

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

SEGURANÇA ALIMENTAR NOS PROCESSOS DE OBTENÇÃO DE
PRODUTOS CÁRNEOS.

Autor: Sidnei Francisco Pereira Magio
Orientadora: Prof Julianna Zilocchi Miguel

"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2009

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

SEGURANÇA ALIMENTAR NOS PROCESSOS DE OBTENÇÃO DE
PRODUTOS CÁRNEOS.

Autor: Sidnei Francisco Pereira Magio
Orientador: Prof. Giulianna Zilocchi Miguel

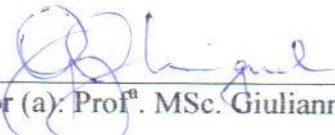
"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

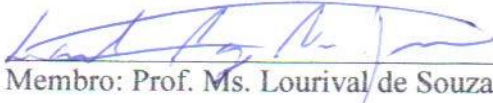
PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2009

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

SEGURANÇA ALIMENTAR NOS PROCESSOS DE OBTENÇÃO DE PRODUTOS
CÁRNEOS

Autor (a): Sidnei Francisco Pereira Magio


Orientador (a): Prof^a. MSc. Giuliana Zilocchi Miguel


Membro: Prof. Ms. Lourival de Souza e Silva Júnior


Membro: Prof^a. Ms. Giselle Marques Angreves Silva

PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2009

Dedico esse trabalho a minha família, pelo exemplo de vida e determinação, que com apoio, incentivo e dedicação, fizeram-me chegar até aqui, aos meus colegas, amigos e professores que me auxiliaram e deram apoio na elaboração deste estudo.

Á Antonio Magio Neto, meu pai

Á Luiza Pereira Magio, minha mãe

Á Natallia Pereira Magio, minha irmã

Á Helitom Pereira Magio, meu irmão

Á Jaqueline Sobrinho Alves, minha noiva

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, aos meus pais, meus irmãos e minha noiva que sempre me deram força e apoio em tudo que fiz, principalmente no decorrer do curso.

A Jaqueline, minha noiva, pela compreensão, apoio e força.

A professora e orientadora, Giulianna Zilocchi Miguel pelo apoio, incentivo e liberdade que tive, pelas contribuições e esclarecimentos fundamentais ao desenvolvimento do estudo, sobretudo pela compreensão diante dos problemas enfrentados.

Ao professor e co-orientador Marcelo Silveira Meirelles Pinheiro, pelas idéias e esclarecimentos, durante a realização do trabalho.

Aos professores do curso de Zootecnia pelos conhecimentos e atenção dispensados, durante toda etapa de formação acadêmica.

A equipe do SIF 0051, pela receptividade, profissionalismo e disponibilidade no fornecimento das informações, tornando possível a concretização deste estudo.

Ao Fiscal Federal Agropecuário Marcos Oliveira de Souza, pelos conselhos, apoio e incentivo que tive para retornar e concluir o curso de Zootecnia.

Aos meus colegas pelo companheirismo, receptividade, ajuda, convivência e carinho.

BIOGRAFIA DO AUTOR

Sidnei Francisco Pereira Magio, filho de Antonio Magio Neto e Luiza Pereira Magio, nasceu em São José dos Quatro Marcos – Mato Grosso, no dia 03 de maio de 1982.

No mês de Outubro de 2009, submeteu-se á banca examinadora para defesa do Trabalho de Conclusão de Curso.

SEGURANÇA ALIMENTAR NOS PROCESSOS DE OBTENÇÃO DE PRODUTOS CÁRNEOS.

RESUMO: A prática dos princípios básicos de higiene é fator essencial na obtenção de carnes com menor índice possível de contaminação, melhor qualidade sensorial e nutricional. O presente trabalho foi desenvolvido com o intuito de observar como é realizada a inspeção sanitária em um matadouro frigorífico de bovinos e sua influência na qualidade do produto para o consumidor, tendo em vista que a carne bovina pode ser um veículo para transmissão de inúmeras doenças. Além disso, realizou-se um acompanhamento num matadouro frigorífico de bovinos no estado do Mato Grosso, a fim de conhecer os processos realizados pelo Serviço de Inspeção Federal, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Com esse estudo observou-se que os processos realizados pela inspeção são de fundamental importância para a qualidade do produto, tanto na questão higiênico-sanitária, e a segurança alimentar do produto. Desta forma, o consumidor deve ter o cuidado ao comprar carne bovina, devendo certificar-se da origem do produto que está adquirindo, sendo que tanto a Cisticercose como a Tuberculose bovina, além de inúmeras outras doenças são identificadas apenas através da inspeção de carcaças e vísceras dos animais.

Palavras – chave: controle de qualidade, inspeção sanitária, cisticercose.

LISTA DE SIGLAS

AIDS - Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
APPCC – Análise dos Perigos e pontos Críticos de Controle
BPF – Boas Práticas de Fabricação
BND – Banco Nacional de Dados
CISPOA - Coordenadoria de Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal
CPI – Comissão Parlamentar de Inquérito
CRMV - Conselho Regional de Medicina Veterinária
DIA – Documento de Identificação Animal
DIF – Departamento de Inspeção Final
DIPOA – Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal
EEB – Encefalopatia Espongiforme Bovina
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO - Food and Agriculture Organization
GTA – Guia de Trânsito Animal
HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
INDEA – Instituto de Defesa Agropecuária
LMR – Limite Máximo de Resíduo
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
NASA - National Aeronautics and Space Administration
NE – Não Exportável
OIE – Organização Mundial de Sanidade Animal
OMC – Organização Mundial do Comércio
PNCEBT - Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose
PNCR - Plano Nacional de Controle de Resíduos em Produtos de Origem Animal
PPHO – Procedimento Padrão de Higiene Operacional
PTA – Pesquisa Trimestral de Abate
RIISPOA – Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
SDA – Secretaria de Defesa Agropecuária
SIE – Serviço de Inspeção Estadual
SIGSIF - Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal

SIF – Serviço de Inspeção Federal

SIM – Serviço de Inspeção Municipal

SISBOV – Sistema Brasileiro de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Origem Bovina e Bubalina.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Evolução histórica de regulamentação da cadeia bovina promovida pelo MAPA..	16
Quadro 2 - Peculiaridades dos Sistemas de Inspeção Sanitária para carnes no Brasil.....	22
Quadro 3 - Classificação de tipos de sujeira encontrada na sala de abate de bovinos.....	26
Quadro 4 - Pontos críticos de controle de um estabelecimento de abate de Bovinos.....	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de abate de bovinos (carne bovina com osso meia-carcaça).....	29
Figura 2. Modelo de brinco e boton utilizado para identificação animal no SISBOV.....	41
Figura 3. Pistola pneumática, momento antes da insensibilização do animal.....	44
Figura 4. Exame do úbere.....	46
Figura 5. Linha A (Patas e lábios).....	47
Figura 6. Linha B (Exame da cabeça e língua).....	48
Figura 7. Linha D (Exame dos intestinos, baço, bexiga, ovários e esôfago.....	49
Figura 8. Linha E (Exame do fígado).....	50
Figura 9. Linha F (Exame do coração).....	51
Figura 10. Exame do pulmão.....	52
Figura 11. Linha J (Carimbagem das meias carcaças).....	54

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1 ORIGEM DA INSPEÇÃO DE CARNES NO MUNDO	14
2.1.2 Inspeção e Fiscalização Sanitária no Brasil	15
2.1.2.1 <i>Os Serviços de Inspeção Sanitária</i>	<i>20</i>
2.1.2.1.2 <i>Serviço de Inspeção Federal</i>	<i>20</i>
2.1.2.1.3 <i>Serviço de Inspeção Estadual.....</i>	<i>21</i>
2.1.2.1.4 <i>Serviço de Inspeção Municipal</i>	<i>21</i>
2.2 Abate Clandestino	23
2.3 PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NOS MATADOUROS FRIGORÍFICOS DE BOVINOS.....	24
2.3.1 BPF – Boas Práticas de Fabricação.....	24
2.3.1.2 <i>PPHO – Procedimento Padrão de Higiene Operacional.....</i>	<i>27</i>
2.3.1.3 <i>APPCC – Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle</i>	<i>27</i>
2.3.1.4 <i>PNCR – Plano Nacional de Controle de Resíduos em Produtos de Origem Animal</i>	<i>32</i>
2.4 RASTREABILIDADE DO REBANHO BOVINO	34
2.4.1 <i>SISBOV – Serviço Brasileiro de Rastreabilidade da Cadeia Bovina e Bubalina</i>	<i>34</i>
2.5 PRINCIPAIS DOENÇAS ENCONTRADAS NA INSPEÇÃO DE BOVINOS	36
2.5.1 <i>Cisticercose Bovina.....</i>	<i>36</i>
2.5.2 <i>Tuberculose Bovina</i>	<i>38</i>
2.6 RECEPÇÃO DOS ANIMAIS NO MATADOURO FRIGORÍFICO	40
2.6.1 <i>Inspeção Ante – mortem</i>	<i>40</i>
2.7 SALA DE ABATE	42
2.7.1 <i>Inspeção Post – mortem</i>	<i>45</i>
2.7.1.2 <i>Linhas de Inspeção</i>	<i>46</i>
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
4. ANEXO.....	58
5. REFERENCIAS.....	59

1. INTRODUÇÃO

O controle da qualidade dos alimentos se apresenta atualmente como uma constante no dia-a-dia de qualquer pessoa. Cada vez mais, as crescentes mudanças nos hábitos alimentares, o aumento das exigências dos clientes, os acirramentos de competitividade enfatizam os benefícios no controle adequado dos alimentos.

A contaminação da carne bovina pode ocorrer por via endógena (quando o animal está vivo) ou exógena, desde o abate do animal até o consumo de seus produtos. Entretanto, sua principal via de contaminação ocorre no meio externo, por exposição direta e freqüente às diferentes e inúmeras fontes orgânicas de contaminação. A prática dos princípios básicos de higiene é fator essencial na obtenção de carnes com menor índice possível de contaminação, melhor qualidade sensorial e nutricional.

O referente trabalho foi desenvolvido com o intuito de observar como é realizada a inspeção sanitária em um matadouro frigorífico de bovinos e sua influência na qualidade do produto para o consumidor. O estudo desenvolveu-se em um frigorífico no estado do Mato Grosso e através de dados bibliográficos, tendo como tema: “Segurança alimentar nos processos de obtenção de produtos cárneos”.

No matadouro frigorífico, buscou-se analisar o processo realizado pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), durante o recebimento e o abate dos animais.

O principal objetivo do estudo foi expor a importância e os benefícios dos processos realizados pelos técnicos e veterinários do SIF nos matadouros frigoríficos de bovinos.

Os objetivos específicos foram descrever as etapas do processo de inspeção sanitária de bovinos, através de acompanhamento direto das atividades em um matadouro frigorífico de bovinos. Além de identificar as principais doenças encontradas na rotina de inspeção que podem chegar ao consumidor se o animal não for inspecionado, dessa forma podendo ocasionar riscos à saúde pública.

O ponto de partida do estudo foi buscar como o processo de inspeção de bovinos influencia na qualidade do produto final, tendo como hipóteses: se o processo de inspeção sanitária resulta em produtos de origem e qualidade comprovadas para o consumidor e, se os animais abatidos clandestinamente representam riscos para a saúde pública.

Esse estudo justifica o porquê de muitas doenças que são transmitidas através dos alimentos consumidos, principalmente por serem manipulados e comercializados indevidamente. Os produtos alimentícios de origem animal, em especial a carne bovina, são facilmente contaminados antes, durante e após o abate. As contaminações provocadas durante

o processamento promovem alterações no valor nutricional e nas características sensoriais (cor, odor, sabor e textura).

Assim, ao mesmo tempo em que a preocupação com a qualidade dos alimentos vem ganhando importância substancial, como fonte de crescimento da competitividade, e apresenta amplas possibilidades de aprofundamento, observa-se que sua importância justifica a pesquisa teórica e prática. Como se trata de uma questão pouco explorada, o presente trabalho visa contribuir para o enriquecimento dos conhecimentos já existentes.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Origem da Inspeção de Carnes do Mundo

A higiene da carne nasceu nas civilizações mediterrânicas. Da civilização egípcia chegou até nós um esboço de legislação sanitária contida no papiro veterinário de Ebers, escrito, provavelmente, entre os anos de 2500 a 2230 a.C (antes de Cristo). Nele os animais eram divididos em puros e impuros. Os últimos não poderiam ser sacrificados aos deuses. O porco era o mais impuro de todos eles. A vaca era sagrada por representar a deusa Isis, tal como o touro, que era a encarnação do deus Osíris (Infante Gil e Costa Durão, 1985).

De acordo com Infante Gil e Costa Durão (1985), cerca de 2000 anos a.C os hebreus adotaram as normas egípcias, completando-as. A Lei de Moisés definia as regras a que deviam obedecer aos animais destinados ao sacrifício, proibia o consumo dos animais com menos de oito dias de vida, definia o período máximo de conservação das carnes, pois tudo que restasse três dias depois do sacrifício deveria ser cremado; era igualmente proibido o consumo dos animais mortos de morte natural e do sangue dos animais abatidos.

Nas civilizações gregas e romanas teria também chegado a existir um esboço de inspeção de carnes. Hipócrates, Aristóteles e outros filósofos perceberam certas semelhanças existentes em determinadas doenças dos animais com as do homem. Os romanos aceitaram as teorias gregas sobre o assunto e foi em Roma que as medidas de higiene das carnes chegaram a ter certo desenvolvimento. Teriam existido mesmo estabelecimentos especialmente destinados ao abate e inspeção dos animais para o consumo. Das decisões tomadas pelos inspetores não cabia recurso e as carnes rejeitadas eram jogadas ao rio Tigre (Infante Gil e Costa Durão, 1985).

Na França estudos apontam que se praticava a inspeção já no século XII. Também na Alemanha e Inglaterra foi publicada legislação especial de tipo sanitário. Em 1388, no reinado de Ricardo II, o Parlamento Inglês aprovou uma lei que proibia o lançamento dos intestinos, outras vísceras e produtos de origem animal nos cursos de água, nos terrenos baldios, vilas e aldeias, por provocarem “doenças abomináveis e febres nos habitantes e viajantes, pois corrompem e infectam o ar”. (Infante Gil e Costa Durão, 1985, p 21).

Apesar do desenvolvimento que se registrou, a partir dos séculos XV e XVI, com o movimento da Renascença, muitas das idéias dos filósofos gregos, especialmente de Aristóteles, dominaram quase toda metade do século XIX. Um longo caminho foi de fato percorrido até se chegar ao conceito atual ou moderno de higiene das carnes, com o conseqüente abandono de muitas regras empíricas clássicas para o abate, a conservação e a

venda da carne (Infante Gil e Costa Durão, 1985).

Em 1.853 e 1.854, Van Beneden e Kuchemeister, respectivamente, demonstraram que o “*Cysticercus celulosae*” era a forma larvar da *Taenia sollium*, no ser humano. Quase dez anos depois, em 1.861, Leukart demonstrou que o “*Cysticercus bovis*” era a forma larvar da *Taenia saginata*. Estes fatos representaram um importante passo em frente da inspeção das carnes e no estudo da epidemiologia destas doenças (Infante Gil e Costa Durão, 1985).

2.1.2 Inspeção e Fiscalização Sanitária no Brasil

Com uma tradição de quase um século na exportação de carne bovina, o Brasil conquistou nos últimos anos uma posição de grande destaque no cenário internacional com a carne bovina (Felício, 2006).

No Brasil, os órgãos do sistema tradicional de qualidade, que envolvem as secretarias ou departamentos de Defesa Sanitária, de Inspeção Sanitária, e a Rede Federal de Laboratórios de Patologia Animal e de Análises de Alimentos, estão subordinados ao MAPA e têm uma longa história de relevantes serviços prestados ao desenvolvimento da agroindústria de alimentos (Pardi, 1996).

Ressalta-se que é admirável a trajetória dos referidos órgãos federais ao longo da maior parte do século XX. Pois há muitos exemplos marcantes de suas intervenções nos setores de produção e agroindústria, que permitiram ao país prevenir doenças exóticas e controlar as endêmicas. Bem como restaurar o tamanho do rebanho bovino nacional que havia sido drasticamente reduzido, devido às exportações de carne para a Europa durante a II Guerra Mundial. O MAPA promoveu, por meio da negociação de cotas de abate de bovinos, a transformação de charqueadas em matadouros-industriais, e desses últimos em matadouros-frigoríficos, que mais tarde atingiram alta qualificação técnica (Felício, 2006).

As transformações econômicas e sociais determinam constantes alterações nas legislações pertinentes a fiscalização e inspeção sanitária. Sendo necessária adaptá-las aos novos padrões de consumo da população e às imposições de novas leis ambientais (Felício, 2006).

No quadro 1 podem ser observadas algumas alterações realizadas pelo MAPA.

Principais medidas institucionais	Data	Área de Atuação	Objetivo
Lei nº 1.283, MAPA	18/Dez/1950	Território Nacional	Estabelece o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA, por meio da fiscalização dos produtos de origem animal, bem como dos estabelecimentos para abate e preparação da carne e transporte.
Decreto nº 30.691, MAPA	29/Mar/1952	Território Nacional	Aprova o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal.
Lei nº 5.760, MAPA	03/Dez/1971	Território Nacional	Criação da Lei de Federalização da Inspeção, de forma progressiva todos os frigoríficos passam a ter fiscalização federal.
Decreto nº 78.713, MAPA	11/Dez/1976	Território Nacional	Regulamenta a Lei 6.275 que acrescenta parágrafo ao art. 3º da Lei 5.760. O decreto rege sobre as condições a serem adotadas pelos Estados que pretendem assinar convênios com a União para a realização dos Serviços de Inspeção Industrial e Sanitária.
Portaria SIPA nº 5, MAPA	08/Dez/1988	Território Nacional	Estabelece normas para a Padronização de Cortes de Carne Bovina.
Portaria Ministerial nº 612, MAPA	05/Out/1989	Território Nacional	Estabelece normas para Tipificação de Carcaça de Bovinos.
Lei nº 7.889, MAPA	23/Nov/1989	Território Nacional	Passa a responsabilidade pela Inspeção Sanitária até então exclusividade da União, para os Estados e Municípios.
Portaria Ministerial nº 268, MAPA	04/Maio/1995	Território Nacional	Estabelece os Padrões de Qualidade do Novilho Precoces.
Portaria nº 304, MAPA	22/Abr/1996	Território Nacional	Estabelece que somente possa ser feita a entrega de carnes de bovinos, com temperatura de até 7° C, em cortes padronizados, devidamente embalados e identificados, apresentando-se para comercialização contendo as marcas e carimbos oficiais com a rotulagem de identificação.
Portaria nº 89, MAPA	15/Jul/1996	Território Nacional	Institui o Programa de Distribuição de Carnes Bovina e Bubalina ao Comércio Varejista, previamente embaladas e identificadas, visando a implantação paulatina da Portaria 304. A identificação deve conter informações de interesse ao consumidor, previstas na legislação, como a espécie, o sexo do animal, e data de abate.
Portaria nº 90, MAPA	15/Jul/1996	Território Nacional	Institui a obrigatoriedade da afiação de etiquetas – lacre de segurança nos cortes de bovinos, bubalinos e suínos, independente da aplicação dos carimbos oficiais.
Portaria nº 36, MAPA	30/Abr/1997	Território Nacional	Ampliação dos Estados e municípios que devem adaptar-se à Portaria 304 – São 180 municípios dos estados do RS, SC, PR, SP, RJ, ES, BA, SE, GO, MS, MT, DF. Além disso, a implantação de grupos técnicos para análise e futura inclusão de municípios com mais de 200 mil habitantes no Programa de Distribuição de Carnes ao Comércio Varejista.
Decreto nº 2.244, MAPA	04/Jun/1997	Território Nacional	Altera dispositivos do Decreto nº 30.691. Em função da adesão do Brasil ao Mercosul, passa a ser permitido o sacrifício de animais apenas por métodos humanitários, utilizando-se de prévia insensibilização baseada em princípios científicos, seguida de imediata sangria.
Portaria nº 142, MAPA	23/Dez/1997	Território Nacional	Descreve sobre o programa de distribuição de carnes bovina e bubalina ao comércio varejista.
Portaria nº 46, MAPA	16/Mar/1998	Território Nacional	Institui os Comitês Técnicos, com a finalidade de coordenar e orientar a execução das atividades de implantação do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC – nas

			indústrias de produtos de origem animal, sob o regime do SIF.
Portaria nº 214, MAPA	20/Maio/1998	Território Nacional	A entrada no país de bovinos destinados a cria, recria e engorda para posterior abate somente será permitida aos animais identificados individualmente por um brinco plástico numerado, no modelo aprovado pela Secretaria de Defesa Agropecuária deste Ministério.
Portaria nº 145, MAPA	Editada em Setembro de 1998, porém em vigor desde 04/Jan/1999	Municípios que se enquadram na Portaria 304	A Portaria prevê a venda de carne desossada ou cortada com osso dos frigoríficos ou distribuidores para o setor. A venda para o setor varejista deverá ser feita em caixas ou <i>containers</i> apropriados.
Instrução Normativa nº 01, MAPA	09/Jan/2002	Território Nacional	Institui o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina – SISBOV.
Instrução Normativa nº 22, MAPA	24/Nov/2005	Território Nacional	Aprova o Regulamento Técnico para a Rotulagem dos Produtos de Origem Animal embalado.
Instrução Normativa nº 18, MAPA	18/Jul/2006	Território Nacional	Aprova o modelo da Guia de Trânsito Animal – GTA, a ser utilizado em todo território nacional para o trânsito de animais vivos.

Quadro 1: Evolução histórica de regulamentação da cadeia bovina promovida pelo MAPA
Fonte: MAPA

Em 1950, foi consolidada a legislação sanitária no Brasil com a instituição do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). O Brasil estava reingressando no mercado internacional de carne bovina e era necessário atender às exigências sanitárias dos importadores. A implantação da nova legislação forçou a modernização de vários frigoríficos (Batalha & Silva, 2000).

Por sua vez, a Lei nº 5.517, de 1968, regulamentada pelo Decreto nº 64.704, de 1969 do MAPA, que dispõe sobre o exercício da profissão de Médico Veterinário, atribuindo a esse profissional, o exercício liberal ou empregatício, em caráter privativo.

A inspeção e fiscalização sob o ponto de vista sanitário, higiênico e tecnológico nos matadouros, frigoríficos, fábricas de conserva de carne e de pescado, fábricas de banha e gorduras que se empregam produtos de origem animal, usinas e fábricas de laticínios, entrepostos de carne, leite, peixes, ovos, mel, cera e demais derivados da indústria pecuária, e de um modo geral, quando possível, de todos os produtos de origem animal nos locais de produção, manipulação, armazenagem e comercialização (Brasil, 1969).

Em 1971, foi criada a Lei de Federalização da inspeção (Lei 5.760, do MAPA), por meio da qual toda a inspeção passaria a ser federal. Naquele momento a indústria organizada operava com 60% de ociosidade. Objetivava-se afastar (fechar) o parque industrial que não atendia os requisitos mínimos da legislação sanitária (matadouros municipais, clandestinos, etc.) e expandir a indústria sob SIF. A federalização foi progressiva, atingindo 9 a 10 estados. As normas impostas disciplinavam todos os aspectos técnicos dos frigoríficos implantados ou

em reforma. O SIF fez mais do que inspeção, pois desenvolveu um trabalho de planejamento, difusão de tecnologia e avaliação econômica (Batalha & Silva, 2000).

Durante o período em que esteve vigente a federalização do abate, foram realizadas muitas interdições, o que levou muitos estudiosos da área a concluir que uma política como aquela só seria possível devido ao regime militar vigente na época. O fim da federalização iniciou-se no Governo Geisel, quando se inicia o processo de abertura política do País. Houve movimento de pressão contra o fechamento dos matadouros e empresas que não se ajustaram às novas regras. Os agentes envolvidos no setor da cadeia agroindustrial da carne bovina fizeram o MAPA modificar a lei da Federalização. A modificação da lei se deu em 1976, permitindo que estados e municípios participassem da inspeção. Em 1989, a inspeção passou definitivamente a ser também uma tarefa de estados e municípios: o SIF se encarregaria dos estabelecimentos que comercializassem carne entre estados e com o exterior, os serviços de inspeção estaduais (SIE) seriam responsáveis por estabelecimentos que comercializassem dentro do respectivo estado e os serviços de inspeção municipais (SIM) pelos estabelecimentos responsáveis pela carne comercializada dentro do município (Batalha & Silva, 2000).

De acordo com Felício (2006, p.2) hoje em dia, alguns dos grandes problemas que o Brasil enfrenta no setor da carne bovina decorrem do fato que, nos últimos 30 anos, o crescimento da indústria de abates ter se dado num ritmo muito forte, enquanto diminuía os investimentos governamentais para contratação e aperfeiçoamento de veterinários e auxiliares técnicos para a Defesa Sanitária e Inspeção.

Atualmente, a falta de pessoal habilitado e credenciado (pelo Ministério, Secretarias Estaduais e Municipais) para inspecionar os abates e fiscalizar a comercialização de carnes no varejo é um dos principais problemas da cadeia (Batalha & Silva, 2000).

Os abatedouros municipais, na sua maioria, possuem instalações deficientes sob todos os aspectos, abatendo poucos animais (a maioria de descarte) nas piores condições higiênico-sanitárias possíveis. Apresentam-se como um risco para a saúde pública, tal como o abate clandestino (Felício, 2006).

Outro recurso usado na área de inspeção é o estabelecimento de convênios com prefeituras para a disponibilização de médicos veterinários e agentes de inspeção para as tarefas de inspeção municipal e estadual (Batalha & Silva, 2000).

Em 1989, foi promulgada a Lei nº 7.789 do MAPA, que dispõe sobre a inspeção sanitária e industrial, em que são inicialmente definidos os produtos de origem animal abrangidos, para caracterizar os estabelecimentos onde serão exercidos os trabalhos de

inspeção e fiscalização. Sendo que os estabelecimentos que realizam comércio interestadual e internacional, a inspeção é de competência do MAPA, através do SIF. (Miranda, 2006).

Na segunda metade da década de 90, foram realizadas significativas alterações na legislação sanitária, destacando-se as Portarias 304 e 145 do MAPA. A Portaria 145 entrou em vigor em abril de 1999, após ter sido prorrogada devido ao seu impacto no setor. O objetivo principal é promover a modernização da comercialização da carne bovina, conferindo-lhes padrões de higiene. Para isso, foi estabelecido que a carne chegasse ao varejo desossada, respeitando os cortes tradicionais e embaladas em containers (recipiente destinado ao acondicionamento e transporte) apropriados e devidamente aprovados para a finalidade.

A Portaria 145, em associação com a Portaria 304 (em vigor desde 1996), apresenta-se também como um poderoso instrumento contra a sonegação fiscal, uma vez que os cortes devem apresentar registros, como data do abate, procedência, idade do animal, sexo, nome do corte, dados do fornecedor, telefones para reclamações, reduzindo com isso o espaço dos matadouros clandestinos. Esperava-se que a Portaria 304 contribuísse para combater o abate clandestino e a sonegação fiscal. Entretanto, alguns problemas na sua elaboração e implantação fizeram com que a mesma não lograsse o êxito esperado. Uma de suas limitações estava no seu alcance limitado e no fato de se concentrar nas principais cidades do País, onde o abate clandestino é considerado menor (Batalha & Silva, 2005).

A princípio, a portaria tornou-se obrigatória em cerca de 180 municípios com mais de 200 mil habitantes nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás. Sendo que atualmente está implantado em todo o país (Miranda, 2006).

As medidas adotadas a partir das Portarias 304 e 145 tiveram como objetivo principal, introduzir modificações racionais e progressivas para que se alcancem avanços em termos higiênicos, sanitários e tecnológicos na distribuição e comercialização de carne bovina, bubalina e suína, visando principalmente à saúde do consumidor (Brasil, 1996).

Além de procurar defender a saúde do consumidor, as Portarias também tiveram, por princípio, a reorganização de toda a cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil e também deveriam dar condições para o início de uma uniformidade na tipificação e classificação das carcaças.

A Portaria 145 estabeleceu janeiro do ano 2000 como o prazo para a implantação da Tipificação de Carcaças (entende-se por carcaça o bovino abatido, sangrado, esfolado, eviscerado, desprovido de cabeça, patas, rabada, glândula mamária na fêmea e testículos no macho), como referência para a remuneração dos animais no abate. Hoje em dia, grande parte

da venda dos animais é com o animal vivo na fazenda, sem qualquer tipo de classificação ou acompanhamento, o que provoca na maioria das vezes perdas para o produtor. Para isso a Portaria prevê a edição de um livro a ser elaborado pelas entidades de representação das indústrias de carnes e varejistas. Até o momento, apesar da existência da portaria de 1988 – Portaria SIPA nº 5 do MAPA, que institui a tipificação, muitos frigoríficos e pecuaristas ainda não negociam os animais segundo as normas existentes. (Batalha & Silva, 2005).

2.1.2.1 Os Serviços de Inspeção Sanitária

O Serviço de Inspeção Sanitária - que, por meio da Lei 5.760/71, do MAPA, era caracterizado como um sistema burocrático, porém até certo ponto eficiente e creditado pelos agentes. Quando da elaboração da Lei 7.889/89 pelo MAPA, o sistema foi desmembrado em três níveis de atuação, o que implicou a transferência do controle para outras esferas de poder e, por consequência, sua confiabilidade. Conforme mencionado por Pigatto apud Bánkuti (2002), “grandes redes de supermercados e principais indústrias de alimentos exigem o SIF para a aquisição de carnes”.

2.1.2.1.2 Serviço de Inspeção Federal

Alguns fatores sinalizam a maior credibilidade do SIF, entre os quais se podem citar a proporção de frigoríficos que somente comercializam carnes dentro de um único estado e, mesmo assim, optam por ou desejariam ser inspecionados pelo SIF (Pigatto apud Bánkuti, 2002). Além de características estruturais, tais como a necessidade de um veterinário ou agente de inspeção, agente “externo” - que não contratado pelo frigorífico/matadouro, para a inspeção das carcaças (Bánkuti, 2002).

A caracterização do SIF como um sistema burocrático e custoso, em comparação aos demais sistemas de inspeção, está diretamente vinculada às maiores exigências para adequação do local processo de abate e manuseio das carnes comercializadas. Mesmo que condicionados pela mesma legislação sanitária, algumas evidências empíricas demonstram maior rigidez (adequação às normas) nos estabelecimentos com SIF, quando comparados aos fiscalizados pelos sistemas estadual e municipal (Mathias apud Bánkuti, 2002).

Outro ponto que diferencia o SIF dos demais sistemas, e pelo qual ele é muitas vezes considerado custoso, é a necessidade de contratação de maior número de veterinários e agentes de inspeção para fiscalização das carcaças. Assim, de acordo com a velocidade de abate e armazenagem do estabelecimento, o SIF exige um número certo de veterinários e agentes de inspeção para fiscalização das carcaças. O governo federal, conforme a

disponibilidade de fiscais preenche este número, ficando o restante a cargo do matadouro/frigorífico, que deverá arcar com a contratação do número de veterinários e agentes de inspeção necessários para a adequação das normas.

2.1.2.1.3 Serviço de Inspeção Estadual

No SIE ao contrário do que ocorre com o SIF, não há necessidade da presença de um agente “externo” (agente do governo) para a fiscalização das carcaças. São todos funcionários do frigorífico, e tampouco existem exigências relativas ao número de funcionários para a fiscalização das carcaças em função da velocidade de abate e capacidade de armazenamento, como as existentes para o funcionamento de estabelecimentos com fiscalização federal (Brasil, 2007).

De acordo com Bánkuti (2002, p.88) observa-se grande variação nas características de inspeção e autonomia dos agentes fiscalizadores (veterinários e agentes de inspeção), e no ato de realizar ou não a inspeção. Estes agentes, por serem funcionários contratados pelo proprietário do matadouro/frigorífico, têm seus interesses alinhados com os objetivos do proprietário do frigorífico, que muitas vezes são diferentes daqueles do governo. Tal característica confere maiores incentivos à não condenação de carcaças que deveriam ser condenadas, sobretudo devido à precária infra-estrutura de parte destes estabelecimentos, à falta de alternativas para a condenação parcial de carcaças (ex.: câmaras de congelamento ou equipamentos para a industrialização) e ao fato de atuarem como prestadores de serviço.

Portanto, nestes casos os agentes responsáveis pela fiscalização das carcaças em tais estabelecimentos, assim como aqueles que operam no sistema de inspeção municipal (porém em menor grau), possuem baixa autonomia e poucos incentivos para a condenação de carcaças inadequadas ao consumo (Brasil, 2007).

A constante condenação de carcaças pelo SIE poderá ter como consequência a substituição do local de abate pelos produtores rurais (opção por outros matadouros frigoríficos), que, somada à pequena ou nula relação feita por consumidores, entre o número do serviço de inspeção e o local de abate, e ao inexistente sistema de rastreabilidade, gera incentivos a não condenação, e em alguns casos à não vistoria dos animais abatidos (Pigatto apud Bánkuti, 2002).

2.1.2.1.4 Serviço de Inspeção Municipal

Esse novo sistema de fiscalização disponibiliza local propício para o abate de animais do município comparado com os abates ocorridos nas propriedades rurais, nos chamados

“frigo-mato”, com isso conseqüentemente há diminuição na clandestinidade que teoricamente apresentam maiores riscos sanitário e econômico perda de arrecadação fiscal (Batalha & Silva, 2000).

Porém, alguns fatores podem prejudicar o Serviço de Inspeção Municipal como, por exemplo, a falta de recursos das prefeituras e a falta de espaço físico adequado para proporcionar um alimento totalmente livre de riscos ao consumidor. Porém, é importante salientar que muitas vezes o sistema municipal, embora seja mais adequado, não é capaz de garantir a segurança completa do produto comercializado (Batalha & Silva, 2000).

Outra característica do SIM é a de estar diretamente condicionado às práticas políticas locais, sendo, portanto, difícil uma conclusão geral em termos de sua atuação na fiscalização de carnes. Batalha & Silva (2000, p.28) afirmam que se trata de situação bastante delicada, onde os animais destinados ao abate, bem como as condições de abate, sanitárias e de inspeção, não são suficientemente controladas e aplicadas, tendo estes estabelecimentos estreita relação com os abatedouros clandestinos.

O quadro 2, proposto por Bánkuti (2002) resume as características, aspectos positivos e negativos dos Sistemas de Inspeção Sanitária.

Sistema de Inspeção	Características	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
SIF	- Autoriza a comercialização de carnes para o mercado externo e todo território nacional. - Exige a presença do fiscal de inspeção contratado pelo governo e número total de agentes, de acordo com a capacidade diária de abate.	- Maior credibilidade no mercado interno (grandes redes varejistas dão preferência ao SIF em relação aos sistemas estaduais). - Maior poder de vigilância, por meio da presença dos agentes do governo nos estabelecimentos.	- Maiores custos de implantação e burocracia.
SIE	- Permite a comercialização de carnes apenas dentro dos limites de cada estado. - Não exige a presença de fiscais de inspeção contratados pelo governo. - Não especifica número de agentes de inspeção.	- Menores custos de implantação, se comparados ao SIF.	- Impossibilidade de exploração do mercado externo e de outros estados. - Descrédito frente a alguns segmentos de mercado. - Inspeção sujeita a interesses do proprietário do estabelecimento.
SIM	- Contempla a comercialização de carnes somente dentro dos limites do município-sede do abatedouro. - Não especifica número de agentes de inspeção.	- Alternativa para pequenos produtores locais.	- Vínculo aos poderes políticos locais e associação com práticas clandestinas de abate.
Clandestino	- Ilegal e, portanto, não circunscrito às fronteiras político administrativas.	- Preço inferior se comparados com os abates legais	- Diversos problemas de ordem econômica e social. - Não existe padronização e qualidade do produto.

Quadro 2: Peculiaridades dos Sistemas de Inspeção Sanitária para carnes no Brasil
Fonte: Bánkuti (2002)

2.2 Abate Clandestino

O Brasil possui situação privilegiada no cenário da bovinocultura, sendo detentor do maior rebanho comercial do mundo e ainda ocupando a posição de destaque internacional como o maior exportador de carne bovina do mundo. Contudo, confrontando essa posição grandiosa, nos deparamos com um grave problema, que vem se estendendo há décadas: o abate clandestino de bovinos (Foz, 2005).

O comércio clandestino é uma constante preocupação dos serviços de inspeção veterinária em todo o mundo. As dificuldades para o seu combate, são proporcionais ao grau de desenvolvimento dos países, aos seus problemas econômicos e aos seus padrões culturais (Souza apud Abrahão et al, 2005).

No Brasil, o comércio clandestino de carne bovina, sem o acompanhamento de pessoas capacitadas para realizar a devida inspeção, a falsificação de carimbos da Inspeção Sanitária, aliado à falta de higiene operacional das operações, constituem uma grande ameaça à saúde pública (Antenore apud Abrahão, 2005).

De acordo com a EMBRAPA (2006, p. 1), o abate clandestino representa grave risco para a saúde da população. O abate clandestino impede o controle sanitário da carne comercializada, tanto pela ausência de exame adequado da carcaça, que permite identificar possíveis agentes causadores de doenças para o homem, quanto pela não observância de normas e procedimentos sanitários na manipulação do animal durante o abate.

A clandestinidade é definida por duas condições básicas: a não fiscalização pelo Serviço de Inspeção e a sonegação fiscal, condições essas que muitas vezes ocorrem simultaneamente, ou seja, abate clandestino é aquele que ocorre sem nenhuma inspeção sanitária e sem pagamento de impostos, afirma Miranda (2006). Na concepção do autor as principais causas do abate clandestino estão diretamente ligadas à: disponibilidade local de grupos de animais (geralmente animais de descarte); sonegação de taxas e impostos; baixo investimento nas instalações e baixo custo de operação; deficiência da fiscalização (número reduzido de profissionais); facilidade de colocação do produto no mercado varejista local, desinformação do consumidor; falta de punição rígida aos infratores e o poder socioeconômico e político da carne (Miranda, 2006, p. 3).

A consequência mais grave do abate clandestino é a exposição da população aos riscos de doenças, muitas delas grave como a neurocisticercose, provocadas pela cisticercose bovina, responsável pela morte de 50 mil pessoas por ano em todo mundo, segundo dados da

Organização Mundial da Saúde (OMS). Uma vez que os animais não são inspecionados, suas carcaças são destinadas diretamente ao aproveitamento e consumo humano, sendo um dos ganhos do abate clandestino pois carcaças que seriam descartadas ou condenadas por riscos sanitários são aproveitadas (Miranda, 2006)

Ainda sobre a clandestinidade, (Miranda, 2006, p. 3) ressalta que é preocupante o quadro de clandestinidade que hoje em dia se desenha, atingindo elevados percentuais como as próprias autoridades federais o declaram, acarretando sério gravame à saúde pública e gravíssimos danos à indústria idônea e organizada.

Miranda (2006, p. 3.) ainda complementa que o motivo para a existência do abate clandestino, “é a estrutura tributária do país, e que enquanto não existir uma reforma tributária, existirá o abate clandestino”.

De acordo com Foz (2005, p.1), “estima-se que aproximadamente 50% da carne bovina consumida no mercado nacional sejam provenientes desse abate”. Já para Machado apud Foz (2006, p.2), “estima-se que cerca de 45% dos abates brasileiros não são assistidos por nenhum serviço de inspeção”.

2.3 PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE NOS MATADOUROS FRIGORÍFICOS DE BOVINOS

Os matadouros frigoríficos sob inspeção federal, possuem programas de autocontrole que contribuem positivamente com a inspeção, limpeza e, posteriormente com a qualidade do produto. Estes programas serão descritos na sequência, sendo eles: Boas Práticas de Fabricação - BPF, Procedimento Padrão de Higiene Operacionais - PPHO, Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC e o Plano Nacional de Controle de Resíduos em Produtos de Origem Animal – PNCR.

2.3.1 BPF – Boas Práticas de Fabricação

De acordo com Batalha (2007), as Boas Práticas de Fabricação não surgiram na indústria alimentícia, à preocupação com a segurança do consumidor é algo mais antigo nas indústrias de higiene pessoal, cosméticos e toucador e na de fabricação de equipamentos médicos. As primeiras BPF datam da década de 60 nos Estados Unidos.

Apesar de muitos estabelecimentos brasileiros desconhecerem, a adoção das BPF no país é obrigatória nas indústrias alimentícias conforme as Portarias nº. 1.428 de 26 de novembro de 1993 do Ministério da Saúde e a nº. 326 do Serviço de Vigilância Sanitária do dia 30 de julho de 1997 (Batalha,2007).

As BPF são um conjunto de procedimentos com regras mínimas que descrevem os métodos, equipamentos, instalações e controles necessários, tendo como objetivo estabelecer um sistema composto de normas e padrões para alcançar a higiene pessoal, assim como a sanitização e controles aplicados aos processos e produtos, assegurando que estes últimos cheguem aos consumidores com qualidade e livre de qualquer tipo de contaminação (Batalha, 2007). Em um matadouro frigorífico podemos classificar a limpeza e sanificação como um dos principais procedimentos a serem cumpridos.

A limpeza e a sanificação na indústria alimentícia constituem operações essenciais no controle sanitário de alimentos. Procedimentos de limpeza têm por objetivo eliminar diversos tipos de sujidade, incrustações, gorduras e proteínas dos equipamentos e instalações. Já os procedimentos de sanificação visam à redução ou eliminação de microorganismos presentes nas superfícies (Evangelista, 2003).

Um dos primeiros programas a ser estabelecido na indústria de carne é a higienização – limpeza e desinfecção – em todas as fases de produção. A higienização é muito mais que uma ferramenta de negócios, mas um aspecto na melhoria da qualidade e segurança dos produtos (Odilon apud Peña, 2005).

Importante verificar, antes da escolha dos produtos de limpeza, a boa qualidade da água, quanto aos seus aspectos físicos, químicos e microbiológicos, que, dependendo do uso, deve apresentar características, portabilidade, dureza e outros (Peña, 2005).

Por outro lado, atenção deve ser focada nos materiais de revestimento de paredes, teto, piso e cuidados com o acabamento sanitário (cantos arredondados, impermeabilização, iluminação, ventilação) como partes da edificação, devem estar em conformidade com as normas técnicas e requisitos sanitários (Hares apud Peña, 2005).

O conhecimento das condições de solubilidade dos resíduos auxilia a escolha dos produtos de limpeza e as concentrações a serem usadas durante o processo de higienização. Segundo Odilon apud Peña (2005, p.02) observando os tipos de detritos, estes são divididos em dois grupos: orgânicos (gorduras e proteínas) e inorgânicos (óxido de ferro e sais minerais).

Para o trabalho de higiene na sala de abate é destacada uma equipe de profissionais, apropriadamente treinada, corretamente equipada (resguardando a integridade física) e uniformizada em cor diferente, que os identifique dos demais funcionários presentes na produção, a fim de que a higiene seja mantida no início das operações de abate, durante e ao fim das mesmas (Evangelista, 2003).

A limpeza das instalações e equipamentos, após o abate, consiste inicialmente na remoção manual dos resíduos sólidos (remoção de sangue coagulado na canaleta de sangria usando rodos metálicos escoando o sangue para o ralo da própria canaleta) seguida da pré-lavagem de plataformas, pias, mesa de evisceração, serras, paredes, portas, deixando por último o piso; removendo assim, os resíduos solúveis em água e parte da carga microbiana auxiliada pela água de arrasto a temperatura de 45°C a 55°C (PEÑA, 2005).

Seguindo o procedimento, se aplica detergente (neutro de baixa alcalinidade), deixando a espuma em contato com as superfícies por tempo suficiente, que permita umectar e emulsionar a sujidade.

Segundo Hares apud Peña, “o detergente deve incluir uma bagagem de outros componentes (emulsificadores, dispersantes, agentes umectantes, outros) na formulação para facilitar as etapas de remoção das sujidades por emulsificação, saponificação e peptonização dos materiais orgânicos” (2005, p. 02).

O quadro a seguir mostra a classificação para os tipos de sujeira encontrados na sala de abate de bovinos.

Tipo de Sujeira	Características	Limpeza (com detergente)
Pigmentos	Constituída por partículas inorgânicas.	Pouco solúvel em meio aquoso.
Lipídicas	Formada por gorduras saponificável aquoso (gorduras animais) e alcalino (óleos minerais).	Limpeza somente com solventes.
Proteínicas	Constituída por secreções animais e líquidos biológicos.	Quando são ressecadas podem ser facilmente eliminadas. Se endurecidas, usar produtos que provoque hidrólise.
Corantes	Compostos por clorofila, corantes sintéticos e sangue.	Eliminado através da oxidação.
Óxido – metálicas	Formada por ferrugens, carbonatos de cálcio e magnésio.	Limpeza com tratamento de ácidos*
* O uso de produtos ácidos deve ser feito com muito critério para não agredir o piso		

Quadro 3: Classificação de tipos de sujeira encontrada na sala de abate de bovinos

Fonte: Odilon apud Peña (2005)

O enxágüe preferencialmente realizado com água quente, temperatura de 90°C, além de eliminar determinados microorganismos, facilita a secagem e intensifica a evaporação, este realizado de forma análoga à seqüência de pré-lavagem. Após o enxágüe, realiza-se a nebulização do setor com o auxílio de equipamentos de aspersão, usando sanificantes (compostos quaternários de amônia, compostos a base de cloro, iodo ou ácido peracético) (Picchi, 2004).

O sucesso da limpeza e sanificação irão depender do correto uso dos acessórios, produtos (tipo, diluição, temperatura, tempo de contato) e, principalmente, da conscientização

dos colaboradores quanto aos reais motivos de proceder aos hábitos higiênicos como um todo (Hares apud Peña, 2005).

2.3.1.2 PPHO – Procedimento Padrão de Higiene Operacional

São procedimentos operacionais diários de sanitização para assegurar ausência de risco de contaminação direta e indireta dos produtos e foram disciplinados pelo DIPOA – Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal, através da circular nº. 175/97 DCI/DIPOA.

A verificação oficial deste programa é conduzida através da observação direta das Unidades de Inspeção (UIs), as quais são definidas com base nos equipamentos do processo e no tempo necessário de (1 minuto) à execução da inspeção visual. Durante a execução dessa inspeção, devem ser observados, além dos equipamentos envolvidos, também as estruturas superiores {forro/teto, tubulações, vigas, etc.} parede, piso {drenagem de águas residuais etc.}, enfim, todos os aspectos que de uma forma ou outra possam comprometer a inocuidade do produto que será processado.

O PPHO é feita em dois tipos: pré-operacionais e operacionais, nas quais são feitas em diferentes etapas do abate. A primeira é o pré-operacional que é feita antes do início das atividades, são verificadas a limpeza e a sanitização dos equipamentos do abate, e após estas verificações *in loco* serão liberados o início das atividades. A segunda etapa denominada operacionais é feita durante as operações e em troca de turno ou em parada de almoço ou descanso.

2.3.1.3 APPCC – Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle

O método APPCC é um sistema de análise que identifica perigos específicos e medidas preventivas para seu controle, objetivando a segurança do alimento, e contempla para a aplicação, nas indústrias sob SIF, também os aspectos de garantia da qualidade e integridade econômica. Ele está fundamentado também na aplicação de princípios técnicos e científicos na produção e manejo dos alimentos, desde o campo até a mesa do consumidor (Almeida, 1998).

Os princípios do APPCC são aplicáveis a todas as fases da produção de alimentos, incluindo a agricultura básica, a pecuária, a industrialização e manipulação, os serviços de alimentação coletiva, os sistemas de distribuição e manejo, e a utilização do alimento pelo consumidor (Almeida, 1998).

O sistema é compreensível porque analisa os ingredientes, processos e uso subsequente dos produtos. É contínuo, porque os problemas são detectados quando ocorrem ou imediatamente após sua ocorrência, podendo ser adotada uma ação corretiva imediata. É sistemático, porque compreende um plano completo, abrangendo passo a passo cada operação, procedimento e medida de controle (Arruda, 2001).

A disponibilidade de dados e registros coletados durante o processo facilita a tarefa dos inspetores proporcionando um quadro preciso e mais completo das operações realizadas quando comparado com a inspeção tradicional ou com exames dos produtos acabados, melhorando o relacionamento entre produtores e inspetores de alimentos, nesse caso o SIF (Arruda, 2001).

O benefício econômico do APPCC está associado com a redução das doenças de origem alimentar. Segundo Crutchfiel apud Peña (2005), estima-se que, os benefícios do sistema provavelmente, serão maiores que seus custos. Usando uma previsão de que o APPCC reduzirá os níveis de patógenos (Qualquer organismo vivo capaz de causar doença), e doenças em 20%.

Recomendado pelo Codex Alimentarius, (Programa Conjunto da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação), o APPCC tem sido difundido no mundo inteiro, sendo adotado por países membros da OMC (Organização Mundial do Comércio). No país, respeitando critérios de equivalência a adoção do sistema para indústrias de produtos de origem animal foi estabelecida pelo MAPA (Arruda, 2001).

O controle de qualidade nos frigoríficos tem sido também objeto de regulamentação. A Portaria 46 do MAPA orienta a indústria frigorífica que está voltada para o comércio interestadual e/ou internacional na implantação do Sistema de Prevenção e Controle, com base na Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, do inglês *Hazard Analysis and Critical Control Points – HACCP* (Brasil, 1998).

O sistema requer a aplicação de normas genéricas de higiene e sanificação do ambiente, bem como procedimentos de limpeza e desinfecção, antes, durante e depois da obtenção do produto. Estas normas são Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO), conhecido como pré-requisitos que devem estar em pleno funcionamento para o APPCC ser eficaz (Piñeda apud Peña, 2005).

De acordo com a Portaria 46, o APPCC baseia-se na prevenção, eliminação ou redução dos perigos em todas as etapas da cadeia produtiva. Constitui-se de sete princípios básicos, a saber: (1) identificação do perigo; (2) identificação do ponto crítico; (3)

estabelecimento do limite crítico; (4) monitorização; (5) ações corretivas; (6) procedimentos de verificação; e (7) registros de resultados (Brasil, 1998).

Na figura 1, a seguir, será apresentada a sequência de etapas para obtenção de carne bovina com osso meia-carcaça de acordo com o APPCC.

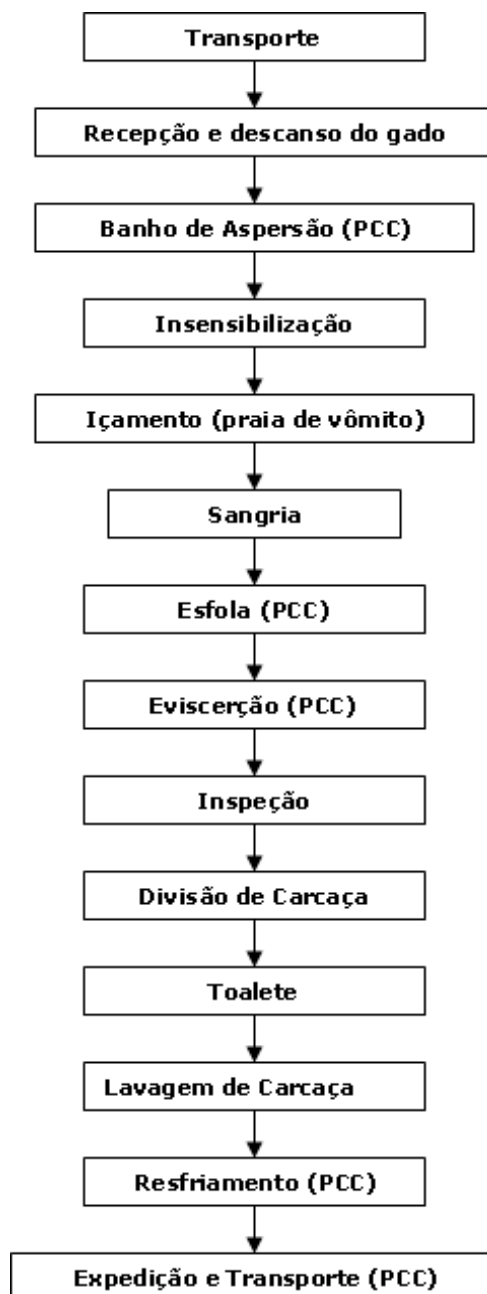


Figura 1: Fluxograma de abate de bovinos (carne bovina com osso meia-carcaça)

Fonte: Peña (2005)

O plano APPCC dispõe de princípios, como foi visto anteriormente, que devem ser seguidos para um perfeito resultado. Diante disso, os princípios a serem aplicáveis são os seguintes (Peña, 2005).

Princípio 1. Identificar os perigos e as medidas preventivas.

A equipe deve conduzir uma análise dos perigos potenciais e identificar as etapas do processo onde os perigos são significativos podem ocorrer (Almeida, 1998). Diferenciar dos aspectos relacionados com a qualidade, já que a análise está direcionada unicamente com a inocuidade do produto. Perigos de baixo risco (Risco é uma estimativa da probabilidade da ocorrência de um perigo ou ocorrência sequencial de vários perigos), devem ser desconsiderados.

Princípio 2. Identificar os pontos críticos de controle (PCCs).

Os PCCs são definidos como um local, prática ou procedimento para prevenir, eliminar ou reduzir um perigo a níveis aceitáveis. A informação obtida na análise de perigos é essencial para identificar quais etapas são PCC. Uma estratégia para facilitar a identificação de cada PCC é a utilização da árvore decisória (Simbalista apud Peña, 2005).

Para os matadouros frigoríficos de bovinos, conforme a figura 1, os PCCs estão localizados em pontos estratégicos, onde pode ocorrer algum tipo de contaminação.

Princípio 3. Estabelecer limites críticos associados com cada PCC.

O limite crítico é o valor que separa o aceitável do inaceitável, são valores máximo/mínimos que não devem ser ultrapassados. De acordo com Raszl apud Peña (2005, p.4) “um limite crítico reapresenta os parâmetros usados para julgar se uma etapa está gerando produtos inócuos”.

Princípio 4. Estabelecer os procedimentos de monitoramento.

Assegurar que cada PCC está sob controle, aplicando uma seqüência planejada de observações, medidas, registros e avaliações. Os testes físicos e químicos são as medidas mais utilizadas, já que, ações corretivas rápidas serão tomadas caso ocorra uma tendência ou desvio nos limites críticos propostos. Os testes microbiológicos são de suma importância para confirmar a efetividade do controle dos PCC (Peña, 2005).

Princípio 5. Estabelecer ações corretivas.

Quando o monitoramento indicar desvio dos limites críticos (perda de controle), através de ações descritas no plano, identificar o produto (lote), corrigir a causa que originou a

não conformidade e registrar as ações tomadas, evitando que o produto alcance o consumidor caso o desvio comprometa sua inocuidade (Almeida, 1998).

Princípio 6. Estabelecer o sistema de verificação.

O processo de verificação assegura que o plano estabelecido está funcionando adequadamente, quer dizer, verifica a conformidade do plano. Incluem: análises de registros, observações, auditorias, inspeções, análises microbiológicas e de resíduos químicos que permitam comprovar a conformidade do plano (Peña, 2005).

Princípio 7. Sistema de manutenção de registros.

Os documentos que garantem toda informação reunida durante o desenvolvimento, nas modificações e na implementação do plano estarão devidamente arquivados e serão de fácil acesso (Peña, 2005).

Os registros constituem provas escritas que documentam a realização de um procedimento. Incluem o próprio plano APPCC, seus registros, manuais de BPF, gráficos, tabelas e demais documentos compilados ao longo do processo (Piñeda apud Peña, 2005).

No quadro 4, a seguir, mostra uma proposta para aplicação dos princípios do APPCC (PCC, limites críticos, procedimentos de monitoramento, ação corretiva) para um matadouro de bovinos.

Processo/Etapa	Limite Crítico	Procedimento de Monitoramento	Ação Corretiva
Banho de aspersão	Pressão mínima de 3,04. 10 ⁴ N/m ² . Concentração mínima de cloro livre 5 ppm.	Medição de pressão e do teor de cloro livre	Ajustar a pressão da água. Ajustar o teor de cloro. Lavar novamente.
Esfola	Limpeza e sanificação dos instrumentos e temperatura da água acima de 82,5°C. Uso correto de duas facas. <20% de carcaças com defeito.	Exame visual com iluminação adequada. Controle de temperatura e renovação da água dos esterilizadores. Contagem das carcaças com esfola defeituosa.	Treinamento dos funcionários, adicionar funcionários, reduzir a velocidade do processo. Separar as carcaças para limpeza. Adoção de procedimentos corretos. Manutenção da temperatura e renovação da água.
Evisceração	Ausência de material fecal, urina, abscessos. Limpeza e esterilização dos instrumentos, temperatura da água acima de 82,5°C.	Observação da operação. Controle de temperatura e renovação da água dos esterilizadores.	Treinar os funcionários para segregação de carcaças contaminadas e posterior limpeza. Aumentar o número de funcionários. Reduzir a velocidade de abate. Sanificar os instrumentos com água a 82,5°C.
Resfriamento	Na profundidade muscular temperatura 7°C após 24 h. Espaçamento entre carcaças de 2,5 a 5 cm. Velocidade do ar 0,1 a 0,3 m/s.	Amostragem ao caso de medição de temperatura das carcaças. Monitorar o espaçamento entre as carcaças. Confirmação das condições ambientais usando instrumentos adequados.	Ajustar a temperatura da câmara, velocidade do ar, umidade e espaçamento entre as carcaças. Alertar a manutenção se a câmara de resfriamento não estiver funcionando corretamente para mudar de câmara ou mudar o destino final do produto.
Expedição e transporte	Veículos limpos. Temperatura máxima 7°C.	Inspeção visual da limpeza. Medir a temperatura das carnes antes da expedição	Nova higienização do veículo. Retornar as carnes para as câmaras se a temperatura do veículo for inadequada.

Quadro 4: Pontos críticos de controle de um estabelecimento de abate de Bovinos

Fonte: Simbalista apud Peña (2005)

O APPCC desde que adequadamente elaborado e implementado mostra ser uma ferramenta útil para o controle da segurança dos produtos alimentícios. Reconhecido e adotado pelo mercado consumidor, tornou-se uma exigência em atenção aos compromissos assumidos no âmbito do comércio mundial (Almeida, 1998).

2.3.1.4 PNCR – Plano Nacional de Controle de Resíduos em Produtos de Origem Animal

No mundo moderno, grande parte da segurança alimentar repousa no controle de remanescentes residuais nos alimentos, em decorrência do uso de pesticidas e drogas veterinárias, ou por acidentes envolvendo contaminantes ambientais. O Brasil, detentor de

uma pecuária exuberante, e um dos mais importantes parceiros comerciais, necessitam desse controle, particularmente nos dias de hoje, onde essa prática é quase uma imposição no contexto do comércio internacional de produtos pecuários *in natura* e processados (Brasil, 1999).

O PNCR foi instituído pela Portaria Ministerial nº 51, de 06 de maio de 1986 e alterado pela Instrução Normativa nº 42 do MAPA, de 20 de dezembro de 1999.

A garantia da inocuidade de grande parcela dos alimentos ofertada ao consumo, quanto à presença de resíduos decorrentes do emprego de drogas veterinárias, agroquímicas e contaminantes ambientais é possibilitada pelo controle de resíduos (Peña, 2005).

De acordo com a Instrução Normativa nº 42, especificamente o plano desenvolve suas atividades visando conhecer o potencial de exposição da população aos resíduos nocivos à saúde do consumidor, parâmetro orientador para adoção de políticas nacionais de saúde animal e fiscalização sanitária e impedir o abate para o consumo de animais oriundos de criatórios onde se tenha constatado violação dos LMRs (Limite máximo de resíduos) e, sobretudo, o uso de drogas veterinárias proibidas no território nacional (Brasil, 1999).

O PNCR é de suma importância para os consumidores e para o país, haja vista que o não cumprimento das metas anuais previstas para o controle de resíduos em carne acarretará sérios problemas às exportações dos produtos cárneos brasileiros para os principais mercados: União Européia e Estados Unidos da América, e o que é mais significativo, o consumidor ficará a mercê da nocividade de resíduos contaminantes, tais como drogas antimicrobianas, antiparasitárias, metais pesados, promotores de crescimento e poluentes ambientais, entre outros, em face de ausência do monitoramento possibilitado pelos programas setoriais do plano (Del Debbio, 2004).

Um dos objetivos do PNCR é tornar-se parte integrante do esforço destinado a melhoria da produtividade e da qualidade dos alimentos de origem animal colocado à disposição da população brasileira, e secundariamente, proporcionar à nação, condições de se adequar do ponto-de-vista sanitário, às regras do comércio internacional de alimentos, preconizados pela Organização Mundial do Comércio (OMC) e órgãos auxiliares, Food and Agriculture Organization (FAO), Organização Mundial de Sanidade Animal (OIE) (Del Debbio, 2004).

Ressalta-se que as metas principais do PNCR, direcionam no sentido da verificação do uso correto e seguro dos medicamentos veterinários, de acordo com as práticas veterinárias recomendadas e das tecnológicas utilizadas nos processos de incrementação da produção e produtividade pecuária. Tendo como função regulamentação básica, o controle e a vigilância.

Suas ações, como já foram frisadas anteriormente, estão direcionadas para se conhecer e evitar a violação dos níveis de segurança ou dos LMRs de substâncias autorizadas, bem como a ocorrência de quaisquer níveis de resíduos de compostos químicos de uso proibido no país. Para isto, são colhidas amostras de animais abatidos e vivos, de derivados industrializados e/ou beneficiados, destinados à alimentação humana, provenientes dos estabelecimentos sob Inspeção Federal (SIF) (Brasil, 1999).

As amostras dos animais abatidos são colhidas pelo SIF nos estabelecimentos inspecionados em várias regiões do país, de acordo com a programação anual de análises e, posteriormente, remetidas aos laboratórios da rede oficial ou credenciadas. A aleatoriedade da colheita é observada por sorteio mensal dos estabelecimentos envolvidos no PNCR, obedecendo ao cronograma semanal pré-estabelecido (Brasil, 1999).

2.4 RASTREABILIDADE DO REBANHO BOVINO

Nos matadouros frigoríficos de bovinos, onde sua comercialização seja voltada para exportação, os animais provenientes para abate devem ser rastreados através do Serviço Brasileiro de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovina e Bubalinos (SISBOV). A rastreabilidade se faz necessária para o país alcançar novos mercados internacionais para a carne bovina.

2.4.1 SISBOV – Serviço Brasileiro de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovina e Bubalinos

Historicamente, a exigência de padrões internacionais de qualidade tem forçado o setor a modernizar-se sob pena de ser excluído do mercado mediante imposição de barreiras sanitárias. Diversas mudanças vêm ocorrendo no cenário de alimentação mundial, as mudanças de hábitos alimentares, surtos de febre aftosa, a encefalopatia espongiforme bovina (EEB), conhecida como doença da vaca louca, sendo fatal para o gado bovino. Devido a todo esse quadro se fez necessária à implantação da rastreabilidade no rebanho bovino do Brasil como uma demanda internacional. A rastreabilidade permite identificar o animal desde o nascimento até o abate, registrando todas as ocorrências ao longo de sua vida (Del Debbio, 2004).

O Brasil é o 1º colocado no ranking de exportações de carne bovina do mundo. O governo brasileiro para atender as exigências do mercado internacional, e tendo a necessidade de caracterizar o rebanho bovino e bubalino no território nacional, assim como a segurança dos seus produtos, resolveu instituir o SISBOV. Sendo instituído em janeiro de 2002, através

da Instrução Normativa 01, do MAPA, sendo definido como o conjunto de ações, medidas e procedimentos adotados para caracterizar a origem, o estado sanitário, a produção e a produtividade da pecuária nacional e a segurança dos alimentos provenientes dessa exploração econômica. (Brasil, 2002).

O objetivo desse sistema está em integrar, registrar e monitorar, individualmente todos os bovinos e bubalinos nascidos no Brasil ou importados. Sendo aplicado em todo território nacional, às propriedades rurais de criação de bovinos e bubalinos, além das indústrias frigoríficas que processam esses animais, gerando produtos e subprodutos de origem animal e resíduo de valor econômico, e às entidades credenciadas no MAPA como certificadoras (Brasil, 2002).

Esta normativa propôs a identificação por meio de cação permanente no corpo do animal ou a implantação de dispositivos internos ou externos, que permitam a identificação e monitoramento individual dos animais, aprovados e autorizados pela Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA/MAPA, órgão também responsável pela criação e manutenção do Banco Nacional de Dados (BND). O sistema conta com uma base de dados única, o BND, centralizado no MAPA e gerenciado pela SDA/MAPA, visando manter as informações dos animais, propriedades rurais e indústrias frigoríficas registradas no SISBOV (Del Debbio, 2004).

Os animais registrados no SISBOV, segundo a Instrução Normativa 01 do MAPA, terão sua identificação controlada por entidades certificadoras credenciadas, fornecendo as seguintes informações:

- (i) identificação da propriedade de origem;
- (ii) identificação individual do animal;
- (iii) mês do nascimento ou data de ingresso na propriedade;
- (iv) sexo do animal e aptidão;
- (v) sistema de criação e alimentação;
- (vi) registro das movimentações;
- (vii) comprovação de informação adicional para certificação;
- (viii) dados sanitários (vacinações, tratamento e programas sanitários).

O gerenciamento do BND e a emissão de números para os animais às certificadoras estão a cargo do MAPA, que tem acesso às informações para controle do rebanho brasileiro.

No abate compete aos frigoríficos devolver os Documentos de Identificação Animal (DIA) ao SIF e dar baixa do respectivo documento junto ao BND. Se ocorrer morte acidental ou sacrifício dos animais, os documentos serão devolvidos a certificadora emitente, para que esta efetue a baixa dos números pertencentes aos animais (Del Debbio, 2004).

2.5 PRINCIPAIS DOENÇAS ENCONTRADAS NA INSPEÇÃO DE BOVINOS

São inúmeras as doenças detectadas durante a inspeção. Porém algumas merecem maior atenção, pois podem comprometer a saúde da população em caso de consumo de carne bovina proveniente de animais com essas enfermidades.

As doenças que serão abordadas neste trabalho são a Cisticercose Bovina e a Tuberculose, sendo estas as de maior relevância para a saúde pública.

2.5.1 Cisticercose Bovina

A ocorrência da teníase no homem é diretamente influenciada por princípios de higiene. A cisticercose bovina, por sua vez, tem origem nas más condições de manejo e, sobretudo, na contaminação ambiental provocada pelo próprio homem, hospedeiro da forma adulta da *Taenia saginata* (Germano & Germano, 2001).

O complexo Teníase/Cisticercose constitui-se de duas entidades mórbidas distintas, causadas pela mesma espécie de cestódio, em fases diferentes do seu ciclo de vida. A teníase é provocada pela presença da forma adulta da *Taenia solium* ou da *Taenia saginata*, no intestino delgado do homem. A cisticercose é uma entidade clínica provocada pela presença da forma larvária nos tecidos de suínos, bovinos ou do homem (Germano & Germano, 2001).

O homem é o único hospedeiro da forma adulta da *Taenia saginata*. A forma larvar tem como principais hospedeiros os bovinos e bubalinos, podendo também ser encontrados em ruminantes silvestres (Germano & Germano, 2001).

O ser humano adquire a infecção ao ingerir carne bovina crua ou insuficientemente cozida que contenha cisticercos viáveis (vivos). Estudo com 2.500 pessoas infectadas revelou que 90% dos casos resultaram da decisão consciente de ingerir carne crua (Germano & Germano, 2001).

De acordo com Carvalho et al (1998, p.3) os principais fatores que favorecem a contaminação do meio ambiente com ovos abrangem a higiene pessoal deficiente e o saneamento público ou local precários, associados ao fácil deslocamento do homem, representando sobretudo pelas viagens em massa e pelas migrações de trabalhadores.

A longevidade dos ovos no ambiente é determinada, principalmente, pela umidade relativa do ar e pela temperatura. De uma forma geral, sob diversas condições ambientais, os ovos podem permanecer viáveis durante semanas e até alguns meses (Jardim apud Carvalho 1998).

A transmissão direta horizontal pode ocorrer quando um homem com teníase estimula bezerros para o aleitamento artificial, colocando seus dedos contaminados com ovos na boca dos animais. Esta forma de transmissão ocorre, particularmente, em confinamentos, onde apenas uma fonte de infecção pode gerar um surto de cisticercose. Já a transmissão indireta é característica da doença e as vias de transmissão abrangem a água, o solo, os alimentos silagem, feno, pastagem (Germano & Germano, 2001).

A inspeção de carnes, realizadas em matadouros frigoríficos, possibilita o diagnóstico de cisticercose bovina mediante o exame *post-mortem*. Nesse exame, de acordo com o Art. 176, do Regulamento de Inspeção Sanitária e Industrial de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) obedecem-se as seguintes normas:

- 1- Cabeça – observa-se e incisam-se os masseteres e pterigóideos internos e externos (Músculos da cabeça);
- 2- Língua – o órgão deve ser observado externamente, palpado e praticados cortes quando surgir suspeita quanto à existência de cistos ou quando encontrados cistos nos músculos da cabeça;
- 3- Coração – examinam-se a superfície externa do coração e faz-se uma incisão longitudinal, da base à ponta, através da parede do ventrículo esquerdo e do septo interventricular, examinando-se as superfícies de cortes, bem como as superfícies mais internas dos ventrículos. A seguir praticam-se larga incisão em toda a musculatura do órgão, tão numerosa quanto possível, desde que já tenha sido verificada a presença de “*Cysticercus bovis*”, na cabeça ou na língua;
- 4- Inspeção final – na inspeção final identificam-se a lesão parasitária inicialmente observada e examinam-se sistematicamente os músculos mastigadores, coração, porção muscular do diafragma, inclusive seus

pilares, bem como os músculos do pescoço, estendendo-se o exame aos intercostais e a outros músculos, sempre que necessário, devendo-se evitar tanto quanto possíveis cortes desnecessários que possam acarretar maior depreciação à carcaça (Brasil, 1952)

A destinação adequada das carcaças e órgãos contaminados cabe ao Médico Veterinário do SIF, que irá analisar o grau de infestação dos mesmos. O critério para essa classificação, bem como os tipos de destinação previstos na legislação, varia de acordo com cada país. De modo geral, a condenação total é indicada para os casos de infestação generalizada. A liberação da carcaça para o consumo *in natura* é prevista, quando for encontrado apenas um único cisto calcificado, após a excisão do mesmo.

De acordo com o RIISPOA (1952) serão condenadas as carcaças com infestações intensas pelo *Cysticercus bovis*. Entende-se por infestação intensa a comprovação de um ou mais cistos em incisões praticadas nos órgãos mencionados anteriormente.

Nos casos quando se verifique infestação discreta ou moderada, após cuidadoso exame nos órgãos anteriormente citados, as carcaças são recolhidas às câmaras frigoríficas de seqüestro (Câmaras destinadas a carcaças que necessitam de tratamento térmico e também de carcaças que devem ficar em observação), ou desossadas e a carne tratada por salmoura, pelo prazo mínimo de 21 dias em condições que permitam, a qualquer momento, sua identificação e reconhecimento. Esse período pode ser reduzido para 10 dias, desde que a temperatura nas câmaras frigoríficas seja mantida sem oscilação e no máximo a 1°C. Quando o número de cistos for maior do que o mencionado no parágrafo anterior, mas a infestação não alcance a generalização, a carcaça será destinada à esterilização pelo calor; podendo ser aproveitadas para o consumo as carcaças que apresentem um único cisto já calcificado, após remoção e condenação dessa parte. (Brasil, 1952).

O SIF desempenha um papel de relevante destaque na prevenção da teníase humana e no controle da própria cisticercose bovina, pois como já foi visto só através de exames detalhados realizados pelos agentes e técnicos de inspeção durante o abate de bovinos que podem ser detectados os cistos, sejam eles vivos ou calcificados.

2.5.2 Tuberculose Bovina

A tuberculose é uma zoonose (Qualquer doença infecciosa que possa ser transmitida a partir de animais, sejam eles domésticos ou selvagens, para os humanos), causada por diferentes espécies bacterianas do gênero *Mycobacterium sp*, muitas vezes transmitidas ao

homem a partir de animais veiculados por seus produtos. A pasteurização do leite e a inspeção da carne realizada durante o abate dos animais têm contribuído, há várias décadas, para o êxito do controle da tuberculose de procedência animal em diversos países (Abrahão et al, 2005).

Na maioria dos matadouros frigoríficos são dotados de instalações adequadas ao preparo das carcaças, órgãos e outras peças do animal abatido de modo a permitir a execução de ações de inspeção sanitária, assegurando a inocuidade da carne (PINTO, 2003).

De acordo com Germano & Germano (2001, p.284), “as principais recomendações voltadas para o controle da tuberculose são o tratamento dos animais e o abate inspecionado”.

Além de revelar altos índices de mortalidade e de morbidade no homem, sobretudo em pacientes imunocomprometidos, como os acometidos pela síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS), a tuberculose constitui uma significativa causa de condenação de animais em matadouros e de mortalidade animal, resultando em perda econômica (Grance apud Pinto, 2003).

Acredita-se que, na atualidade, a Tuberculose, faz mais vítimas do que qualquer outra doença infecciosa, sendo, ainda a principal causa de óbitos entre pacientes com HIV/AIDS. Todos os países são vulneráveis às conseqüências das práticas inadequadas de tratamento anti-tuberculose utilizadas, devido ao turismo, à imigração e à importação de animais ou de produtos de origem animal clandestino (Germano & Germano, 2001).

A tuberculose foi erradicada de muitos rebanhos dos Estados Unidos da América usando um programa de testes e abates combinados com a inspeção de carnes, que durou 50 anos e custaram 450 milhões de dólares ao país. Como não existem vacinas eficientes, bem como serviços de vigilância e programas de erradicação eficaz da tuberculose bovina, as medidas de controle ficam prejudicadas e, por isso, sempre onerosas. A principal medida por parte dos consumidores é o consumo de carne bovina oriundo de estabelecimento sobre SIF, pois estará adquirindo um produto com garantias de que este não está contaminado com tuberculose (Neson apud Pinto, 2003).

Segundo o Art. 119 do RIISPOA: “Os animais levados ao abate, para controle de provas de tuberculinização, são sacrificados em separado, no final da matança” (Brasil, 1952, p. 28).

A tuberculose é considerada generalizada, quando além das lesões dos aparelhos respiratórios, digestivo e seus gânglios linfáticos, são encontradas lesões em um dos seguintes órgãos: baço, rins, útero, ovário, testículos, cápsulas supra-renais, cérebro e medula espinhal

ou suas membranas. Tubérculos uniformemente distribuídos em ambos os pulmões, também evidenciam a generalização.

As carcaças que apresentem lesões de caráter mais grave e em maior número do que as assinaladas no parágrafo anterior, não se enquadrando, porém, nos casos enumerados para condenação total, a juízo da Inspeção Federal poderão ser utilizadas para preparo de gorduras comestíveis, desde que seja possível remover as partes lesadas.

2.6 RECEPÇÃO DOS ANIMAIS NO MATADOURO FRIGORÍFICO

A primeira operação realizada em um matadouro frigorífico de bovinos é a recepção dos animais.

Os animais chegam ao matadouro frigorífico, na maioria dos casos, através de caminhões boiadeiros, sendo específicos para esse fim. No momento em que ocorre a recepção destes animais, inicia-se o processo de inspeção *ante - mortem*, realizado pelo SIF.

2.6.1 Inspeção Ante – mortem

Juntamente com os animais, deve vir a Guia de Trânsito Animal (GTA), expedida pelo órgão de vigilância do Estado, na qual consta a origem animal, idade aproximada, sexo, quantidade de animais, procedência, destino, finalidade (neste caso abate), meio de transporte, vacinas realizadas, incluindo as datas. Além destes itens, também para bovinos consta a marca do rebanho. Um fator importante que deve ser observado pelo agente de inspeção é a verificação do carimbo, no verso do documento, onde deve constar se os animais são provenientes de área livre de febre aftosa e se estes permaneceram por mais de 90 dias na propriedade.

Além da GTA, também deve vir a nota fiscal e, sendo animais destinados para exportação, também a declaração de produtor, onde constam todos os seus dados, o número da GTA desses animais e que estes foram nascidos e criados no território brasileiro, que permaneceram na propriedade nos últimos 90 dias, que os animais foram criados a pasto e não foram alimentados por alimentos geneticamente modificados e não receberam hormônios de crescimento ou substâncias similares. Esta declaração é de extrema importância, pois se encontrado anormalidades, tanto no exame *ante - mortem* como no *post - mortem*, o pecuarista será penalizado, por negligência de informações.

Os animais sendo rastreados, juntamente com estes deverão vir os Documentos de Identificação Animal (DIA), onde consta o número do animal no SISBOV, raça, sexo, data de nascimento, data de cadastramento no SISBOV, onde de acordo com a Instrução Normativa

nº 01 do MAPA: “é necessário a permanência do animal no mínimo 40 dias no SISBOV” (Brasil, 2002).

Este número contempla o número do sistema de identificação animal, sendo mais utilizado o brinco e o boton de identificação, conforme a figura 2.



Figura 2: Modelo de brinco e boton utilizado para identificação animal no SISBOV
Fonte: Bov Rastro (2006)

No momento da recepção dos animais, confere-se o número de identificação do DIA correspondente com o brinco do animal.

No desembarque dos animais, estes são conferidos individualmente após isso, dá-se baixa dos animais no BND, como já foi visto anteriormente. Este lançamento possui dois objetivos que são: verificar se o animal não foi abatido, ou seja, se não houve o aproveitamento de brinco de um animal já abatido e para garantir que esse animal já não existe mais. O BND é um sistema integrado em todo país, por isso a importância do cadastramento do animal no SISBOV, pois através disso é possível rastreá-lo.

Depois de realizada esta operação, os animais estão aptos a serem deslocados para os currais, onde ficarão em descanso e dieta hídrica por um período não inferior a 24 horas antes do abate (Brasil, 1952).

Com o desembarque realizado, o SIF tem a preocupação de verificar e conferir se está sendo realizada à lavagem e desinfecção dos caminhões. Esta desinfecção segundo RIISPOA

(1952) se dá através de solução com iodo no percentual de 2%. Este processo se faz necessário a fim de eliminar uma possível contaminação com o vírus da febre aftosa.

Após todos os animais estarem nos currais, o Médico Veterinário da Inspeção Federal, realiza a inspeção *ante - mortem*, a fim de identificar alguma anormalidade, que possa comprometer o animal. Em caso de algum animal chegar com algum tipo de fratura, contusão generalizada, hemorragia, deverá ser realizado abate de emergência, onde segundo RIISPOA, “é o sacrifício imediato de animais apresentando condições que indiquem essa providência” (Brasil, 1952). Sendo proibida a matança de emergência na ausência de funcionário da Inspeção Federal.

De acordo com o RIISPOA (1952), a matança de emergência deve ser realizada em matadouro sanitário próprio para esse fim, localizado próximo dos currais tendo anexo a este, forno crematório, sendo este utilizado caso algum animal chegue sem vida ao frigorífico, após realização da necropsia para apurar a causa de sua morte. E também utilizado em caso de confirmação de doença infecto-contagiosa.

O mesmo Médico Veterinário realiza novamente a inspeção *ante - mortem* uma hora antes do início das atividades de abate. Quando este exame constatar casos isolados de doenças não contagiosas, que pelo RIISPOA (1952) permitam o aproveitamento condicional do animal, ele é abatido no fim da matança. Sendo casos que implicam em condenação total do animal, este é abatido no matadouro sanitário.

2.7 SALA DE ABATE

Todo equipamento da sala de abate que tenha contato direto ou indireto com as carnes é exigido que estejam higienicamente limpo ao terem início os trabalhos, condição sem a qual a Inspeção Federal não autoriza o funcionamento da sala. Do mesmo modo, no decorrer das operações a manutenção da higiene é questão de estrita relevância.

A sala de abate, onde industrialmente se manipulam as carcaças, nos diversos pontos da linha operacional (sangria, esfolagem, evisceração, toalete). Há uma série de fatores de contaminação, seja pelo contato que podem ter com as instalações e equipamentos mal higienizados, seja por meio de falhas de manipulação e de ordem higiênica de pessoal de serviço, ou ainda pelo contato com outras carnes ou peças contaminadas por sujidades ou microrganismos patologicamente contagiantes, como já foi visto anteriormente.

Desta forma, são maiores as preocupações, não somente da Inspeção Federal, como também da própria indústria, no sentido de eliminar ou reduzir ao mínimo esses fatores que

comprometem a higiene da carne. Progressos expressivos já foram conseguidos neste sentido, como por exemplo, a implantação nas indústrias frigoríficas do programa APPCC.

De acordo com o RIISPOA, “nenhum animal pode ser abatido sem autorização da Inspeção Federal” (Brasil, 1952). Também de acordo com o mesmo regulamento, deve ser evitado o abate de fêmeas em estado adiantado de gestação (mais de dois terços do tempo normal de gestação), animais caquéticos, animais com menos de 30 dias de vida extra-uterina e animais que padeçam de qualquer enfermidade, que torne a carne imprópria para o consumo.

Durante as atividades de abate, o SIF dispõe de um plantão que fica observando todas as operações realizadas pelos operários do abate, a fim de verificar se não está ocorrendo contaminação da carcaça por algum tipo de manipulação inadequada. Também para estar atento sobre a temperatura da água dos esterilizadores e também da mesa de evisceração e inspeção de vísceras brancas e vermelhas (Vísceras brancas compreendem estômago, intestino, bexiga, baço e pâncreas. Vísceras vermelhas: coração, pulmão e fígado), sendo que a temperatura não deve ser inferior a 82,5° para uma eficaz esterilização (Brasil, 1952).

O agente da inspeção que se encontra em plantão também é responsável por verificar se o programa APPCC está sendo desempenhado pela empresa, mais especificamente pelo controle de qualidade. Esse plano é de suma importância para as indústrias que manipulam alimentos, como já foi visto.

Antes do procedimento de sangria, é realizada a insensibilização do animal, onde de acordo com o Art. 135 do RIISPOA só é permitido o sacrifício de animais de açougue por métodos humanitários, utilizando-se de prévia insensibilização baseada em princípios científicos, seguidos de imediata sangria (Brasil, 1952).

E ainda, as normas do abate humanitário estão descritas na Instrução Normativa nº 03 do MAPA, onde consta que a insensibilização “é o conjunto de diretrizes técnicas e científicas que garantam o bem-estar dos animais desde a recepção até a operação de sangria”. (Brasil, 2000).

É permitido o sacrifício de bovinos de acordo com preceitos religiosos, desde que sejam destinados ao consumo por comunidades religiosas que os requeira ou ao comércio internacional que façam essa exigência.

A insensibilização é realizada com pistola pneumática com dardo cativo. Esta pistola tem seu funcionamento através de ar comprimido, lançando um projétil de aproximadamente 10 cm. Sendo que o projétil não fica no animal, ou seja, ele apenas o atinge e retorna para a

pistola. A pistola é posicionada de modo a assegurar que o dardo penetre o córtex cerebral, através da região frontal, no intuito de o animal perder os sentidos, conforme a figura 3.



Figura 3: Pistola pneumática, momento antes da insensibilização do animal
Fonte: Autor (2009)

A operação de sangria é iniciada logo após a insensibilização do animal, com o animal suspenso pelos membros traseiros, de modo a provocar um rápido, profuso e mais completo possível escoamento do sangue, antes que o animal recupere a sensibilidade. Segundo Instrução Normativa 03 a “operação de sangria é realizada pela seção dos grandes vasos do pescoço, no máximo 1 minuto após a insensibilização” (Brasil, 2000).

Após a sangria, nenhuma operação que envolva mutilações deve ser realizada, até que o sangue escoe o máximo possível, tolerando-se a estimulação elétrica com o objetivo de acelerar as modificações *post-mortem*. De acordo com o Art. 140 do RIISPOA: “o tempo para se começar as operações com o animal após a sangria deve ser de no mínimo 3 minutos” (Brasil, 1952)

Passado o tempo descrito no parágrafo anterior, inicia-se o processo de esfolagem dos bovinos, que é a retirada da pele (couro). Esse procedimento é realizado com os animais suspensos pelos membros traseiros, sendo que a propulsão dos mesmos ao longo do trilho aéreo será sempre procedida mecanicamente.

A esfolagem é realizada por intermédio de profissionais capacitados, que sabem a importância higiênica das operações. Sendo que essa consciência é essencial para garantia de um produto livre, principalmente, de microorganismos.

Para a realização da esfolagem são utilizadas facas manuais e também mecânicas (pneumáticas), utilizadas pela sua comprovada eficiência e também garantem a qualidade da pele, sem furos. Em cada nova operação (animal) os equipamentos são devidamente esterilizados. Por isso da importância da temperatura da água nos esterilizadores.

Após a evisceração é realizada a oclusão do reto, sendo este amarrado a fim de não contaminar a carcaça com conteúdo gastrointestinal (fezes) e, também, realizada a abertura do peito do animal, através de serra própria para esse fim. Nesse mesmo momento é realizado o deslocamento da cabeça, para posterior inspeção. Esta, antes de destacada do corpo deve ser marcada para permitir fácil identificação com a respectiva carcaça.

A etapa seguinte consiste na evisceração, que é a retirada do estômago e intestinos. Essa operação é de extrema importância, pois se realizada de forma errada, pode acarretar em contaminação da carcaça e vísceras. Isso ocorre quando o eviscerador durante a manipulação da faca romper o estômago ou intestino do animal, vindo a contaminar a carcaça com conteúdo gastrointestinal. Se isso ocorrer, os funcionários da Inspeção desviam essa carcaça para o Departamento de Inspeção Final (DIF), para limpeza das partes lesadas, além de condenarem as vísceras que por ventura venham a estar contaminadas. É importante salientar que todas as carcaças que entram no DIF, recebem um carimbo de não exportável (NE). Dessa forma nenhuma carcaça que ali der entrada poderá ser comercializada para exportação.

Após a evisceração, as carcaças são serradas, separando-as em duas, que são chamadas meias carcaças. Esse processo é realizado com serra elétrica própria para esse fim, sendo esse equipamento esterilizado a cada nova operação.

Depois de separadas as carcaças, estas são inspecionadas pelo SIF, em linhas de inspeção próprias para esse fim. O processo de inspeção das meias carcaças e vísceras serão descritas posteriormente.

2.7.1 Inspeção *Post – mortem*

A inspeção *post-mortem* de acordo com o RIISPOA consiste no exame de todos os órgãos e tecidos, abrangendo a observação e apreciação de seus caracteres externos, sua palpação e abertura dos gânglios linfáticos correspondentes, além de cortes sobre o parênquima dos órgãos, quando necessário (Brasil, 1952).

A inspeção referida no parágrafo anterior é realizada em 100% dos animais, ou seja, todos os animais que dão entrada na sala de abate serão inspecionados. A inspeção *post-mortem* realizada na sala de matança se dá através de linhas de inspeção, onde cada linha analisa e inspeciona determinado órgão, vísceras ou carcaças.

2.7.1.2 Linhas de Inspeção

A primeira linha de inspeção em um matadouro frigorífico de bovinos é a linha do úbere, realizado nas fêmeas, onde se realiza o exame da glândula mamária, com objetivo de detectar algum tipo de anomalia. Primeiramente realiza-se inspeção visual, faz-se palpação e posteriormente a incisão dos gânglios retromamários (figura 4). A lesão que pode ser encontrada é a mamite, que consiste na inflamação da glândula mamária, abscesso também pode ser encontrado nesse exame.



Figura 4: Exame do úbere

Fonte: Autor (2009)

Quando encontrada uma doença que possa influenciar na qualidade do produto, esse animal é marcado através de uma chapa na cor vermelha, para que as demais linhas de inspeção possam identificá-la posteriormente e desvia-las para o DIF, para a realização de um exame mais minucioso, a fim de identificar a gravidade da lesão ou doença, para se dar o destino correto da carcaça, sendo realizado pelo médico veterinário do SIF.

A próxima linha de inspeção é conhecida como linha A (figura 5), que compreende o exame das patas e lábios. Nessa linha, realizam-se exame visual das patas (individualmente) e

espaços interdigitais, além da mucosa labial. O objetivo desse exame é encontrar possíveis lesões provenientes da Febre Aftosa, sendo nesses locais que os sintomas são melhor detectados. Nessa linha o agente de inspeção deve tomar muito cuidado para verificar as quatro patas do mesmo animal.



Figura 5: Linha A (patas e lábios)
Fonte: Autor (2009)

O procedimento a ser adotado, no caso de se encontrar alguma anormalidade é a mesmo descrito anteriormente, não esquecendo de separar as patas e os lábios do animal, para enviá-las para o DIF, juntamente com a carcaça.

Na seqüência do abate, nos deparamos com a linha C, que corresponde a cronologia dentária. Essa linha tem por finalidade verificar a idade aproximada dos bovinos, pois a idade é verificada através da dentição de acordo com o quadro da cronologia dentária que segue no anexo A.

Depois de realizado a cronologia dentária, o exame subsequente é da cabeça e língua, que compreende a linha B (figura 6). Primeiramente é feito um exame visual de todas as partes, a fim de identificar algum tipo de contaminação (pelos, couro, vômitos, etc). Depois é realizada a incisão dos músculos masseteres (interno – externo), a fim de encontrar cisticercos, que tanto podem se apresentar vivos (vesículas típicas com líquido) ou calcificados (com granulações calcárias).

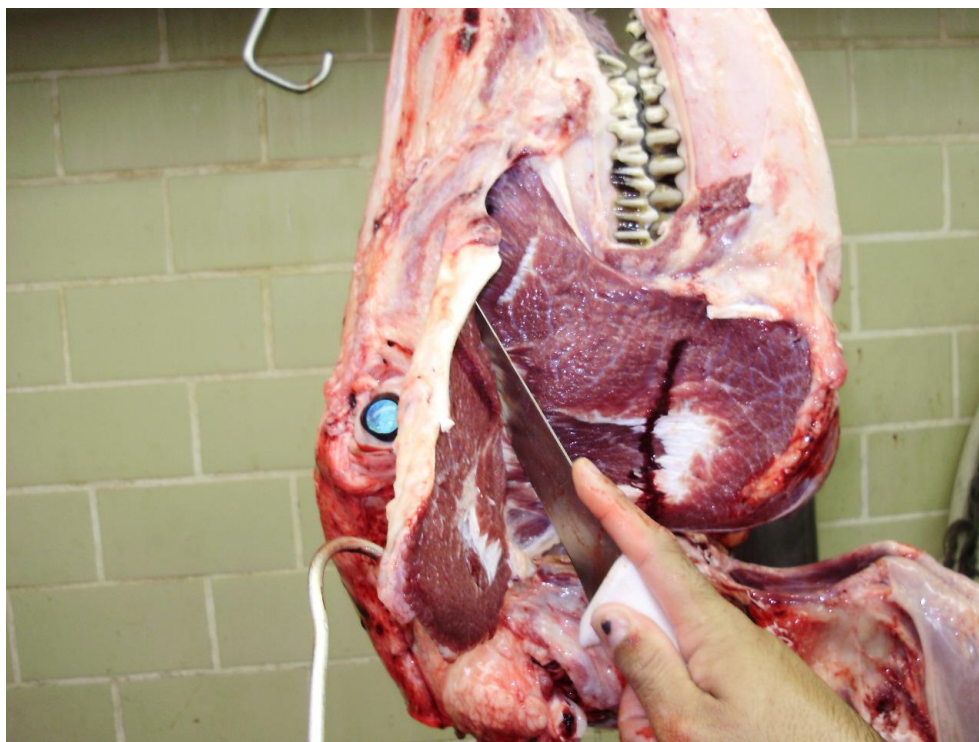


Figura 6: Linha B (Exame da cabeça e língua)

Fonte: Autor (2009)

Os gânglios parotidianos, sublingual, retrofaringeanos, atloidianos e glândulas parótidas, também são cortados e por último é feito a palpação da língua. As lesões que podem ser encontradas nessa linha de inspeção, além da cisticercose, mencionada anteriormente são:

- abscesso: coleção de pus (na superfície interna e externa dos gânglios);
- actinomicose: endurecimento da língua (língua de pau) e inflamação dos ossos dos maxilares;
- tuberculose: pode se apresentar na forma caseosa (presença de massa caseosa sem cheiro de cor amarelo) e na forma calcificada (granulações calcáreas, também de cor amarela);
- fístulas dentárias: produzidos por abscessos dentários.

Nesse exame também é possível identificar os sintomas da febre aftosa, através da presença de aftas na língua do animal, sejam com vesículas com líquido ou cicatrizadas.

Sempre que for encontrado algum tipo de anormalidade que possa comprometer a integridade da carcaça e vísceras, devem-se desviar estas para o DIF, juntamente com a cabeça, sempre tendo o cuidado de desviar a cabeça, vísceras e carcaça do mesmo animal.

Para isso, todas as cabeças são numeradas em seqüência, bem como as carcaças, além de as vísceras seguirem na seqüência em mesa rolante, na mesma velocidade da cabeça e carcaça.

O exame das vísceras (coração, pulmão, fígado, baço, bexiga, ovário - nas fêmeas, intestinos e esôfago) é realizado em mesa rolante. A linha D (figura 7) compreende o exame dos intestinos, baço, bexiga, ovário e esôfago.



Figura 7: Linha D (Exame dos intestinos, baço, bexiga, ovários e esôfago)
Fonte: Autor (2009)

Neste exame cortam-se os gânglios da cadeia mesentérica, podendo ser encontradas lesões como:

- adenite: presença de pus no gânglio;
- tuberculose: calcificada ou caseosa

Na seqüência do exame das vísceras, a linha E (figura 8), compreende o exame do fígado, onde primeiramente examinam-se visualmente as faces do órgão, verificando principalmente sua coloração; faz-se a palpação, incisam-se os gânglios hepáticos, bem como os canais biliares.



Figura 8: Linha E (Exame do Fígado)

Fonte: Autor (2009)

Várias são as lesões que podem ser encontradas nesse exame, entre elas:

- atrofia: diminuição do tamanho normal;
- hepatite: inflamação do fígado;
- congestão: inflamação com acúmulo de sangue escuro;
- abscesso: com superfície branca, que cortada deixa sair pus com cheiro característico;
- perihepatite: com aderência do peritônio ao fígado;
- teleangiectasia: manchas preto azuladas na superfície e interior dos vasos;
- cirrose hepática: endurecimento do órgão;
- hidatidose: vesículas brancas com líquido claro ou em forma calcárea;
- tuberculose: tubérculos calcificados ou caseosos nos nodos ou lesões miliares no órgão.

Ainda no exame das vísceras, existe a linha F (figura 9), que corresponde ao exame do coração e pulmão. No coração, primeiramente examina-se visualmente; incisa-se longitudinalmente a base esquerda até o ápice “desfolhando” para exame visual e palpação, o mesmo processo realiza-se no lado direito.

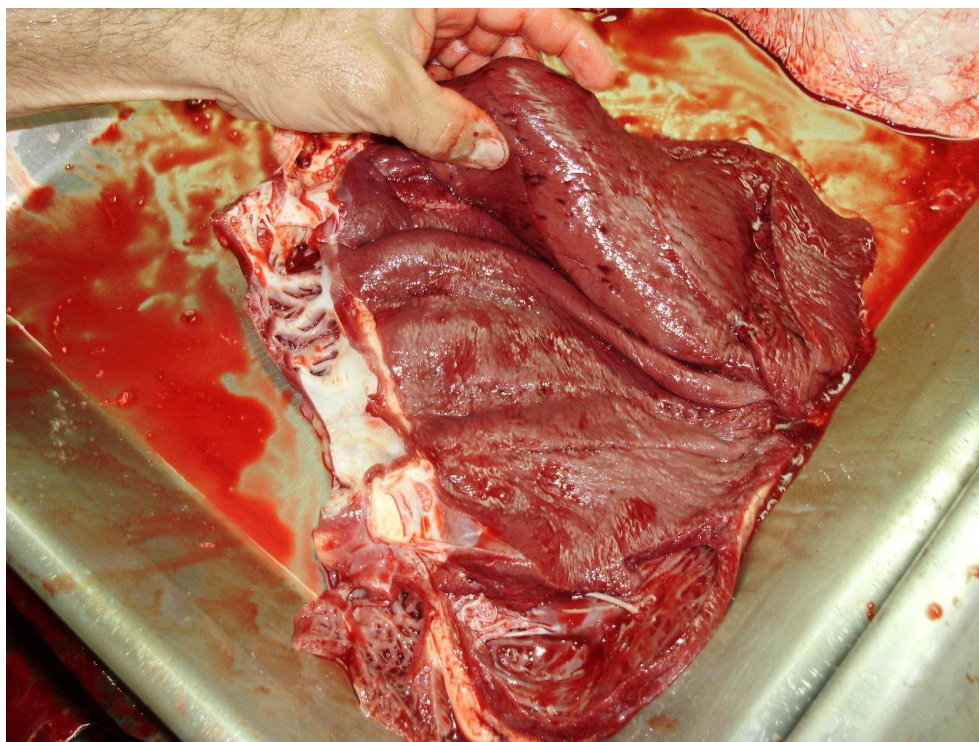


Figura 9: Linha F (Exame do coração)

Fonte: Autor (2009)

Entre as lesões que podem ser encontradas no coração destacam-se:

- hemorragias: manchas de sangue na superfície, encontradas nas doenças infecciosas;
- pericardites: aderências de pericárdio ao miocárdio formando feixes brancos de tecido fibroso;
- cisticercose: vesículas típicas na superfície ou no interior do miocárdio (viva ou calcificada);
- contaminações: conteúdo ruminal, fezes, etc.

No exame dos pulmões examina-se visualmente a superfície destes e traquéia, fazendo a palpação e incisão dos gânglios e brônquios, além de abrir a traquéia até a bifurcação dos brônquios (figura 10).

Nesse exame algumas alterações podem ser encontradas, como:

- aspiração de sangue: verifica-se ao cortar os brônquios que estes se encontram cheios de sangue;
- aspiração ruminal: brônquios com conteúdo ruminal;

- enfisema: na palpação, sente a crepitação pela retenção de ar fora dos alvéolos.

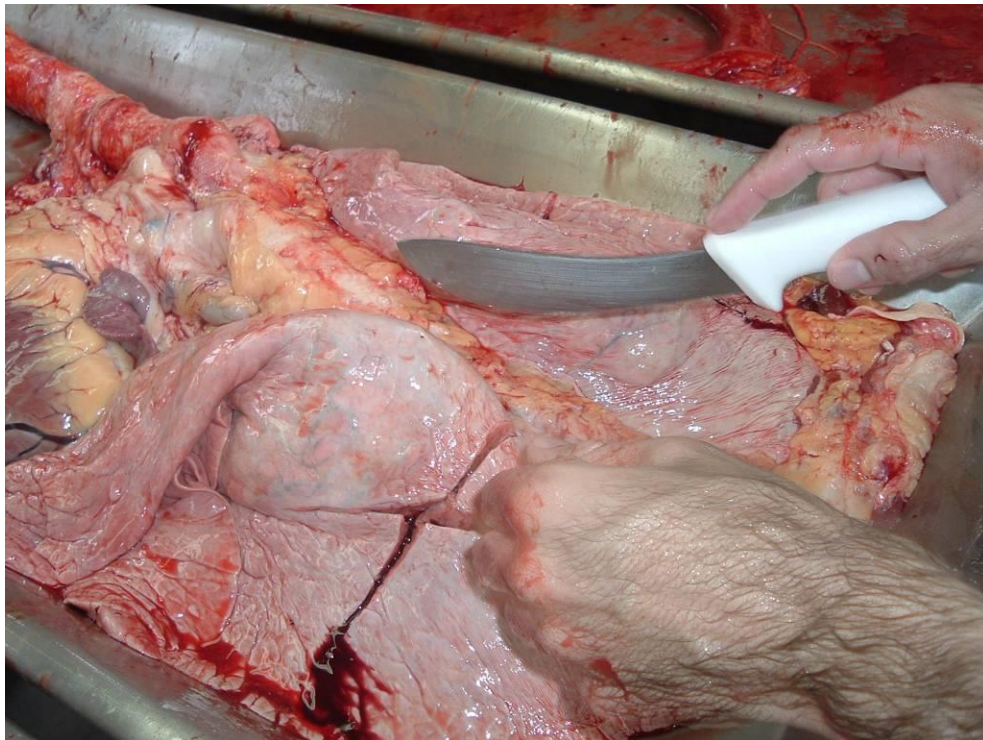


Figura 10: Exame do pulmão

Fonte: Autor (2009)

Já as lesões que podem ser encontradas, podem-se destacar:

- congestão pulmonar: alvéolos cheio de sangue;
- inflamação purulenta: presença de pus no tecido pulmonar;
- abscesso: acúmulo de pus no tecido pulmonar;
- tuberculose: principalmente nos gânglios linfáticos e podem ser reações calcificadas (nodos duros com massa granulosa) ou caseosos (massa mole com ausência de cheiro).

O exame dos rins é realizado com estes presos à carcaça, através de visualização do órgão, verificando a coloração, aspecto, volume e consistência (por palpação). Entre as lesões estão:

- abscesso: acúmulo de pus na camada superficial;
- congestão: manchas escuras, que cortadas deixam sair sangue escuro;
- nefrite: com inflamação, coloração pálida, amolecimento e superfície enrugada;
- quisto urinário: numerosos cistos pequenos e espalhados pelo órgão;

- uronefrose: bolsa contendo urina;
- hidronefrose: acúmulo de urina nos rins;
- isquemia: manchas brancas que cortadas mostram um cone com a base voltada para a superfície do órgão.

Na linha GH realiza-se o exame dos rins, já mencionado anteriormente e, também da parte medial e caudal da meia carcaça, ou seja, do quarto posterior, nesse exame corta-se os gânglios pré crural, retromamários (fêmeas), isso se estes vierem aderidos à carcaça. Além de exame visual da carcaça. Entre as lesões encontradas estão:

- tuberculose: ganglionar ou generalizada;
- cisticercose generalizada: vesículas típicas;
- inflamações agudas da pleura, peritônio, meninges e mastites;
- doenças do sangue: uremia, icterícia, anemia – leucose (leucemia);
- tumores malignos;
- contusões e contaminações;
- abscessos e lesões supuradas;
- adenites;

O exame do quarto dianteiro é chamado de linha I, que compreende a inspeção da parte medial e cranial da meia carcaça. Nesse procedimento realiza-se o exame visual da carcaça e o corte dos gânglios pré-escapulares e pré-peitorais, além do corte do ligamento da nuca. As lesões que podem ser encontradas nesse exame são as mesmas mencionadas no exame da linha anterior.

Todas as doenças descritas nas linhas de inspeção e as providências a serem tomadas, contemplam o RIISPOA.

Depois de realizadas todas as linhas posteriores aqui já descritas, realizam-se a carimbagem das meias carcaças, ou seja, a linha J (figura 11).

A carimbagem das meias carcaças é realizada com carimbo oficial da Inspeção Federal, onde de acordo como a Art. 830 do RIISPOA o carimbo de Inspeção Federal representa a marca oficial usada unicamente em estabelecimentos sujeitos à fiscalização do DIPOA (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal), e constitui o sinal de garantia de que o produto foi inspecionado pela autoridade competente (Brasil, 1952).

Realizada a carimbagem das meias carcaças, estas são pesadas e logo após é feita a lavagem das mesmas, com jatos de água à temperatura de 38°C, sob uma pressão mínima de 3 atm (três atmosferas) (Brasil, 1952). Depois de realizadas estas operações as meia carcaças são encaminhadas às câmaras de maturação sanitária.



Figura 11: Linha J (carimbagem das meias carcaças)
Fonte: Autor (2009)

A maturação sanitária consiste em resfriar as carnes à temperatura de no mínimo 2°C pelo período de 24 horas. O objetivo é baixar o pH (potencial de hidrogênio) da carne a índices inferiores a 6 pontos. Isso se faz necessário, pois a esta temperatura e pH, inativa o vírus da febre aftosa (Indea, 2005). Além do controle do vírus da febre aftosa, a maturação sanitária também é importante para garantir as qualidades organolépticas da carne, como sabor e maciez.

Depois de realizada a maturação sanitária, as carcaças são deslocadas à sala de desossa, onde se realiza a desossa das mesmas. Neste mesmo momento, os cortes são embalados e seguem para os túneis de congelamento. Sendo que a temperatura da carne congelada, de acordo com o RIISPOA, deve ser de -18°C.

O SIF acompanha as atividades de desossa, verificando a temperatura dos esterilizadores, das carnes e, verifica o destino da produção, ou seja, para quais mercados se está produzindo, pois como já foi visto, animais que não são rastreados, ou que deram entrada

no DIF, não podem ser comercializados no mercado externo. Sendo o SIF o responsável pela qualidade do produto.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esse trabalho, percebemos a importância do consumidor adquirir carne bovina oriunda de estabelecimentos sob inspeção, pois através da descrição dos procedimentos adotados pelo SIF nos matadouros frigoríficos de bovinos, conclui-se que as atividades desempenhadas trazem inúmeros benefícios para a qualidade do produto.

Outro fator relevante apresentado está nas doenças encontradas pela Inspeção Sanitária. O que nos remete a ter um cuidado ao adquirirmos carnes de bovinos em estabelecimentos duvidosos, onde o consumidor não tem certeza da origem e procedência dos animais abatidos.

Ao verificar as doenças encontradas nas carnes bovinas, podemos concluir que as hipóteses propostas se confirmaram, pois os produtos oriundos de estabelecimentos sob SIF, possuem origem e qualidade comprovadas. A origem se verifica através da documentação que chega juntamente com os animais, sendo expedidas por autoridades competentes e, a qualidade, através dos processos higiênico-sanitários das operações, tanto pela empresa, quanto pela Inspeção Federal, além de identificar as doenças e dar o destino correto para o produto.

De acordo com algumas doenças citadas como a Cisticercose e Tuberculose concluímos que os animais que não são inspecionados podem estar acometidos em proporções mais elevadas do que em animais inspecionados, pois a maioria dos bovinos abatidos clandestinamente não possui nenhum cuidado sanitário, sendo em muitos casos animais de descarte que certamente não seriam aceitos nos matadouros sob inspeção sanitária.

De acordo com esse estudo, a maioria das doenças encontradas, somente são identificadas através da inspeção direta de vísceras e carcaças. Doenças estas que podem estar acometendo os consumidores, se estes adquirirem produtos de origem clandestina, causando desta forma problemas para a saúde pública.

Com isso, o consumidor deve alertar-se perante as várias doenças encontradas, sendo que o mesmo pode estar exposto a várias delas, não só as abordadas nesse trabalho, mas também inúmeras outras, que podem ser veiculadas pela carne, seja em decorrência de o animal estar acometido, como através da manipulação inadequada do produto, sem nenhum tipo de controle higiênico durante as operações de abate ou manipulação e comercialização do produto.

Desta forma, o consumidor deve estar atento ao adquirir carne bovina, procurando sempre informar-se no estabelecimento da origem dos produtos. Uma das maneiras de

conferir se o produto foi inspecionado é através da verificação do carimbo oficial de Inspeção. Além de ter a liberdade de verificar com o próprio estabelecimento, questionando sobre a procedência do produto ali exposto.

4. ANEXO A

CRONOLOGIA DENTÁRIA DE BOVINOS		
Dentições	Dentição Incisivos Permanentes	Meses
 	0 dente incisivo.	De 0 à 12 meses.
 	02 dentes incisivos.	De 20 á 24 meses.
 	04 dentes incisivos.	De 30 á 36 meses.
 	06 dentes incisivos.	De 42 á 48 meses.
 	Dentição completa.	De 52 á 60 meses.

5.REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Ricardo. et al. O Comércio Clandestino de Carne e Leite no Brasil e o Risco da Transmissão da Tuberculose Bovina e de Outras Doenças ao Homem: Um Problema de Saúde Pública. **Archives of Veterinary Science**, Vol. 10, 2005.

ALMEIDA, C. R. O. **O sistema HACCP como instrumento para garantir a inocuidade dos alimentos**. Revista Higiene Alimentar. Volume 5, 1998.

ARRUDA, G. A. **Análise de Perigos e Pontos críticos de Controle no SND**. 2001. Disponível em: < <http://www.ccih.med.br/novocapitulo66.html>>

BÁNKUTI, Ferenc. Istvam. **Entraves e Incentivos ao Abate Clandestino no Brasil**. São Carlos: UFSC, 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção), Departamento de Engenharia e Produção, Universidade Federal de São Carlos, 2002.

BATALHA, M. O & SILVA, C. A. B. **Estudo sobre a Eficiência Econômica e Competitiva da Cadeia Agroindustrial da Pecuária de Corte do Brasil**. IEL-CNI/SEBRAE/CNA, Brasília, 2000.

BATALHA, M. O & SOUZA FILHO, H. M. **O Sistema Agroindustrial de Carnes no Brasil: principais aspectos organizacionais**. GEPAI/UFSC, São Carlos, 2005.

BATALHA, Mario Otávio. **Gestão Agroindustrial**. 2007

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto n 30.961, de 29 de março de 1952. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. In: **Diário Oficial da União**, Brasília, 07 de julho de 1952.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Lei nº 5.517, de 23 de outubro de 1968. Dispõe sobre o exercício da profissão de Médico Veterinário e cria os Conselhos Federal e Regional de Medicina Veterinária. In: **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 de outubro de 1968.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Lei nº 5.760, de 03 de dezembro de 1971. Dispõe sobre a inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal e dá outras providências. In: **Diário Oficial da União**, Brasília, 07 de dezembro de 1971.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 304, de 20 de abril de 1996. Estabelece que estabelecimentos de abate de bovinos, bubalinos e suínos, somente poderão entregar carnes e miúdos, para comercialização, com temperatura de até 7 (sete) graus centígrados. In: **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 de abril de 1996.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. Institui o Sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC. In: **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 de fevereiro de 1998.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 145, de 01 de setembro de 1998. Estabelece a venda de carne desossada ou cortada com osso dos frigoríficos ou distribuidores para o setor varejista em caixas ou *containers* adequados. In: **Diário Oficial da União**, Brasília, 02 de setembro de 1998.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 42, de 20 de dezembro de 1999. Altera o Plano Nacional de Controle de Resíduos em Produtos de Origem Animal – PNCR. In: **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 de dezembro de 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 01, de 08 de janeiro de 2002. Institui o Sistema de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina – SISBOV. In: **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 de janeiro de 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadeia Produtiva de Carne Bovina**/ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Políticas e Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, Brasília, MAPA/SPA 2007.

DEL DEBBIO, Cleonilde Maria dos Santos. **A Rastreabilidade na Cadeia Produtiva da Carne Bovina Brasileira**. São Paulo: Faculdade Cantareira, 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Administração de Empresas – Habilitação Rural), Faculdade Cantareira, 2004.

EMBRAPA. **O que Representa o Abate Clandestino para Saúde dos Consumidores?** Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/tecnologias/versabermas/500p/p454.html>>..

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2003.

FELÍCIO, Pedro Eduardo de. Sistemas de Qualidade Assegurada na Cadeia de Carne Bovina: A Experiência Brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 1, 2001, São Pedro. **Anais**. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos/Centro de Tecnologia de Carnes, 2001.

FELÍCIO, Pedro Eduardo de. **Os 90 Anos do Serviço de Inspeção Federal**. 2006.

FERREIRA, Roberto. A situação dos açougues em São Paulo. **Folha do Paraná**, Curitiba, 11 dez. 1998. Disponível em: <<http://www.paranaonline.com.br>> FOZ, Ira. **Tapar o sol com a peneira promove efeitos perversos e grandes perdas**. 2005.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico**: Elaboração e Formatação. Explicitação das Normas da ABNT. 14. ed. Porto Alegre: s.n. ,2006.

GERMANO, Pedro Manuel Leal. GERMANO, Maria Izabel Simões. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. Qualidade das matérias primas. Doenças transmitidas por alimentos. Treinamento de recursos humanos. São Paulo. Varela, 2001.

INDEA. **Ofensiva contra travas à carne bovina começa pela UE**. 2005.

INFANTE GIL, J. A. S. COSTA DURÃO, J. F. **Manual de Inspeção Sanitária de Carnes**. Fundação Caloust Gulbenkian, Lisboa, Portugal, 1985.

MAPA- **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, circular nº. 175/2005 da Coordenação Geral de Programas Especiais e DIPOA- Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal.

MARTINS, Susiene da Costa et al. **Pesquisa de bacilos álcool-ácido-resistentes em cortes histológicos de lesões sugestivas de tuberculose em bovinos**. 2006. Artigo técnico. Disponível em: <http://www.dipemar.com.br/carne/352/artigo_tecnico.htm>

MELO, F.B.H. **Problemas no mercado da Carne Bovina**. 1. ed. São Paulo: Editora Pioneira, 2002.

MIRANDA, Zander Barreto. **Inspeção Sanitária Animal**: inspeção de produtos de origem animal. 2006..

PARDI, Miguel Cione. **Memória da Inspeção Sanitária e Industrial de Produtos de Origem Animal no Brasil**. 1996.

PEÑA, Carlos Vladimiro Málaga. **Plano APPCC na produção de carne**. 2005.

PICCHI, Vasco. **Situação dos abatedouros frigoríficos no Brasil-Central**. Rev. Nacional da Carne, jan. 1999.

PINTO, Paulo Sérgio de Arruda. **Atualização em Controle da Tuberculose no Contexto da Inspeção de Carnes**. 2003.

SOUZA, Marcos Oliveira de; QUEIROZ, Romes; MIGUEL, Silvio Carlos Duarte. **Manual de Treinamento para Funcionários do Serviço de Inspeção Federal – SIF 3962 Pontes e Lacerda - MT**, 2005.