXOTO, Neverton Hofstadler. **Higiene ocupacional III.** Santa Maria; , Rede e-eTec Brasil, 2013.

DIAS, Isabel Cristina Lopes. **Prevenção de Zoonoses Ocupacionais em Abatedouros de Bovinos.** Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI, v. 8, n. 15, p.89-98, 2012.

ACHA, P. N.; SZYFRES B. **Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales.** Edita: Organización Panamericana de la Salud. v. 1, 2001. 398 p.

TIVERON, Daniela Verardino, **Inspeção pós-morte de bovinos: ocorrência de alterações sanitárias no abate e respectivo impacto em relação ao mercado globalizado.** Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/110620/000791018.pdf?sequencia=1>>. Acesso em: Setembro 2021.

THORNTON, H. **Compêndio de inspeção de carnes.** Londres: Bailliere Tindall an Cassel, 1969.

LICURGO, Janaina Bitencourt. **Prevalência e fatores de risco da brucelose bovina no Distrito Federal, Brasil, 2015.** Dissertação de mestrado em saúde animal. Universidade de Brasília, Brasília 2016.

NETO, José Soares Ferreira. **Situação epidemiológica da brucelose bovina no brasil: bases para as intervenções.** Comitê Científico Consultivo do PNCEBT-MAPA, 2009, Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/7669>>. Acesso em: Setembro 2021

GALVÃO, Julia Arates. **Inspeção de produtos de origem animal.** Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/>> ,Universidade Federal do Paraná. Paraná, 2009.

FARIAS, Luana D'Avila. **Abordagem diagnóstica e imunológica.** Dissertação de mestrado. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/ppgmv/images/dissertacoes2011/Luana%20Farias.pdf>>. Acesso em: Setembro 2021 , Univerdidade Federal de Santa Maria, Rio Grande Sul 2011.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH). **Hierarchy of Controls.** Disponível em: <<https://www.cdc.gov/niosh/engcontrols/>>. Acesso em: Outubro 2021

TAVOLARO, P. et al. **Empowerment como forma de prevenção de problemas de saúde em trabalhadores de abatedouros.** Rev Saúde Pública, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 307-12, 2007.

LAWINSKY, MLJ et al. Estado da arte da brucelose em humanos. Revista Pan-Amazônica de Saúde, v. 1, n. 4, 2010, Disponível em: <https://www.http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?pid=S2176-223201000400012&script=sci_arttext>. Acesso em: Novembro 2021

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
POESTER FP, GONÇALVES VSP, LAGE AP. Brucellosis in Brazil. Veterinary Microbiology. Amsterdam, 2002. 90:55-62