

**UNIVERSIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DO ESTADO E DA
REGIÃO DO PANTANAL – UNIDERP**

MOISÉS CENTENARO

**QUALIDADE E TECNOLOGIA DO SISTEMA AGROINDUSTRIAL
DA CARNE BOVINA. UM ESTUDO DE CASO DO FRIGORÍFICO
GARANTIA AGROPECUÁRIA LTDA**

CAMPO GRANDE – MS

2005

MOISÉS CENTENARO

**QUALIDADE E TECNOLOGIA DO SISTEMA AGROINDUSTRIAL
DA CARNE BOVINA. UM ESTUDO DE CASO DO FRIGORÍFICO
GARANTIA AGROPECUÁRIA LTDA**

Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em nível de Mestrado Profissionalizante em Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP), como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Produção e Gestão Agroindustrial.

Comitê de Orientação:

Prof. Dr. Celso Correia de Souza

Prof. Dr. Kepler Euclides Filho

Prof. Dr. Luiz Eustáquio Lopes Pinheiro

CAMPO GRANDE – MS

2005

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: **Moisés Centenaro**

Dissertação defendida e aprovada em 19 de outubro de 2005 pela Banca Examinadora:

Prof. Doutor **Celso Correia de Souza (Orientador)**

Prof. Doutor **Valter Joost van Onselen (UFMS)**

Prof. Doutor **Luiz Eustáquio Lopes Pinheiro (UNIDERP)**

Prof. Doutor **Francisco de Assis Rolim Pereira**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Produção e Gestão Agroindustrial

Profª. Doutora **Lúcia Salsa Corrêa**
Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação da UNIDERP

Agradecimentos

Quero prestar uma homenagem a algumas pessoas que durante este período colaboraram de alguma forma para a elaboração deste trabalho.

A DEUS, pela luz que tenho certeza me enviou todos os dias durante o desenvolvimento deste trabalho, que só assim consegui ter inspiração e motivação para continuar.

A minha esposa Jucy, pelo incentivo, carinho e paciência.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Celso Correia de Souza, pela orientação, apoio, compreensão e pelos ensinamentos que fizeram com que este trabalho se concretizasse.

A todos os meus amigos do mestrado que durante este período de convivência, mesmo com dificuldades de tempo em função do trabalho profissional, souberam auxiliar uns aos outros por meio da troca de idéias e sugestões.

Aos meus queridos pais pelo exemplo de força e vontade de lutar pela vida.

(In Memoriam)

A todos aqui descritos, meu sincero muito obrigado!

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	iii
LISTA DE FIGURAS.....	iv
LISTA DE TABELAS.....	v
LISTAS DE QUADROS.....	vi
RESUMO.....	7
ABSTRACT.....	8
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 Pecuária bovina de corte no contexto mundial.....	12
2.2 Pecuária bovina de corte no Brasil.....	15
2.3 Principais regiões da bovinocultura de corte no Brasil.....	17
2.4 Bovinocultura de corte no Estado de Mato Grosso do Sul.....	18
2.5 Pecuária de corte no contexto atual e perspectivas.....	21
2.6 Cadeia produtiva da carne bovina.....	23
2.7 Conceitos de qualidade.....	29
2.8 Evolução da qualidade.....	31
2.9 Qualidade da carne bovina.....	32
2.10 Zoonoses que afetam a qualidade e produtividade.....	38
2.10.1 Cisticercose.....	38
2.10.2 Tuberculose.....	40
2.11 Características físicas da carne.....	42
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	45
4. RESULTADOS – LOGÍSTICA DA INDÚSTRIA.....	46
4.1 Fluxograma do abate.....	47
4.2 Origem dos animais abatidos.....	49
4.3 Descrição do processo.....	49
4.3.1 Regulamento de inspeção industrial e sanitário.....	49
4.3.2 Compra dos bovinos.....	50
4.3.3 Transporte, recebimento e manejo dos bovinos.....	50
4.3.4 Abate dos bovinos.....	51
4.3.5 Resfriamento das meias-carcaças.....	54
4.3.6 Desossa dos quartos.....	54
4.3.7 Estocagem.....	54
4.3.8 Expedição do produto.....	55
4.3.9 Principais causas de desclassificação e apreensão de carcaças.....	55
5. ANÁLISE CRÍTICA.....	57
6. CONCLUSÕES.....	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Exportação – MS, dos principais produtos jan/05-mai/05 - US\$....	19
FIGURA 2 - Crescimento da pecuária de corte brasileira de 1999 a 2005.....	23
FIGURA 3 - Organograma industrial do Frigorífico Garantia Agropecuária.....	46
FIGURA 4 - Fluxograma do abate.....	47
FIGURA 5 - Fluxograma do corte, desossa e expedição de carne com osso...	48
FIGURA 6 - Fluxograma da terminação de produtos resfriados.....	48
FIGURA 7 - Fluxograma da terminação de produtos congelados.....	48
FIGURA 8 - Animais abatidos por município de jan/2004 a jun/2005 em (%)...	49
FIGURA 9 - Principais causas de apreensões de carcaças pelo Serviço de Inspeção Federal de jan/2004 jun/2005 em (%)	55

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Consumo de carne real e projetado, para os principais países do mundo.....	12
TABELA 2 - Fontes de proteína de origem animal.....	14
TABELA 3 - Efetivo do rebanho bovino por região do Brasil em 2003.....	18
TABELA 4 - Comparativo das exportações, com o mesmo período do ano anterior, dos Estados de MS, CO (Centro-Oeste) e BR (Brasil) – jan/05 a mai/05 – (1.000.000 – US\$).....	20
TABELA 5 - Área de past. efetivo bovino e taxa de lotação do Estado de MS.	20
TABELA 6 - Efetivo de bovinos, segundo os principais municípios produtores e respectivas unidades da federação.....	21
TABELA 7 - Evolução prevista da produção de carne bovina.....	22
TABELA 8 - Balanço da pecuária bovínica de corte brasileira 1997 a 2005.....	22

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Demonstrativo nº de animais abatidos e principais doenças encontradas em carcaças no período de janeiro de 2004 a junho/2005.....	56
QUADRO 2 - Causas e destinos de apreensão de carcaças pelo S.I.F.....	58
QUADRO 3 - Prejuízo pela principais causas de apreensão de carcaças no período de jan/2004 a jun/2005 do total de 110.847 animais abatidos.....	60

RESUMO

O propósito deste estudo de caso, foi o de avaliar o processo produtivo de uma indústria frigorífica de gado de corte localizada no município de Amambai-MS., com enfoque no processamento de carne bovina, analisando os procedimentos e normas, empregadas para obter um produto com segurança e qualidade. O trabalho apresenta a descrição do sistema de qualidade e tecnologia da carne bovina, adotado pela indústria em questão, desde o momento da compra dos bovinos até o embarque da carne para os distribuidores. O estudo permitiu, por meio de dados dos animais abatidos de janeiro de 2004 a junho de 2005, fornecidos pelo Serviço de Inspeção Federal, identificar as principais causas que afetam a qualidade da carne, incidências de doenças por município, quantidades de carcaças apreendidas e desclassificadas, e sua destinação. Através deste trabalho verificou-se o cumprimento das normas e procedimentos para abates de bovinos, expedidos pelo Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento e do Serviço de Inspeção Federal. Foram analisados e auferidos os procedimentos adotados pelo frigorífico na aplicação das boas práticas de fabricação (BPF) e a análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC). O trabalho permitiu concluir que não importa o tamanho da organização, o tipo de produto, o segmento da empresa, todas têm que ter um sistema de qualidade que orienta a direção que a organização deve seguir com a produção e comercialização de produtos que não representam riscos à saúde, identificando os pontos críticos de controle (PCC's) ao longo da cadeia produtiva da carne bovina. Finalmente, comparou-se o sistema gerencial da Empresa, frente a atual realidade da cadeia produtiva da carne, o que serviu de base para as considerações e as recomendações que acompanham o trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Agronegócio, pecuária de corte, carne bovina

ABSTRACT

The aim of this study of case was to analyze the productive process of an abattoir industry of cattle meat, located in the city of Amambai-MS., mainly considering the processing steps of bovine meat industrialization, analyzing the procedures and norms used to get a safety product with high quality. Are there presented a description of the quality system and technology of the bovine meat, adopted for the industry in question, since the moment of the purchase of the bovines until the embark of the meat for the deliverers. Through data provided by the Federal Service of Inspection (SIF) of the Agriculture Ministry, it was possible to identify the main causes that affect the quality of the meat, such us incidences of illnesses which contributed for the level of apprehended carcasses and outcasts, and its destination. It was also analysed the fulfillment of the norms and procedures used during de slaughter of bovines, including the procedures adopted for the cold storage room in the application of good manufacturing practices (GMP) and analyzes of danger and critical points of control (APPCC). The work allowed to conclude that it does not import the size of the organization, the type of product, the segment of the company, since all of them must have a system of the quality that guides the direction that the organization must follow with the production and commercialization of products, thus certifying that they do not represent risks to the human health. The study has considered, still, the aspects that configure the agro-industrial chain of the bovine meat and its characteristics, identifying the strategies adopted for its integrant ones, as well as, the intermeshing lack enters the links of the productive chain.

KEY-WORDS: Agribussines, cattle of cut, bovine meat

1. INTRODUÇÃO

A agroindústria é um dos principais segmentos da economia brasileira, com importância tanto no abastecimento interno como no desempenho exportador do Brasil e na geração de emprego e renda. É uma atividade econômica que se fundamenta na industrialização de produção agrícola ou pecuária, com a característica dominante de agregar, em um mesmo empreendimento econômico, a exploração agrária e industrial.

Na década de 70, a agroindústria chegou a contribuir com 70% das vendas externas brasileiras. Atualmente, essa participação está em torno de 40%, não só pela diversificação da pauta de exportações, mas também pela tendência à queda dos preços das *commodities* agrícolas e pecuárias nos últimos 20 anos. Ainda assim, o setor cresceu e aumentou o valor das exportações em quase todos seus segmentos.

A agroindústria articula-se para frente com os segmentos de comercialização e distribuição e, para trás, com a indústria de insumos, pesticidas, fertilizantes, rações, insumos veterinários e de equipamentos para a agricultura e pecuária.

O conceito de agronegócio implica na idéia de cadeia produtiva, com seus elos entrelaçados e sua interdependência, sendo que cadeia produtiva é o conjunto de componentes interativos, incluindo os sistemas produtivos, fornecedores de insumos e serviços, indústrias de processamento e transformação, agentes de distribuição e comercialização, além de consumidores finais.

O agronegócio passa a ser encarado como um sistema de elos, abrangendo itens como pesquisa, insumos, tecnologia de produção, transporte, processamento, distribuição e preço.

O produtor rural, seja ele pequeno ou grande, conhecendo o seu lugar dentro da cadeia produtiva, deve ser capaz de tomar decisões importantes para a viabilização do seu negócio, que estão relacionadas à: o que, quando, quanto e para quem produzir, com este modelo, o gerente é o mercado e o dono é o consumidor.

No gerenciamento dos sistemas produtivos, busca-se, em geral: a) maximizar a produção biológica e/ou econômica; b) minimizar custos; c) maximizar a eficiência do sistema produtivo para determinado cenário sócio-econômico; d) atingir determinados padrões de qualidade; e) proporcionar sustentabilidade ao sistema produtivo; f) garantir competitividade ao produto.

Dessa forma, pode-se ampliar a definição de sistema produtivo como sendo um conjunto de conhecimentos e tecnologias, aplicado a uma população de vegetais ou animais em determinado meio ambiente, de utilidade para o mercado consumidor, buscando atingir os objetivos descritos nos itens acima (CASTRO, 1995).

Operando neste contexto, existe um conglomerado de instituições de apoio, composto de instituições de crédito, pesquisa, assistência técnica, entre outras, e um aparato legal e normativo, exercendo forte influência no desempenho do agronegócio.

A competição internacional se faz presente entre cadeias, exigindo que o Brasil, inserido na economia internacional, tenha o seu processo de desenvolvimento econômico estruturado a partir de cadeias produtivas, num trabalho cooperativo entre o setor privado, trabalhadores e o governo, na busca de uma isonomia competitiva interna, tendo como referência o ambiente internacional.

A competitividade e a sobrevivência da agroindústria da carne bovina no mercado está intimamente associada a sua eficiência em gerenciar a qualidade, o que se traduz em segurança do cliente ao consumir o produto, contribuindo para a satisfação das suas exigências e na redução dos custos. Desta forma, a atenção deve estar voltada para todos os elos da cadeia produtiva,

desde a produção de insumos, matéria prima básica, processamento, industrialização e distribuição.

A importância do segmento da carne bovina na economia e sua crescente perda de competitividade, principalmente, frente à carne de aves, justifica a necessidade de averiguar a situação da gestão da qualidade da carne bovina, tendo em vista a sua representatividade, buscando observar se a mesma está se ajustando aos novos modelos e padrões de qualidade, e quais as principais dificuldades enfrentadas.

São poucos os mecanismos estratégicos capazes de suprir as necessidades do meio agropecuário, entretanto, Bio (1996), destaca a informação como a essência do planejamento e do controle na tomada de decisões, e que por sua vez, deve ser oportuna, de conteúdo adequado e confiável.

Desta forma, a informação tem um papel fundamental e decisivo no planejamento estratégico e na tomada de decisão, tendo em vista, que no mundo globalizado, a visão de qualquer empreendimento, é necessária estar voltada para as exigências tanto do mercado interno, como externo, como forma para se manter, progredir e conquistar novos negócios, tendo como foco os consumidores.

Sendo assim, este trabalho foi realizado com objetivo de auferir e analisar o processamento de carne bovina na indústria, identificando os processos e analisando os procedimentos e normas com a finalidade de obter um produto com higiene, segurança e qualidade alimentar.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PECUÁRIA BOVINA DE CORTE NO CONTEXTO MUNDIAL

A população mundial consta de aproximadamente 6,4 bilhões de pessoas, dos quais 2,3 bilhões (37%) estão na China e Índia. Estima-se, ainda, que no ano de 2020 a população chegará 7,5 bilhões de pessoas. A disponibilidade de produção de carne bovina, em peso, equivalente de carcaça é cerca de 236 milhões de toneladas, portanto, a disponibilidade anual *per capita* é de 37 kg. O consumo total de carne *per capita* depende de diversos fatores como padrão de vida, ligação com religião (como no caso da Índia onde há uma forte tradição vegetariana), consumo de frutos do mar (como no Japão e outros países do oriente), e regime político (por exemplo, na Rússia houve maior consumo devido à abundância de carne e um menor preço, durante o regime comunista) (GORDON, 2000).

A Tabela 1 retrata o consumo total de carne bovina, suína, ovina, caprina e aves domésticas, o consumo real de 1982 a 1994, e consumo projetado de 1993 ao ano de 2020, por região, para os principais países do mundo.

TABELA 1 - Consumo de carne real e projetado, para os principais países do mundo

Região	Aumento anual do consumo total de carne		Consumo total de carne		
	1982-1994	1993-2020	1983	1993	2020
	(percentagem)		(milhões de toneladas)		
China	8,6	3,0	16	38	85
Outros países do Leste da Ásia	5,8	2,4	1	3	8
Índia	3,6	2,9	3	4	8
Outros países do Sul da Ásia	4,8	3,2	1	2	5
Sudeste da Ásia	5,6	3,0	4	7	16
América Latina	3,3	2,3	15	21	39
Ásia Ocidental/África do Norte	2,4	2,8	5	6	15
África Sub-saariana	2,2	3,5	4	5	12
Países em via de desenvol.	5,4	2,8	50	88	188
Países desenvolvidos	1,0	0,6	88	97	115
Mundo	2,9	1,8	139	184	303

Adaptado: DELGADO, 2000

Dentre as principais carnes exportadas, a de frango é a que vem desempenhando o melhor papel nos últimos anos, já a carne bovina, devido à desvalorização cambial tornou-se competitiva, enquanto a carne suína, teve aumento insignificante nas exportações entre os anos de 1998 e 1999 (SIMÕES e FERREIRA, 2000).

Desde 2003, o Brasil ocupa o posto de maior exportador mundial de carnes bovina. O segundo lugar está sendo da Austrália e o terceiro com os Estados Unidos. Segundo a ABIEC, (Associação Brasileira de Importadores e Exportadores de Carne), em 2004, as exportações brasileira de carne bovina *in natura* e industrializada geraram receitas de US\$ 2,457 bilhões, 62,7% superior à de 2003. Foram exportadas de janeiro a dezembro 1.939.645 toneladas em equivalente carcaça, o que coloca o Brasil em primeiro lugar no mundo em volume exportado. Em receita, a Austrália ainda é o maior exportador de carne bovina.

O Brasil conquistou, em 2004, quarenta novos mercados para a carne brasileira, que somam agora 143 países, ainda assim, não atinge 50% do mercado mundial de carnes. O País está fora exatamente dos mercados que pagam mais pela carne, como os Estados Unidos e Japão. Para 2005, a expectativa é a abertura do mercado americano à carne bovina *in natura*, o que deve facilitar o acesso ao mercado japonês, também fechado para esse tipo de carne (ABIEC, 2005).

De acordo com a ABIEC (2005), o Brasil ocupa, hoje, o segundo lugar na exportação de frangos e em quinto no de suínos, mas essas posições no *ranking* mundial de exportações de carnes não são gratuitas, são resultados da constante adequação às mudanças tecnológicas e dos esforços concentrados para a promoção, certificação e qualidade da carne brasileira.

O mercado externo para o setor da carne ainda tem espaço para crescimento, e o Brasil tem o melhor potencial do mundo para ocupar este espaço, sendo o país que conquistou a maior fatia do mercado mundial, comparado aos principais produtores mundiais como Austrália, Estados Unidos, Nova Zelândia e Irlanda.

A competitividade mundial que se apresenta, atualmente, tem exigido ajustes e posicionamento diferenciado por parte do governo e dos agentes da cadeia da carne bovina (ABIEC, 2005).

Ainda, em relação aos fatores que podem afetar o consumo de carne bovina, deve-se considerar a utilização de outras fontes de proteína (Tabela 2), como o leite e seus produtos derivados, os ovos e frutos do mar (GORDON, 2000).

TABELA 2 – Fontes de proteína de origem animal

Produção (milhões de toneladas)	1990	1995	1999
Carne total	180	205	226
Leite	542	540	562
Ovos	38	47	54
Pescado total	99	116	131
Produção de proteína aproximada			
Carne total (%)	15	15	15
Leite (%)	3,5	3,5	3,5
Ovos (%)	11	11	11
Pescado total (%)	12	12	12
Suprimento protéico (milhões de ton)			
Carne total	26,9	30,7	33,9
Leite	19,0	18,9	19,7
Ovos	4,1	5,2	5,9
Pescado total	11,8	13,9	15,7
Suprimento protéico			
Carne total (%)	44	45	45
Leite (%)	31	28	26
Ovos (%)	7	8	8
Pescado total (%)	19	20	21

Fonte: GORDON, 2000

A competitividade da cadeia, em termos de preço final de produto, torna-se insuficiente para a conquista e consolidação de mercados, tanto internos quanto externos. A satisfação dos clientes é ponto fundamental para manter-se no mercado, garantindo posições já conquistadas, ou seja, preço baixo não é garantia de mercado comprador cativo (RIES e AMBROSINI, 2003).

A globalização estimulou a modernização da pecuária bovina nacional, tornando-a mais competitiva nacional e internacionalmente, devido à maior concorrência não só entre países, mas também entre outras fontes de proteínas, principalmente, carnes de frango e suína (SIMÕES e FERREIRA, 2000).

A concorrência, também, aumenta a necessidade de diferenciação, unindo aspectos ecológicos, econômicos, sanitários, estéticos, rastreáveis, enfim, tudo para conquistar o gosto dos consumidores e fatias cada vez maiores dos disputados mercados internacionais.

Os mercados nacional e mundial de carne bovina exigem produtos de alta qualidade o que faz aumentar a exigência pela modernização da pecuária brasileira, sendo um dos principais objetivos dos produtores brasileiros, especialmente, daqueles que estão voltados para a exportação.

Com o baixo custo de produção da carne brasileira, que é 60% mais baixo que o australiano e 50% menor que o americano, tornando a carne brasileira extremamente competitiva no mercado mundial, o Brasil tem ocupado posição de destaque no cenário mundial da carne. Entretanto, a competitividade mundial que se apresenta atualmente, tem exigido ajustes e posicionamento diferenciado por parte do governo e dos agentes da cadeia da carne bovina. A competitividade da cadeia, em termos de preço final de produto, torna-se insuficiente para a conquista e consolidação de mercados, tanto internos quanto externos (FERNANDES, 2003).

2.2 PECUÁRIA BOVINA DE CORTE NO BRASIL

De acordo com, Ferraz e Figueiredo (2005), os primeiros registros da atividade pecuária no Brasil se dão ainda no período de colonização, no século XVI, quando foram introduzidos os primeiros bovinos oriundos de Cabo Verde, numa das expedições de exploração do atual território nacional. Esta introdução foi realizada onde hoje se localiza o Estado da Bahia, já no século XVII, outros animais teriam chegado à capitania de São Vicente.

O maior valor para o gado bovino na época estava na tração, principalmente, para a movimentação dos moinhos nos engenhos de cana-de-açúcar. Também, eram importantes para o transporte em geral e serviram de alimento para os escravos. Além disso, com a presença da atividade açucareira na região litorânea da Colônia, o gado foi utilizado, também, através da expansão de novas áreas e penetração em regiões interioranas do continente, para onde se encontra atualmente os Estados de Goiás, Minas Gerais, Pernambuco e Maranhão (FERRAZ e FIGUEIREDO, 2005).

No século XVII, segundo alguns relatos históricos, estavam envolvidas na atividade não mais do que 13 mil pessoas e um rebanho de cerca de 650 mil cabeças. Mais ao Sul, no atual estado do Rio Grande do Sul, como resultado da própria colonização, desenvolveu-se uma atividade pecuária baseada no uso da alimentação de pasto nativo. O crescimento do rebanho nacional foi grande nos séculos XVII e XIX com a chegada de animais europeus, mais adaptados às regiões sulistas. No século XIX, com a introdução, do gado zebuino no país, conseguem-se condições ótimas de adaptação, principalmente nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, e daí, para as demais localidades, sendo que, atualmente, o Brasil possui o maior rebanho comercial de zebuínos do planeta (FERRAZ e FIGUEIREDO, 2005).

Na alimentação dos animais, que sempre foi fundamentalmente a pasto, tiveram a brilhante influência da introdução de gramíneas do gênero das baquearias, que vieram para revolucionar a bovinocultura brasileira, principalmente, em regiões de solos relativamente fracos, nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Goiás. O chamado "cerrado" passou a permitir uma exploração maior da atividade com sistemas que utilizavam pastagem nativa e passaram para sistemas mais intensivos, com a disponibilização destas pastagens chamadas artificiais (as que eram introduzidas), ou seja, mais produtivas, permitindo o desenvolvimento de pecuária nestas regiões (SERVIÇO DE INFORMAÇÃO DA CARNE, 2005).

Segundo Ferraz e Figueiredo (2005), muitos programas de incentivos, inclusive financeiros, foram criados para levar o gado zebuino e a baquearia, numa expansão que se deu na região Norte e Centro-Oeste do país, denominado como zonas de expansão da fronteira agropecuária. Muito mais

tarde, e ainda nos dias de hoje, pode ser claramente observada a valorização destas terras, que um dia tiveram que ser "abertas" para a introdução da agropecuária, pois trouxeram também o desenvolvimento regional com o crescimento das cidades.

A atividade agropecuária brasileira tem tido, nos últimos anos, uma importante participação na economia, sendo uma componente relevante do Produto Interno Bruto – PIB, da geração de riqueza do país e de superávit na balança comercial.

Uma característica importante da pecuária de corte brasileira é a grande dependência de pastagens, que, em sua quase totalidade, são constituídas de forrageiras tropicais, que se caracterizam por abundância no período chuvoso e, escassez de qualidade e quantidade, durante o período seco. Se esta realidade, por um lado, possibilita o país produzir carne bovina de forma competitiva em termos de custo de produção, por outro, traz consigo a necessidade de se procurar alternativas de alimentação que a torne competitiva não só no tocante a custo, mas também com respeito à qualidade do produto (FERRAZ e FIGUEIREDO, 2005).

2.3 PRINCIPAIS REGIÕES DA BOVINOCULTURA DE CORTE NO BRASIL

Não existe uma regionalização oficial da pecuária nacional. De acordo com um trabalho realizado pelos pesquisadores da EMBRAPA, Arruda e Sugai (1994), foram estabelecidas bases de uma regionalização, a qual identifica 44 regiões de produção de pecuária bovina: cinco no Noroeste do País, cinco no Norte, nove no Nordeste, onze no Centro-Oeste, nove no Sudeste e cinco no Sul. Segundo o levantamento agropecuário do IBGE (2004), o Brasil conta com 195.551.576 cabeças, distribuídos por regiões conforme a Tabela 3.

Em primeiro lugar continua o Estado do Mato Grosso do Sul, seguido dos Estados de Mato Grosso e Minas Gerais, não sendo menor a importância dos demais estados. Dado o dinamismo do comportamento socioeconômico do Brasil, a atividade pecuária se expande, modifica e desloca para regiões diferentes das tradicionais. Em outras palavras, cada região evolui, e

assim, evolui também a economia e seus interesses (FERRAZ e FIGUEIREDO, 2005).

TABELA 3 - Efetivo do rebanho bovino por região do Brasil em 2003

Regiões brasileiras	Efetivo do rebanho bovino
Norte	33.929.590
Nordeste	24.992.158
Sudeste	38.711.076
Sul	28.030.117
Centro oeste	69.888.635
Brasil	195.551.576

Fonte: IBGE, 2004

De acordo do Ferraz e Figueiredo (2005), o uso de algumas tecnologias permitiu ampliar e desenvolver cada região, sendo que algumas delas são largamente utilizadas nos dias de hoje como a suplementação mineral, devido à utilização dos mais diversos sais minerais e protéicos e de vermífugo para controle de parasitas. As novas tecnologias somadas ao uso de raças e cruzamentos mais adaptados para cada região e suas particularidades (principalmente em termos de condições climáticas), permitiram um desenvolvimento mais rápido da agropecuária brasileira.

O que vem também implicando neste cenário é o aumento do custo das terras, restando aos pecuaristas, de certa forma, duas alternativas: intensificar a atividade ou buscar terras mais baratas, atualmente encontradas, teoricamente, nas regiões de fronteira agrícola, regiões Norte e Nordeste (FERRAZ e FIGUEIREDO, 2005).

2.4 BOVINOCULTURA DE CORTE NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

Com um pouco mais de 2 milhões de habitantes, uma densidade demográfica de 5,79 hab/km², e de economia agropecuária, Mato Grosso do Sul é o primeiro colocado no *ranking* nacional na criação e abate de bovino, com 24.983.821 de cabeças de gado, segundo levantamento do IBGE em 2004. O Estado nasceu com a divisão de Mato Grosso, em 1977, e hoje dispõe de 78 municípios, sendo que 25% de toda a sua área são ocupados pelo pantanal sul-matogrossense, patrimônio natural da humanidade.

Mato Grosso do Sul, está localizado na região Centro-Oeste do Brasil e faz divisa com cinco estados brasileiro. Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Goiás e Mato Grosso. A localização privilegiada contribui para o desenvolvimento econômico do estado, já que está próximo aos grandes centros consumidores.

Carnes bovinas e derivados são os produtos de maior participação nas exportações do MS e representa 28,72% do total, seguidos por grãos de soja com 17,18% e couros e peles com 8,90%, conforme dados apresentados na Figura 1.

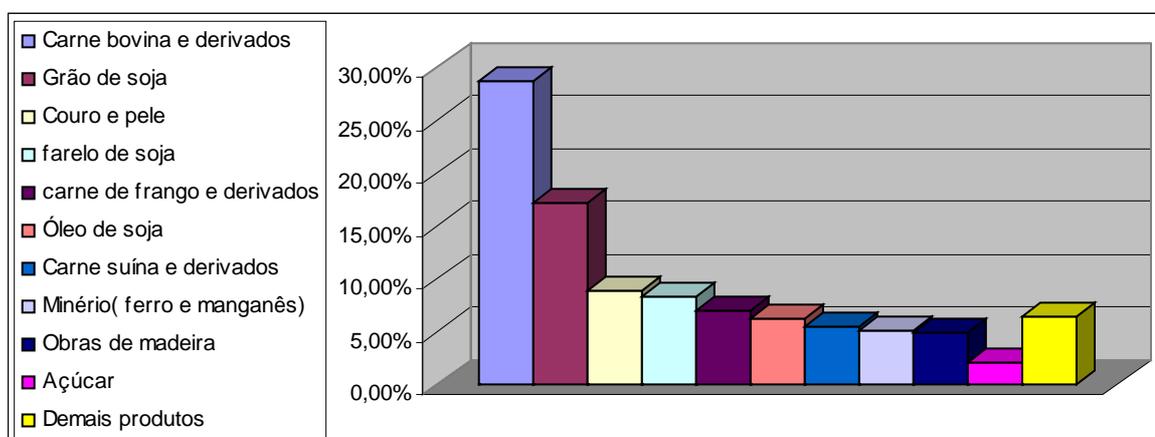


FIGURA 1 – Exportação – MS, dos principais produtos jan/05-mai/05 – (US\$)

Fonte: Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio, 2005

Segundo dados do MDIC (Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio), as exportações do MS, no período de jan/2005 a maio/2005, comparados com igual período de 2004, cresceram 44,57%, contra 30,10% de MT; 7,00% de GO; 54,10% do DF; 26,10% do CO e 27,90% do Brasil. A grande expansão das exportações do estado, têm a participação efetiva da carne bovina, como pode ser observado na Tabela 4.

Percebe-se a importância da cadeia agroindustrial de Mato Grosso do Sul quando comparado com o desempenho da região Centro-Oeste e o Brasil. Os produtos agroindustriais que apresentaram maior crescimento nas exportações do MS, no período jan/05 a maio/05, quando comparado com igual período do ano anterior, foram: carne bovina e derivados, açúcar, óleo de soja, carne suína e derivados e couros e peles.

TABELA 4 - Comparativo das exportações, com o mesmo período do ano anterior, dos Estado do MS, CO (Centro-Oeste) e BR (Brasil) – jan/05 a mai/05 – (1.000.000 – US\$)

	MS			CO			BR		
	2004	2005	Var %	2004	2005	Var %	2004	2005	Var %
Total (US\$)	264,7	382,8	44,6	1.942,7	2.449,8	26,1	33.979,0	43.471,1	27,9
carne bovina e deriv.	35,1	109,9	213,1	141,2	252,3	78,8	885,1	1.132,5	27,8
Açúcar	4,2	7,8	85,7	8,2	20,9	155,7	795,3	1.444,5	81,6
Óleo de soja	13,9	23,9	71,8	94,6	155,8	64,7	446,5	464,1	3,9
Carne suína e deriv.	15,0	20,6	35,8	26,2	37,6	43,5	245,1	443,0	80,8
Couros e peles	25,7	34,1	32,3	52,6	63,1	20,1	561,5	609,3	8,5
Farelo de soja	25,6	31,5	22,9	407,2	423,2	3,9	1.181,2	1.074,0	(9,1)
Algodão	1,8	2,2	20,1	38,1	59,3	55,6	182,6	212,6	16,5
Carne de frango e	23,4	26,5	13,2	78,7	85,1	8,1	966,4	1.225,2	26,8
Grão de soja	71,7	65,8	(8,3)	821,2	1.045,7	27,5	1.986,9	1.709,2	(14,0)
Sementes forrageiras	3,8	2,6	(31,3)	3,8	2,5	(31,3)	16,1	14,0	(13,2)
Cereais (sorgo e	9,2	0,5	(94,8)	71,0	45,7	(35,5)	553,8	130,0	(76,5)
Demais produtos	35,30	57,4	62,6	199,9	258,6	29,3	26.158,5	35.012,7	33,80

Fonte: Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio, 2005

O rebanho de Mato Grosso do Sul, com cerca de 24,9 milhões de cabeças, sendo que três milhões estão no Pantanal, tem obtido um crescimento médio anual de 3,0% a 3,5%, produzindo sete milhões de toneladas de carne por ano, com 600 mil toneladas exportadas em 2000, o que gerou US\$ 1 bilhão em divisas para o país (MAPA, 2005).

A atividade de pecuária bovina em Mato Grosso do Sul é exercida por 39.960 produtores e ocupa uma área de 21.810.708 hectares. Os dados da Tabela 5 indicam que a área total de pastagem, praticamente, permaneceu inalterada no período de 1985 a 1995, mas houve uma redução de 37% na área de pastagens nativas e, por outro lado, a área de pastagens cultivadas cresceu 29%. Neste mesmo período, o rebanho cresceu 31% e a taxa de lotação média do estado passou de 0,7 cabeça para 0,9 cabeça por hectare (IBGE, 1996).

TABELA 5 - Área de past. efetivo bovino e taxa de lotação do Estado de MS

Valores	Ano 1985	Ano 1995
Pastagem cultivada (ha)	12.144.529	15.727.930
Pastagem nativa (ha)	9.658.224	6.082.778
Total (ha)	21.802.753	21.810.708
Efetivo bovino (cabeças)	15.017.906	19.754.356
Lot. média (cabeça/ha)	0,7	0,9

Fonte: IBGE, 1996

Os Estados do Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, principais produtores nacionais, concentrando respectivamente 12,78% e 12,59% do

rebanho nacional. Em termos municipais, Corumbá e Ribas do Rio Pardo, ambos no Mato Grosso do Sul, possuem os maiores efetivos de rebanho de bovinos, seguidos de São Félix do Xingu no Estado do Pará. Observa-se que entre os dez maiores rebanhos brasileiros, nove estão em municípios da região Centro-Oeste do país, conforme a Tabela 6 (IBGE, 2004).

TABELA 6 - Efetivo de bovinos, segundo os principais municípios produtores e respectivas unidades da federação

Municípios produtores e respectivas Unidades da Federação	Efetivo de bovinos (número de cabeças)
Corumbá - MS	1 841 186
Ribas do Rio Pardo – MS	1 316 250
São Félix do Xingu – PA	264 991
Três Lagoas - MS	946 819
Cáceres - MT	892 348
Juara – MT	874 413
Água Clara – MS	857 215
Camapuã - MS	828 780
Vila Bela da Santíssima Trindade – MT	807 827
Aquidauana – MS	748 097

Fonte: IBGE, 2004

2.5 PECUÁRIA DE CORTE NO CONTEXTO ATUAL E PERSPECTIVAS

Após a conquista de novos mercados a um preço de venda muito competitivo, a expansão das economias dos países asiáticos e a demanda por carne bovina mundial em crescimento são fatores que devem manter o Brasil como o maior fornecedor de carne do planeta. Sendo um país com áreas passíveis de expansão, seja para produção de carne, seja para a agricultura. Pode-se dizer que o *agribusiness* da carne bovina, ainda em franco desenvolvimento e com sua essencial presença na área de expansão da fronteira agrícola, demonstra excelente potencial para incorporação de novas técnicas, e uma rede de insumos e prestação de serviços voltada para a pecuária de corte.

A evolução prevista para produção de carne, para os próximos 10 anos é representada na Tabela 7. Partindo da premissa que ocorrerão no período aumentos consideráveis de produtividade, espera-se que produção cresça em todos os estados da federação, fazendo com que a produção brasileira passe dos

atuais 7,15 milhões de toneladas para cerca de 9 milhões de toneladas de carne em 2012 (ANUALPEC, 2003).

TABELA 7 – Evolução prevista da produção de carne bovina

Regiões	Produção (Tonelada equivalente carcaça)	
	2002	2012
Norte	774.877	1.360.143
Nordeste	1.016.708	1.403.278
Sudeste	1.893.953	2.080.888
Sul	1.298.897	1.462.785
Centro Oeste	2.158.875	2.808.016
TOTAL	7.143.310	9.115.107

Fonte: ANUALPEC, 2003

O setor da pecuária de corte gera no Brasil 7,2 milhões de empregos diretos sem contar os indiretos que são gerados pelos 112 mil estabelecimentos varejistas de carnes (açougues e supermercados), 750 indústrias de carnes e derivados, 110 indústrias de armazenagem frigorificadas, 560 indústrias de curtume e 4,2 mil indústrias de calçados (CNPIC, 2005).

Na Tabela 8, pode ser observada a evolução da pecuária brasileira nos últimos anos, em relação à população, expansão, taxa de abate, exportação e outros dados que reforçam o crescimento da pecuária nacional.

TABELA 8 - Balanço da pecuária bovina de corte brasileira 1997 a 2005

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004*	2005**
População (milhões de hab.)	159,5	161,9	164,3	169,8	172,3	174,9	177,4	180,0	182,6
Rebanho Bovino (milhões)	156,1	157,8	159,2	164,3	170,6	179,2	189,1	192,5	195,5
Taxa de Abate %	18,64%	19,14%	19,69%	19,80%	19,83%	19,82%	19,91%	21,51%	22,03
Abate (milhões)	29,1	30,2	31,3	32,5	33,8	35,5	37,6	41,4	43,1
Produção/Carne (mil. ton. eq. Carc.) ¹	5.820,0	6.040,0	6.270,0	6.650,0	6.900,0	7.300,0	7.700,0	8.350,0	8.750,0
Consumo per cap.(kg eq. Carc.)	35,8	35,8	35,3	36,3	35,3	36,6	36,4	36,4	36,7
Consumo interno (mil ton. eq. carc.)	57.709,9	5.797,4	5.793,3	6.158,0	6.091,0	6.394,7	6.462,9	6.548,9	6.700,0
Exportação (mil ton. equiv. Carcaça)	286,7	377,6	559,9	591,9	858,3	1.006,0	1.300,8	1.854,4	2.100,0
Importação (mil ton. equiv. Carcaça)	176,6	135,1	83,2	99,9	49,3	100,7	63,7	53,3	50,0
Exportação (US\$ milhões)	436,0	588,5	784,7	786,3	1.022,5	1.107,3	1.509,7	2.457,3	2.782,7
Importação (US\$ milhões)	272,8	220,0	98,9	128,3	64,9	84,0	60,2	72,2	67,7

Fonte: SECEX/MDIC, EMBRAPA, CNPIC, Fórum Nacional Permanente da Pecuária de Corte.

Obs.: *Preliminar; **Previsão; ¹ Em mil toneladas em equivalente carcaça

Censo agropecuário; 1997 a 2005 – Estimativa.

A Figura 2 representa a evolução da população e dados que comprovam crescimentos da pecuária bovina de corte, principalmente, na taxa de

abate que representa o percentual de abates em relação ao rebanho total, o que significa que os abates estão acontecendo com animais mais jovem, reduzindo, assim, a permanência dos animais no pasto, aumentando giro de estoque.

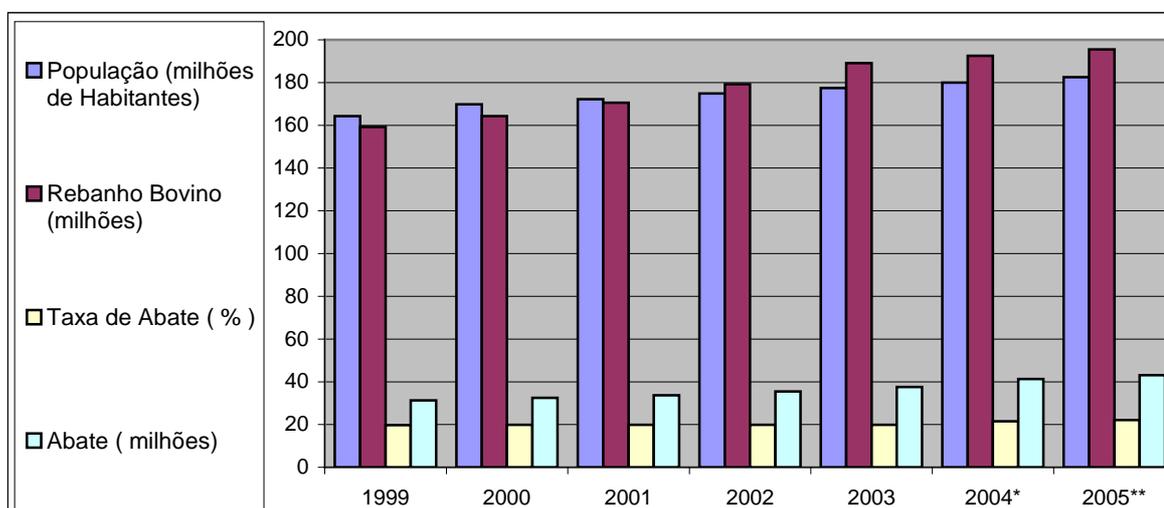


FIGURA 2 - Crescimento da pecuária de corte brasileira de 1999 a 2005

Fonte: CNPC, MDIC, Fórum Nacional Permanente da Pecuária de Corte, Sec. Estaduais de Agricultura.
Obs.: *Preliminar; **Previsão; Censo Agropecuário/IBGE; 1997 a 2005 – Estimativa

2.6 CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA

Para compreender o processo de um programa de qualidade dentro da cadeia produtiva da carne bovina deve-se considerar que o maior desafio encontra-se na produção: produzir um produto final com eficiência, viabilidade econômica e garantia de qualidade.

Considerando que a cadeia da pecuária bovina é uma das mais antigas no país, no entanto também, é uma das mais desorganizadas, principalmente, quando comparada à cadeia do frango e à cadeia do suíno, que competem no fornecimento de proteínas de origem animal para a população. O fato da carne bovina ser uma *commodity*, e a forma de criação do animal, ainda é praticada nos moldes do século XVIII, sem grandes mudanças quanto ao manejo, sanidade, raças e nutrição, não possibilitando uma diferenciação do produto final, com o intuito de satisfazer as necessidades do cliente.

A desorganização acontece em toda a cadeia, pois os agentes agem isoladamente, defendendo interesses particulares, sem a preocupação com a eficiência da cadeia. A coordenação dessa cadeia tem se mostrado de difícil

realização, haja vista que as forças são bastante equilibradas, não possibilitando que o segmento mais forte imponha as modificações necessárias ao melhor desempenho de toda a cadeia.

No entanto, a cadeia da pecuária de corte está partindo para uma mudança na sua forma de gestão, passando por um processo de reestruturação decorrente das mudanças no ambiente interno, pela competição cada vez mais acirrada, e no ambiente internacional, com adaptações necessárias para fazer frente à globalização.

Para facilitar a eficiência das empresas, é indispensável que toda a cadeia seja eficiente. Nota-se claramente uma tendência no sentido de os agentes com maior poder de articulação iniciar um processo de coordenação via contrato, com a inclusão de produtos diferenciados nas prateleiras do mercado varejista, induzindo novos hábitos aos consumidores e atendendo melhor aqueles com necessidades diferenciadas.

Na indústria o rendimento é fundamental. Criando, muitas vezes, um ambiente de risco em relação à manutenção da qualidade e idoneidade do produto. Para o distribuidor, o importante é saber durante quanto tempo a carne irá se manter própria para o consumo. Finalmente, o consumidor possui conceitos de qualidade que abrange aspectos variados como conteúdo nutricional, qualidade higiênica, sanitária, qualidades sensoriais ou organolépticas.

De acordo com Morvan, citado por Batalha, 1997, temos três séries de elementos que estariam implicitamente ligados a uma visão em termos de cadeia de produção:

1. a cadeia de produção é uma sucessão de operações de transformação dissociáveis, capazes de ser separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico;

2. a cadeia de produção é também um conjunto de relações comerciais e financeiras que estabelecem, entre todos os estados de transformação, um fluxo de troca, situado de montante à jusante, entre fornecedores e clientes;

3. a cadeia de produção é um conjunto de ações econômicas que presidem a valoração dos meios de produção e asseguram a articulação das operações. De certa forma, uma cadeia de produção agroindustrial pode ser segmentada, em três macrosegmentos, sendo que esta divisão pode variar de acordo com cada tipo de produto, e segundo o objetivo da análise, sendo os mesmos:

a. Comercialização - representa as empresas que estão em contato com o cliente final da cadeia de produção e que viabilizam o consumo e o comércio dos produtos finais (supermercados, mercearias, restaurantes, cantinas, etc). Pode ser incluído neste macro segmento as empresas responsáveis somente pela logística de distribuição.

b. Industrialização - representa as empresas responsáveis pela transformação das matérias-primas em produtos finais destinados ao consumidor. O consumidor pode ser uma unidade familiar ou outra agroindústria.

c. Produção de matérias-primas - reúne as empresas que fornecem as matérias-primas iniciais para que outras empresas avancem no processo de produção do produto final (agricultura, pecuária, pesca, entre outros).

Dentro de uma cadeia de produção agroindustrial típica, podem ser visualizados no mínimo quatro mercados com diferentes características, que são: 1) mercado entre os produtores de insumos e produtores rurais, 2) mercado entre os produtores rurais e a agroindústria, 3) mercado entre a agroindústria e distribuidores e 4) mercado entre distribuidores e consumidor final.

Segundo Cardoso (1994), o bovino abatido transforma-se em numerosas e variadas matérias-primas e produtos. A produção de bovinos pode utilizar diferentes níveis tecnológicos, envolve fases de criação diversas e, no Brasil, é uma atividade de abrangência nacional. A estrutura central na cadeia produtiva da pecuária bovina de corte é o sistema biológico de produção de bovinos, englobando as diferentes etapas da criação, em combinações, em torno das quais se agrupam os produtores.

Na região Centro-Oeste, encontramos três sistemas de engorda para o gado, que são: confinamento, semiconfinamento e terminado a pasto,

sendo este último o mais encontrado, seja com pasto nativo ou por pastagem cultivadas.

Segundo Quadros (2001), dentro da cadeia produtiva da bovinocultura encontra-se todos os setores responsáveis pelos insumos, bem como desenvolvimento de tecnologias, tais como inseminação artificial, melhoramento genético e outros.

No momento da industrialização, a carne produzida por animal é cerca de 35 a 37% do peso vivo deste mesmo animal na fazenda, enquanto que a carcaça (osso + carne) representa cerca de 55% do peso do animal ao abate. Além da carcaça, são obtidos outros produtos, comumente chamados de subprodutos do boi, que são representados pela carne industrial, miúdos e glândulas, couro, cascos e chifres, intestinos e bucho, sangue e gordura, sendo que estes subprodutos normalmente são utilizados por outras indústrias (QUADROS 2001).

Após a industrialização, entra-se no momento da comercialização no meio atacadista e varejista, onde a distribuição ocorre na grande maioria das vezes pelo abatedouro ou frigorífico, chegando, finalmente, no consumidor final.

Ainda segundo Batalha (1997), têm cinco principais utilizações para o conceito de cadeia de produção, que são: metodologia de divisão setorial do sistema produtivo; formulação e análise de políticas públicas e privadas; ferramenta de descrição técnico-econômicas; metodologia de análise da estratégia das firmas e ferramenta de análise das inovações tecnológicas e apoio à tomada de decisão tecnológica.

Utilizando a cadeia de produção como ferramenta de análise e formulação de políticas públicas e privadas, sob o ponto de vista da cadeia produtiva da bovinocultura, pode-se observar e identificar os elos fracos desta cadeia, que no presente momento, com certeza, são os produtores e frigoríficos, uma vez que são os mesmos que atravessam na atualidade maiores dificuldades. (QUADROS, 2001).

Usando esta ótica de formulação de políticas públicas, segundo Batalha (1997), seria necessária a atuação do poder público junto a estes agentes, implementando programas de desenvolvimento e dando incentivos que facilitariam suas atividades.

Para usar a cadeia como ferramenta de descrição técnica econômica, deve-se descrever as operações de produção, responsáveis pela transformação da matéria-prima em produto acabado ou semi-acabado, obtendo, desta forma, uma seqüência linear das operações técnicas de produção (QUADROS 2001).

Usando a cadeia de produção como metodologia de análise da estratégia das empresas, segundo Batalha (1997), “estratégia em face da concorrência tem por objetivo posicionar a empresa na melhor situação possível para se defender contra as forças da concorrência ou transformá-las a seu favor”.

De acordo com Quadros (2001), a outra utilização da análise de cadeia de produção, é utilizá-la para a análise de inovações tecnológicas, onde a tecnologia desempenha cada vez mais um papel importante na condição de concorrência entre os agentes. Neste campo, pode-se destacar a utilização da inovação tecnológica como forma de gerar novos produtos, a partir de desenvolvimento de mecanismos de análise que permitam avaliar os impactos das inovações tecnológicas sobre suas atividades e da concorrência.

Outro aspecto a ser considerado, é quanto aos mecanismos de comercialização, que segundo Batalha (1997), podemos enquadrar a carne bovina como uma *commodity*, isto é, atende os três requisitos mínimos que são: padronização em um contexto de comércio internacional; possibilidade de entrega nas datas acordadas entre comprador e vendedor; e possibilidade de armazenagem ou venda em unidades padronizadas.

Segundo Batalha (1997), temos três tipos de mercados onde pode ocorrer a comercialização, que são:

- **mercado *spot*** - aquele mercado cujas transações se resolvem em um único instante do tempo, o que não garante uma obrigatoriedade de transação

futura, não sendo um mecanismo adequado para a utilização em larga escala por parte das empresas;

- **mercado futuro** - aquele mercado que têm como referência dois ou mais instantes no tempo, utiliza-se de contratos onde as partes acordam as transações futuras, sem que possam, na maioria das vezes, sofrer ajustes ao longo do tempo, diminuindo desta forma os riscos decorrentes do mercado *spot*;

- **hedging** - mecanismo contra o risco, que consiste na realização da operação que exatamente neutraliza a especulação implícita a um negócio qualquer. Este dispositivo é o elo de ligação entre o mercado *spot* e o mercado futuro, onde a flutuação de preços do mercado *spot* é diminuída, através dos contratos previamente estabelecidos pelo mercado futuro.

Outro aspecto a ser considerado, é quanto à inovação tecnológica nos produtos agroindustriais, onde segundo Batalha (1997), a tecnologia desempenha um papel cada vez mais importante como fator explicativo das estruturas industriais e do comportamento competitivo entre as empresas.

Pode-se observar, ao longo dos últimos anos, uma explosão no número de produtos disponíveis aos consumidores em todos os setores de atividades. Lanbim, citado por Batalha (1997), afirma que em empresas de sucesso, 40% a 60% do faturamento é realizado por produtos que há cinco anos inexistiam no mercado. Este fato evidencia a importância de integrar o estudo das inovações tecnológicas no conjunto das ações de reflexão estratégica das empresas. A utilização de inovações tecnológicas como forma de gerar novos produtos é cada vez menos ditada pelo acaso. É necessário que as empresas desenvolvam mecanismos de análise que permitam avaliar o impacto das inovações tecnológicas sobre as suas atividades e as da concorrência.

Do ponto de vista da competitividade, o desenvolvimento e/ou implantação de uma nova tecnologia só faz sentido se aumentar, de alguma forma, sua capacidade de permanecer no mercado em condições julgadas adequadas pela empresa.

A posição sustentada é a de que tais processos são influenciados tanto pela demanda, quanto pela lógica interna da “trajetória natural” da tecnologia, e isto no que se refere tanto à geração como à difusão de inovações. Assim, a influência da demanda se dá, de forma mais evidente, na seleção da trajetória tecnológica pelo mercado, mas de forma não menos importante através das expectativas das empresas, em suas estratégias de pesquisa e desenvolvimento, e de lançamento/absorção de novas tecnologias e/ou produtos, a respeito do comportamento futuro das vendas e rentabilidade, de modo a poder financiar os investimentos necessários (QUADROS 2001).

De acordo com Possas (1989) os mecanismos de aprendizado são tipicamente de três modalidades: a) o investimento em pesquisa e desenvolvimento, que constitui o economicamente mais importante meio de aprendizado, não apenas por envolver dispêndios significativos, mas por representar o principal mecanismo cumulativo de aprendizado, através da acumulação “tácita” de conhecimentos que realimenta o processo de busca de inovações e aperfeiçoamento de produtos e processos. b) os processos informais de acumulação de conhecimento tecnológico dentro das empresas, que não envolvem destinação específica de recursos e um formato organizacional definido, mas podem ser de extrema importância no desenvolvimento de novos produtos e processos que já tenham sido incorporados. c) o desenvolvimento de “externalidades” intra e interindustriais, que inclui difusão de informação, mobilidade de mão de obra especializada e crescimento de serviços especializados.

2.7 CONCEITOS DE QUALIDADE

O conceito de qualidade foi, primeiramente, associado à definição de conformidade às especificações, posteriormente, o conceito evoluiu para a visão de satisfação do cliente. Obviamente, a satisfação do cliente não é resultado apenas e tão somente do grau de conformidade com as especificações técnicas, mas também de fatores como prazo e pontualidade de entrega, condições de pagamento, atendimento pré e pós-venda, flexibilidade, dentre outros fatores.

Paralelamente, a esta evolução do conceito de qualidade, surgiu a visão de que o mesmo era fundamental no posicionamento estratégico da empresa perante o mercado. Pouco tempo depois percebeu-se que o planejamento estratégico da empresa enfatizando a qualidade não era suficiente para seu sucesso.

O conceito de satisfação do cliente foi, então, estendido para outras entidades envolvidas com as atividades da empresa. O termo qualidade total representa a busca da satisfação, não só do cliente, mas também da excelência organizacional da empresa.

Qualidade é, fundamentalmente, a adequação ao uso, ou ainda, a totalidade das características de um produto ou serviço que se relacionam com sua capacidade de atender às necessidades do consumidor. Atualmente, o principal fator que o consumidor busca quando se decide pela aquisição de um produto ou serviço, que pode ser entendida como o atendimento das necessidades ou aspirações do usuário, seja ele uma pessoa física ou uma empresa.

A qualidade deve ser incorporada a um produto ou serviço e requer a conjugação de esforços de todos os membros de uma empresa, a integração de todas as funções e recursos de que ela dispõe, desde a alta administração até o mais simples empregado.

Qualidade total como a condição que tem uma empresa em satisfazer clientes, consumidores, fornecedores, funcionários e a sociedade em geral, melhor do que a concorrência, obter maior participação no mercado, aprimorar a produtividade dos seus processos e funcionários e aumentar a lucratividade. Prefere-se, entretanto, não utilizar o nome qualidade total e sim projetos de qualidade e produtividade.

2.8 EVOLUÇÃO DA QUALIDADE

A questão da qualidade vem se discutindo a milhares de anos, seus conceitos e exigências também vão sendo modificadas com a evolução da humanidade. Muito foi realizado para que as teorias e práticas da gestão de

qualidade chegassem ao estágio atual. Porém, há um longo caminho a ser percorrido com um aperfeiçoamento contínuo.

Devido a sua maior importância serão abordados os principais conceitos de qualidade total, que também é conhecido pela sigla TQM (*Total Quality Management*). A noção de administração da qualidade total foi introduzida por Feigenbaum, em 1957. Mais recentemente tem sido desenvolvida através de várias abordagens, amplamente conhecida, introduzida por vários autores como Deming, Juran, Ishikawa, Taguchi, Crosby e outros.

Segundo Feigenbaum (1986), que afirma que um sistema eficaz para gerar esforços de desenvolvimento, manutenção e melhoria da qualidade dos vários grupos de uma organização, permitindo levar a produção e o serviço aos níveis mais econômicos da operação e que atendam plenamente a satisfação do consumidor. Essa visão de Feigenbaum, mostra a importância de um trabalho de equipe com objetivos pré-determinados a ter a qualidade como excelência e a plena satisfação dos consumidores.

Deming (1986), afirma que a qualidade começa com a alta administração e é uma atividade estratégica, e que muito do sucesso das indústrias japonesas em termos de qualidade foi resultado de suas conferências apresentadas nos anos 50. Esta filosofia de Deming mostra que a qualidade e a produtividade aumentam à medida que a variabilidade do processo diminui. Deming ainda faz referência a alguns pontos para a melhoria da qualidade como: melhorar constantemente o sistema de produção e serviço, faz com que as pessoas sintam orgulho pelo trabalho; instituir programas de educação e de automelhoria; instituir treinamento no trabalho e adotar nova filosofia de produção. Desta forma, enfatiza a necessidade de métodos estatísticos de controle, participação, educação e melhoria objetiva.

Juran (1980), também um educador da administração da qualidade japonesa, estava preocupado com as atividades administrativas e a responsabilidade pela qualidade, mas estava também atento ao impacto da ação dos trabalhadores diretos, envolveu-se em algumas extensões, como motivação e participação de trabalho nas atividades de melhoria da qualidade.

Ishikawa (1985), baseado nos trabalhos de Fegenbaum, Deming e Juran recebeu crédito como criador do conceito de círculos de qualidade e dos diagrama de causa-efeito. Via a participação dos trabalhadores como chave para a implantação bem-sucedida da TQM. Acreditava que os círculos de qualidade eram veículo importante para realizar o sucesso da qualidade.

Crosby (1996), sugeriu que muitas organizações não sabem quanto gastam em qualidade, seja para consertarem o que fazem de errado ou para fazerem correto. Afirmou que as organizações que mesuram seus custos, dizem que estes representam 30% do valor das vendas.

Total Quality Management, representa uma mudança clara nas abordagens tradicionais da qualidade envolvendo os seguintes fatores: atendimento das necessidades e expectativas dos consumidores, inclusão de todas as partes da organização, inclusão de todas as pessoas da organização, exame de todos os custos relacionados com qualidade, fazer as coisas certas da primeira vez, enfatizando a construção da qualidade desde o *design* em vez de inspecionar, desenvolvimento de sistemas e procedimentos que apóiem qualidade e melhoria e desenvolvimento de um processo de melhoria contínua.

Para uma organização ser verdadeiramente eficaz, cada parte, cada departamento, atividade, pessoas e nível devem trabalhar apropriadamente em conjunto, porque todas as pessoas e atividades afetam-se e são afetadas entre si.

2.9 QUALIDADE DA CARNE BOVINA

No caso da carne bovina tudo indica ser a maciez o principal indicador de qualidade, além disso, pode-se antever uma tentativa de quebra da inércia relativa à aceitação de carne oriunda de animais que tenham recebido tratamentos com antiparasitários químicos (EUCLIDES FILHO, 2000).

Como fruto das mudanças globais surge ainda uma tendência de consolidação da consciência do consumidor no sentido de exercer seus direitos no que concerne à qualidade do produto adquirido. A qualidade do alimento produzido depende do modelo utilizado no processo de produção, portanto, é fundamental que se tenha um total controle e que o processo seja realizado de

forma a gerar um alimento com maior valor nutritivo e isento de qualquer substância que possa gerar problemas de saúde aos consumidores.

Logicamente, a carne está sujeita a contaminações por microorganismos como bactérias que causam diversas doenças no ser humano. Diante destes riscos é fundamental a tomada de medidas e procedimentos apropriados no manejo e processamento da carne.

A produção de carne de forma controlada deve ser realizada dentro de normas que respeitem a qualidade do alimento que será ofertado para o consumidor. A forma de produção não deve gerar impactos social e ambiental negativos. A produção de carne, também, deve contribuir de forma direta a preservação do meio ambiente, o consumidor devendo entender estes processos e apoiar iniciativas que objetivam produzir e ofertar um alimento de qualidade e com segurança.

Cada vez mais o consumidor busca alimentos nutritivos e saudáveis, isentos de riscos para a saúde. Desejam também que as tecnologias da cadeia produtiva utilizada não causem desequilíbrios ao meio ambiente, à saúde e ao desconforto dos animais utilizados para a produção (HADDAD, 2005).

A satisfação dos clientes é ponto fundamental para manter-se no mercado, garantindo posições já conquistadas, ou seja, preço baixo não é garantia de mercado comprador cativo (RIES e AMBROSINI, 2003).

Nas especificações de qualidade, leva-se em conta muitos parâmetros estabelecidos a partir de critérios técnicos, como no caso das questões higiênicas sanitárias na fazenda, na indústria e no comércio, priorizando a produtividade e a saúde da população, porém, “ouvir a voz” do consumidor, é fundamental para descobrir aquele “algo mais” (qualidade atrativa), que deveria estar contido no produto para conquistar a sua preferência.

Nota-se que o avanço tecnológico na indústria de alimentos e outros setores de bens de consumo deve-se, em grande parte, ao vertiginoso aumento nas vendas em supermercados, que torna obrigatório o desenvolvimento de

produtos de melhor qualidade percebida, que alguns preferem chamar de qualidade exigida (SARANTÓPOULOS e GUEDES, 1995).

A qualidade exigida não pode ser definida tecnicamente sem antes inquirir do próprio consumidor. Ela depende das pessoas, do produto e da situação, evoluindo com as mudanças pessoais (experiência com o produto, idade, educação) e sociais (novos valores disseminados pela mídia) com o passar do tempo (ISSANCHOU, 1996).

A esse respeito é interessante observar a evolução e o crescimento do mercado de carne de frango, com e sem osso, temperada, empanada e em diferentes tipos de embalagem. Neste mercado, a variedade de opções e a praticidade são atributos de qualidade atrativa que vão conquistando a preferência do consumidor e deixando para trás os produtos menos versáteis, que exigem habilidades culinárias e tempo para preparar.

No Brasil de hoje, uma carne que, além da qualidade óbvia tivesse cor, maciez, suculência e sabor assegurados, e que fosse apresentada nos *displays* pré-cortada, corretamente embalada, com certificado de origem e indicações de preparo culinário, teria ao mesmo tempo qualidade óbvia e qualidade atrativa. Por algum tempo isto seria um importante fator de competitividade em relação aos concorrentes que disputam o mesmo mercado. E é exatamente isto que muitos comerciantes estão descobrindo, ainda que tardiamente (FELICIO, 1998).

Conforme Felício (1998), as características organolépticas da carne são os atributos que impressionam os órgãos do sentido, de maneira mais ou menos apetecível, e que dificilmente podem ser medidos por instrumentos. É o caso dos atributos frescor, firmeza e palatabilidade, o primeiro envolvendo uma apreciação da aparência visual e olfativa; o segundo uma apreciação visual e tátil, e o terceiro, resultante de uma combinação de impressões visuais, olfativas e gustativas que se manifestam a partir da cocção, seguida da mastigação do alimento.

De acordo com Stone citado por Felício (1998), optou-se por apresentar a cor e a maciez como características físicas. Frescor – é a impressão

que se tem de que o produto é fresco, saudável. Trata-se de uma percepção visual e olfativa, que pode ser analisada sensorialmente através de análise descritiva quantitativa (ADQ), a partir de uma lista de palavras ou expressões (descritores) utilizadas para representar um determinado conceito ou atributo.

Ainda segundo Felício (1998), firmeza é uma característica percebida pelo consumidor, ou avaliada tecnicamente, em termos de consistência do material, que, no caso da carne desossada, é a estrutura formada de fibras musculares e tecido conjuntivo (fibras de colágeno e gorduras subcutânea, inter e intramuscular. O extremo oposto da firmeza, a flacidez, é muito freqüente em carne suína. Esta propriedade da carne de ser mais ou menos firme é determinada em parte pela quantidade e distribuição das fibras de colágeno e da gordura. Assim, carnes refrigeradas ricas em gordura, principalmente intramuscular, e as ricas em colágeno, mesmo à temperatura ambiente, aparentam firmeza, solidez.

Outros fatores que influenciam muito a firmeza são a temperatura (quanto mais próximo de $-0,5^{\circ}\text{C}$ melhor) e a capacidade de retenção de água (CRA), ou seja, carnes com baixa CRA são pouco firmes e as de alta CRA ($\text{pH}>5,8$) tendem a ser muito firme. É interessante notar que, se por um lado a firmeza da carne é um item importante da aparência, por outro, os fatores que a influenciam positivamente, exceto o frio, podem ser indesejáveis (FELÍCIO, 1998).

Conforme Felício (1998), a palatabilidade é a percepção que se tem do alimento preparado por um dos processos usuais de cozimento, escolhendo-se o mais adequado para cada corte comercial.

Segundo Batalha (1997), qualidade é definida como sendo propriedade, atributo ou condição das coisas ou das pessoas capazes de distingui-las das outras e de lhes determinar a natureza. A partir desta definição, podemos destacar três pontos: A qualidade é um atributo das coisas ou pessoas, a qualidade possibilita a distinção ou diferenciação das coisas ou pessoas e a qualidade determina a natureza das coisas ou pessoas.

Como pode-se destacar, qualidade não é algo identificável e observável diretamente, principalmente no setor de alimentos, onde

características como sabor, valor nutritivo, cor, textura, higiene, dentre outros, são os determinantes e balizadores da chamada qualidade. Portanto, a qualidade dos gêneros alimentícios, antes mesmo de ser quantificada, será determinada de forma subjetiva, pois as características que formam e definem o conceito de qualidade são também subjetivas (QUADROS, 2001).

Ainda segundo Batalha (1997), sempre existiram duas dimensões associadas à qualidade, uma dimensão objetiva, ou qualidade primária, que se refere à qualidade intrínseca da substância, ou seja, os aspectos relativos às propriedades físico-químicas do produto, e a dimensão subjetiva, ou secundária, que se refere à percepção que as pessoas têm das características objetivas e subjetivas. Isto é, está associada à capacidade que o ser humano tem de pensar, sentir e de diferenciar em relação às características do produto. Na atualidade temos uma nova visão da qualidade, que é a da satisfação total do cliente, onde não só os parâmetros intrínsecos do produto são importantes, como também aqueles aspectos subjetivos e pessoais deverão ser considerados.

A qualidade para atingir e proporcionar a satisfação total do cliente deverá proporcionar ao produto não só seus aspectos físico-químicos, mas também sua embalagem, orientação para o uso, imagem e todas as características associadas ao produto. A qualidade de um produto agroalimentar tem duas características marcantes, que são os parâmetros e exigências de qualidade que são ocultas (normas e regulamentos sanitários), e a importância dos padrões de qualidade de apresentação, ou representação, para a decisão de compra do produto (BATALHA, 1997).

Assim, pode ser que um produto que seja perfeito do ponto de vista da qualidade, porém não seja desejados pelo consumidor, levando-se em consideração aspectos como sabor, forma, textura, beleza, estética ou outras atribuições que o consumidor achar necessário. Segurança e qualidade são duas dimensões inseparáveis em todas as fases da cadeia agroalimentar, entretanto, ao longo desta cadeia, existem percepções diferentes sobre o significado da qualidade e da segurança. Estes aspectos dependem mais da cultura e do conhecimento de todos, do que de leis severas e rigorosas ações de inspeção governamental (QUADROS 2001).

De acordo com Quadros (2001), a gestão da qualidade depende da participação consciente e voluntária de todos os envolvidos para que os ganhos sejam otimizados e usufruídos por todos. Isso depende da conscientização e da capacitação para aplicação de boas práticas de manufatura e de higiene em toda a cadeia. Um alimento seguro pode ser definido como aquele que não apresenta um risco significativo para a saúde, enquanto que gestão, ou controle, da segurança pode ser definida como o conjunto de todas as condições e medidas planejadas e implementadas. Isso deve ser feito de forma sistemática, através de toda a cadeia agroalimentar, que geram confiança na insignificância do risco de prejuízo à saúde na ingestão do alimento.

Um alimento de qualidade é aquele que, de maneira consciente, atende às necessidades do consumidor em termos de conveniência, de propriedades organolépticas, funcionais, nutritivas e de higiene; e que respeita a legislação pertinente e informam o consumidor quanto aos cuidados e modos de preservação, preparo e ingestão (QUADROS 2001).

Segundo Batalha (1997), as especificidades da qualidade no sistema agroalimentar pode ser definida como: a qualidade do produto final depende da qualidade ao longo de toda a cadeia alimentar, no final (na ponta) da cadeia agroalimentar predomina a avaliação subjetiva da qualidade, ou seja, a qualidade percebida pelo consumidor e a segurança são um aspecto fundamental da qualidade e ambas estão sujeitas ao controle de órgãos públicos.

De acordo com Batalha (1997), em relação à primeira especificidade, faz-se necessária à coordenação das ações, que influem na qualidade final, ao longo de toda a cadeia, e também a conscientização de que a gestão da qualidade de uma unidade de produção deve transcender os limites da mesma. Em relação à segunda especificidade, faz-se necessário avaliar a qualidade percebida pelo consumidor, identificar a qualidade esperada pelo mesmo e desdobrar os requisitos de qualidade ao longo de toda a cadeia e internamente à empresa em questão.

No caso do Brasil, os produtos agroalimentares estão sujeitos a normas e fiscalizações dos seguintes órgãos governamentais: Ministério da

Agricultura e Reforma Agrária (legislação sanitária para produtos *in natura* de origem animal ou vegetal, produtos de origem animal processados e bebidas); Ministério da Saúde (legislação sanitária para produtos de origem vegetal processados, aditivos e coadjuvantes de tecnologias de fabricação, pesticidas e resíduos, embalagens e materiais em contato com o alimento); INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (que atua na área de metrologia legal para alimentos e bebidas em geral); e o Ministério das Minas e Energia que, em conjunto com o Ministério da Saúde, atua na legislação sanitária de águas minerais. (QUADROS 2001)

2.10. ZONOSSES QUE AFETAM A QUALIDADE E PRODUTIVIDADE

2.10.1 Cisticercose

A cisticercose é uma enfermidade parasitária provocada pela ingestão de ovos viáveis da *Taenia saginata*, os quais, após serem ingeridos pelos bovinos, irão desenvolver no organismo animal, o chamado *Cysticercus bovis*. O homem é o hospedeiro da forma adulta da *Taenia saginata*. A forma larvar deste parasita pode ser encontrada no tecido muscular e visceral de bovinos (CORRÊA, 1997).

A prevenção da teníase humana apoia-se em um conjunto de medidas, que visam impedir a infecção do homem, bloqueando o ciclo de transmissão deste parasita entre essas medidas, a inspeção sanitária de carnes, realizada em matadouros frigoríficos, representa um importante método preventivo, impedindo que carcaças impróprias para o consumo humano sejam comercializadas. De acordo com Côrtes (1984), a inspeção de carnes é a medida direta de maior importância na prevenção da teníase e o conhecimento da localização dos cisticercos, é essencial para a eficácia da inspeção.

Segundo Garla (2005), no Brasil a teníase-cisticercose representa um problema sócio-econômico intimamente ligado à falta de educação higiênico-sanitária da população humana. A prevalência dessa enfermidade tem variado bastante, conforme região e classe animal, com índices que variam de 3 a 4%, embora existam relatos que ultrapassam os 20%. A alta prevalência da enfermidade nos rebanhos bovinos brasileiros acarreta expressivas perdas

econômicas, conseqüentes à condenação de carcaças, tratamento térmico de carcaças infectadas, limitações às exportações e infecções humanas (teníase).

De acordo com o RIISPOA, (Regulamento de Inspeção Industrial Sanitária de Produtos de Origem Animal) os casos com cisticercose devem ter os seguintes procedimentos:

Art. 176 - Cisticercoses ("*Cysticercus bovis*") - Serão condenadas as carcaças com infestações intensas pelo "*Cysticercus bovis*" ou quando a carne é aquosa ou descorada.

§ 1º - Entende-se por infestação intensa a comprovação de um ou mais cistos em incisões praticadas em várias partes de musculatura e numa área correspondente a aproximadamente à palma da mão.

§ 2º - Faz-se rejeição parcial nos seguintes casos:

1 - quando se verifique infestação discreta ou moderada, após cuidadoso exame sobre o coração, músculos da mastigação, língua, diafragma e seus pilares, bem como, sobre músculos facilmente acessíveis. Nestes casos devem ser removidas e condenadas todas as partes com cistos, inclusive os tecidos circunvizinhos; as carcaças são recolhidas às câmaras frigoríficas ou desossadas e a carne tratada por salmoura, pelo prazo mínimo de 21 (vinte e um) dias em condições que permitam, a qualquer momento, sua identificação e reconhecimento. Esse período, pode ser reduzido para 10 (dez) dias, desde que a temperatura nas câmaras frigoríficas seja mantida sem oscilação e no máximo a 1°C (um grau centígrado);

2 - quando o número de cistos for maior do que o mencionado no item anterior, mas a infestação não alcance generalização, a carcaça será destinada à esterilização pelo calor;

3 - podem ser aproveitadas para consumo as carcaças que apresentem um único cisto já calcificado, após remoção e condenação dessa parte.

Art. 178 - Cisticercose ("*C. Tenuicollis*"), estrogilose, teníase e ascaridíases - Estas parasitoses, bem como outras não transmissíveis ao homem, permitem o aproveitamento do animal desde que não sejam secundadas por alterações da carne; apenas órgãos e partes afetadas devem ser condenados. O frigorífico e o Serviço de Inspeção Federal têm seguido rigorosamente estas normas.

A ocorrência desta enfermidade dá-se em animais que tenham acesso e ingeriram os ovos da tênia, estando sujeito a ela, criados a pasto, como terminados em confinamentos.

2.10.2 Tuberculose

A tuberculose bovina é uma zoonose de evolução crônica, causada pelo *Mycobacterium bovis*, caracterizada pelo desenvolvimento progressivo de lesões nodulares, denominadas tubérculos, que podem se localizar em qualquer órgão. Apesar de associados à doença, a debilidade, emagrecimento progressivo e caquexia não são sintomas observados na maioria dos rebanhos infectados, (SILVA, 2005).

A tuberculose é uma doença crônica que acomete principalmente bovinos e bubalinos, mas que também pode afetar a saúde humana, constituindo-se numa zoonose grave. Possui distribuição mundial e o maior número de casos se concentra em países em desenvolvimento, sendo uma enfermidade animal de importância nas relações de comércio internacional de animais e produtos de origem animal, e com importância também em saúde pública.

Os animais se infectam, principalmente, por via respiratória, a partir de um outro animal infectado, mas eventualmente a transmissão também pode se dar por água e alimentos contaminados (leite, colostro), e muito raramente por via reprodutiva (sêmen contaminado). Como a tuberculose bovina é uma doença crônica e não apresenta sinais clínicos alarmantes, como aborto, febre alta, queda abrupta da produção, não tem motivado o seu controle por parte dos produtores.

Segundo Silva (2005), do ponto de vista econômico, estima-se uma diminuição de 25% na produção de carne para os bovinos tuberculosos. Além disso, existem perdas decorrentes da simples presença da doença, de difícil quantificação, representadas pelo menor valor dos animais vivos infectados e dificuldade para vendê-los, perda de reprodutores valiosos, perda de mercados potenciais, custos do tratamento dos seres humanos infectados, bem como das horas de trabalho que esses indivíduos deixam de realizar, em decorrência da instalação da doença.

Os prejuízos econômicos são altos se considerarmos a diminuição na produção de leite, carne, descarte precoce, eliminação de animais de alto valor

zootécnico e condenação de carcaças no abate. Estima-se que os animais infectados percam de 10 a 25% de sua eficiência produtiva, além da perda de prestígio e credibilidade da unidade de criação. (SILVA, 2005).

Segundo o RIISPOA, os artigos a seguir, normatizam a presença de Tuberculose:

Art. 196 - Tuberculose - A condenação total deve ser feita nos seguintes casos:

- 1 - quando no exame "ante-mortem" o animal estava febril;
- 2 - quando a tuberculose é acompanhada de anemia ou caquexia;
- 3 - quando se constatarem alterações tuberculosas nos músculos, nos tecidos intramusculares, nos ossos (vértebras) ou nas articulações ou, ainda, nos gânglios linfáticos que drenam a linfa dessas partes;
- 4 - quando ocorrerem lesões caseosas concomitantemente em órgãos torácicos e abdominais, com alteração de suas serosas;
- 5 - quando houver lesões miliares de parênquimas ou serosas;
- 6 - quando as lesões forem múltiplas, agudas e ativamente progressivas, considerando-se o processo nestas condições quando há inflamação aguda nas proximidades das lesões, necrose de liquefação ou presença de tubérculos jovens;
- 7 - quando existir tuberculose generalizada.

§ 1º - A tuberculose é considerada generalizada, quando além das lesões dos aparelhos respiratórios, digestivos 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 numerosos uniformemente distribuídos em ambos os pulmões, também evidenciam generalização.

§ 2º A rejeição parcial é feita nos seguintes casos:

- 1 - quando partes da carcaça ou órgão apresentem lesões de tuberculose;
- 2 - quando se trata de tuberculose localizada em tecidos imediatamente sob a musculatura, como a tuberculose da pleura e peritônio parietais; neste caso a condenação incidirá não apenas sobre a membrana ou parte atingida, mas também sobre a parede torácica ou abdominal correspondente;

- 3 - quando partes da carcaça ou órgãos se contaminarem com material tuberculoso, por contato acidental de qualquer natureza;
- 4 - as cabeças com lesões tuberculosas devem ser condenadas, exceto quando correspondam a carcaças julgadas em condições de consumo e desde que na cabeça as lesões sejam discretas, calcificadas ou encapsuladas, limitadas no máximo a dois gânglios, caso em que serão consideradas em condições de esterilização pelo calor, após remoção e condenação dos tecidos lesados;
- 5 - devem ser condenados os órgãos cujos gânglios linfáticos correspondentes apresentem lesões tuberculosas;
- 6 - intestino e mesentério com lesões de tuberculose são também condenados, a menos que as lesões sejam discretas, confinadas a gânglios linfáticos e a respectiva carcaça não tenha sofrido qualquer restrição; nestes casos os intestinos podem ser aproveitados como envoltório e a gordura para fusão, depois de remoção e condenação dos gânglios atingidos.

2.11 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA CARNE

Segundo Felício (1998), as características físicas são aquelas propriedades mensuráveis, como cor e capacidade de retenção de água da carne fresca e maciez da carne cozida. Estas podem ser avaliadas subjetivamente ou medidas com aparelhos específicos. Vale salientar que na moderna metodologia de desenvolvimento de produto, denominada QFD – *Quality Function Deployment* (Desdobramento da Função Qualidade), os atributos de qualidade organoléptica “percebida pelo consumidor” são denominados “qualidade exigida” e aqueles mensurados em laboratório são denominados “características de qualidade”.

No QFD, depois de “ouvir” o que o consumidor tem a dizer sobre o produto, procura-se traduzir a “voz do consumidor” em “características de qualidade”, medidas física ou quimicamente, e até mesmo sensorialmente. Cor em condições normais de conservação é o principal atrativo dos alimentos.

A cor da carne reflete a quantidade e o estado químico do seu principal pigmento, a mioglobina (Mb). A quantidade de Mb num determinado corte de carne bovina varia principalmente com a atividade física dos músculos que o compõem e a maturidade fisiológica do animal ao abate. Alguns músculos

são mais solicitados do que outros e, como conseqüência, apresentam grande proporção de fibras (células) vermelhas entre as fibras brancas, essas últimas sempre em maior número. Os bovinos terminados a pasto se exercitam mais e, geralmente, são abatidos mais velhos; assim, por exercício e maturidade, sua carne tem maior concentração de Mb e, conseqüentemente, maior saturação da cor, maciez, sabor e suculência do que os animais confinados (FELÍCIO, 1998).

Ainda segundo Felício (1998), a carne de touros também tem maior concentração de Mb, quando comparada à de novilhos e novilhas. Costuma-se avaliar a qualidade dos alimentos com base em características definidas a partir do conhecimento técnico disponível, prestando-se pouca atenção ao que os consumidores gostariam de encontrar nos produtos.

Segundo Ferraz e Machado (2001), é necessário que o consumidor aumente seu conhecimento sobre o que deve comprar e o que consumir ou não. Parâmetros para a tomada de decisão podem ser obtidos através das características sensoriais ou organolépticas, que são aquelas representadas pelos cinco sentidos: cor, odor, textura, sabor e suculência.

Existem duas formas de avaliar estas características: objetiva e subjetiva. A primeira forma é feita através de equipamentos, à segunda forma é através de uma equipe de pessoas preparadas para realizar uma análise sensorial. Quando utilizado os dois métodos podem cruzar as informações obtidas, criar correlações e estabelecer o ponto ideal de apresentação do produto final para consumo (FERRAZ e MACHADO, 2001).

Para Ferraz e Machado (2001), um dos maiores desafios do século XXI é a reformulação das práticas atuais de produção, tanto do processamento como da industrialização da carne. Esta reformulação pode estar sustentada na promoção de criações com manejo agroecológico e produção de carne orgânica.

O sistema de produção agroecológico considera como base o equilíbrio ecológico do meio ambiente e a racionalização do sistema considerando o bem estar dos animais. Um novo paradigma para o consumo de carne deve ter como base o desenvolvimento de padrões de qualidade e a implantação de processos de certificação de qualidade ambiental e qualidade nutricional dos

sistemas de produção e dos produtos. Estas novas exigências irão trazer normas e orientações visando o controle e a redução dos impactos ambientais e a melhoria da qualidade de vida humana (FERRAZ e MACHADO, 2001).

Nunca é demais destacar que sem uma quantidade suficiente de consumidores satisfeitos não há negócio sustentável nem ganhos satisfatórios. E, sendo os consumidores a razão de qualquer empreendimento, toda e qualquer estratégia de produção pecuária, seja a nível de nutrição, manejo ou genética, deve ser direcionada pelas exigências básicas de mercado: qualidade, custo baixo e oferta permanente e ágil do produto final carne.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foi analisado o processo produtivo do Frigorífico Garantia Agropecuária Ltda, onde, através de observações do cotidiano da indústria, levantamentos de dados e informação junto ao setor de compra, setor de controle de qualidade, setor industrial e Serviço de Inspeção Federal (S.I.F.), pode-se obter as informações essenciais para elaboração deste trabalho. Para tanto, foram realizadas 10 visitas na indústria, nas quais, foram analisados relatórios do setor de controle de qualidade interno e do S.I.F. Procedeu-se entrevistas com dirigentes e responsáveis pelo controle de qualidade, do frigorífico e do Serviço de Inspeção Federal.

Foram observados, analisados e auferidos os procedimentos de inspeção das carcaças, processo de resfriamento, desossa, embalagem dos produtos, estocagem e carregamentos em caminhões baús para serem transportados aos distribuidores.

Alem das observações no frigorífico, procurou-se analisar dados a partir dos mapas demonstrativos de doenças por procedência, fornecidos pelo S.I.F., no período de janeiro de 2004 a junho de 2005. A partir análise, foram elaborados vários gráficos e quadros identificando, a quantidade de abates, municípios de origem, principais doenças e causas que desclassificaram as carcaças e destinação das carcaças desclassificadas, considerando a qualidade, riscos para saúde humana, perdas para os produtores e para a indústria.

Procedeu-se, ainda, diversas pesquisas bibliográficas, como livros, revistas, dissertações, periódicos e artigos científicos. Foi consultado na Internet, vários site relacionados com o tema do estudo, com objetivo de fundamentar e aprofundar o conhecimento sobre assuntos relacionado com o tema da pesquisa.

4. RESULTADOS – A LOGÍSTICA DA INDÚSTRIA

O resultado apresentado a seguir, refere-se à descrição da organização e dos processos industriais, relatando as fases da industrialização desde a compra dos bovinos até o embarque para o distribuidor. A Figura 3 apresenta o organograma do setor industrial do Frigorífico Garantia Agropecuária.

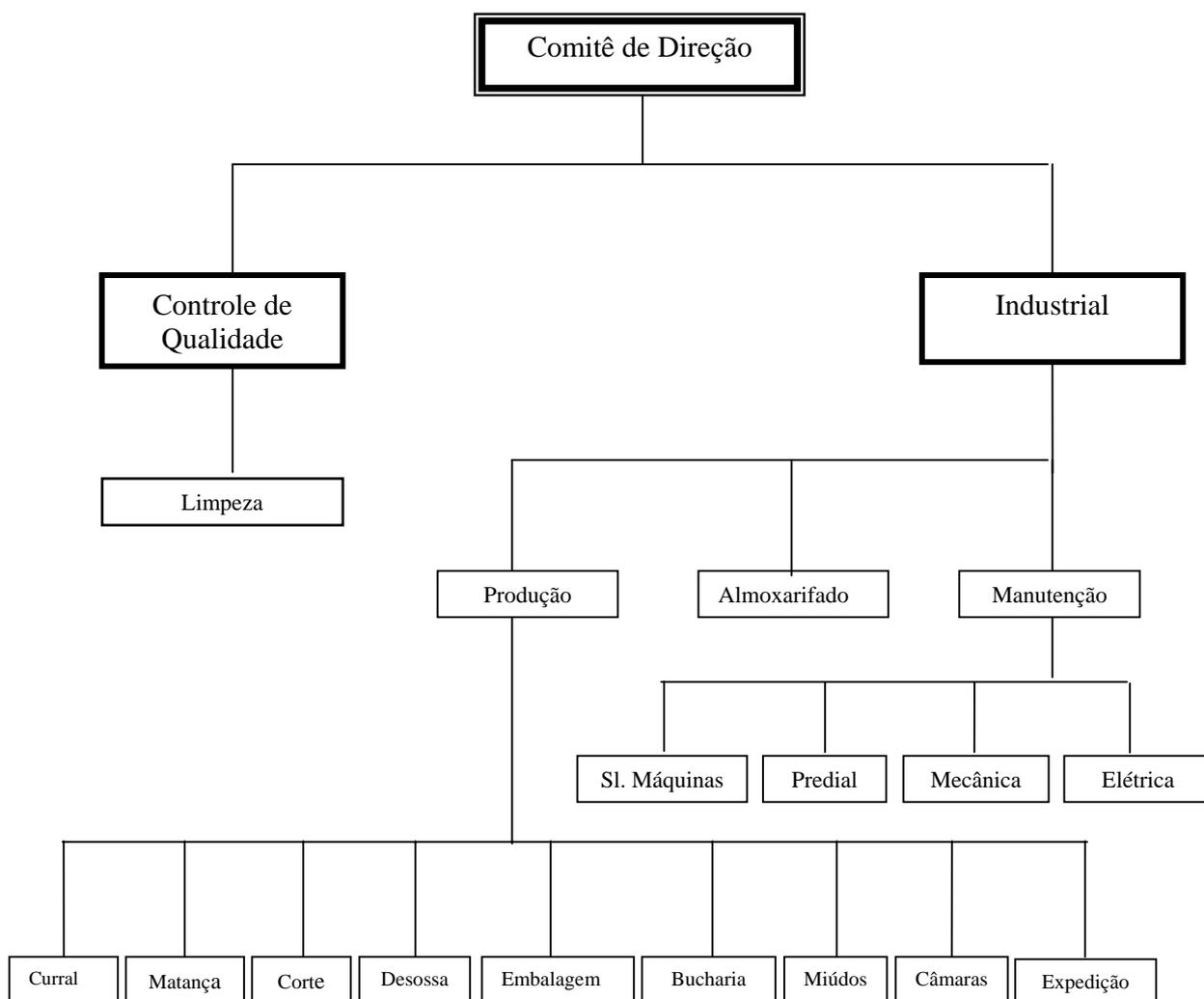


FIGURA 3 - Organograma industrial do Frigorífico Garantia Agropecuária Ltda

Fonte: Frigorífico Garantia Agropecuária Ltda

4.1 FLUXOGRAMA DO ABATE

O processo de abate é representado pela Figura 4, a qual descreve todas as etapas, desde da recepção dos animais até a lavagem da carcaça, que antecede a separação das partes e resfriamento.

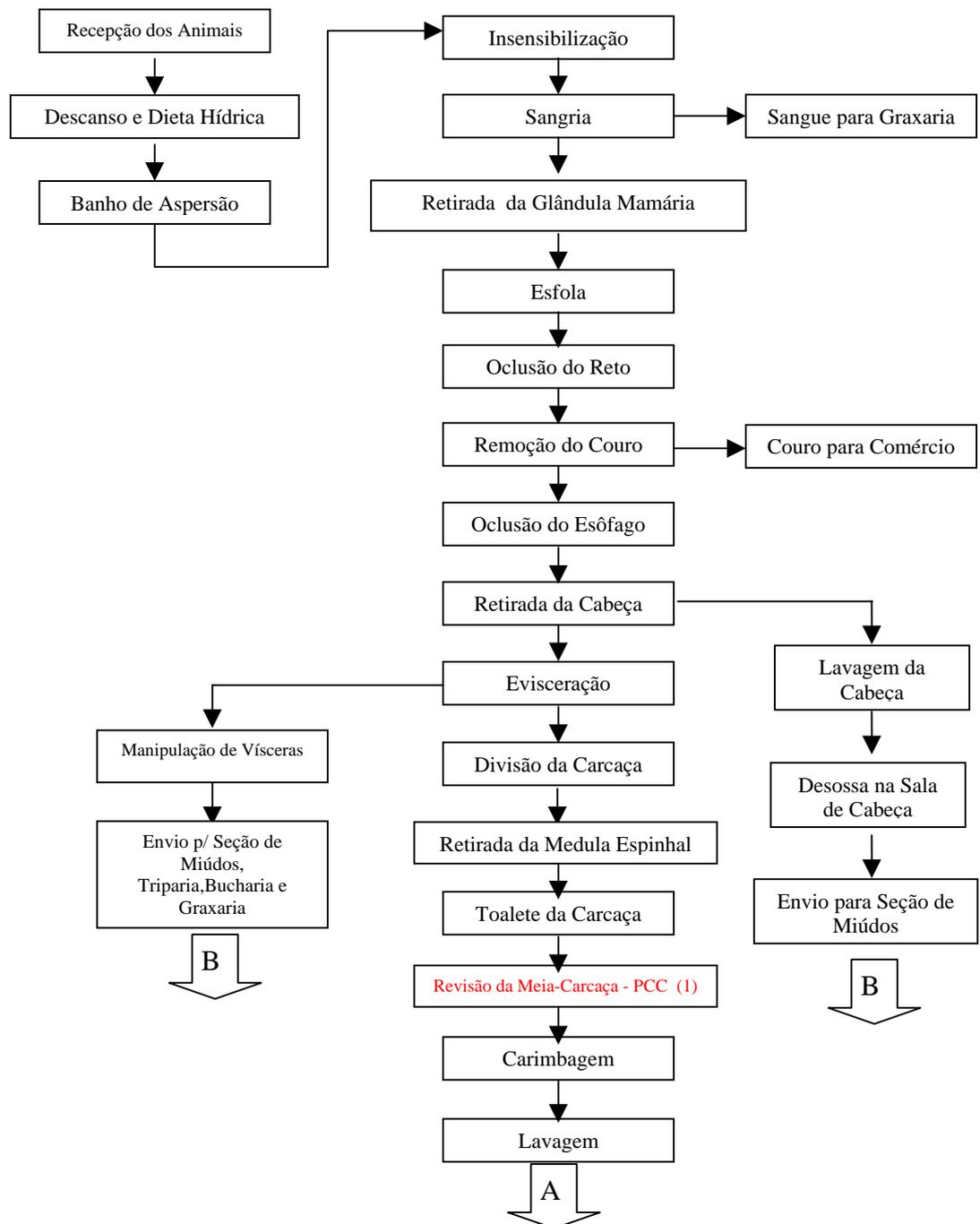


FIGURA 4 - Fluxograma do abate

Fonte: Frigorífico Garantia Agropecuária Ltda

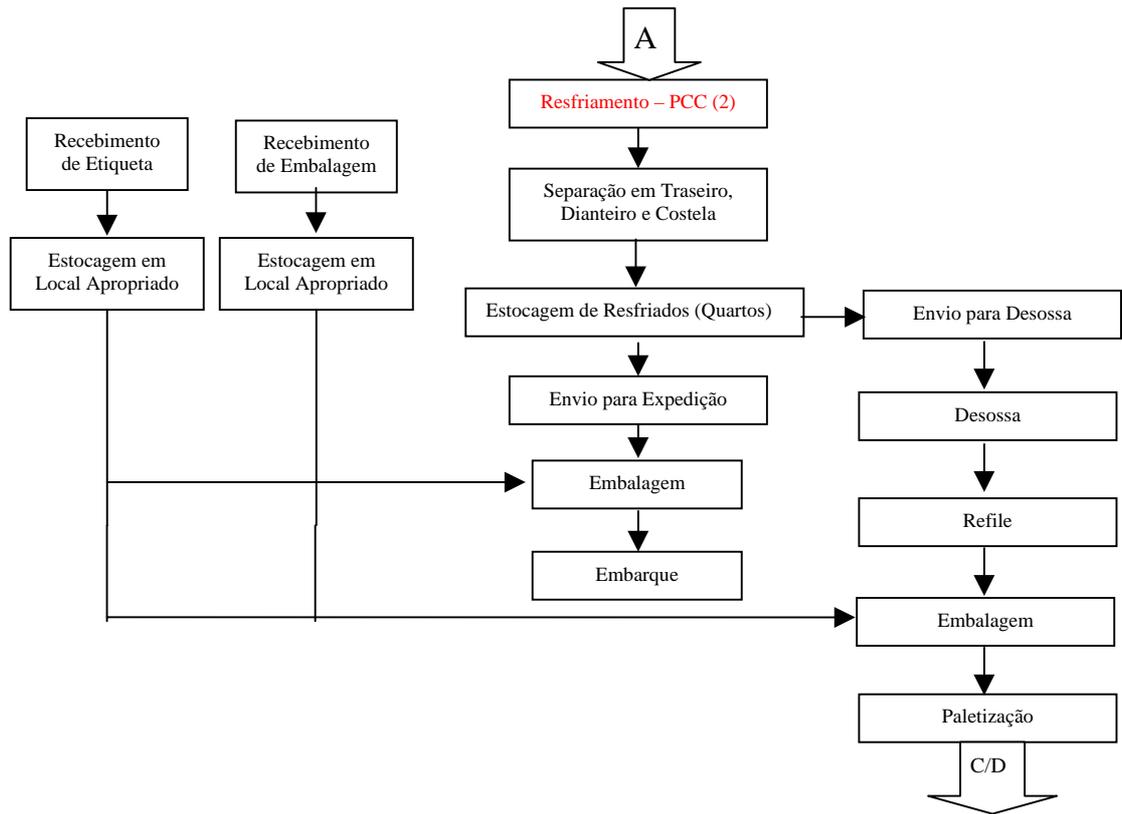


FIGURA 5 - Fluxograma do corte, desossa e expedição de carne com osso

Fonte: Frigorífico Garantia Agropecuária Ltda



FIGURA 6 - Fluxograma da terminação de produtos resfriados

Fonte: Frigorífico Garantia Agropecuária Ltda

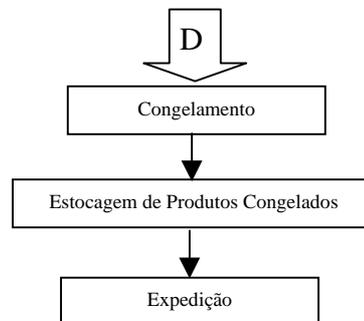


FIGURA 7 - Fluxograma da terminação de produtos congelados

Fonte: Frigorífico Garantia Agropecuária Ltda

4.2 ORIGEM DOS ANIMAIS ABATIDOS

A figura 8, apresenta a origem dos principais municípios fornecedores de bovinos para a indústria, e permite constatar que Amambaí, Coronel Sapucaia e Sete Quedas, representam mais de 50% do total de animais abatidos.

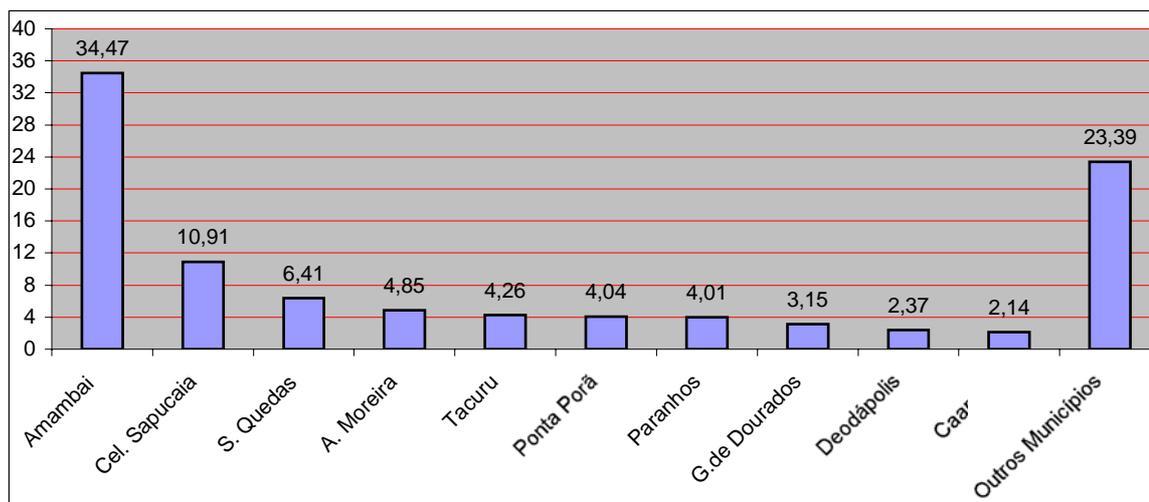


Figura 8 - Animais abatidos por município de jan/2004 a jun/2005 em (%)

Fonte: Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio (2005)

4.3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO

4.3.1 Regulamento de inspeção industrial e sanitário

O Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento dispõe de um conjunto de leis e decretos que constituem o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal (RIISPOA). O Regulamento define as normas que regulam, em todo o território nacional, a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. A inspeção a que se refere o regulamento é abrangida, sob o ponto de vista industrial e sanitário a inspeção "ante" e "post mortem" dos animais, o recebimento, manipulação, transformação, elaboração, preparo, conservação, acondicionamento, embalagem, depósito, rotulagem, trânsito e consumo de quaisquer produtos e subprodutos, adicionados ou não de vegetais, destinados ou não à alimentação humana.

4.3.2 Compra dos Bovinos

De acordo com informações do Frigorífico Garantia Agropecuária, são tomados alguns procedimentos para compra de animais para abate, os quais não levam em consideração a raça, idade e sexo dos animais, sendo avaliados pelo rendimento das carcaças, onde exigem-se alguns padrões como referência de preços. Para bois, a exigência é de no mínimo 15 arrobas e castrados. Caso o animal não tenha esses requisitos seu preço passa a ser inferior, sendo avaliado pelo preço da vaca ou novilha. Para compra de vaca ou novilha, a exigência mínima é que os animais tenham 12 arrobas, no mínimo. Caso os animais não atinjam este peso o frigorífico desconta R\$ 1,00 por arroba.

Ainda, segundo informação do Frigorífico, a avaliação da carcaça se dá pelo acabamento de gordura, em que carcaças devem ter, no mínimo, 3mm e, no máximo, 10mm de cobertura de gordura. O rendimento médio de bois está em torno de 53% de aproveitamento do seu peso vivo, e das vacas e novilhas, 48%. Além desta diferença de rendimento, existe uma diferença no valor do preço da arroba do boi para a vaca, onde o boi tem uma valorização cerca de 15% superior do preço da arroba das vacas ou novilhas.

Os animais são comprados com apenas uma inspeção das suas características externas, sem qualquer inspeção de sanidade, sendo que esta inspeção é realizada pelo S.I.F. (Serviço de Inspeção Federal), e pelo controle de qualidade interno do frigorífico, ainda quando o animal se encontra nos currais.

4.3.3 Transporte, recebimento e manejo dos bovinos

O recebimento dos animais no frigorífico é realizado nos currais de chegada, onde é feito o exame *ante-mortem* pelo Serviço de Inspeção Federal. O manejo durante o desembarque dos animais é realizado com o máximo de cuidado possível, para evitar o estresse ou alguma contusão dos mesmos ou ferimentos que possam desvalorizar a carcaça.

Qualquer anormalidade observada nesta fase, como contusões, ferimentos ou doenças são analisados pelos inspecionadores do S.I.F. Dependendo da avaliação, são liberados para abate ou condenados, ainda assim, se após o abate for verificado alguma incidência de doenças que não foi

percebida na análise *ante mortem*, é aplicando um desconto no preço da carcaça, numa proporção de 30% a 100%, dependendo da anormalidade, sendo que o produtor se responsabiliza pelos prejuízos causado, por doenças pré-existente ou contusões.

Conforme regulamento de inspeção industrial e sanitário de produtos de origem animal (RIISPOA), no artigo 107 - É proibida a entrada de animais em qualquer dependência do estabelecimento, sem prévio conhecimento da Inspeção Federal condições de saúde do lote. Ainda no parágrafo primeiro do mesmo artigo diz que, por ocasião da chegada de animais, a Inspeção Federal deve verificar os documentos de procedência e julgar das condições de saúde do lote.

Através da análise do processo industrial em estudo realizado, percebeu-se que o frigorífico e o Serviço de Inspeção Federal têm seguido corretamente procedimentos descritos no RIISPOA.

Os animais são alojados no curral de matança, com aspersores de água ligados durante o tempo que permanecem nesse recinto, com o objetivo de reduzir o estresse e realizar, reduzindo o risco de contaminação. Animais considerados sadios pelo Serviço de Inspeção Federal são submetidos a jejum, descanso e dieta hídrica por um período mínimo de 12 horas. Após esse período mínimo de jejum e dieta hídrica, o lote é conduzido para o abate, onde recebe o banho de aspersão por um período mínimo de 03, minutos com água hipoclorada com 10 ppm. de cloro para desinfecção e limpeza.

4.3.4 Abate dos bovinos

De acordo do com RIISPOA, no artigo 112 - Nenhum animal, lote ou tropa pode ser abatido sem autorização da Inspeção Federal. Após essa autorização, os animais são insensibilizados, atendendo ao “regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue”, com auxílio de pistola pneumática.

O animal é sangrado riscando a barbela, com a faca limpa e esterilizada, para expor a veia Jugular e artéria Carótida. Troca-se de faca, deixando a faca que riscou a barbela dentro do esterilizador e pegando a segunda

faca limpa e esterilizada, para fazer a sangria, seccionando a veia Jugular e a artéria Carótida, nos dois lados.

As operações de esfola (remoção do couro) são realizadas com auxílio de duas facas e trocadas a cada operação, ou todas as vezes que entrar em contato com a parte externa da pele ou, ainda, incisarem partes contaminadas, permanecendo sempre uma delas, alternadamente, dentro do esterilizador, com a superfície do corte da faca totalmente imersa na água.

O couro é aberto nas regiões toracoabdominal, e retirado à vassoura da cauda, sendo enviada para o setor de subprodutos, através de coletores, para evitar que a vassoura da cauda contamine partes já esfoladas. Retira-se o couro do membro traseiro esquerdo e desarticula-se, com auxílio de alicate, o mocotó traseiro esquerdo; em seguida, esfolam-se a virilha esquerda e as partes externas do quarto esquerdo, cobrindo-se o rabo, remoção do vergalho, que é enviado para setor de miúdos. Esfolam-se as patas, retiram-se os tendões das mesmas, desarticula-se e retiram-se os mocotós anteriores direito e esquerdo, lábio e nariz, para serem submetidos à inspeção *post-mortem*, realizada por funcionário do Serviço de Inspeção Federal. Esfolam-se a paleta direita, o matambre esquerdo e direito, a paleta esquerda e serra-se o peito. O reto é ocluído após a esfolam da cauda, para ser envolto em saco plástico e amarrado. Esfolam-se o dorso e costela esquerda e o dorso e costela direita, separa-se, totalmente, o couro da carcaça com auxílio do rolete de couro e carimba-se o número do lote na carcaça.

A cabeça é lavada e as ligações liberadas deixando a língua presa à cabeça pelo freio lingual, a fim de que o funcionário do Serviço de Inspeção Federal proceda à inspeção *post-mortem*. Em seguida, as amídalas são retiradas e depositadas em bandeja vermelha para serem enviadas para o setor de subprodutos não comestíveis, a graxaria. Se algum problema for detectado durante a inspeção da cabeça, ou mesmo, com a carcaça e as vísceras correspondentes, as cabeças são marcadas e enviadas ao Serviço de Inspeção Federal, juntamente com as respectivas carcaças e vísceras, para exames complementares mais minuciosos.

A cabeça é desossada e a língua enviada pelo chute (coletores) para a seção de miúdos. Os testículos dos machos, e o útero grávido nas fêmeas são retirados e enviados através de chute para setor de subprodutos não comestíveis.

O trato gastrintestinal (esôfago, estômagos e intestinos), baço, pâncreas, bexiga e útero, assim como o fígado, coração e pulmão, são retirados e depositados em bandeja da esteira rolante de inspeção. Ao ser detectada alguma anormalidade nas vísceras e/ou nas respectivas carcaças e cabeça, todo o conjunto deve ser encaminhado ao Serviço de Inspeção Federal, para ser reexaminado e, finalmente, decidido o seu destino (liberação, aproveitamento condicional ou condenação).

A carcaça é dividida ao longo da coluna vertebral com auxílio de serra, que deve ser higienizada a cada carcaça em esterilizador próprio. A medula espinhal é completamente removida com auxílio de faca e gancho com cabos de cor verde e depositada em caixa plástica verde, para serem encaminhados, separadamente dos demais produtos, ao setor de miúdos.

É realizada toailete para padronização do aspecto final da carcaça, com a retirada de sangria, rim, rabo, nervo cervical e lombinho, os quais são enviados através de chute para a seção de miúdos. Também é retirada a gordura da entrada do peito, gorduras excedentes, gordura inguinal e pélvica, gordura perineal, limpeza de contusões superficiais, hematomas, aponeuroses, gânglios linfáticos, que são encaminhados, através de chutes, para o setor de subprodutos não comestíveis e, em seguida, para a graxaria.

Finalmente, é realizada a reinspeção nas meias-carcaças, traseiros e dianteiros, pelo controle de qualidade do frigorífico, removendo toda e qualquer contaminação visível e restos de medula espinhal presente. As carcaças são carimbadas, com carimbo do S.I.F. Faz-se, então, a lavagem das meias-carcaças com água tratada, sob pressão, através de jatos de água de cima para baixo, atingindo toda a superfície das mesmas.

4.3.5 Resfriamento das meias-carcaças

As meias-carcaças são enviadas para as câmaras de resfriamento após serem lavadas, onde permanecem por no mínimo 24 horas a uma temperatura entre +2°C e +6,5°C. Após o processo de resfriamento as meias carcaças são subdivididas em quartos traseiros, quartos dianteiros e ponta de agulha. Os quartos são enviados para câmara de resfriamento, para término do processo de resfriamento, para que atinjam temperatura máxima de +6,5°C, em seguida são enviados à expedição de carne com osso ou desossa.

4.3.6 Desossa dos quartos

Os quartos são retirados das câmaras de resfriamento, somente com temperatura inferior a +6,5°C, seguindo, então, para a etapa de toailete onde retiram-se os carimbos e algum tipo de contaminação que ainda possa conter (couro, graxa, pêlo, pó de trilho, etc). Com auxílio de faca e gancho separam-se os quartos em cortes comerciais, retira-se a carne dos ossos e cartilagens através de técnicas práticas, respeitando todos as normas higiênicas. Na sala de desossa, é feita a embalagem secundária e paletização, onde a temperatura máxima deve ser de +10°C. A temperatura dos cortes durante todo o processo, desde a câmara, não deve ultrapassar a +7°C.

Após desossar, as peças são embaladas, identificando os cortes por meio de etiquetas plásticas em polietileno, contendo todas as informações necessárias. As peças quando embaladas em sacos plásticos sofrem processo de extração do ar (vácuo), feitos por máquinas automatizadas. Em seguida, passam por túnel de encolhimento, com água quente (85°C) por 5 segundos, tendo por finalidade encolhimento da embalagem. As peças embaladas primariamente são acondicionadas em caixas de papelão, identificadas com etiquetas, e em seguida são paletizadas em gaiolas.

4.3.7 Estocagem

Após os cortes serem embalados, as caixas são acomodadas em gaiolas na sala de paletização. Cada gaiola contem o mesmo corte com mesma

data de produção. As gaiolas são transportadas até a câmara de resfriamento ou túnel de congelamento, podendo o produto ser resfriado ou congelado.

Produtos congelados permanecem nos túneis de congelamento por período de 72 horas, em seguida são retirados dos túneis e paletizados, e colocados nas câmaras de estocagem de produtos congelados. Os produtos resfriados permanecem na câmara de resfriamento até o momento do embarque.

4.3.8 Expedição do produto

O carregamento é realizado somente após uma inspeção pelo controle de qualidade, onde são verificadas a temperatura do baú frigorífico, higiene e limpeza dos mesmos. O carregamento ocorre de forma que não sejam simultâneos os embarques de carne com osso e carne desossada. Os produtos a serem expedidos são retirados da estocagem e, acomodados nos caminhões baú já com a temperatura ideal para manutenção e conservação durante o transporte.

4.3.9 Principais causas de desclassificação e apreensão de carcaças

A Figura 9 apresenta em porcentagem, as principais causas de apreensão de carcaças e de desclassificação, realizada pelo S.I.F.

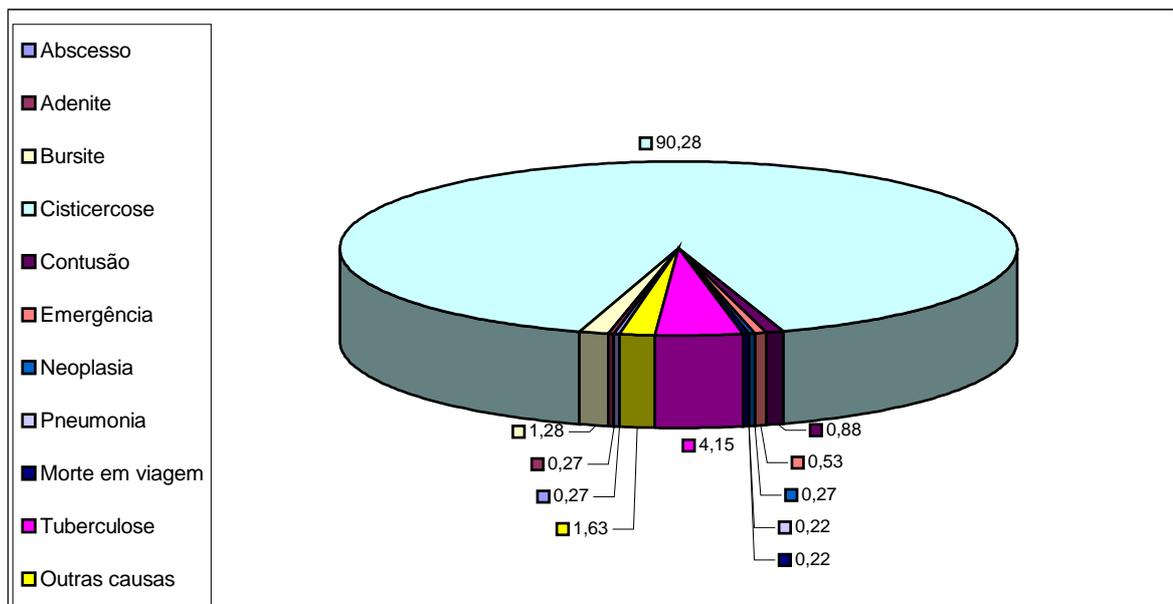


FIGURA 9 - Principais causas de apreensões de carcaça pelo Serviço de Inspeção Federal de jan/2004 a jun/2005 em (%)

Fonte: Serviço de Inspeção Federal

Nos dados analisados, verificou-se que a infestação por cisticercose representa 1,84% de 110.847 animais abatidos, sendo que em alguns municípios, essa infestação chega a 3,3 %. A incidência de tuberculose foi de 0,084%, do total analisado pelo Serviço de Inspeção Federal. Porém, em alguns municípios, essa incidência chega a 0,432%. (Quadro 1).

QUADRO 1 - Demonstrativo nº de animais abatidos e principais doenças encontrada em carcaças no período de janeiro de 2004 a junho de 2005

Município	animais abatidos	animais abatidos (%)	tuberculose Nº animais	tuberculose (%)	cisticercose Nº animais	cisticercose (%)
Amambaí	3.205	34,47	268	0,068	876	2,293
Anastácio	398	0,36	1	0,251	8	2,010
Angélica	272	0,25	0	0,00	9	3,309
Aral Moreira	5.377	4,85	4	0,074	118	2,195
Antônio João	1.275	1,16	0	0,00	17	1,333
Bela Vista	1.246	1,12	1	0,08	19	1,525
Bonito	788	0,71	0	0,00	3	0,380
Bodoquena	781	0,70	1	0,128	8	1,024
Caarapó	2.371	2,14	02	0,084	55	2,310
Caracol	1.260	1,14	01	0,079	05	0,396
Corguinho	234	0,21	0	0,00	09	3,846
Campo Grande	320	0,29	0	0,00	05	1,562
Cel. Sapucaia	12.090	10,91	14	0,115	289	2,390
Corumbá	480	0,43	0	0,00	03	0,625
Deodápolis	2.630	2,37	06	0,228	43	1,634
Dourados	1.651	1,49	0	0,00	17	1,029
Eldorado	268	0,24	0	0,00	02	0,746
Fátima do Sul	274	0,25	0	0,00	03	1,094
G. de Dourados	3.489	3,15	08	0,229	59	1,691
G. L.da Laguna	708	0,64	0	0,00	12	1,694
Iguaçu	1.593	1,44	0	0,00	27	1,694
Ivinhema	523	0,47	0	0,00	06	1,147
Itaquiraí	672	0,61	01	0,148	06	0,892
Jardim	1.328	1,20	01	0,075	18	1,355
Jateí	1.898	1,71	04	0,210	26	1,369
Juty	599	0,54	0	0,00	09	1,502
Laguna Carapã	948	0,86	0	0,00	16	1,687
Maracaju	1.093	0,99	01	0,091	14	1,280
Miranda	945	0,85	0	0,00	03	0,317
Naviraí	1.496	1,35	0	0,00	17	1,136
Nioaque	528	0,48	0	0,00	06	1,136
N. Andradina	302	0,27	0	0,00	03	0,993
Paranhos	4.446	4,01	02	0,044	67	1,506
Ponta Porá	4.474	4,04	04	0,089	52	1,162
Porto Murtinho	2.316	2,09	04	0,172	10	0,431
Sete Quedas	7.102	6,41	06	0,084	82	1,154
Sidrolândia	280	0,25	0	0,00	05	1,785
Tacuru	4.720	4,26	05	0,105	95	2,012
Vicentina	231	0,21	01	0,432	03	1,298
Demais municípios	1.236	1,12	01	0,080	19	1,537
Total	110.847	100	94	0,0840	2.044	1,843

Fonte: Serviço de Inspeção Federal

Através do universo analisado, ficou evidente que outras doenças além da tuberculose e cisticercose, também tem afetado a qualidade da carne e causam prejuízos como: abscesso, adenite, bursite, contusão, melanose, neoplasia, peritonite e pneumonia, porém em proporções muito pequenas, conforme apresentado na Figura 09.

5. ANÁLISE CRÍTICA

Como o objetivo deste trabalho foi diagnosticar e analisar o frigorífico, sob o aspecto de qualidade e tecnologia da carne bovina, foram feitas considerações sobre a cadeia da pecuária bovina de corte, tendo em vista que a qualidade da carne, começa nas fazendas e termina no momento em que o consumidor adquire o produto para seu consumo. Por meio da análise do processo produtivo, percebeu-se que a questão de segurança alimentar constitui um dos fatos de suma importância para a produção de produtos com qualidade, e que necessita de uma maior consciência por parte dos produtores, principalmente, na questão de zoonose.

Segundo o Serviço de Inspeção Federal, o principal motivo da contaminação por cisticercose é a falta de higiene básica, principalmente, do ser humano. Outro fator considerado, é que a região de maior procedência de animais para abate, são regiões onde encontram-se um grande número de reservas indígenas, sendo que os índios têm hábitos de defecarem fora de vasos sanitários a beira de rodovias, no seu trajeto da aldeia até a cidade.

O Quadro 2 mostra os resultados das causas de apreensões e destino de carcaças, após a constatação de algumas desconformidades em relação a sanidade dos animais abatidos, no período analisado, de janeiro 2004 a junho 2005, com 110.847 animais abatidos.

QUADRO 2 – Causas e destinos de apreensão de carcaças pelo S.I.F.

Causas de apreensões	DESTINO DAS CARCAÇAS				
	condenada	conserva	Tratamento Pelo frio	Liberada p/ consumo	TOTAL
Abscesso		06			06
Adenite		06			06
Bursite		29			29
Cisticercose	01	06	1.063	974	2044
Contusão		20			20
Emergência		12			12
Melanose	01				01
Neoplasia		06			06
Peritonite		04			04
Pneumonia		05			05
Tuberculose	03	91			94
Mortos em viagem	05				05
Morto no curral	01				01
Outras Causas	07	24			31
TOTAL	18	209	1.063	974	2264

Fonte: Serviço de Inspeção Federal

De acordo com RIISPOA, os aproveitamentos parciais de carcaças, devem obedecer ao artigo 243 - Nos casos de aproveitamento condicional, a que se refere este regulamento, os produtos deverão ser submetidos, a critério da Inspeção Federal, a uma das seguintes operações de beneficiamento;

- 1 - esterilização ou fusão pelo calor;
- 2 - tratamento pelo frio;
- 3 - salgamento;
- 4 - rebeneficiamento

Percebeu-se que a indústria estudada, tem adotado somente o tratamento pelo frio para as carcaças desclassificadas, sendo que este procedimento faz com que as carcaças fiquem apreendidas pelo S.I.F. na câmara fria de retenção de carcaças pelo período de 15 a uma temperatura de -10° C.

Condenação de carcaças: Quando as carcaças são condenadas pelo Serviço de Inspeção Federal, não há qualquer remuneração, com perda de 100% do valor comercial, e as mesmas não podem ser utilizadas para a alimentação humana, sendo destinado ao setor de graxaria para fabricação de sub produtos. O prejuízo pela condenação, quando decorrentes de doenças ou contusões recaem sobre os pecuaristas; morte durante o transporte é de responsabilidade da transportadora e mortes nos currais do frigorífico. Ficou

caracterizado que o frigorífico também tem prejuízos, por destinar sua estrutura, como instalações, custo com transporte, pessoal, despesas com energia, água, dentre outras, para obter um produto final com valor comercial.

Destinação para conservas: as carcaças destinadas à conserva, após a inspeção do S.I.F., deverão ser comercializadas para utilização de produtos industrializados sob a forma de enlatados ou embutidos. Neste caso a desvalorização da carcaça é de 50% do valor comercial. Sendo utilizadas as mesmas regras para os prejuízos, citadas anteriormente no caso de condenação.

Tratamento pelo frio: as carcaças destinadas a esse processo passam pelo congelamento por 15 dias a uma temperatura de -10°C, após esse período são comercializadas com desvalorização de 30% do valor de mercado, sendo a responsabilidade pelo prejuízo, da mesma forma já citada no caso de condenação.

Liberadas para consumo: as carcaças apreendidas pelo S.I.F., após análise, retirando a parte infestada e ficando constatado que não oferecem nenhum risco para saúde humana, são liberadas para comercialização, com preços de mercado, após serem tomadas as providências já citadas, atendendo o regulamento de inspeção industrial de sanidade de produtos de origem animal.

A maior parte do prejuízo das carcaças desclassificadas é de responsabilidade do produtor, mas os prejuízos acabam ficando também com o frigorífico que disponibiliza sua estrutura para o abate dos animais, e não tem o retorno esperado em função da desvalorização das carcaças contaminadas.

Considerando o total de 110.847 animais abatidos no Frigorífico Garantia Agropecuária, foi constatado que houve condenação de 18 animais, 209 para conserva e 1063 para tratamento pelo frio. Considerando, ainda, que em julho de 2005 a preço da arroba do boi estava avaliada em R\$ 51,00 e que os animais abatidos tem em média 15 arrobas, o Quadro 3 apresenta um resumo dos prejuízos encontrados.

QUADRO 3 - Prejuízo pelas principais causas de apreensão de carcaças, no período de jan/2004 a jun/2005 do total de 110.847 animais abatidos

Nº de animais	Destinação	Valor das perdas em (R\$)
18	Condenação	13.770,00
209	Conserva	79.942,50
1.063	Tratamento pelo frio	243.958,50
TOTAL		337.671,00

Fonte: Autor

Considerando o valor total das perdas em R\$, houve um prejuízo de 441 cabeças do total de 110.847 animais abatidos, representado assim, perdas de 0,40% do total de animais abatidos.

Se for extrapolado esse mesmo índice de prejuízos para o Estado de Mato Grosso do Sul, com rebanho bovino estimado em 24.983.821 animais, o prejuízo seria de 99.935 cabeças e um montante de R\$ 76.450.492,26. Considerando o rebanho bovino nacional de 195.551.578 animais, o prejuízo seria de 782.206 cabeças, representando R\$ 598.387.828,70 de perdas.

Percebe-se que a falta de informação de alguns pecuaristas, tem lhe causado muitos prejuízos, tendo em vista que existe no mercado produtos eficientes no combate a cisticercose, com efeito, ovicida, reduzindo a contaminação das pastagens e, por conseguinte, a reinfestação parasitária dos animais, permitindo o controle da verminose nas pastagens.

Algumas medidas poderiam ser tomadas com a finalidade de assegurar a permanência e melhorias constantes da qualidade dos produtos industrializados tais como:

a) estabelecer critérios para compras de bovinos, desta forma poderá padronizar melhor a carne produzida, como idade dos animais, raça e peso;

b) promover treinamentos constantes para os funcionários, não somente no momento da contratação, de forma a desenvolverem e aperfeiçoar a consciência de que a qualidade é fator preponderante para se manter no mercado e, conseqüentemente, a permanência nos postos de trabalho;

c) criação de parcerias entre o frigorífico e produtores, com objetivos de uma melhor interação, como fornecimento de assessoria e consultoria de profissionais qualificados, para uma melhor gestão e produção de animais com melhor qualidade;

d) pagamento diferenciado pela qualidade dos animais, que apresentarem maior rendimento de carcaça, sendo estabelecido esses critérios em conjunto com produtores.

e) promover eventos em parceria com sindicato rural que reúnam produtores, tais como palestras, seminários e *workshop*, visando desenvolver e aperfeiçoar a consciência sobre a qualidade e a divulgação da empresa;

f) desenvolvimento de um site para divulgação da empresa e informação sobre sanidade animal, manejo, cotação dentre outras informações importantes para os pecuaristas;

g) contratação de auditoria externa, na unidade frigorífica, para análise de gestão e área de produção, com a finalidade detectar falhas no processo.

O desempenho da cadeia agroindustrial, dentro do novo ambiente econômico, está sujeito a determinados condicionantes, considerados como fatores críticos à sua competitividade. Estes fatores devem ser respeitados e gerenciados pelas organizações, destacando-se como fatores críticos, o imperativo tecnológico, a atenção à demanda, a coordenação da cadeia, as ações do governo e a distribuição.

A cadeia produtiva da carne bovina requer um elenco de ações integradas que dependem dos órgãos de governo, de cada elo da própria cadeia, sociedade, câmaras municipais, assembleia legislativa, Sindicatos rurais e associações de classes e outros. As principais ações são as seguintes:

a) **crédito rural** para financiar reforma de pastagens, formação de pastagens de inverno, produção de forragem conservada, confinamento de bovinos, retenção de matrizes, aquisição de máquinas e implementos agrícolas, inseminação artificial e aquisição de reprodutores;

b) **capacitação dos produtores** através de cursos profissionalizantes, abrangendo aspectos de manejo de pastagens, alimentação animal, higiene reprodução e melhoramento genético e gerência da propriedade;

- c) **combate à sonegação fiscal e ao abate clandestino**, que pode ser feito através da cobrança do ICMS no varejo ou, então, através do cruzamento de informações do IAGRO com aquelas da Secretaria da Fazenda. Trata-se, portanto, de uma decisão política apenas;
- d) **implantação da tipificação de carcaças** que deve ser de responsabilidade dos frigoríficos e abatedouros, com a finalidade de premiar aqueles produtores que produzem carne de melhor qualidade;
- e) **regulamentação**, tornando obrigatória a identificação da origem, raça, data de abate, sexo, idade do animal e percentual de gordura;
- f) **controle de zoonose**, através de dados fornecidos pelo Serviço de Inspeção Federal, o IAGRO deveria fazer visitas técnicas nas propriedades com incidência de doenças e promover conscientização da importância do combate dessas doenças, tanto para a segurança alimentar como para os prejuízos causados por elas.

6. CONCLUSÕES

Foi constatado que a unidade frigorífica em estudo, apresenta boas condições de higiene, estrutura e inspeção para manter carne com qualidade e segurança, e tem usado tecnologias modernas no manuseio e embalagem para facilitar o processo produtivo do produto final, em perfeitas condições de consumo. Tem, ainda, seguido as normas e regulamentos expedidos pelos órgãos competentes pela normatização de inspeção e industrialização da carne, adotando o uso de boas práticas de fabricação (BPF) e análise de pontos críticos de controle no seu processo produtivo, objetivando a produção com melhores resultados higiênicos e sanitários.

Ficou constatado que a cisticercose e tuberculose, são as principais doenças que afetam a qualidade da carne por apreensão de carcaças e desclassificação através do S.I.F. As análises dos dados apresentados, mostram que a cisticercose e tuberculose ainda não estão controladas nos municípios que tiveram animais abatidos, ocorrendo uma variação nos índices, dependendo da origem dos animais abatidos. A carne bovina afetada pela cisticercose e tuberculose pode perder até 100% de seu valor comercial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC, Associação brasileira de importadores e exportadores de carne. Disponível em: < [http://: www.abiec.com.br](http://www.abiec.com.br)>. acesso em: 02 de ago.de 2005.

ANUALPEC. Anuário da pecuária brasileira. São Paulo, 2003.

ARRUDA, J. de A. e SUGAI, Y. **Regionalização da pecuária bovina no Brasil**, Embrapa, Brasília, 1994.

BATALHA, M. O. et al. **Gestão agro-industrial**. São Paulo: Atlas, v.1 e 2, 1997.

BIO, Sérgio Rodrigues. **Sistemas de informação: um enfoque gerencial**. São Paulo: Atlas, 1996.

BRASIL.Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Dados Estatísticos. Disponível no endereço <<http://www.agricultura.gov.br/>> Acesso em 30 de jul. 2005.

BRASIL, Ministério de Desenvolvimento Industria e Comércio. Disponível no endereço <<http://www.mdci.gov.br/>>. Acesso em 10 de jul. 2005.

BRASIL. Decreto nº 30.691, de 29-03-52, Aprova o Regulamento de Inspeção Industrial Sanitária de Produtos de Origem Animal. Riisboa. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Rio de Janeiro, 30 de jul. 1952.

CASTRO, A. M. G. et al. **Priorização de demandas da clientela de P&D em agropecuária**. In: XVIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica: São Paulo, 1995.

CARDOSO, E. G., **A cadeia produtiva da pecuária bovina de corte**. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1994.

CONSELHO NACIONAL DE PECUÁRIA DE CORTE. (CNPC). Disponível no endereço <<http://www.cnpc.gov.br/>>. Acesso em 30 de jul. de 2005.

CORRÊA, G. L. B. et al. **Prevalência de cisticercose em bovinos abatidos em Santo Antônio das Missões, RS, Brasil**. Revista da Fac. de Zootec. Vet. Agro. Uruguaiana RS, v. 4, n. 1, p. 43-45, 1997.

CÔRTEZ, J. A. **Epidemiologia do processo teníase humana-cisticercose**. Revista de Med. Vet. Zootec. Universidade USP, São Paulo, SP.v.8, p.231-241, 1984.

CROSBY, P. B., Quality is still free: making quality certain in uncertain times. 2 ed. Ed. McGraw-Hill, 1996.

DELGADO, C. **La ganadería hasta el año 2020: la próxima revolución alimentaria**. In: XIII Congresso Mundial da Carne, 18 a 21 de Outubro de 2000, Disponível no endereço <<http://www.congressomundialdacarne.br>. Acesso em 11 de fev. 2005.

DEMING, W. E., **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro - RJ: Saraiva, 1986.

EUCLIDES FILHO, K. **A pecuária de corte no Brasil: novos horizontes, novos desafios**. EMBRAPA Gado de Corte (CNPGC - Campo Grande/MS), 2000 Disponível no endereço <<http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc69>. Acesso em 20 de mar. 2005.

FEIGENBAUM, A. V., **Controle da qualidade total**, Volume 1. São Paulo-SP: Makron Books, 1986.

FELÍCIO, P.E. de. Desdobramento da função qualidade da carne bovina. Higiene alimentar, São Paulo, 1998.

_____ Qualidade da carne bovina: características físicas e organolépticas. Faculdade de Engenharia de Alimentos da Unicamp. Campinas - SP. Disponível em <http://www.sbz.org.br/eventos/PortoAlegre/homepagesbz/Pedro_Felicio.htm>. Acesso em: 10 dez. de 2004.

FERRAZ, J. V. FIGUEIREDO, G. A. **Breve histórico da pecuária de corte no Brasil**. Disponível em: <<http://www.sic.com.htm>>. Acesso em: 05 abr. 2005.

FERRAZ E; MACHADO M. F. **Alimentos em Questão**. Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/carne&leite1.htm>>. Acesso em: 05 abr. 2005.

FERNANDES, D. D. **O impacto da implantação da rastreabilidade bovina na pecuária de corte do pantanal de Mato Grosso do Sul: limitações e oportunidades**. IV Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do pantanal, Corumbá MS. 2003.

GARLA, J. R. **O prejuízo que vem de dentro**. Disponível no endereço <<http://www.canaltortuga.com.br/>. Acesso em 20 de jul. 2005.

GORDON, A. D. **Key aspects of world meat markets**. In: XIII Congresso Mundial da Carne, 18 a 21 de Outubro de 2000, Disponível no endereço <<http://www.congressomundialdacarne.br>. Acesso em 15 de jan. 2005.

HADDAD, C. M. **Boi gordo**. São Paulo nov. 2001. Seção perguntas e respostas. Disponível em: <<http://www.globalbrasil.com.htm>>. Acesso em: 22 mai. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (IBGE) **Abate de bovinos (número de animais e equivalente carcaça)**. Disponível no endereço <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em 20 de dez. 2004.

ISHIKAWA, K. **Controle da qualidade total: à maneira japonesa**. 1.ed., Rio de Janeiro, Campus, 1985.

ISSANCHOU, S. Consumer expectations and perceptions of meat and meat product quality. *Meat Sci.* UK, S (Suplemento), 1996.

JURAN, J. M., A Qualidade desde o Projeto: Novos Passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. São Paulo: Pioneira, 1980.

MACHADO, J. G; NANTES, J. F. D. Utilização da identificação eletrônica de animais e da rastreabilidade na gestão da produção da carne bovina. *Revista Brasileira de Agroinformática*, Ponta Grossa, v. 3, n. 1, 2000.

MARTINS, P. G. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 2003.

OURO FINO SAÚDE ANIMAL. **Produtos para bovinos**. Disponível no endereço <<http://www.ourofinovet.com.br>>. Acesso em 25 de ago. 2005.

POSSAS, M. L. **Direção a um paradigma macrodinâmico**. Ed. Marco Zero, São Paulo, 1989.

RIES, L. R; AMBROSINI, L.B. **Rastreabilidade e certificação**. Porto Alegre: Planejar Brasil, 2003.

SARANTÓPOULOS, I. A; GUEDES, L.B.R. **Implantação de QFD em uma indústria de alimentos – Sadia Concórdia S.A.** In: CHENG, L.C. et al. 1995. *QFD – Planejamento da Qualidade*. FCO/ UFMG, Belo Horizonte-MG. 1995.

SIC - Serviço de Informação da Carne, Disponível em: <<http://www.sic.com.htm>>. Acesso em: 05 abr. 2005

SILVA, G. F. Da. **Programa nacional de controle e erradicação da brucelose e tuberculose animal (PNCEBT)**. Disponível no endereço <http://www.paginarural.com.br/>>. Acesso em 15 de jul. 2005.

SIMÕES, R; FERREIRA, R. C. **Entraves comerciais às exportações de carne bovina**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 21, p. 23-29, 2000.

SLACK, Nigel et. al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2004.

QUADROS, C. W. B. **O uso da embalagem de carne pelo frigorífico: mudanças na cadeia produtiva da carne bovina na perspectiva do frigorífico e do produtor rural**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. Dissertação de mestrado em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2001.