



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

**DEMANDAS TECNOLÓGICAS DA CADEIA  
PRODUTIVA DA CARNE BOVINA: UMA ANÁLISE  
NO ESTADO DE SÃO PAULO**

**GEOVANA TIRADO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM AGRONEGÓCIOS**

**BRASÍLIA/DF  
FEVEREIRO/2009**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

**DEMANDAS TECNOLÓGICAS DA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA:  
UMA ANÁLISE NO ESTADO DE SÃO PAULO**

**GEOVANA TIRADO**

**ORIENTADOR: ANTÔNIO MARIA GOMES DE CASTRO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM AGRONEGÓCIOS  
PUBLICAÇÃO: 24/2009**

**BRASÍLIA/DF  
FEVEREIRO/2009**

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA E CATALOGAÇÃO

TIRADO, Geovana. **DEMANDAS TECNOLÓGICAS DA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA: UMA ANÁLISE NO ESTADO DE SÃO PAULO**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2009, 170 p. Dissertação de mestrado.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pela autora à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Propaga. A autora reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito da autora. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

TIRADO, Geovana

**Demandas tecnológicas da cadeia produtiva da carne bovina: uma análise no Estado de São Paulo** /Geovana Tirado; orientação de Antônio Maria Gomes de Castro – Brasília, 2009.  
170 p.: il.

Dissertação de Mestrado (M) – Universidade de Brasília/ Faculdade de Agronomia de Medicina Veterinária, 2009.

1. Cadeia Produtiva da Carne Bovina. 2. Demandas Tecnológicas. 3. Eficiência; 4. Estado de São Paulo - Brasil. 5. Qualidade I. Castro, A.M.G.  
II. Título.

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

**DEMANDAS TECNOLÓGICAS DA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA:  
UMA ANÁLISE NO ESTADO DE SÃO PAULO**

**GEOVANA TIRADO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA  
AO PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM  
AGRONEGÓCIO, COMO PARTE DOS  
REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO  
GRAU DE MESTRE EM AGRONEGÓCIOS.**

**APROVADO POR:**

---

**ANTÔNIO MARIA GOMES DE CASTRO, PhD (EMBRAPA)  
(ORIENTADOR)**

---

**KEPLER EUCLIDES FILHO, PhD (EMBRAPA)  
(EXAMINADOR EXTERNO)**

---

**JOSEMAR XAVIER DE MEDEIROS, DOUTOR (UnB)  
(EXAMINADOR INTERNO)**

**BRASÍLIA/DF, 18 de fevereiro de 2009.**

A Deus.

Ao meu marido Pushkin, pelo amor, apoio e companheirismo em todos os momentos.

Ao meu filho Aleksander que foi o tesouro que recebi de Deus em meados deste trabalho e  
que me proporcionou um incentivo a mais para a vida.

Aos meus pais pelo amor, apoio e dedicação nos momentos difíceis.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente ao meu orientador, Antonio Maria Gomes de Castro, pela dedicação, estímulo e apoio constante durante a realização deste trabalho.

A minha co-orientadora Flávia Maria de Mello Bliska pelos comentários, críticas e sugestões, que enriqueceram grandemente este trabalho.

Aos membros da banca de defesa, Kepler Euclides Filho, Josemar Xavier de Medeiros e Flávio Borges Botelho Filho pela atenção, contribuições e enriquecimento deste trabalho.

Aos amigos pesquisadores do Instituto de Zootecnia pela oportunidade em realizar o curso de mestrado em Agronegócios da Universidade de Brasília e apoio na realização deste trabalho.

A todos os servidores do Programa de Pós-graduação em Agronegócios da Universidade de Brasília pela atenção.

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Agronegócios da Universidade de Brasília pela dedicação na formação dos alunos do curso de mestrado.

Aos informantes-chave que, com tempo e dedicação, contribuíram para a consecução dos objetivos deste trabalho:

- Alcidez Torres (Diretor-sócio da SCOT consultoria)
- Victor Abau Nehmi Filho (Diretor da STARTA)
- Leandro Bovo (Hedging-Griffo Agrícola)
- Fabiana S. Perobelli (BM&F)
- Guss Laven (Diretor Presidente da LAGOA - Central de Inseminação Artificial)
- Flávio Dutra Resende (Diretor e pesquisador do Pólo APTA Regional - Sede Regional Alta Mogiana)
- Fabiana Donato Aviles (Vice-presidente Executiva do SIC - Serviço de Inspeção da Carne)

- Sérgio de Zen (Professores da Esalq/USP - CEPEA)
- Sérgio José Alves (Pesquisador do IAPAR - Instituto Agronômico do Paraná)
- Alexandre George Razzok (Coordenador de pesquisa do CAPTA Bovinos de Corte - Instituto de Zootecnia)
- Leopoldo Andrade de Figueiredo (Diretor do CAPTA Bovinos de Corte - Instituto de Zootecnia)
- Fábio Morato (Pesquisador do CAPTA Bovinos de Corte - Instituto de Zootecnia)
- Renata Helena Branco (Pesquisadora do CAPTA Bovinos de Corte - Instituto de Zootecnia)
- Maria Eugênia Mercadante (Pesquisador do CAPTA Bovinos de Corte - Instituto de Zootecnia)
- Vera Lúcia Cardoso (Pesquisador do CAPTA Bovinos de Corte - Instituto de Zootecnia)
- Éder Pinatti (Pesquisador do CAPTA Bovinos de Corte - Instituto de Zootecnia)
- Abel Ciro Minitti Igreja (Pesquisador do Instituto de Zootecnia)
- Flávia Maria de Mello Bliska (Pesquisadora do Instituto Agronômico de Campinas)
- Nelson Rafael Pineda Rodrigues (ABCZ -Associação Brasileira dos Criadores de Zebu)
- Lúcio Cornachini (Vice-Presidente LAGOA - Central de Inseminação Artificial)
- Lúcia Helena Rodrigues (Gerente Geral de Produção da LAGOA - Central de Inseminação Artificial)
- Alexandre Zadra (Gerente de Produto Corte/Taurinos da LAGOA - Central de Inseminação Artificial)
- Marcelo Almeida Oliveira (Gerente do PAINT da LAGOA - Central de Inseminação Artificial)
- Ricardo A. Martins Abreu (Gerente de Produto Corte/Zebu da LAGOA - Central de Inseminação Artificial)

- Rogério Marchiori Coan (Executivo Sócio da COAN - Consultoria Avançada em Pecuária Ltda)
- Fabiano Tito Rosa (Diretor Técnico da SCOT Consultoria)
- Kátia Leal Nogueira (Gerente de desenvolvimento de novos negócios da SGS certificação)
- Constantino Ajimasto Junior (Diretor presidente da Associação Brasileira de Novilho Precoce)
- José Vicente Ferraz (Diretor Técnico do AgraFNP)
- João Antônio Beltrame Filho (Celerés assessoria/ B&B Agronegócios/ Instituto FNP)
- Marcos Sampaio Baruselli (Zootecnista do Depto. P&D de produtos da Tortuga Cia. Zootécnica Agrária)
- Ari José Fernandes Lacôrte (Consultor sênior em pecuária de corte da Plano Consultoria Agropecuária)
- Elísio Contini (MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento / Assessoria de gestão estratégica)
- Antenor de Amorim Nogueira (CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil/ Coordenador Geral)
- Ângelo Costa Gurgel (Professor de Economia dos Agronegócios da FEARP/USP)
- Lúcia Galvão de Albuquerque (Professora do Depto. de Zootecnia da UNESP/Jaboticabal)
- José Jorge Gebara (Professor do Depto. de Economia Rural da UNESP/Jaboticabal)
- Hélio de Sena Gouvêa Omete (Pesquisador do Instituto Superior de Tecnologia – Fundação Eupídio Soares da Rocha)
- Márcia Dutra de Barcellos (Professora do UFRGS/Wageningen University-Holanda)
- Cláudio Pinheiro Machado Filho (Professor da USP/FEA/Pensa)
- Ferenc Istvan Bankuti (Professor da USP/FEA/Pensa)
- Antônio Bento Mancio (Professor do Depto. de Zootecnia da UFV)



- Oscar Tupy (Pesquisador de Mercado e Comercialização da Embrapa Pecuária Sudeste)
- Edson Talamini (Professor da UPF)
- Marcos Omir Marques (Professor do Depto. de Tecnologia da UNESP/Jaboticabal)
- Josmar Almeida (Assessoria e Consultoria Tecnopasto)
- Guilherme Fernando Alleoni (Pesquisador do Instituto de Zootecnia)
- Paulo Roberto Leme (Professor do Depto. de Zootecnia da FZEA/USP)
- Thais Nadruz D'Almeida (SGS certificação)
- João José A. de A. Demarchi (Pesquisador do Instituto de Zootecnia)
- Algemir Tonello (Presidente do SINDICARNES - Sindicato da Indústria de carnes e derivados no Estado de São Paulo)
- Silvia Helena (Professora da Esalq/USP/ Cepea)
- Paulo César Ferreira (Analista de mercado /Cepea)
- João Menezes de Souza Neto (Assistente Agropecuário da CATI /Presidente Prudente)
- Sigeyuki Ishii (Diretor da BOV- ID Rastreabilidade)
- Daniel Jacinto de Toledo César (Proprietário da Jacinto Agropecuária)
- Renato Michelis (Pecuarista)
- Mariza Sminka (Agrônoma do SEBRAE/ER de Presidente Prudente/SP)
- Rock Alan Lamers (Direto da CATI de Presidente Prudente/SP)
- Márcia Moreira Ayres de Souza (Assessora Técnica da CNA)
- Pedro Paulo de Paulo (Linha de créditos do Banco do Brasil)

Agradeço, finalmente, a todos aqueles que, de uma maneira ou de outra, me ajudaram ou apoiaram na elaboração deste trabalho.

## ÍNDICE

<b>RESUMO</b> .....	xiii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiv
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1. Problema de pesquisa e justificativa .....	3
1.2. Objetivos .....	10
1.2. Objetivo Geral .....	10
1.2.2. Objetivos Específicos.....	11
<b>2. REFERÊNCIAL TEÓRICO</b> .....	12
2.1. O conceito de enfoque sistêmico aplicado na agricultura .....	12
2.2. O conceito de cadeia produtiva no agronegócio.....	16
2.3. Elaboração de modelo de cadeia produtiva: diagrama de fluxo .....	20
2.4. Análise de desempenho de cadeias produtivas .....	23
2.5. Gestão de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) .....	31
2.5.1. Modelos de pesquisa por oferta e por demanda .....	31
2.5.2. O mercado para P&D .....	35
2.6. Análise prospectiva .....	36
2.6.1. Demandas tecnológicas e não-tecnológicas .....	38
2.6.2. Agenda de P&D .....	39
<b>3. METODOLOGIA DE PESQUISA</b> .....	42
3.1. Método de Classificação de Unidades Produtiva Agropecuária.....	44

3.2. Método de Coleta e Sistematização de Informações Secundárias (MECASIS .....	46
3.3. Avaliação Rural Rápida (RRA).....	46
3.3.1. Levantamento e sistematização dos dados primários (RRA) .....	48
3.4. Elaboração de agenda de P&D .....	49
3.5. Produtos do estudo .....	50
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>51</b>
4.1. O mercado nacional e internacional da carne bovina paulista .....	51
4.1.1. Condições sanitárias e suas barreiras no mercado internacional da carne bovina brasileira .....	59
4.2. Caracterização geral da CPCB no Estado de São Paulo .....	64
4.3. Modelo da CPCB bovina no Estado de São Paulo .....	69
4.4. Descrição dos elos da CPCB no Estado de São Paulo.....	73
4.4.1. O elo dos consumidores da CPCB no Estado de São Paulo.....	74
4.4.2. Os elos varejista e atacadista da CPCB no Estado de São Paulo.....	79
4.4.3. O elo da agroindústria da CPCB no Estado de São Paulo.....	82
4.4.3.1. A qualidade da carne bovina <i>in natura</i> .....	88
4.4.3.2. Os custos da agroindústria da carne bovina <i>in natura</i> .....	96
4.4.3.3. Tipos predominantes de agroindústria da carne bovina <i>in natura</i> no Estado de São Paulo .....	97
4.4.4. O elo propriedade pecuária da CPCB no Estado de São Paulo.....	101
4.4.4.1. Os sistemas produtivos de gado de corte na microrregião de Presidente Prudente/SP.....	112
4.4.4.2. Tecnologias aplicadas nos sistemas produtivos de carne bovina predominantes na microrregião de Presidente Prudente/SP.....	115

4.4.4.3. Custo de produção dos sistemas produtivos de carne bovina predominante na microrregião de Presidente Prudente/SP.....	126
4.4.5. O elo insumos da CPCB no Estado de São Paulo.....	129
4.4.6. Ambiente organizacional e institucional da CPCB da CPCB no Estado de São Paulo.....	130
4.5. Limitações tecnológicas ao desempenho da CPCB no Estado de São Paulo em relação aos elos propriedade pecuária e agroindústria.....	131
4.6. Fatores críticos tecnológicos para a eficiência e qualidade da CPCB no Estado de São Paulo em relação aos elos propriedade pecuária e agroindústria .....	134
4.7. Agenda de P&D para a CPCB no Estado de São Paulo .....	138
<b>5. CONCLUSÕES .....</b>	<b>145</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>147</b>
<b>ANEXO I - Roteiro de entrevista - Sistemas Produtivos de gado de corte da CPCB no Estado de São Paulo.....</b>	<b>155</b>
<b>ANEXO II - Limitações tecnológicas para a eficiência e qualidade da CPCB no Estado de São Paulo em relação aos elos propriedade pecuária e agroindústria (Questionário).....</b>	<b>162</b>
<b>ANEXO III - Resultados das principais limitações tecnológicas dos elos propriedade pecuária e agroindústria da CPCB no Estado de São Paulo .....</b>	<b>167</b>

# DEMANDAS TECNOLÓGICAS DA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA: UMA ANÁLISE NO ESTADO DE SÃO PAULO

## RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo caracterizar a cadeia produtiva da carne bovina (CPCB) no Estado de São Paulo e identificar as demandas tecnológicas atuais de dois de seus elos: propriedade pecuária e agroindústria, tendo em vista a melhoria da eficiência produtiva e da qualidade da carne *in natura*, como indutores de competitividade à cadeia produtiva. Posteriormente estas informações foram usadas para elaborar uma proposição de agenda de P&D (pesquisa e desenvolvimento) para os Institutos de Pesquisa da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo e demais entidades interessadas. A análise diagnóstica foi realizada com base na proposta de Castro, Lima e Hoelflich (1999). A análise dos dados secundários se balizou na sistematização de um conjunto de informações sobre a CPCB no Brasil e no Estado de São Paulo, utilizando o Método de Coleta e Sistematização Secundárias (MECASIS). Para a coleta dos dados primários, a técnica de levantamento adotada foi a Avaliação Rural Rápida (RRA). Os fatores críticos tecnológicos identificados para os dois elos em análise foram definidos como demandas tecnológicas atuais. As demandas tecnológicas para o elo propriedade pecuária, quanto à qualidade e eficiência da produção de carne *in natura* são: a qualidade das pastagens, o nível da idade de abate dos rebanhos, o nível nutricional do rebanho, o custo da suplementação alimentar, o material genético nos rebanhos, os índices zootécnicos produtivos, os índices zootécnicos reprodutivos, os índices zootécnicos ponderais e o ciclo produtivo do rebanho. As demandas tecnológicas para o elo agroindústria, quanto à qualidade e eficiência da produção de carne *in natura* são: o controle de qualidade dos animais adquiridos nos matadouros-frigoríficos, o resfriamento e congelamento dos produtos, o controle de qualidade dos matadouros municipais, a tecnologia de abate nos matadouros municipais, a tecnologia de abate nos matadouros-frigoríficos, a deficiência na cadeia de frio e o aproveitamento da informatização e automatização. A proposição preliminar de agenda de P&D assinala duas áreas estratégicas para a melhoria do desempenho da cadeia, sendo elas: P&D nos sistemas produtivos de gado de corte e P&D na agroindústria da carne bovina *in natura* (matadouros e matadouros/frigoríficos) que agrupam 11 demandas tecnológicas prioritárias, as quais se abordam em 34 projetos propostos pela autora.

**Palavras-chave:** Cadeia Produtiva da Carne Bovina; Demandas Tecnológicas; Eficiência; Estado de São Paulo – Brasil; Qualidade.

## **BEEF CATTLE PRODUCTION CHAIN TECHNOLOGICAL DEMANDS: AN ANALYSIS IN THE STATE OF SÃO PAULO**

### **ABSTRACT**

This research aimed at characterizing beef productive chain (CPCD) in São Paulo State and identifying the present technological demands of cattle raising property and agroindustry links for the improvement of productive efficiency and *in natura* beef quality, to generate competitiveness for the chain. It also has the purpose of elaborating of an agenda of R&D (research and development) for the São Paulo State Agriculture Secretary Research Institutes and other interested entities. The diagnostic analysis was carried out using the proposal of Castro, Lima and Hoelflich (1999). The secondary data analysis was delimited by the information systematization about BCPC in Brazil and in São Paulo State, using the Secondary Systematization and Collection Method (MECASIS). For the primary data collection, the technique adopted was the Rapid Rural Appraisal (RRA). The identified technological critical factors for the two segments in analysis took the definition of technological present demands. The technological demands for the cattle raising farm segments, regarding *in natura* beef production quality and efficiency are: pasture quality, age level for herd slaughter, nutritional herd level, the cost of feed supplementing, genetic material in the herds, productive zoo-technical indexes, reproductive zoo-technical indexes, the ponderal zoo-technical indexes and the productive cycle of the herd. The technological demands for the agroindustry sector, regarding *in natura* beef production quality and efficiency are: purchased animals' quality control at the slaughterhouses/frigorific, product cooling and freezing, quality control at the municipal slaughterhouses, slaughtering technology at the municipal slaughterhouses, deficiency at the cooling chain and better use of computing technology and mechanization. The preliminary proposition of the R&D agenda signals two strategic areas for the improvement of the chain performance, which are: R&D in the beef cattle productive system and R&D for *in natura* agroindustry (slaughterhouses and slaughterhouses/frigorific), grouping 11 priority technological demands, which are approached by 34 projects proposed by the author.

**Key words:** Beef Cattle Productive Chain; Technological Demands; Efficiency; São Paulo State – Brazil; Quality.

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a Cadeia Produtiva da Carne Bovina (CPCB) brasileira passou por transformações significativas. Luchiari Filho et al. (2006) creditaram tais transformações principalmente à aplicação de técnicas modernas de produção, à utilização dos cruzamentos e à estabilização da economia, que permitiram ao setor ganhos de volume e de produtividade, fatores que contribuíram para colocar o Brasil em condição de destaque como produtor e exportador mundial de carne bovina.

No entanto, Wilkinson & Rocha (2005) consideraram que as intensas mudanças ocorridas nessa cadeia produtiva nas últimas décadas foram propiciadas pela ampliação da infra-estrutura para a produção, pela estabilização de energia elétrica nas Regiões Norte e Centro-Oeste, e pela ampliação da capacidade instalada dos frigoríficos abatedores. Esse processo foi acentuado em função da desvalorização cambial de janeiro de 1999, da simultânea concentração do capital na indústria, e da redistribuição geográfica de modernas unidades frigorificadas de abate.

Segundo Igreja et al. (2006), a crescente proporção da produção inspecionada na quantidade total produzida de carne bovina uma evolução favorável à articulação técnica da CPCB no Brasil. E, a partir de dados estatísticos, os autores detectaram não apenas o significativo aumento da articulação dentro da cadeia produtiva, mas também os contornos regionais dessas transformações.

A nova dinâmica competitiva traz grandes desafios à CPCB brasileira, pois para se inserir nesta nova fase ela dependerá, em grande parte, da capacidade de coordenação dos agentes socioeconômicos. É relevante que os agentes que a compõem tenham consciência das dificuldades, tanto estrutural como transitórias que os afetam individualmente e dos que afetam o desempenho da cadeia produtiva como um todo (IEL, 2000).

Considerando-se o Sistema Agroindustrial (SAI) da carne bovina como um todo, podem-se observar importantes transformações, tanto no âmbito nacional como no internacional. Dentre essas mudanças, encontram-se a alteração nos hábitos de consumo, inovações tecnológicas de produtos, processos e gestão, concentração econômica, avanços sanitários e ambientais, bem como expressiva globalização econômica (IPARDES, 2002).

Analisando-se os sistemas de pesquisa científica e tecnológica, nas últimas três décadas podem-se observar esforços significativos para melhoria na gestão/administração da pesquisa agropecuária brasileira, de modo a diagnosticar, articular, ordenar e priorizar as demandas para as diferentes cadeias produtivas existentes no País.

No Estado de São Paulo, o ambiente institucional de pesquisa científica e tecnológica opera cada vez mais dentro desses parâmetros, o que tem exigido um processo de aprendizagem e de orientação de suas instituições em busca de novas formas de interação com o meio produtivo. Estes fatos requereram o desenho de metodologias apropriadas para demandas científicas, tecnológicas e não-tecnológicas.

Estudos sobre demandas tecnológicas da CPCB para o Brasil, com ênfase no Estado de São Paulo foram realizados por Bliska et al. (1998) e Bliska e Gonçalves (1998).

O presente estudo está inserido na pesquisa “Demandas Tecnológicas da Cadeia da Carne Bovina: Dimensionamento do Fator Locacional” (NRP 2370: IZ-APTA), realizada com recursos da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), e se justifica mediante o acúmulo de indicações de aceleração no volume de mudanças, inclusive em alguns setores tecnologicamente mais atrasados da agropecuária brasileira, que a partir do final dos anos de 1990 mostraram notável evolução.

O estudo mostra a evolução ocorrida na cadeia produtiva e propõe novas demandas tecnológicas para melhorar o desempenho da CPCB no Estado de São Paulo.



Os produtos de pesquisa obtidos foram: a) caracterização da CPBC no Estado de São Paulo, identificando seus principais elos; b) modelo da CPCB no Estado de São Paulo; c) análise do desempenho dos elos propriedade pecuária e agroindústria, com a identificação dos fatores críticos de desempenho (eficiência e qualidade da carne *in natura*), que foram definidos como demandas tecnológicas atuais da CPCB no Estado de São Paulo; d) proposição de agenda de P&D, que servirá de subsídio para os Institutos de Pesquisa da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo direcionarem e priorizarem suas atividades de P&D.

### 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA E JUSTIFICATIVA

A pecuária de corte brasileira tem posição de destaque nas economias nacional e internacional. O Brasil classifica-se, segundo Luchiari Filho et al. (2006), como primeiro país exportador de carne bovina e o segundo país em tamanho de rebanho bovino e em produção de carne bovina (tabela 1).

Tabela 1 – Balanço da pecuária bovina de corte mundial

Anos	Brasil		Índia		China		E.U.A.		Austrália		U.E.	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Rebanho Bovino – milhões de cabeça	163,9	166	332	337	141	143	97	99	28	29	86	86
Abate – milhões de cabeça	43	40	22	23	54	57	33	35	9	9	28	28
Produção de carne (milhares ton. Eq. Carçaça)	7.800	7.500	2.200	2.300	7.100	7.600	11.300	11.900	2.100	2.100	7.800	7.800
Taxa de abate %	26	24	7	7	38	40	34	35	31	30	33	33
Produção bezerros (milhões cabeça)	44,4	44,6	48,5	49,5	57	60	37,8	38,3	10	10	30	30
Exportações (milhares ton. Eq. Carçaça)	1.900	2.000	600	700	0,9	1.000	300	400	1.400	1.400	300	200

Fonte: Anualpec (2006)

Embora o Brasil possua o maior rebanho comercial do mundo e seja o maior exportador de carne (toneladas equivalente carcaça), ainda possui taxa de abate, produção de bezerros e produção de carne abaixo dos seus maiores concorrentes, como mostra a tabela 1.

O reconhecimento do Brasil como fornecedor potencial de carne bovina no mercado internacional tem ocorrido em um cenário composto de maior aproveitamento da produção nacional, constatado após o Plano Real, de mercado interno insuficiente para a absorção da produção, de esforço da economia nacional para o aumento da pauta de exportações, além de aplicações de técnicas modernas de produção, bem como da evolução genética e uso dos cruzamentos. Esse cenário se completa quando se verifica que a indústria frigorífica brasileira tem investido na modernização de sua infra-estrutura produtiva desde o final da década de 1980.

Luchiari Filho et al. (2006) ressaltaram que esta cadeia produtiva tem peso significativo na formação do PIB brasileiro, gerando, somente em divisas, mais de 5,5 bilhões de dólares a partir das exportações de carne, calçados e couros.

As profundas transformações nos planos nacional e internacional, ocorridas na década de 1980, com reflexos diretos e indiretos sobre as cadeias produtivas de carnes no Brasil, causaram impactos negativos nessas cadeias produtivas, em função da concentração da renda real decorrente dos sucessivos planos de estabilização implementados no período, em função das novas tecnologias (associadas à informática e à biotecnologia), das mudanças nos padrões de consumo (tendência à diferenciação e à sofisticação dos produtos) e da emergência de novos e importantes mercados (Japão e Tigres Asiáticos) (MAZZALI, 1995).

Desde o período colonial, a pecuária de corte bovina brasileira apresentou ápice de desenvolvimento somente a partir da década de 1970, em função da expansão da fronteira agrícola, da realização de investimentos em plantas industriais e do forte estímulo à realização de exportações para a UE (União Européia) e para os EUA. Foi nesse período que se intensificaram o uso e avanços tecnológicos bem como programas de governo.

Segundo Braghetta (1997), até a década de 1960 o complexo agroindustrial brasileiro ainda não estava totalmente constituído e tampouco o sistema agroindustrial de pecuária de carnes, em função da ausência de suporte aos setores necessários à indústria agropecuária, tais como produção de tratores, produtos veterinários, adubos e rações. No início dos anos 1970 o Brasil possuía um conjunto de setores agrícolas e industriais interdependentes entre si, passando a consolidar-se a idéia de um sistema agroindustrial, ou seja, um conjunto de processos desde a geração de produtos agropecuários, beneficiamento, transformação e produção de bens industriais para agricultura, bem como os serviços financeiros e comerciais correspondentes.

Um moderno parque frigorífico iniciou suas instalações no Brasil no início dos anos 1970, no contexto de estímulos às exportações, já que neste período as tradicionais multinacionais do setor foram compradas por capitais nacionais ou regionais. Os frigoríficos gerenciaram o estoque regulador do governo e aumentaram seu poder de barganha face aos pecuaristas (VIEIRA E FARINA, 1987).

As mudanças promovidas com incentivos nacionais e internacionais impulsionaram a abertura de novos frigoríficos, com capital nacional majoritário, que, somados às empresas já existentes ampliaram a oferta de carne tanto ao mercado interno como ao exterior. Este aumento na produção de carne bovina resultou em momentos de desenvolvimento e retração para a economia das empresas frigoríficas, em função da variação na quantidade de carne exportada, pois quando a pauta de exportação se retraía, a oferta de carne bovina no mercado interno excedia a demanda, deprimindo os preços domésticos (BRAGHETTA, 1997).

De acordo com Perez (2003), a década de 1980 foi marcada por significativos avanços na área zootécnica deste setor, com melhoramento das pastagens, manejo mais eficiente dos rebanhos, disponibilização de raças especializadas, dentre outros, sendo que todos esses fatores contribuíram com a modernização do parque frigorífico brasileiro, colocando-o entre

os mais modernos do mundo. Isso confere ao país destaque internacional e, à produção em geral, a oportunidade de garantir a melhor qualidade dos produtos.

Segundo Wilkinson e Rocha (2005), para os Estados com elevado grau de urbanização e com serviços públicos relativamente mais eficientes na área de vigilância sanitária, a melhoria dos indicadores de aumento na proporção dos abates inspecionados reflete modernização dos equipamentos de distribuição. Os chamados “corredores” perdem espaço para as equipes montadas pelos frigoríficos, bem como sistemas de articulação direta com os supermercados e serviços (restaurantes e cadeias de *fast food*). Essa é uma descrição mais adequada das condições de operação da CPCB no Estado de São Paulo.

Entre os integrantes da CPCB que proporcionam o progresso tecnológico, podem ser incluídos a indústria de insumos e de máquinas e equipamentos que, apesar de produzirem, a partir dos anos 1990, com índices decrescentes de nacionalização, caracterizam-se pela difusão de conteúdo tecnológico cada vez mais sofisticado, bem como pela crescente presença na oferta e prestação de serviços associados à venda de insumos e maquinário.

A CPCB foi afetada pelas reformas na economia desde o início dos anos 1990 e principalmente pelo Plano Real, quando o ambiente econômico transformou-se, forçando os agentes da cadeia a abandonarem comportamentos típicos de ambientes inflacionários e fechados à concorrência internacional. As atividades pouco intensivas, como a pecuária tradicional, passaram a remunerar insuficientemente o capital imobilizado em terras, levando à substituição por culturas mais rentáveis. A desvalorização do real em 1999 tornou as exportações brasileiras mais competitivas, favorecendo os frigoríficos exportadores. Para os frigoríficos que operam no mercado interno, a expansão nos custos de produção foi acompanhada por uma estagnação na demanda devido à crise econômica. (IEL, 2000).

A estabilização da economia restabeleceu os mecanismos de concorrência que estavam mascarados pela inflação e restabeleceu o horizonte de planejamento das empresas, o

que causou impacto sobre os sistemas produtivos, evidenciando as ineficiências e as “gorduras” mascaradas pela inflação e pelos mecanismos de indexação (IEL, 2000).

Dentre os estados brasileiros, o Estado de São Paulo possui participação relevante no agronegócio da carne bovina, tendo como destaque sua infra-estrutura agroindustrial, viária e logística.

Segundo Igreja et al. (2006), notadamente após 1998 houve aumento da convergência entre a produção inspecionada e a produção total de carne bovina. De acordo com os autores, o Estado de São Paulo apresentou maior grau de convergência para os indicadores da taxa de abate e do peso médio da carcaça, enquanto nos estados localizados nas Regiões Norte e Centro-Oeste, foi verificado maior grau de convergência para os rebanhos. Esse resultado indica que a CPCB paulista possui maior adensamento tecnológico, enquanto os novos pólos de produção, sobretudo nas Regiões Centro-Oeste e Norte, são notadamente marcados pelo avanço nas relações zootécnicas.

Observa-se que o Estado de São Paulo mostra “descolamento” da participação relativa na produção nacional de carne bovina inspecionada, em relação à sua participação na produção total. Essa acentuada convergência da produção inspecionada em relação à produção total no Estado de São Paulo confirma a condição desse estado como centro difusor de tecnologia, para onde sinalizam tanto as preferências do consumidor interno quanto externo (WILKINSON e ROCHA, 2005).

A CPCB no Estado de São Paulo se distingue do restante do País, também por comportar expressivos organismos, corporações, vigilância sanitária e instituições, onde se destacam os setores de pesquisa e difusão de tecnologia.

No ano de 2006 do total das exportações de carne bovina do Brasil o Estado de São Paulo exportou 80% da carne industrializada, 33,3% da carne resfriada sem osso e 45% da carne congelada sem osso (ANUALPEC, 2007).

Isso ocorreu em função do número relevante de plantas frigoríficas que se dedicam ao abate, desossa e processamento no Estado, com 57 estabelecimentos cadastrados na categoria matadouro/frigorífico pelo Sistema de Inspeção Federal (SIF), 49 deles credenciados para exportação e, também pela dimensão e importância de sua infra-estrutura viária e portuária. Essa marcante diferenciação de logística e de estrutura pública de garantia da qualidade, que proporciona credibilidade, consiste nos elementos determinantes da liderança do Estado de São Paulo na comercialização de carne bovina (GONÇALVEZ E PEREZ, 2006).

Segundo Anualpec (2007), em 2006 o estado foi responsável por 6,6% do rebanho do Brasil e por 32,6% do rebanho da Região Sudeste. A produção de carne corresponde a 12,2% da produção brasileira e 46,5% da produção do Sudeste. A pouca representatividade do rebanho é devida ao impulso da cadeia do açúcar e álcool.

Em muitas regiões do estado com aptidão agrícola, onde a pecuária de corte se expandiu, ocorrem reestruturações recentes no uso das terras, seja pela expansão da cana-de-açúcar e citricultura, seja devido à introdução de novas atividades, como o plantio de seringueiras. A Região Oeste, tradicional na atividade da bovinocultura de corte, tornou-se alvo da expansão acelerada da lavoura de cana-de-açúcar, concorrendo diretamente com as áreas de pastagens cultivadas. O estado também sofre com a migração dos seus rebanhos de gado de corte e frigoríficos para outros estados brasileiros à procura de terras mais baratas, de condições de operações mais modernas, em termos de escalas de operações e de modernização das plantas industriais.

Bliska et al. (1998) e Bliska e Gonçalves (1998), conduziram estudos sobre o tema no Estado de São Paulo. No primeiro trabalho foi elaborado um modelo em forma de fluxograma da CPCB no Estado de São Paulo, apresentado na Figura 1.

**AMBIENTE INSTITUCIONAL (Normas de qualidade, Normas ambientais, Outras)**

INSUMOS	SISTEMAS PRODUTIVOS	AGROINDÚSTRIA	ATACADO	VAREJO	CONSUMIDOR
Sementes	<i>Fases da produção</i>	Matadouro	Frigoríficos	Supermercados Classes A e B	Consumidor interno (pouco exigente)
Fertilizantes	Cria	Matadouro frigorífico	Distribuidores regionais	Açougues Renda mais baixa	Renda 10-15 S.M. Carne de 1º
Herbicidas	Recria Cria-recria	Frigorífico processador	Entrepósitos	<i>Boutiques</i> Classe A	Carne industrializada
Máquinas	Recria-engorda	Indústria de embutidos	Varejões Casas de Carne	Casas de Carne Classes A e B	Renda 5-10 S.M. Carne de 1º
Combustíveis	Cria-recria-engorda	<i>Produtos:</i> Carcaça quente (54,5%) Carne industrial (1,6%)	Exportadores		Carne industrializada Carne de 2º
Lubrificantes	Engorda	<i>Subprodutos</i> (13,9%) Couro: principal			Renda até 5 S.M. Carne de 2º
Animais	<i>Sistemas Produção</i>	<i>Miúdos / glândulas</i> (2,8%)			Consumidor externo (muito exigente)
Sêmen	Pastagens naturais e/ou cultivadas	<i>Graxaria</i> (6,2%)			
Suplementação mineral	Semi-confinamento	<i>Perdas</i> (21,0%)			
Concentrados	Confinamento				
Medicamentos					

**AMBIENTE ORGANIZACIONAL**

(Secretaria da Agricultura, Bancos, Assistência Técnica, Extensão Rural, Outros)

Figura 1. Modelo da CPCB no Estado de São Paulo.

Fonte: Bliska et al. (1998)

A partir do modelo descrito por Bliska et al. (1998), as principais demandas tecnológicas e não-tecnológicas nos diferentes elos da CPCB se concentram nos seguintes pontos: a) Demandas tecnológicas: cruzamento industrial, manejo nutricional, produção de novilho precoce, caracterização da carne *in natura*, comportamento das doenças no campo e prevalências para seu controle efetivo; b) Demandas não-tecnológicas: avaliação de produtos gerados, definição de aspectos ideais em termos de saúde do consumidor, produção de novilho precoce, sanidade animal, redimensionamento de impostos e taxas em todos os segmentos da cadeia produtiva, capacitação de laboratórios de controle de qualidade, melhoria no relacionamento e na coordenação ao longo da cadeia produtiva e aumento na eficiência das negociações internacionais.

Como se pode observar, os estudos sobre o tema apresentam mais de 10 anos. Neste período de tempo, mudanças na cadeia produtiva ocorreram necessitando, portanto do desenvolvimento de novas pesquisas nesta mesma linha de trabalho.

Diante do exposto anteriormente um dos pontos centrais deste trabalho de pesquisa foi a análise dos principais acontecimentos e mudanças na CPCB do Estado de São Paulo nos últimos dez anos e a identificação de suas principais demandas tecnológicas atuais, com foco nos elos propriedade pecuária e agroindústria (carne *in natura*).

Outras questões serão levantadas:

- Qual a situação atual, em relação ao desempenho (eficiência e qualidade), dos elos propriedade pecuária e agroindústria?
- Quais as principais limitações e oportunidades dessa cadeia produtiva, com ênfase nos elos propriedade pecuária e agroindústria (carne *in natura*) que contribuem para a sua competitividade?
- Qual a proposição de Agenda de P&D coerente com o seu desempenho e, para as linhas de pesquisa dos Institutos de Pesquisa da Secretaria da Agricultura de São Paulo e entidades interessadas?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Caracterizar a CPCB no Estado de São Paulo e identificar as demandas tecnológicas atuais dos elos propriedade pecuária e agroindústria, tendo em vista a melhoria da eficiência produtiva e da qualidade da carne (*in natura*), para contribuir com a competitividade dessa cadeia produtiva. E, posteriormente elaborar proposição de Agenda de P&D que poderá servir de



subsídio à priorização de pesquisas nos Institutos de Pesquisa da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo e demais entidades interessadas.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

1. Caracterizar a CPCB no Estado de São Paulo e identificar seus principais elos e as relações existentes entre eles;
2. Identificar e caracterizar os sistemas produtivos de gado de corte predominantes no Estado de São Paulo e na microrregião de Presidente Prudente/SP;
3. Elaborar modelo da CPCB para o Estado de São Paulo;
4. Identificar as principais demandas tecnológicas atuais dos elos propriedade pecuária e agroindústria (carne *in natura*);
5. Elaborar proposição de Agenda de P&D que poderá ser utilizada para subsidiar a priorização de atividades de P&D nos Institutos de Pesquisa da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. O CONCEITO DE ENFOQUE SISTÊMICO APLICADO NA AGRICULTURA

Nas últimas décadas, as teorias e as metodologias sistêmicas têm sido utilizadas na análise de problemas complexos.

Os conceitos e as ferramentas de enfoque sistêmico, teoria de sistemas, enfoque holístico e holismo nos mais variados campos do conhecimento e atividades sociais, são relativamente novos e sua terminologia ainda não está totalmente consolidada. Como consequência, suas abordagens nem sempre têm significado preciso, claro e útil. Para melhor entendimento, é importante reportar às duas grandes escolas do método científico: reducionista ou reducionismo e a holística ou holismo, onde cada uma delas tem procedimentos, conceitos e instrumentos específicos. E ambas têm um mesmo objetivo, ou seja, o avanço do conhecimento humano (CASTRO et al., 1998).

Para Descartes, o reducionismo apresenta influência no método científico, no momento em que assume a existência de uma verdade no mundo da natureza. Esta verdade para ser desvendada teria que ser dividida e transformada em leis, nas quais expressariam as regularidades que regem o movimento da natureza (MOURÃO JR., 2005).

Em Castro, Lima e Hoeflich (1999), o reducionismo pode ser entendido como filosofia, com base na crença de que tudo na natureza, inclusive organismos vivos e comportamento humano, pode ser explicado como resultante de fenômenos físicos e químicos. O reducionismo não é suficiente para explicar todos os fenômenos, principalmente envolvendo a atuação concomitante de mais de uma causa, explicável pela atuação conjunta de variáveis. A existência de interações entre múltiplos fatores causais tem sido uma das dificuldades enfrentadas pela escola reducionista na busca do conhecimento dos fenômenos. Tal situação impede que

fenômenos mais abrangentes, como os que envolvem conhecimentos interativos de ciências humanas, biológicas e exatas, possam ser compreendidos na sua plenitude. Com isso detectou-se que existiam entidades cujo comportamento geral não era um simples somatório das suas partes componentes, mas o resultado de complexas interações de um todo indivisível. Esta última constatação deu origem ao conceito de “sistema, um conjunto de partes interrelacionadas”.

A insatisfação com as limitações do reducionismo resultou na motivação para o enfoque sistêmico e na aplicação do conceito de sistemas e de suas ferramentas analíticas na ciência. As leis mecanicistas do reducionismo não eram consideradas adequadas para explicar as relações entre as entidades econômicas ou as complicadas interações de variáveis biológicas ocorrendo dentro dos seres vivos. A partir deste ponto começaram a surgir novas leis, que complementavam aquelas já postas pelo reducionismo, ajudando no entendimento das complexas relações e interações da natureza (CASTRO, LIMA E HOEFLICH, 1999).

A Teoria Geral dos Sistemas foi iniciada pelo biólogo alemão Ludwig von Bertalanffy (BERTALANFFY, 1951; 1968; 1977). Seus pressupostos básicos podem ser encontrados em Castro, Lima e Hoeflich (1999): “a) existe tendência para a integração das várias ciências naturais e sociais; b) esta integração orienta-se em direção à teoria dos sistemas; c) esta teoria dos sistemas pode ser uma maneira mais abrangente de estudar os campos não físicos do conhecimento científico, especialmente as ciências sociais; d) ao desenvolver princípios unificadores que perpassam os universos particulares das diversas ciências, a teoria dos sistemas aproxima-se dos objetivos da unidade da ciência”.

Milsum citado por Jones (1970) esboça uma definição de sistema: é um conjunto de partes (ou componentes) interativas, no qual o investigador está interessado.

Mourão Jr. (2005) apresenta o enfoque sistêmico como uma maneira de perceber a realidade e a instabilidade do ambiente mediante abordagens multidimensionais simultâneas. Este modelo deve ser estruturado como um conjunto de partes e relações dotadas de um objetivo em

“um todo organizado”. Sendo assim, o enfoque sistêmico, visto deste ponto, é multidimensional e não linear. Outra característica relevante do enfoque sistêmico é a noção de sinergia, onde um sistema não se constitui em mera soma das partes de um todo.

O limite de sistemas é apresentado por Castro et al. (2002) como um corolário da definição de enfoque sistêmico, ou seja, uma abstração aplicada pelos estudiosos para separar um sistema de interesse particular de todos os demais que compõem o universo. Do conceito de limites de sistemas deriva-se o conceito de hierarquia. Onde o conceito de limite está relacionado com os objetivos a alcançar, o conceito de hierarquia decorre do fato de existirem na natureza sistemas dentro de sistemas, numa ordem decrescente, onde determinado sistema passa a ser um subsistema em escala hierárquica mais alta e contém outro subsistema em escala mais baixa.

Segundo Castro et al. (2002) um sistema pode ser representado de diversas formas, quando não for à própria entidade é denominada de modelo. Eles podem ser desde modelos físicos e diagramas, até modelos conceituais. O conceito de modelo é comum a toda metodologia científica. A complexidade das metodologias é simplificada nos modelos que as representam, como forma de facilitar o entendimento do seu funcionamento.

Outro conceito relevante é a caracterização ou análise de um sistema. Pode-se dizer que ele está caracterizado, quando estão definidos seus objetivos, razão pela qual ele opera; seus insumos, elementos que entram no sistema; seus produtos, elementos que saem do sistema; seus limites; seus componentes, elementos internos que transformam insumos em produtos; fluxos, movimentos de elementos entre os seus componentes, que definem as variáveis de estado; e as taxas de fluxo, que podem ser utilizadas para medir o comportamento dinâmico do sistema (SARAIVA, 1986 citado por CASTRO et al., 1999).

De acordo com suas características, os sistemas podem ser classificados em: a) empírico ou explanatório, considerando o grau de conhecimento do sistema representado no modelo; e b) determinísticos ou estocásticos, quando as variáveis componentes incorporam (ou não) o

desempenho dos componentes no tempo. Na pesquisa de sistema pecuário é comum elaborar modelos dinâmicos, determinísticos e semi-explanatórios (CASTRO et al., 1999).

Os conceitos de sistema, limite, hierarquia e modelo, apresentados nesta seção são os que melhor apresentam oportunidades de aplicação, como base conceitual para os estudos de diagnóstico de cadeias produtivas. O conceito de cadeia produtiva deriva dessa base conceitual e será apresentado na próxima seção.

A visão sistêmica na agricultura foi proposta nos anos 1950, como um dos primeiros conceitos de agronegócio, “agribusiness”, elaborado por Davis & Goldberg (1957), que o definiram como a soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas; as operações de produção nas unidades agrícolas; além do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas, e itens produzidos com eles.

O agronegócio tem sido abordado por diversas correntes metodológicas, dentre elas destacam-se a abordagem de Harvard (*Commodity System Approach* – CSA ou Enfoque Sistêmico do Produto), a abordagem da Escola Francesa de Organização Industrial (*Filière*) e no Brasil a abordagem do Sistema Agroalimentar (SAG), do Complexo Agroindustrial (CAI) e Negócio agrícola (Figura 2) (CASTRO, LIMA E FREITAS, 1998).

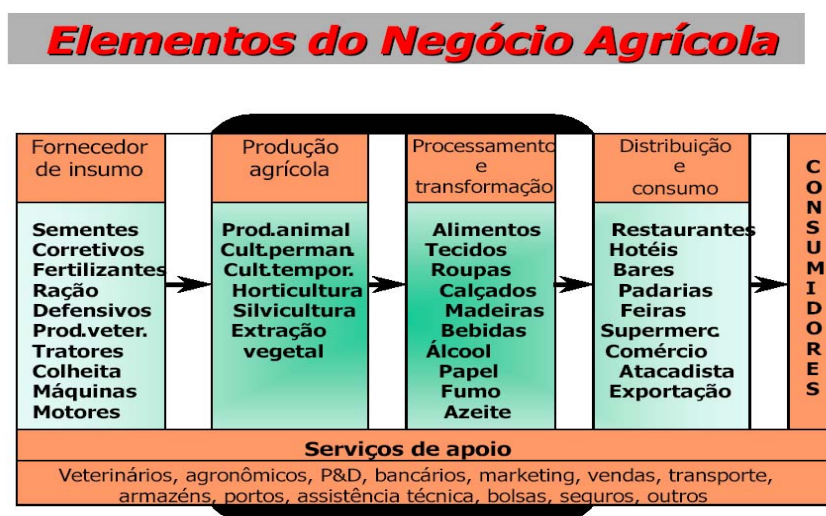


Figura 2. Modelo Geral do Agronegócio.  
Fonte: Castro, Lima e Freitas (1998)

O SAG pode ser considerado um conjunto de atividades necessárias para a produção de produtos agroindustriais. Nestas atividades estão incluídos alguns agentes que se interrelacionam e operam dentro da cadeia produtiva, da produção de insumos ao produto final. Zylberztajn (2000a) definiu que a rede de relações de um SAG não pode ser entendida como linear e sim como uma rede em que um agente terá contatos com um ou mais agentes e, a partir do desenvolvimento e aperfeiçoamento destas relações, poder-se-á tornar a arquitetura do SAG mais ou menos eficiente. Davis e Goldlberg (1957) citado por Zylberztajn (2000b) anteciparam as principais tendências dos SAGs modernos. Primeiro, com as elevadas taxas de mudanças tecnológicas ao nível de produção sistema pecuário. Segundo, com a indicação de forte relação entre a indústria de alimento e o sistema de distribuição.

Segundo Zylbersztajn (2000b), o SAG difere do CSA por enfatizar “um conjunto de relações contratuais entre empresas e agentes especializados, cujo objetivo final é disputar o consumidor de determinado produto”. Assim, esta abordagem é aderente ao conceito de cadeia produtiva, embora o foco principal do SAG seja os sistemas produtivos de alimentos. Outro aspecto ressaltado pelo autor é o envolvimento de outros elementos além da cadeia vertical, como as organizações de suporte ao funcionamento da cadeia e ao ambiente institucional de modo geral.

## 2.2. O CONCEITO DE CADEIA PRODUTIVA NO AGRONEGÓCIO

O agronegócio é muito amplo e nem sempre adequado à formulação de estratégias setoriais, principalmente quando se trata de promover a gestão tecnológica ou de P&D. Pela existência desta lacuna nasceu o conceito de cadeia produtiva, como subsistema (ou sistemas dentro de sistemas) do agronegócio (Figura 3).

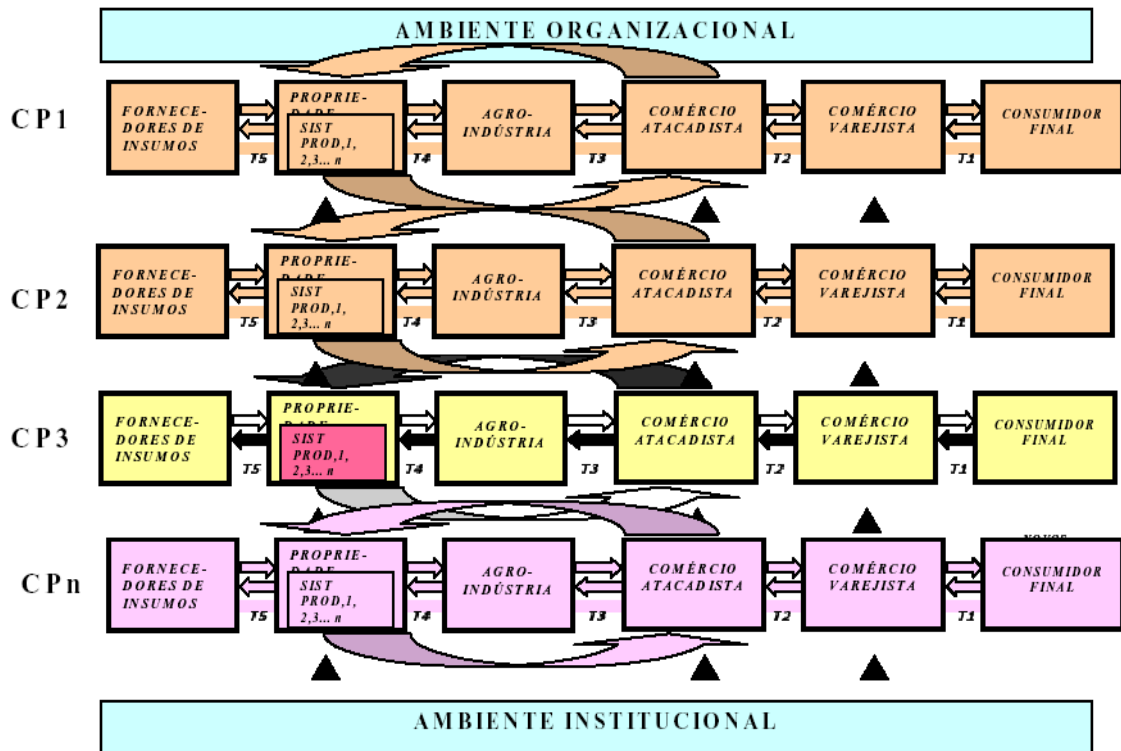


Figura 3. Representação do agronegócio e suas cadeias produtivas componentes.  
 Fonte: Castro et al. (2002)

A cadeia produtiva é o conjunto de elos interativos, compreendendo os sistemas produtivos agropecuários e agroflorestais, fornecedores de serviços e insumos, indústrias de processamento e transformação, distribuição e comercialização, além de consumidores finais de produtos e subprodutos da cadeia. O sistema produtivo é o conjunto de componentes interativos que objetiva a produção de alimentos, fibras, energéticos e outras matérias-primas de origem animal e vegetal. É um subsistema da cadeia produtiva, relacionado com as atividades de produção primária “dentro da porteira da fazenda” (CASTRO et al. 1994a).

Segundo Morvan (1988) citado por Batalha & Silva (2001), três elementos estariam ligados a uma visão de cadeia produtiva. O primeiro diz que a cadeia de produção é uma sucessão de operações de transformação dissociáveis, capazes de serem separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico. No segundo ponto, a cadeia de produção é também um conjunto de relações comerciais e financeiras que estabelecem, entre todos os estados e transformações, um fluxo de troca situado de montante à jusante, entre fornecedores e clientes. E o terceiro define

cadeia como um conjunto de ações econômicas que presidem a valoração dos meios de produção e asseguram a articulação das operações.

O conceito de cadeia produtiva foi desenvolvido adicionalmente, para criar modelos de sistemas dedicados à produção, que incorporassem os atores antes e depois da porteira. As cadeias produtivas, por sua vez, possuem entre seus elos diversos sistemas produtivos agropecuários e agroflorestais, nos quais ocorre a produção agrícola. Esse conceito tem maior relevância para os centros de P&D que trabalham com segmentos do negócio agrícola e seus respectivos sistemas produtivos agropecuários (CASTRO, LIMA E HOEFLICH, 1999).

A análise do agronegócio como sistema pode fornecer importantes subsídios para a formulação de macropolíticas e de estratégias de desenvolvimento setorial. Todavia, os resultados das análises de cadeias produtivas oferecem maiores oportunidades de aplicação, em função de sua maior especificidade e possibilidade de aprofundamento, seja no plano do desenvolvimento setorial, na gestão das cadeias ou na identificação de demandas tecnológicas para P&D. Por esta razão, desenvolveu-se metodologia para análise de cadeias produtivas e para prospecção de suas demandas (CASTRO, COBBE E GOEDERT, 1995), com conceitos e instrumentos aplicáveis (CASTRO et al., 2002).

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 sócioeconômico; 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 de *a a f* (CASTRO, COBBE E GOEDERT, 1995).



Os elos mais comuns de uma cadeia produtiva são: o mercado consumidor, composto pelos indivíduos que consomem o produto final (e pagam por ele), a rede de atacadistas e varejistas, agroindústria, as propriedades agrícolas, com seus diversos sistemas produtivos agropecuários ou agroflorestais e os fornecedores de insumos (adubos, defensivos, máquinas, implementos e outros serviços). Estes componentes estão relacionados com um ambiente institucional (leis, normas, instituições normativas) e com um ambiente organizacional (instituições de governo, de crédito, etc.) que, em conjunto, exercem influência sobre os componentes da cadeia produtiva. Os elos que determinam a especificidade da cadeia produtiva para a agricultura são a propriedade agrícola e a agroindústria. Nestes, os produtos que serão comercializados e consumidos são especificados (CASTRO, COBBE E GOEDERT, 1995).

Segundo Mourão Jr. (2005), na definição da estrutura de uma cadeia produtiva, a lógica de encadeamento das operações deve situar-se sempre de jusante a montante, ou seja, do produto final em direção à matéria-prima.

O conceito de cadeia produtiva é apenas uma abstração que permite examinar e identificar o comportamento dos fluxos de capitais e materiais: transações socioeconômicas; distribuição dos benefícios e limitações e/ou restrições ao desempenho dos diferentes segmentos (grupos de atores sociais) que participam ao longo do processo produtivo. Nela, ocorre um fluxo de capital que inicia nos consumidores finais do produto da cadeia e segue em direção do elo final, e que na produção agrícola é representado pelos fornecedores de insumos. Esses fluxos são regulados pelas relações formais e informais existentes entre os diferentes atores e organizações que dela participam. O desempenho da cadeia é geralmente determinado pelo desempenho do elo mais fraco (CASTRO, LIMA E HOEFLICH, 1999).

Existem diferentes tipos de cadeia produtiva, que podem ser classificados com base em seus componentes. A cadeia produtiva é classificada como completa quando todos os elos estão presentes, indicando que a cadeia produtiva possui um grau alto de maturidade e o negócio está

plenamente desenvolvido. São exemplos de cadeia produtiva completa as cadeias brasileiras de soja, carne e laranja dentre outras. Nas cadeias produtiva incompletas, há ausência de um ou mais elos; em sua forma mais simples poderia ser uma cadeia produtiva composta pelos elos de produção agrícola e pelos consumidores, adquirindo o produto diretamente dos produtores. Neste caso, pode-se considerar que o negócio em torno do produto da cadeia produtiva incompleta está em fase de formação. Por fim, as cadeias produtiva integradas são aquelas cujo produto se constitui em insumo para outra cadeia, por exemplo a cadeia produtiva integrada de milho e frango ou de milho e suínos (CASTRO, LIMA E HOEFLICH, 1999).

### 2.3. ELABORAÇÃO DE MODELO DE CADEIA PRODUTIVA: DIAGRAMA DE FLUXO

O diagrama de fluxo consiste em um modelo de cadeia produtiva, indicando seus principais elementos constituintes e as relações entre eles. Elementos constituintes ou componentes são as organizações ou grupos de organizações que participam diretamente dos negócios da cadeia produtiva. Exemplos de componentes são as organizações de vendas de insumos; as fazendas e seus sistemas produtivos; as agroindústrias; os atacadistas, etc. (CASTRO, LIMA E HOEFLICH, 1999).

Os mesmos autores enfatizam que o modelo tem grande importância na análise da cadeia produtiva, porque vai servir como mapa das interações entre os elos e os segmentos, sem o qual é impossível prosseguir para as etapas de análise propriamente ditas. Deve-se também enfatizar que este modelo é uma representação da realidade, ou seja, pode ser modificado a qualquer momento, se o aprofundamento do conhecimento sobre a cadeia produtiva demonstrar sua inadequação para refletir a realidade destes sistemas. Deve-se ainda ser o mais detalhado possível, incluindo os segmentos identificados para cada elo, ou seja, os elos não devem ser representados como tal, porque esta seria uma representação de uma cadeia que se aplicaria a todas as possíveis instâncias

desses sistemas e, portanto, não descreveria corretamente as especificidades, especialmente de interações entre segmentos específicos, que caracterizam uma cadeia em particular.

Na figura 4, que representa o modelo geral da cadeia produtiva, podem ser identificados alguns elementos que são característicos de sistemas, como os elos interconectados, neste caso organizações dedicadas a alguma função produtiva direta ou a processo conexo à produção, como a comercialização; os fluxos de materiais (setas brancas), de capital (setas negras) ou de informação (setas ponteadas). A cadeia produtiva deve incluir o exame e a caracterização do comportamento do fluxo de capital, das transações e das questões de apropriação e distribuição dos benefícios e limitações entre os componentes (CASTRO et al., 2002).

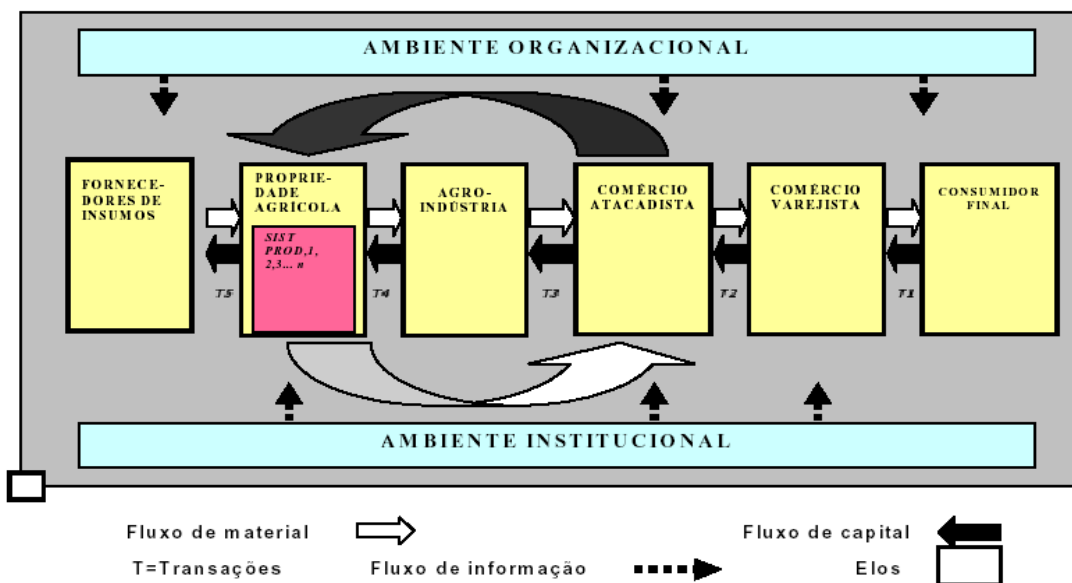


Figura 4. Modelo geral de uma cadeia produtiva.  
Fonte: Castro et al. (2002)

Assim, para representar graficamente uma cadeia produtiva, utiliza-se o diagrama de fluxos, no qual são indicados os principais elementos constituintes (segmentos) da cadeia produtiva e as relações entre eles. Nestes diagramas, os segmentos são representados por retângulos e as interações entre eles por flechas (CASTRO, LIMA E HOEFLICH, 1999).

A figura 5 apresenta um modelo sob a forma de fluxo de capital e material, onde retângulos representam elos ou segmentos de elos e setas indicam fluxo de capital ou materiais.

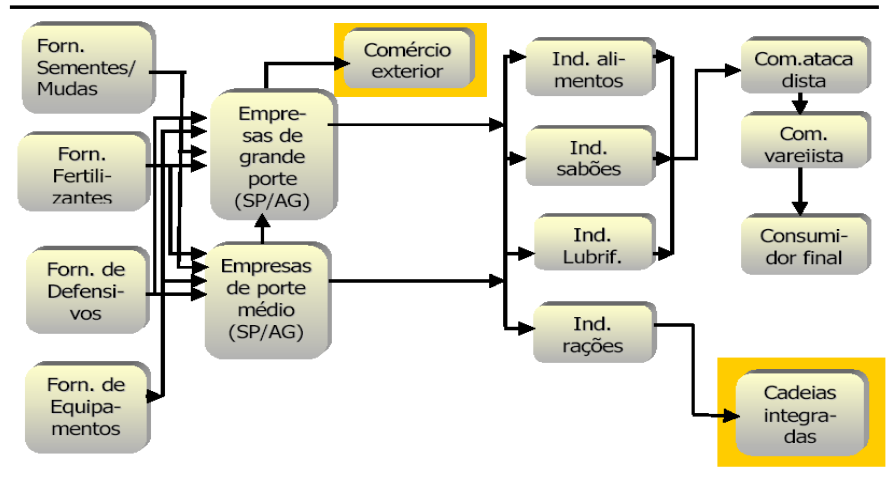


Figura 5. Exemplo de diagrama de fluxo segmentado de cadeia produtiva.  
Fonte: Lima et al. (2000)

Quanto à segmentação de elos da cadeia produtiva, esta permite a identificação mais precisa dos diferentes grupos sociais homogêneos que as organizações de ciência e tecnologia (C&T) buscam atender, bem como o aprofundamento na análise das cadeias produtivas promovido pela determinação mais precisa dos componentes ou segmentos, a maior precisão na determinação do mercado de tecnologia, na identificação de demandas tecnológicas e não-tecnológicas e das características do segmento identificado. Ou seja, segmentar os elos da cadeia produtiva é a forma mais efetiva de conferir especificidade às demandas identificadas (CASTRO et al. 1999).

Ainda segundo esses autores, as variáveis de segmentação que podem ser consideradas são muito diversas e dependem da natureza e dos objetivos da segmentação. Ao realizar o processo de segmentação é importante que sejam selecionadas as variáveis adequadas e pertinentes. Isto é, variáveis com influência relevante sobre a probabilidade de adoção de uma tecnologia pelos clientes.

Entre as variáveis que podem ser incorporadas à segmentação dos componentes das cadeias produtivas, com exceção dos consumidores finais, podem ser mencionadas (CASTRO et al., 1998): tipo de propriedade, tamanho da propriedade, nível tecnológico, estrutura de mão-de-obra, alcance e cobertura do mercado e nível de especificação do negócio.

Em Castro et al. (1999), os clientes preferenciais para uma organização são os produtores rurais, com seus sistemas produtivos. Esses produtores e seus respectivos sistemas produtivos mantêm características diferenciadas, razão pela qual a qualidade da tecnologia a ser ofertada a estes segmentos deve considerar as particularidades de cada um deles.

#### 2.4. ANÁLISE DE DESEMPENHO DE CADEIAS PRODUTIVAS

O desempenho de cadeias produtivas será abordado sob o enfoque sistêmico aplicado aos princípios conceituais de cadeias produtivas apresentado por Castro et al. (1998).

Segundo Castro, Lima e Hoeflich (1999), as cadeias produtivas, de forma geral, objetivam suprir o consumidor final com produtos e subprodutos com níveis aceitáveis de desempenho, economicamente e socialmente.

A partir da identificação dos objetivos, o pesquisador pode definir os critérios de desempenho mais interessantes para a análise diagnóstica da cadeia produtiva. Para determinação desses objetivos deve ser realizada uma análise conjunta das necessidades e das aspirações de cada componente ou elo da cadeia produtiva. A avaliação do desempenho deve basear-se na mensuração do grau de atendimento do objetivo geral da cadeia produtiva, em relação aos processos internos, aos custos de produção ou em comparação com sistemas similares concorrentes no oferecimento dos mesmos produtos aos consumidores (MOURÃO JR., 2005).

As necessidades voltadas para preço expressam objetivo de eficiência, ao passo que preocupações com características técnicas de produtos e processos denotam que os objetivos de

desempenho estão relacionados com a qualidade. Assim, a avaliação do desempenho deve basear-se na mensuração do grau de atendimento do objetivo geral da cadeia produtiva, em relação aos processos internos, aos custos de produção ou em comparação com sistemas similares concorrentes no oferecimento dos mesmos produtos aos consumidores (CASTRO, LIMA E HOEFLICH, 1999).

Os mesmos autores definem o desempenho de uma cadeia produtiva como a capacidade de seus componentes, atuando interativamente, processarem capital, energia mecânica e química, informação e matéria transformando-os em produtos e subprodutos de utilidade para determinados grupos de consumidores intermediários ou finais.

Os autores ainda afirmam que os critérios mais relevantes para a mensuração de desempenho de cadeias produtivas são aqueles relacionados com a análise da eficiência, da qualidade, da competitividade, da equidade e da sustentabilidade.

A seguir, cada um dos critérios será discutido detalhadamente. Em razão do escopo desta pesquisa, a eficiência e a qualidade serão os critérios selecionados para a análise de desempenho da cadeia produtiva em estudo.

#### - EFICIÊNCIA DE CADEIAS PRODUTIVAS

Na sua forma mais geral, a eficiência de um sistema é mensurada pela relação entre insumos ou *inputs* (I) necessários à formação dos produtos dos sistemas e estes produtos ou *outputs* (O). Insumos e produtos devem ser mensurados em um mesmo elemento de fluxo (capital, energia, materiais, informações), portanto, a eficiência é uma medida sem dimensão (SPEDDING, 1975).

As cadeias produtivas representam um tipo específico de sistema. Seus *inputs*, ou entradas, em geral são energia química e mecânica, capital, informação e matéria, os quais são introduzidos no sistema pelos trabalhos humano e animal, recursos financeiros, materiais

como insumos produtivos e conhecimentos. Seus *outputs*, ou saídas, são semelhantes aos *inputs* (energia, capital, informação, matéria), porém sob a forma de produtos e subprodutos agropecuários e florestais, tipo de alimentos, energéticos, fibras, etc (CASTRO, LIMA E HOEFLICH, 1999).

Segundo Mourão Jr. (2005), a eficiência, considerada a partir da relação entre a saída de produtos (e subprodutos) e a entrada de insumos de um dado sistema, pode ser utilizada como medida de desempenho de um sistema ou subsistema. O produto representa o “resultado de um processo de transformações; algo a que se agrega e que está sendo manipulado para posterior oferta ao mercado, ou como resposta a uma solicitação do mercado”. As entradas podem ser representadas pelos diversos recursos necessários ao alcance dos objetivos da organização (ou sistema).

No estudo da eficiência, a tradução destas dimensões em valor permite a melhor compreensão e a comparação entre sistemas. A formulação teórica para representação é dada pela quadro 1.

<b><math>Ef = O/I</math>, em que:</b>
<i>Ef</i> = Eficiência do sistema
<i>O</i> = Output, produtos ou saídas do sistema, medido em determinada unidade.
<i>I</i> = Input, insumos ou entradas do sistema, medida na mesma unidade anterior.

Quadro 1. Eficiência do sistema.

Fonte: Castro, Lima e Hoeflich (1999)

A eficiência tem princípio econômico e deve ser utilizada uma mesma unidade para quantificá-la, uma medida adimensional e que pode ser generalizada, permitindo a comparação entre sistemas e subsistemas diferentes.

Na fórmula apresentada a eficiência do sistema é calculada valorando-se todas as saídas de capital ou energia e dividindo-se este valor pelo total das entradas de capital ou de energia no sistema. Esta operação resultará em um índice, que indicará a capacidade do sistema em

processar produto e subprodutos, a partir de determinada quantidade de insumos. Nesta proposição, quanto maior o índice, maior será a capacidade de processamento do sistema, ou seja, mais produtos serão obtidos a partir de determinada quantidade de insumos.

A contabilização de custos e receitas de um sistema produtivo pode ser realizada de forma mais expedita ou mais detalhada, dependendo dos propósitos da análise, e é, por si, um tema que possui vasto referencial teórico e instrumental publicado. Uma referência interessante sobre esta questão de custos de produção é apresentada por Brown (1981), com a descrição da abordagem adotada pelo World Bank.

Segundo Castro, Lima e Hoeflich (1999), a eficiência produtiva de uma cadeia produtiva é determinada pelas eficiências de seus elos e em geral é influenciada pelo elo mais fraco. São as eficiências mais baixas que comprometerão a eficiência geral da cadeia produtiva e irão causar impacto de maior intensidade na competitividade da cadeia produtiva.

#### *- QUALIDADE DE PROCESSOS E PRODUTOS DE CADEIAS PRODUTIVAS*

Qualidade é definida como a “totalidade das propriedades e características de um produto, serviço ou processo, que contribuem para satisfazer as necessidades explícitas ou implícitas dos clientes intermediários e finais de uma cadeia produtiva e de seus componentes” (CASTRO, LIMA E HOEFLICH, 1999).

Ainda segundo estes autores, usualmente, qualidade de produtos e processos é traduzida por um conjunto de normas e padrões a serem atingidos por produtos e serviços, ofertados pelas cadeias produtivas e sistemas produtivos. O conceito abrange também as entradas, saídas e operações de processos produtivos e gerenciais dos diversos componentes de uma cadeia produtiva. A qualidade deve ser avaliada por indicadores, preferencialmente quantitativos, cujo conjunto irá compor uma norma de qualidade para determinado produto ou processo produtivo.



Segundo Brisola (2004), diversas características podem determinar a qualidade de um produto ou serviço. No caso dos produtos (bens tangíveis), a qualidade pode estar na cor, no formato, no tamanho, na lisura, etc. Estas características podem determinar a aceitação ou não do produto pelo mercado. Da mesma forma, um bom atendimento, flexibilidade na forma de entrega e serviço pós-venda (garantia, assistência técnica) podem determinar a qualidade do serviço.

O mesmo autor diz que as cadeias produtivas podem estabelecer padrões de qualidade para seus produtos finais, estabelecidos por certificações. Normas técnicas nos processos determinam padrões e suportam a garantia de certificação dos produtos. Os padrões são estabelecidos a partir de princípios de demandas e asseguram aos consumidores que o produto esteja dentro do esperado. Os indicadores de qualidade podem ser qualitativos ou quantitativos.

Bliska et al. (1997) citado por Brisola (2004), no caso da carne bovina, estabelecem alguns aspectos que determinam tais demandas: cor (da porção muscular e da gordura), qualidade e distribuição de gordura, aparência geral (incluindo textura e quantidade de suco exsudado), maciez, aroma, sabor, suculência, teor protéico e baixa densidade calórica (aspectos nutricionais), ausência de agentes patogênicos e resíduos químicos (aspectos de segurança).

#### *- COMPETITIVIDADE DE CADEIAS PRODUTIVAS*

De acordo com Farina (1999) citado por Mourão Jr. (2005) apesar da importância e da constância nos debates atuais, a competitividade não tem definição precisa e unitária. A literatura é farta em conceitos diferenciados, pois competitividade compreende tantas facetas de um mesmo problema que dificilmente se pode estabelecer uma definição ao mesmo tempo abrangente e útil.

Segundo Muller (1996) as definições encontradas na literatura revelam desde maior preocupação com os aspectos econômicos de competitividade, com ênfase em suas manifestações

mais imediatas e mensuráveis, até definições voltadas para a articulação dos aspectos técnico-econômicos e culturais do processo competitivo.

A competitividade pode ser definida como capacidade sustentável de sobreviver e, de preferência, crescer em mercados concorrentes ou em novos mercados. Van Duren et al. (1991) corroborou essa tese ao afirmar que competitividade é a habilidade sustentável de obter lucros e manter participação no mercado. Tyson (1993) a definiu como a capacidade de produzir bens e serviços que passem no teste de competição internacional, enquanto cidadãos desfrutam de um padrão de vida cada vez melhor e sustentável. Santos (2000) afirmou que o conceito de competitividade está ligado a diversos enfoques: nível de análise como unidade de observação – nação, setor ou firma; objeto analisado - *commodities* ou produtos diferenciados; intenção da análise – prescrição política, crescimento de produtividade, e desempenho de exportação, dentre outros (MOURÃO Jr., 2005).

Segundo Castro, Lima e Hoeflich (1999), o conceito de competitividade em cadeias produtivas pode ser derivado a partir do conceito de competitividade das empresas de Porter (1985), sobre vantagem competitiva. Por este conceito distinguem-se duas formas de empresas, que diferem de seus concorrentes, apresentando vantagem competitiva: a diferenciação ou os baixos custos, considerando-se os produtos ou subprodutos da cadeia competindo no mercado consumidor de produtos agropecuários.

Em decorrência disso, os autores distinguem os produtos diferenciados por algum tipo de característica distinta ou com valor agregado, daqueles produtos padronizados e com pouco ou nenhum valor agregado – tipo conhecido como *commodities*. No caso dos primeiros, a vantagem competitiva será estabelecida a partir de um desempenho melhor em termos de qualidade de produtos, ou seja, no estabelecimento de uma imagem de diferenciação. Nesse caso, características relacionadas com a qualidade e com a marca podem ser importantes na determinação da competitividade da cadeia produtiva.

Por outro lado, de acordo com os mesmos autores, a competitividade das cadeias de *commodities*, devido à não diferenciação do produto final, é estabelecida pelos baixos custos, que permitem lucratividade em regime de preços mais baixos. Isso significa maior eficiência ao longo de toda a cadeia produtiva. Pode-se notar que a análise neste caso é comparativa, abrangendo as cadeias produtivas concorrentes, e deve englobar tudo o que ocorre antes, dentro e fora da porteira da fazenda e não apenas o que ocorre dentro da fazenda, nos sistemas produtivos. Desse modo, para este tipo de produto, os fatores de eficiência produtiva são mais preponderantes do que os relacionados com a qualidade.

Segundo Mourão Jr. (2005), a competitividade do agronegócio deve ser analisada considerando-se todos os componentes das cadeias produtivas. A complexidade daí advinda torna clara a necessidade de entender a competitividade sob o enfoque sistêmico, pois parte da premissa de que a cadeia produtiva é um sistema. Ou seja, a competitividade deste sistema não pode ser vista como a simples soma da competitividade individual de seus agentes econômicos. Deve sim ser entendida como resultado da interação de todos os elos da cadeia produtiva.

Segundo Farina (1999) citado por Mourão Jr. (2005), esta nova visão traz outro aspecto muito relevante para a competitividade: é fundamental a ação do ambiente externo no agronegócio. Os bens públicos e coletivos ofertados pelos Estados, ou por organizações representativas de interesse privado, tais como informação, difusão de tecnologia, tendências de mercado, dentre outros, passam a ser relevantes na análise da competitividade.

#### *- EQUIDADE EM CADEIAS PRODUTIVAS*

Segundo Castro, Lima e Hoeflich (1999), a definição para esse critério de avaliação de desempenho é: “o equilíbrio na apropriação dos benefícios econômicos gerados ao longo da cadeia produtiva pelos seus componentes ou, internamente, entre os indivíduos e organizações de um segmento da cadeia produtiva”.

Os mesmos autores analisaram a equidade levando-se em consideração os fluxos de capital, partindo do consumidor final e identificando a sua acumulação/concentração em cada um dos elos a montante. Busca-se, portanto, relacionar o grau de desnivelamento entre esta acumulação de capital entre os elos/ou componentes.

De acordo com Jank e Nassar (2000) citado por Brisola (2004), no agronegócio brasileiro a falta deste equilíbrio é perfeitamente percebida em diversas cadeias de produção. A estrutura de coordenação estabelece forte ligação com o conceito de equidade. As organizações que estabelecem maior poder de coordenação, por razões competitivas, garantem maior vantagem na estrutura de governança e, conseqüentemente, concentram em torno de sua atividade maior volume de capital. Estas organizações, no contexto do agronegócio, estão, em linhas gerais, na posição da agroindústria ou, mais recentemente, no setor de distribuição.

Segundo Castro, Lima e Hoeflich (1999) a equidade na cadeia da carne bovina brasileira se estabelece como no contexto geral do agronegócio. Há oligopsônio no setor agroindustrial, representado por frigoríficos e abatedouros, bem como oligopólios nos setores mais a montante da cadeia, representados por indústrias fornecedoras de insumos pecuários. À jusante são encontradas unidades varejistas diferenciadas em redes de supermercados e açougues, principalmente onde a capacidade de coordenação se estabelece de forma diferenciada, a favor dos primeiros.

#### *- SUSTENTABILIDADE DA CADEIA PRODUTIVA E DOS SISTEMAS PRODUTIVO*

Segundo Castro, Lima e Hoeflich (1999) a sustentabilidade, quinto critério de mensuração do desempenho em cadeias produtivas é definida como, “a capacidade de um sistema produtivo agropecuário ou agroflorestal em manter-se produzindo com determinado padrão de eficiência e qualidade no tempo”. Para sua mensuração é geralmente necessária a introdução da variável tempo, tornando os modelos de análise dinâmicos.

Segundo os autores, a sustentabilidade é possível porque conhecimentos e tecnologias que evitam a degeneração do ecossistema onde a produção ocorre podem neutralizar a quebra do equilíbrio natural causada pela ação ou influência do homem.

De acordo com Brisola (2004), em se tratando de agronegócio e, mais especificamente, do setor rural, o conceito de sustentabilidade ultrapassa a dimensão organizacional, vertendo-se em duas direções: uma, em torno do ambiente social em que a própria organização, geopoliticamente se encerra; e outra, no espaço compreendido entre os limites da cadeia de produção em que a unidade agrária se estabelece, compreendendo os agentes à montante e à jusante deste, até alcançar a sociedade (urbana) consumidora final.

Segundo Castro et al. (1999), a mensuração da sustentabilidade ambiental é bastante complexa, por exigir controle de variáveis de natureza química, física e biológica. Além disso, as consequências dos efeitos produzidos por estas variáveis são bastante imprecisos.

## 2.5 GESTÃO DE PESQUISA & DESENVOLVIMENTO (P&D)

### 2.5.1 Modelos de pesquisa por oferta e por demanda

As instituições de C&T apresentam duas formas principais de orientação dos seus esforços: a) pelo avanço do conhecimento científico; b) pela produção de tecnologias e conhecimentos aplicáveis. As primeiras em geral se dedicam à pesquisa básica, enquanto as do segundo tipo estão mais dedicadas à pesquisa aplicada. Em geral, a atividade de P&D objetiva desenvolver algum tipo de inovação. Num dos polos, a motivação para a geração da inovação são os objetivos sociais, expressos por seus valores, participação dos diferentes grupos sociais e padrões de consumo. Na outra vertente, a inovação é dirigida pela motivação

dos pesquisadores em avançar o conhecimento científico (CASTRO, WRIGHT E GOEDERT, 1996).

Segundo CASTRO et al. (1996), cada um desses dois polos motivadores da inovação, pode ser associado a um tipo de instituição de pesquisa, ou a um modelo específico. Pode-se, para efeito de classificação, imaginar a existência de dois modelos de pesquisa. O primeiro fundamentalmente preocupado com o avanço do conhecimento científico, ancorado em princípios e teorias científicas, com menor preocupação com a aplicação prática de curto prazo do produto da pesquisa, mais dedicado à pesquisa básica. O segundo tipo de modelo de pesquisa (e de instituição) preocupa-se com a satisfação dos objetivos dos diversos sistemas sociais. A inovação é vista como forma de atender necessidades e aspirações de segmentos da sociedade, ou seja, as suas demandas. Existe a preocupação com a utilidade e uso da inovação, com a sua incorporação ou adoção e os possíveis impactos no desenvolvimento sócioeconômico. A pesquisa predominante é aplicada, o produto esperado é tecnologia e a decisão sobre o que pesquisar deve ser tomada de forma participativa, levando-se em conta as necessidades e as aspirações de algum usuário.

O primeiro modelo, centrado no avanço do conhecimento científico, é classificado como modelo de pesquisa “por oferta”. O segundo mais orientado para o atendimento de necessidades e aspirações sociais, é classificado como modelo de pesquisa “por demanda”. As características de cada um dos modelos, além daquelas já apresentadas anteriormente, podem ser apreciadas na Figura 6.

O modelo “por demanda” se preocupa mais com a produção de tecnologia, com as prioridades de pesquisa e com as necessidades e aspirações de usuários. Envolve usuários na execução do projeto, portanto tem menor necessidade de investimento em esforços de difusão e transferência de tecnologia. As questões de adoção do produto da pesquisa e dos impactos sócioeconômicos desse produto na sociedade são de alta relevância. Institutos estatais e

privados de P&D em geral praticam (ou tentam praticar) este modelo. Já o modelo “por oferta” apresenta características que se contrapõem, em parte ou no todo, a estas características (CASTRO, WHRIGHT E GOLDERT, 1996).

<b>PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS</b>	<b>MODELO “POR OFERTA”</b>	<b>MODELO “POR DEMANDA”</b>
– Motivação	– Avanço do conhecimento	– Produção de tecnologias
– Prioridade	– Difusa	– Definida
– Decisão sobre o que pesquisar	– Principalmente do pesquisador	– Participativa, envolve usuários
– Execução do projeto	– Laboratórios e estações experimentais	– Envolve usuários
– Enfoque	– Monodisciplinar	– Multi e interdisciplinar
– Investimentos em difusão	– Mais intensos	– Menos intensos
– Preocupação com adoção	– Menor	– Maior
– Avaliação de impacto	– Menos	– Mais
– Centro de excelência	– Universidade	– Centro de P&D

Figura 6. Principais características dos modelos de pesquisa “por oferta” e “por demanda”

Fonte: Castro, Whright e Goedert (1996)

Castro et al. (1999) explicitam que nas instituições públicas em especial, a definição de demandas significa, no sentido mais amplo, transformar grandes expectativas da sociedade em objetivos de trabalho do projeto de P&D, de forma que o conjunto de objetivos da programação institucional contribua para que sejam alcançados os objetivos maiores da sociedade. A dificuldade está na interpretação correta dos conflitos sociais inerentes ao processo de estabelecimento destes objetivos, bem como na utilização de mecanismos apropriados para a sua desagregação, em objetivos de trabalho do projeto de P&D.

Ainda segundo os autores, identificar corretamente as demandas de tecnologia e tornar os projetos de pesquisa consistentes com tais demandas pode representar o principal fator de sustentabilidade dessas instituições. Indica também, que o sistema produtivo é o componente preferencial focalizado pela pesquisa agropecuária e florestal.

Castro et al. (1994b; 1996) indicaram que uma das decisões cruciais na gestão de P&D é a escolha de “o quê” pesquisar. Acrescentaram, ainda, que nas instituições públicas de P&D, que historicamente trabalham em regime de escassez de recursos, surge a necessidade de priorizar os problemas a serem abordados. Enfatizaram que o grande problema que se apresenta às instituições de P&D é responder às seguintes questões: O que é importante pesquisar? e como alocar os recursos (financeiros, humanos) para solucionar e atender às demandas identificadas?

Castro, Cobbe e Goedert (1995) igualmente ressaltaram que a tarefa de caracterização de demandas por tecnologias exige um aparato de conhecimentos que transcende o campo disciplinar e, também, que se fundamenta em três vertentes teóricas: a) o enfoque sistêmico; b) o estudo de mercados e de sua segmentação e c) a visão prospectiva.

Para Castro et al. (1999), a identificação da demanda por tecnologia agropecuária pode ser facilmente classificada como um problema complexo. Os objetivos dos diversos segmentos sociais de uma cadeia produtiva – consumidores, comerciantes, produtores – são em geral conflitantes. É muito grande o número de variáveis sociais, econômicas, biológicas e gerenciais se relacionando de forma interativa, para compor o desempenho geral de uma cadeia produtiva. Neste contexto, o comportamento de uma variável é influenciado pelo de outras variáveis, sendo muito difícil compreender o desempenho de uma cadeia produtiva, e tentar modificá-lo, sem a aplicação de técnicas analíticas mais elaboradas, capazes de trabalhar a complexidade envolvida.



### 2.5.2. O Mercado para P&D

Os cenários futuros sinalizam para crescente importância da tecnologia como fator de competitividade e de sucesso dos negócios, em todos os setores da economia (PORTER, 1997). Em resposta a essas tendências, as instituições de pesquisa agropecuária têm procurado orientar seus programas para o atendimento das demandas atuais, potenciais e futuras do mercado de tecnologia no contexto do negócio agrícola. A percepção é que esta visão de mercado deve ser ampla, abrangendo todos os seus segmentos, desde o consumidor final até o fornecedor de insumos. Dessa forma, o mercado de tecnologia pode ser definido como “o encontro da oferta de tecnologias de nos centros de P&D com as demandas dos diversos componentes da(s) cadeia(s) produtiva(s) que lhe é (são) pertinente(s)” (CASTRO et al., 1996).

Segundo os autores, a evolução das análises do mercado de tecnologia demonstrou que as necessidades e aspirações do consumidor final dos produtos de uma cadeia produtiva têm influência em todos os elos antecedentes, até ao produtor rural. Modificam a demanda de tecnologia e devem, portanto, ser consideradas em seu processo de identificação.

Por isso, a prospecção tecnológica é facilitada pelo uso dos conceitos e técnicas de segmentação de mercado, similares às utilizadas para estudos de *marketing* em geral. De fato, podem ser incluídas em um mercado de tecnologias, as necessidades e aspirações relacionadas com a tecnologia - as demandas - dos diversos componentes da cadeia produtiva. Estas demandas constituem-se nas referências para a geração de projetos no centro de P&D. Estes, por sua vez, geram novas tecnologias, produtos e serviços, que são ofertados aos componentes do mercado de tecnologia, completando-se o ciclo (CASTRO et al., 1998). A figura 7 ilustra esses conceitos.

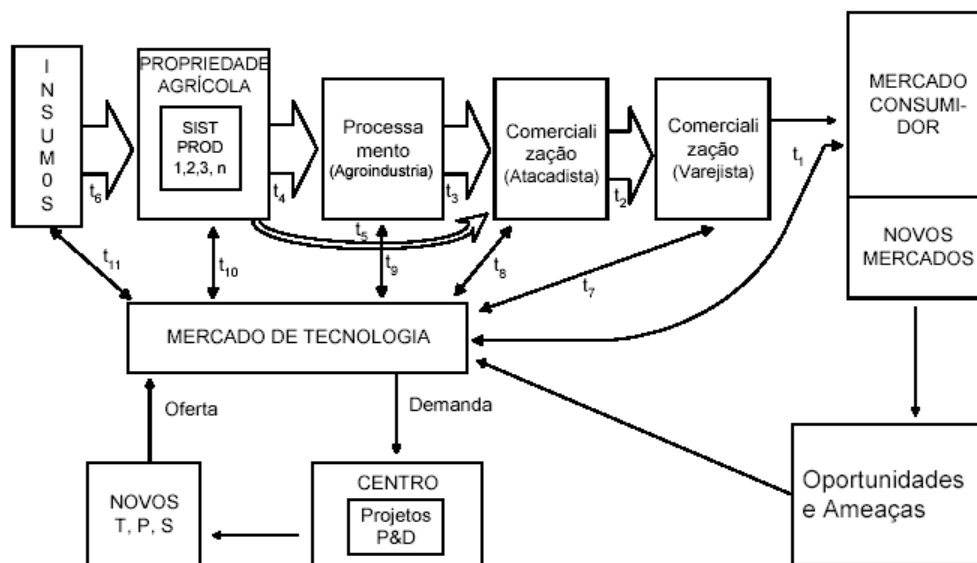


Figura 7 – Ilustração do mercado de tecnologia para um centro de P&D  
 Fonte: Castro et al. (1998)

De acordo com Freitas Filho et al. (2000), a análise do mercado de tecnologia e a consequente identificação das demandas constituíram-se no ponto de partida do modelo de P&D. A aceitação e a interiorização do modelo de demanda exigiu a adoção do enfoque de P&D, em que são etapas integrantes e inseparáveis de um único processo. O processo de P&D tem início com a identificação das demandas do mercado, as quais devem orientar a elaboração da proposta de oferta de soluções tecnológicas – o projeto de P&D e seus resultados - que, uma vez desenvolvidas, são validadas e oferecidas a segmentos demandantes de mercado.

## 2.6. ANÁLISE PROSPECTIVA

Segundo Castro et al. (1996) a oferta adequada de tecnologia à clientela requer a antecipação de suas necessidades e aspirações futuras. Trata-se de desenvolver uma visão prospectiva, o que pode ser implementado por meio da utilização de técnicas prospectivas,

objetivando a antecipação das necessidades futuras de tecnologia, como orientação para o esforço de P&D. Tais técnicas se agrupam sob a denominação da prospecção tecnológica ou análise prospectiva.

A análise prospectiva é um conjunto de conceitos e técnicas para a previsão do comportamento futuro de variáveis socioeconômicas, políticas, culturais e tecnológicas. Objetiva identificar as demandas atuais, potenciais e futuras do mercado de tecnologia de um centro de P&D (CASTRO et al., 1996).

As principais etapas para a prospecção de demandas tecnológicas para cadeias produtivas e sistemas produtivos estão contidas no Figura 8.

ETAPAS	CADEIA PRODUTIVA	SISTEMA PRODUTIVO
DIAGNÓSTICO	Definição de objetivos	Definição de objetivos
	Hierarquia e relações com o agronegócio	Hierarquia e relações com a cadeia produtiva
	Modelagem, limites e segmentação	Limites e segmentação (tipologia)
	Análise quantitativa (eficiência, qualidade, competitividade, equidade)	Análise quantitativa (eficiência, qualidade, competitividade, sustentabilidade)
	Fatores críticos	Fatores críticos
PROGNÓSTICO	Análise prospectiva (cenários, técnica Delphi)	Análise prospectiva (cenários, técnica Delphi)
	Demandas atuais, potenciais e futuras	Demandas atuais, potenciais e futuras

Figura 8. Principais etapas para a prospecção de demandas tecnológicas.

Fonte: adaptado de Castro et al. (1996)

Sendo a demanda tecnológica o insumo básico para geração de projetos de P&D, uma vez definidas e priorizadas, cabe às equipes de pesquisadores: caracterizar o problema de pesquisa; equacionar a sua solução, através da adaptação de conhecimentos existentes ou da geração de novos conhecimentos e tecnologias; e trabalhar a sua inserção no setor produtivo (CASTRO et al. 1998).

### 2.6.1. Demandas Tecnológicas e Não-Tecnológicas

As demandas tecnológicas na pesquisa podem ser classificadas em função dos sistemas que lhe dão origem, distinguindo-se em demandas tecnológicas de cadeias produtivas, do sistema produtivo, do sistema natural (ou ecossistema) e das cadeias de conhecimento. No caso das cadeias produtivas, as demandas tecnológicas são necessidades de conhecimentos e tecnologias que visam reduzir o impacto de limitações identificadas nos componentes da cadeia produtiva, para a melhoria da qualidade de seus produtos, eficiência produtiva, competitividade, sustentabilidade e equidade de benefícios entre seus componentes (CASTRO, COBBE E GOEDERT, 1995).

As demandas têm as seguintes dimensões para sua categorização: existência de soluções disponíveis ou não disponíveis, prazo de tempo para a solução (curto, médio ou longo prazo), segmento com que se relaciona, disciplinas científicas envolvida na solução e tipo de P&D de demandas para a solução (adaptativa, básica, estratégica, aplicada, etc.).

Segundo Castro, Cobbe e Goedert (1995), as demandas de uma cadeia produtiva podem ser agrupadas de acordo com a existência de soluções disponíveis ou não disponíveis e com a vinculação ao Centro de P&D. Podem ser classificadas em três tipos: a) Demandas tipo I (D1) – são as demandas cuja solução já se encontra disponível nas instituições de pesquisa exigindo apenas atividades complementares de adaptação e de extensão; b) Demandas tipo II (D2) – são aquelas cuja solução não se encontra disponível, exigindo atividades de geração propriamente ditas; c) Demandas tipo III (D3) ou não-tecnológica – são aquelas cuja solução é dificultada por problemas de conjuntura e/ou estrutura do setor produtivo (preços defasados, deficiência de infra-estrutura, políticas inadequadas, etc.) que fogem à ação direta das instituições de pesquisa.

Segundo Castro et al. (2002) demandas tecnológicas (D2) podem orientar a pesquisa pública e privada na formulação de bons projetos de P&D. As demandas D3 são úteis para as

agências de desenvolvimento regional, para formular políticas públicas para incrementar a competitividade das cadeias produtivas estudadas, na solução de fatores limitantes.

### **2.6.2. Agenda de P&D**

A agenda de P&D é um documento orientador, que estabelece temas, clientes para a P&D em uma cadeia produtiva. Seu conteúdo deve responder às perguntas:

- a) Quais são os segmentos ou grupos sociais que a P&D deve prioritariamente atender?
- b) Qual é o foco da P&D, que problema tecnológico e que avanço nos diversos tipos de desempenho da cadeia produtiva devem ser objetos prioritários de P&D?
- c) Como pode se organizar o esforço de P&D, em programas ou projetos, para solucionar estes problemas?

Definindo os grupos sociais ou segmentos da cadeia produtiva que a agenda de P&D deverá atender, se necessita de variáveis que permitam categorizar as demandas e agregar as que são similares, em algumas destas categorias e propor ações para as distintas categorias de demandas.

As dimensões para a categorização de demandas tecnológicas são apresentadas a seguir:

#### *1. Inexistência de soluções disponíveis (D2)*

As demandas tecnológicas da cadeia produtiva podem apresentar-se nas seguintes formas: Demandas tipo I (D1) e Demandas tipo II (D2).

#### *2. Prazo de tempo para a solução (curto, médio e longo prazo)*

As demandas tecnológicas, em razão de sua complexidade podem necessitar de períodos de tempo diferentes para sua solução. Uma estimativa deste período é importante para o gestor de

P&D. As demandas de curto prazo são de 1 a 2 anos, as de médio prazo de 3 a 5 anos e as de longo prazo acima de cinco anos.

### *3. Elo ou segmento que se relaciona*

Um eixo importante para a organização da P&D é definir para qual tipo de cliente seus resultados são produzidos. Esta definição vai permitir o dimensionamento dos impactos econômicos e sociais dos resultados.

A análise diagnóstica foi baseada em um modelo segmentado de cadeia produtiva, o que permite que as demandas sejam associadas aos clientes da P&D, os elos e segmentos da cadeia produtiva.

### *4. Disciplinas científicas envolvidas na solução*

Problemas de P&D podem ser envolvidos por uma ou mais disciplinas para sua solução. A identificação dessas disciplinas é uma informação para o gestor de P&D definir a estratégia de indução e de tipos de projetos a organizar.

A agenda deve sugerir possíveis disciplinas a mobilizar, para achar uma solução para o problema de P&D.

### *5. Tipo de P&D que demanda para a solução (adaptativa, básica, estratégica, aplicada e etc.)*

Ainda que a P&D seja principalmente baseada em P&D aplicada e adaptativa, problemas mais complexos podem demandar a expansão do conhecimento científico para gerar a base científica para posterior aplicação, ou mesmo o desenvolvimento de métodos e aparatos (P&D estratégica).

Esta informação vai determinar a natureza dos projetos de P&D a desenvolver para solucionar a demanda.

A figura 9 apresenta a preparação de uma Agenda de P&D.



Figura 9. Preparação da agenda de P&D  
 Fonte: Castro & Lima (2007)

### 3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Dadas às limitações de recursos financeiros, considerou-se fundamental eleger os prioritários para entender os determinantes da competitividade da cadeia produtiva. No presente estudo, particular atenção foi dada aos elos propriedade pecuária e agroindústria (carne *in natura*) da CPCB no Estado de São Paulo. Entretanto, isso não significa abandonar informações relevantes sobre os outros elos que se integram a essa cadeia produtiva, bem como os seus ambientes institucional e organizacional. E, de acordo com a proposta de pesquisa, os principais objetivos de desempenho analisados foram a eficiência produtiva e a qualidade da carne *in natura* que juntos contribuem para determinar a competitividade da cadeia produtiva analisada.

Adotou-se a abordagem qualitativa para a coleta e análise dos dados secundários e primários e como estratégia metodológica a análise diagnóstica de cadeias produtivas, com abordagem sistêmica.

A organização do estudo para cumprir as etapas da metodologia proposta foi semelhante àquela adotada por Bliska et al. (1998) e Bliska & Gonçalves (1998), respectivamente para estudo de prospecção de demandas tecnológicas na CPCB no Estado de São Paulo e no Brasil. Bliska et al. (2004a, 2004b, 2005a, 2005b, 2005c), respectivamente para análises da competitividade e de prospecção de demandas tecnológicas para a cadeia produtiva do café no Estado de São Paulo, e, em alguns pontos, semelhante àquela adotada por Henry, Fontaine e Bliska (1999) para estudo da cadeia produtiva do charque e do *jerked beef* no Estado de São Paulo.

A análise diagnóstica de cadeia produtiva compreendeu as seguintes ações específicas para a CPCB no Estado de São Paulo, conforme descrito em Castro et al. (1998); Castro, Lima e



Hoeflich (1999) e Lima et al. (2001a):

1) Caracterização geral da cadeia produtiva: consistiu de uma descrição geral da cadeia produtiva, os limites que a caracterizam, seus elos, relações entre eles, às leis e normas que a restringem ou a apoiam e seus ambientes institucional e organizacional. Nesta etapa foi utilizada a análise de dados secundários e primários.

2) Modelagem da cadeia produtiva: construção de um modelo que representa seus principais constituintes, bem como as relações mais relevantes. Este modelo apresenta a segmentação (isto é, a identificação de grupos sociais com objetivos e produtos semelhantes, dentro da cadeia produtiva, porém com nível tecnológico e características socioeconômicas distintas) do elo propriedade pecuária e agroindústria (carne *in natura*) e as possíveis relações entre eles e os outros elos da cadeia produtiva. Foram também incluídas informações relevantes sobre os ambientes organizacional e institucional da cadeia produtiva. Este modelo indica os fluxos de informação, de capital e de material, entre os elos e os ambientes organizacional e institucional. Para a elaboração do modelo foi utilizada a análise detalhada de dados primários e secundários. O modelo é uma ferramenta de análise sistêmica, específico para cada cadeia produtiva, e se constitui no mapa de relações que devem ser investigadas pelo projeto.

3) Análise de processos internos no elo propriedade pecuária: consiste na análise das operações internas do elo propriedade pecuária, seus custos e qualidade, para determinação de limitações ao desempenho (eficiência e qualidade) do processo produtivo do segmento em análise, que poderão posteriormente vir a ser identificados como fatores críticos ao desempenho da cadeia produtiva. Para a realização desta etapa utilizou-se a análise detalhada de dados primários e secundários.

4) Identificação e priorização de fatores críticos: as etapas anteriores permitiram identificar os limitantes ao desempenho (eficiência e qualidade) do elo propriedade pecuária e agroindústria (carne *in natura*), que foram apresentados em uma lista para cada elo. Os fatores críticos ao desempenho dos elos em análise foram estabelecidos a partir destas listas utilizando a análise detalhada de dados primários e secundários. Estes fatores críticos foram definidos como demandas de natureza tecnológica para a CPCB no Estado de São Paulo.

No elo propriedade pecuária foi realizada a mensuração da eficiência produtiva e da qualidade dos processos (análise de dados primários e secundários), e no elo agroindústria foi realizada a análise da qualidade da carne *in natura* (análise de dados secundários). Posteriormente foram determinados os fatores críticos sobre os critérios de desempenho escolhidos (eficiência e qualidade), de acordo com os objetivos do estudo.

### 3.1. MÉTODO DE CLASSIFICAÇÃO DE UNIDADES PRODUTIVAS AGROPECUÁRIAS

A identificação e a caracterização dos sistemas produtivos pecuários relevantes para a CPCB no Estado de São Paulo foram feitas de acordo com o Método de Classificação de Unidades Produtivas Agropecuárias, baseado na proposta de Molina Filho (1993) citado por Castro, Cobbe e Goedert (1995) (tabela 2), na qual a segmentação é feita para distinguir os segmentos de acordo com sua capacidade e propensão para a adoção de tecnologia, seguindo basicamente critérios socioeconômicos. As unidades produtivas agropecuárias identificadas foram definidas como sistemas produtivos<sup>1</sup> de gado de corte.

No método de classificação as características pertinentes à adoção de tecnologias, utilizadas como critério de seleção são: residência, posse da terra, área, mão-de-obra, nível

---

<sup>1</sup> Uma definição de sistema produtivo pode ser encontrada no item 2.2, pág.18.

tecnológico, grau de especialização, participação no mercado e capital de exploração. E, como sistemas produtivos: empresa campesina, empresa familiar, empresa capitalista e latifúndio.

Tabela 2. Características de quatro tipos básicos de unidades produtivas agropecuária

<b>Características/ Variáveis</b>	<b>Empresa Campesina</b>	<b>Empresa Familiar</b>	<b>Empresa Capitalista</b>	<b>Latifúndio</b>
<b>Residência</b>	Reside na propriedade	Fazenda ou cidade	Cidades distantes e sociedades	Não reside na propriedade
<b>Área da unidade</b>	Modular ou submodular, totalmente aproveitada para a agropecuária	Modular, com total aproveitamento para a agropecuária	Multimodular, totalmente aproveitada para a agropecuária	Grandes extensões pouco aproveitadas
<b>Tipo de propriedade da terra</b>	Pequenos parceiros, arrendatários, posseiros, colonos e trabalhadores com direito a terra	Pequenos proprietários e alguns arrendatários especialistas	Médios e grandes, sociedade familiar, cooperativas anônimas, arrendatários capitalistas	Enormes extensões
<b>Mão-de-obra</b>	Essencialmente familiar, não remunerada	Maioria familiar, mesmo em caso de trabalho de terceiros (> 50%)	Assalariada, temporária	Ajustes não capitalista do trabalhador e assalariados para grandes cultivos
<b>Nível tecnológico</b>	Pré-Industrial, nenhum ou muito pouco uso de máquinas e insumos modernos	Alto, com uso de máquinas e insumos modernos	Industrial, grande uso de máquinas e insumos modernos	Pré-industrial Nenhum ou pouco uso de máquinas e insumos modernos
<b>Especialização</b>	Policultura, prevalece várias linhas para autoconsumo	Fazenda especializada, ou em vias de especialização, com poucas atividades de exploração	Especializada em uma ou poucas linhas de exploração, complementares e integrada	Especializada em extrativismo ou pecuária
<b>Participação no mercado</b>	Pequena ou quase nula, autoconsumo significativo	Maior parte vendida para o mercado, pouco autoconsumo	Total participação de mercado, autoconsumo inexistente	Grande Autoconsumo dos parceiros sem terra
<b>Capital de exploração</b>	Praticamente nenhum. Uso de crédito informal	Uso de capital de exploração, como uso de crédito bancário e outras fonte	Grande uso de capital de exploração e de crédito bancário	Nenhum crédito bancário para novas terras e consumo suntuoso

Fonte: Molina Filho (1993) citado por Castro, Cobbe e Goedert (1995)

### 3.2. MÉTODO DE COLETA E SISTEMATIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES SECUNDÁRIAS (MECASIS)

Para realizar a coleta dos dados secundários, a pesquisa empregou o máximo plausível de informações disponíveis na literatura, pelo Método de Coleta e Sistematização de Informações Secundárias – MECASIS (AGROPOLOS, 1999).

O levantamento destes dados teve como base literaturas acadêmicas, como artigos científicos, dissertações e teses de pós-graduação. Foram levantadas informações sobre: sistemas produtivos, índices zootécnicos, tecnologias, evolução da CPCB, principais mudanças na CPCB, comportamento do consumidor de carne bovina, agroindústria da carne bovina, abate, processamento, distribuição e comercialização de carne bovina no Brasil e no Estado de São Paulo, comportamento do mercado internacional da carne bovina, competitividade da pecuária de corte brasileira em relação aos demais produtores mundiais, dentre outros relevantes a pesquisa. Previamente foram coletadas as limitações ao desempenho da cadeia produtiva identificadas na literatura.

### 3.3. AVALIAÇÃO RURAL RÁPIDA (*RAPID RURAL APPRAISAL* – RRA)

O levantamento dos dados primários foi realizado por meio da metodologia Avaliação Rural Rápida (*Rapid Rural Appraisal* – RRA) (TOWNSLEY, 1996; CHAMBERS, 1992; DUNN, 1994; entre outros) com aplicação de roteiro de entrevista com perguntas semi-estruturadas e questionário de pesquisa com perguntas estruturadas à informantes-chave da CPCB no Estado de São Paulo.

O método RRA tem se mostrado bastante apropriado na análise de sistemas agroalimentares onde os recursos de tempo e /ou financeiros são escassos, impedindo a realização

de avaliações formais, ou quando o interesse está em obter conhecimento amplo, e não aprofundado, sobre o sistema (BANDO, 1998).

Trata-se de um enfoque pragmático que se situa entre o contínuo dos métodos informais, como conversas não estruturadas e visitas de curta duração, e das pesquisas bem estruturadas como censos, pesquisas de mercado e experimentos. As vantagens deste método estão associadas ao seu baixo custo, à sua velocidade de execução, à sua capacidade de elucidação do sistema e à sua flexibilidade e eficiência operacional (USAID, 1996).

O RRA é recomendado para a avaliação do desempenho de sistemas e se mostra apropriado nos casos em que: as informações descritivas e qualitativas são suficientes para a tomada de decisão; é necessária a compreensão das relações de causa e efeito que afetam o comportamento do sistema; é preciso uma interpretação dos dados levantados (USAID, 1996).

Os dados foram coletados mediante a aplicação do instrumento de pesquisa, entrevistas com informantes-chave da cadeia produtiva (especialistas, dirigentes, técnicos, produtores rurais, consultores, dentre outros).

As entrevistas realizadas com perguntas pré-definidas e semi-estruturadas possibilita ao entrevistado a liberdade de expressar livremente as suas percepções, crenças, opiniões e atitudes, etc. A opção pela formulação de perguntas que possibilitam respostas abertas decorre do fato de elas serem mais apropriadas para tratar questões complexas e também para evitar erros de interpretação, e ou de direcionamento de respostas (LIMA, 2001b).

A opção pela execução do RRA com entrevistas informais pessoais, em vez da aplicação de questionários impessoais, decorre dos seguintes fatores: maior facilidade para tratar de temas mais complexos; possibilidade de observar o comportamento do entrevistado; maior flexibilidade para obtenção de informações; necessidades de explicar pessoalmente o assunto; possibilidade de aprofundamento das questões com perguntas esclarecedoras adicionais; possibilidade de poder

seguir áreas adicionais ou promissoras de P&D; e necessidade de direcionar a análise para um grupo específico de maneira integrada e com restrições apertadas de tempo (LIMA, 2001b).

Para Costa (2007) a qualidade das informações geradas pelo método está implícita no fato de proporcionar a constituição de um ambiente onde a coleta dos dados possa ser realizada no próprio local de trabalho dos entrevistados, gerando melhor habilidade para perceber de forma adequada a realidade das condutas dos agentes, necessariamente representados por pessoas envolvidas no setor em questão e que detenham, portanto, maior capacidade e conhecimento. A aplicação de questionário semi-estruturado permite que os entrevistados ampliem conteúdos até então desconhecidos ao pesquisador, acrescentando informações importantes, que poderiam ficar ocultas e não exploradas em questionários fechados e impessoais, visto a existência de um conjunto ilimitado de respostas.

### 3.3.1. Levantamento e sistematização dos dados primários (RRA)

Foram executadas as seguintes etapas:

<b>Etapas</b>	<b>Descrição da etapa</b>
<b>1. Informantes-chave</b>	Identificação e seleção de informantes-chave ao longo da CPCB no Estado de São Paulo para levantamento de dados primários.
<b>2. Estudo preliminar sobre a CPCB</b>	Estudo preliminar sobre a CPCB brasileira e no Estado de São Paulo para a realização da primeira pesquisa de campo a 12 informantes-chave que atuam no setor, incluindo empresários, consultores, pesquisadores científicos e/ou docentes universitários, com objetivo de caracterizar a CPCB no Estado de São Paulo.
<b>3. Primeira pesquisa de campo</b>	Contato e subsequente visita a 12 informantes-chave selecionados na capital (setores da indústria, distribuição, de prestação de serviços e da área de pesquisa econômica) e no interior (produtores, prestadoras de serviço nas áreas de genética/reprodução e de análises de mercados, de pesquisa científica nos institutos e universidades) abordando as seguintes questões: ameaças da lavoura de cana-de-açúcar para a viabilidade da manutenção equilibrada de uma pecuária de corte competitiva no Estado de São Paulo; presença estratégica do Estado de São Paulo em outros elos da cadeia produtiva e vantagens da pecuária de corte paulista.
<b>4. Roteiro de entrevista (anexo I)</b>	Elaboração de roteiro de entrevista (anexo I) a ser aplicado a nove informantes-chave conhecedores do elo propriedade pecuária, com o objetivo de caracterizar os sistemas produtivos predominantes na microrregião de Presidente Prudente/SP e detectar as limitações do elo em questão.
<b>5. Segunda pesquisa de campo (anexo I)</b>	Contato e subsequente visita a nove informantes-chave selecionados, com aplicação do roteiro de entrevista (anexo I). As entrevistas com os informantes-chave foram realizadas nas cidades de Presidente Prudente/SP, Piracicaba/SP e Brasília/DF.

<b>6. Acréscimo de conhecimentos</b>	Acréscimo dos conhecimentos e das experiências acumulados pelos pesquisadores da equipe ao documento básico.
<b>7. Identificação de limitações</b>	Identificação das principais limitações tecnológicas e não-tecnológicas existentes ao longo de toda a cadeia produtiva, com foco nos elos propriedade pecuária e agroindústria da carne <i>in natura</i> .
<b>8. Questionário (anexo II)</b>	Elaboração de questionário (anexo II) a ser aplicado a 50 informantes-chave via e-mail, com o objetivo de identificar os fatores críticos e as demandas tecnológicas dos elos propriedade pecuária e agroindústria (carne <i>in natura</i> ).
<b>9. Terceira pesquisa de campo (anexo II)</b>	Envio de e-mail com o questionário (anexo II) a 50 informantes-chaves pré-selecionados conhecedores dos elos propriedade pecuária e agroindústria.
<b>10. Sistematização, análise e discussão</b>	Sistematização, análise e discussão dos resultados preliminares e esclarecimento de informações controversas e/ou contraditórias pela equipe do projeto.
<b>11. Elaboração final da dissertação.</b>	

### 3.4. ELABORAÇÃO DA AGENDA DE P&D

Os fatores críticos tecnológicos identificados nos elos propriedade pecuária e agroindústria foram definidos como demandas tecnológicas atuais, as quais se constituem na principal fonte para a consolidação da Agenda de P&D. A partir delas podem-se formular diferentes projetos para contribuir para a solução de problemas específicos da cadeia produtiva em análise.

Cada demanda tecnológica identificada foi colocada no formato apresentado a seguir, que contém a sua descrição e definição; o segmento ao qual ela pertence na cadeia produtiva; o tipo de desempenho impactado; o tipo de P&D necessário; as disciplinas necessárias para a solução; os tipos de projetos requeridos; os projetos propostos e o prazo para a implantação.

<b>Componentes</b>	<b>Discriminação</b>
<b>Demanda</b>	
<b>Definição da demanda</b>	
<b>Segmento da cadeia produtiva atendido</b>	
<b>Tipo de desempenho impactado</b>	
<b>Tipo de P&amp;D necessário</b>	
<b>Disciplinas necessárias para a solução</b>	
<b>Tipos de projetos requeridos</b>	
<b>Projetos proposto e prazo de implantação</b>	

### 3.5. PRODUTOS DO ESTUDO

- Caracterização da CPBC no Estado de São Paulo, identificando seus principais elos;
- Modelo da CPCB no Estado de São Paulo;
- Análise do desempenho dos elos propriedade pecuária e agroindústria, com a identificação dos fatores críticos de desempenho (eficiência e qualidade da carne *in natura*), que foram definidos como demandas tecnológicas atuais da CPCB no Estado de São Paulo.
- Proposição de agenda de P&D, que servirá de subsídio para os Institutos de Pesquisa da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo direcionarem e priorizarem suas atividades de P&D.



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. O MERCADO NACIONAL E INTERNACIONAL DA CARNE BOVINA PAULISTA

Na última década, os Estados Unidos (EUA), a União Européia (UE), a Austrália e a Índia apresentaram estabilidade da produção mundial de carne bovina (tabela 3) e até mesmo queda em certos anos, isto aconteceu também com o volume de exportação (LUCHIARI FILHO et al., 2006).

Tabela 3. Produção mundial de carne bovina (mil toneladas de equivalente-carcaça), 2000 a 2007

Países	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007*
Estados Unidos	12.298	11.983	12.427	12.039	11.261	11.317	11.891	12.062
<b>Brasil</b>	<b>6.698</b>	<b>6.996</b>	<b>7.060</b>	<b>7.245</b>	<b>7.690</b>	<b>7.817</b>	<b>7.463</b>	<b>8.126</b>
União Européia	8.224	8.084	8.145	8.061	8.007	7.770	7.820	7.900
China	5.328	5.488	5.846	6.305	6.759	7.140	7.575	7.860
Argentina	2.880	2.640	2.700	2.800	3.130	3.200	3.100	3.125
Índia	1.700	1.770	1.810	1.960	2.130	2.230	2.300	2.500
México	1.900	1.925	1.930	1.950	2.099	2.125	2.175	2.290
Austrália	1.988	2.049	2.089	2.073	2.081	2.125	2.150	2.200
Rússia	1.840	1.760	1.740	1.670	1.590	1.525	1.470	1.385
Canadá	1.246	1.250	1.294	1.190	1.496	1.475	1.450	1.380
Nova Zelândia	575	609	589	693	720	705	735	715
África do Sul	630	665	645	613	655	643	676	656
Uruguai	440	317	425	450	544	600	650	650
Turquia	625	640	646	635	625	620	615	615
Ucrânia	754	646	704	611	613	532	500	500
Japão	530	458	537	496	514	500	495	490
Egito	442	437	442	440	455	461	464	448
Outros países	2.3916	2.030	2.032	724	673	687	716	695
<b>TOTAL</b>	<b>50.473</b>	<b>49.747</b>	<b>51.061</b>	<b>49.955</b>	<b>51.042</b>	<b>51.472</b>	<b>52.245</b>	<b>53.597</b>

\*2007: Previsão

Fonte: ANUALPEC (2007)

O comércio mundial da carne bovina é polarizado entre os eixos Atlântico e Pacífico, apresentando nesta última área, maiores preços e maior dinamismo, e submetido a rigorosas

legislações sanitárias. Esta polarização não reflete apenas opções estratégicas ou laços históricos, mas também critérios sanitários. O bloco do Pacífico exclui países onde existem focos de aftosa ou onde os programas de vacinação são ineficientes. O Brasil situa-se no eixo Atlântico, dependente do mercado da UE, com exceção de carnes industrializadas, que são exportadas principalmente para os EUA. A posição da UE é mais flexível neste contexto: com relação ao Brasil, por exemplo, libera unidades da federação específicas para exportação.

As exportações brasileiras do setor de carne sofreram um revés em 1974, com o embargo da UE por causa da febre aftosa, recuando até o final da década, quando as exportações para a UE foram reiniciadas. As exportações para a UE e para os EUA exerceram forte estímulo à modernização, já que as exigências dos importadores visavam não apenas à qualidade do produto, mas às todas as operações do frigorífico.

Segundo Wilkinson (1993), na década de 1980 houve estagnação e até declínio no consumo de carne bovina e ligeiro aumento no consumo da carne suína (basicamente China), nos países industrializados. Nesta mesma década, contribuiu para a estagnação das exportações a maior concorrência dos produtos subsidiados da UE e dos EUA, com a agravante do declínio nos preços reais que afetou as carnes de aves, bovina e de soja.

A experiência dos anos 1980 mostrou importância de continuidade e confiabilidade nos mercados internacionais. As exportações brasileiras foram seriamente afetadas pelo contingenciamento na época do Plano Real, e alguns mercados nunca mais foram recuperados. Além disso, o Brasil perdeu *market share* neste período, fundamentalmente por causa dos subsídios às exportações para a UE e, sobretudo dos EUA, país que ofereceu aos compradores de seus produtos pagamentos parcelados em até três anos (WILKINSON, 1993).

Ainda segundo o mesmo autor, na década de 1980, os mercados domésticos dos países industrializados foram caracterizados por crescente sofisticação e segmentação, além de uma orientação para a incorporação de serviços, com o aumento do consumo fora do lar.

Quanto aos EUA, a sua estratégia de mercado para os países do Cone Sul baseia-se em carnes cozidas enlatadas, com importação liberada. No bloco Atlântico, o livre comércio multilateral também fica prejudicado por acordos com a UE e pelo sistema de concessão de cotas - como o da Hilton para carnes de alta qualidade.

Na UE, a entrada da carne bovina é dificultada por medidas sanitárias, tarifas altas, quotas tarifárias e subsídios, sendo que o Brasil tem privilégios tarifários por figurar no Sistema Geral de Preferências da UE. Vale registrar que o mercado europeu concede também benefícios tarifários a produtos que comprovadamente destinem parte dos recursos financeiros para causas sociais (tabela 4).

Tabela 4. Principais exigências dos mercados externos para a compra da carne *in natura* brasileira

<b>Mercados</b>	<b>Exigências</b>
<b>Países da União Européia</b>	Rastreabilidade, Sistema de Inspeção Federal (SIF), aprovação para comercialização, diferentes especificações de corte, selos de qualidade, Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), EurepGap, entre outros.
<b>Países do Oriente Médio</b>	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), ritual religioso do Halal. Alguns países requerem apenas SIF, outros, como a Arábia Saudita requer habilitação e documentações específicas.
<b>Países da Ásia</b>	Varia conforme o país. Os requisitos são basicamente SIF, APPCC e ritual religioso do Halal.
<b>Rússia e Europa Oriental</b>	SIF

Fonte: Sabandin (2006)

Como podem ser observadas na tabela 4, as maiores exigências para compra da carne bovina brasileira são as do mercado europeu. Além das exigências apontadas possui também cotas preestabelecidas, taxas e controles específicos de sanidade e normas técnicas.

Mesmo com o expressivo crescimento das exportações brasileiras, o problema da febre aftosa ainda impede que o Brasil exporte carne bovina *in natura* para mercados consumidores importantes, tais como, o Japão e os EUA, que só importam carnes de países

livres de febre aftosa sem vacinação. Já o mercado europeu importa o produto com base em cotas preestabelecidas e certificado de saúde pública emitidos pela própria UE. Na Europa, existe a cota Hilton para carnes resfriadas e na Rússia para carnes congeladas, estabelecendo que as quantias exportadas que excedam a cota, pagam taxa extra, denominado *full lev* (ABIEC, 2004).

Os cortes nobres da carne bovina brasileira são exportados para a UE dentro dos limites estabelecidos pela Cota Hilton. Além dessa, outros dois tipos de cotas de importação incidem sobre a carne bovina *in natura* no mercado europeu, a Cota GATT e a Cota A&B.

A Cota Hilton é um sistema de compensação da UE a alguns países exportadores, negociado nos anos 1980. Por esse sistema, os exportadores de carne bovina de primeira qualidade podem vender na Europa sem passar pelas travas tarifárias e não-tarifárias que passam as carnes vendidas fora da cota, que pode ter uma taxa de até 174%. Cada país tem uma cota diferente, calculada de acordo com um histórico de venda no mercado europeu. Esta cota exige carne especial de novilhos precoces, de até 30 meses de idade e 450 kg de peso vivo. Para exportação nessa cota são aproveitados apenas 8% do peso da carcaça dos novilhos.

Pelas regras em vigor, a Cota Hilton permite a entrada no mercado europeu de 58.100 toneladas de cortes bovinos nobres. A Argentina já tem uma cota de 28 mil toneladas. O Brasil (tabela 5) é autorizado a vender 5 mil toneladas, os EUA e Canadá, 11.500 toneladas, a Austrália, 7 mil toneladas, o Uruguai, 6.300 e Nova Zelândia, 300 toneladas. (POLAQUINI et al., 2006).

A cota argentina é quase seis vezes maior que a do Brasil. São 28 mil toneladas anuais, vendidas a um preço que varia de US\$ 10 mil a US\$ 15 mil, o dobro do que se paga pela carne fora da cota, rendendo ao país US\$ 300 milhões. Ter acesso a esse mercado europeu foi o motivo que levou frigoríficos brasileiros a investirem centenas de milhões de

dólares na aquisição de empresas na Argentina e também no Uruguai. Atualmente, a distribuição das cotas é feita anualmente pela Secretaria de Agricultura. O critério vigente divide as cotas pelos produtores, 70% tomando por base às exportações realizadas nos últimos três anos ("*past performance*"). Os 30% restantes são repartidos entre um grupo de produtores pequenos e grandes, independentemente da quantidade vendida (REMEX, 2007).

Tabela 5. Principais exigências da UE para a compra da carne *in natura* brasileira

<b>Tipos de barreiras</b>	<b>Produtos</b>	<b>União Européia</b>
Cotas	Cortes nobres de carne bovina	Cota de 5.000 toneladas com tarifa de 20% sobre o valor. Para o excedente, tarifa de 12,8%, mais de 2.211 euros a 3.041 euros por tonelada

Fonte: Relatório nº 010/2001 (2001)

Segundo Remex (2007), no Consórcio de Exportadores de Carnes da Argentina, cinco frigoríficos estrangeiros detêm mais de 40% da Cota Hilton do país, já que respondem também por 45% a 50% das exportações de carne da Argentina, que beira as 300 mil toneladas anuais, com faturamento acima de US\$ 700 milhões. São eles o Swift (que pertence ao JBS), Finexcor e Carnes Pampeanas (controlados pelas americanas Cargill e Tyson Food respectivamente), AB&P e Quickfood, do brasileiro Marfrig.

A cota GATT é também uma cota de carne especial, estabelecida pelo GATT (Acordo Geral de Tarifas e Comércio), destinada à UE. Inclui outros cortes do quarto traseiro, de qualidade não tão alta quanto os da cota Hilton e menos valorizado do que aquela, admitindo animais mais pesados, de até 480 kg. Surgiu na década de 1970, quando a Europa restringiu a importação de carne *in natura* congelada em 54 mil toneladas, com tarifa de 20% *ad valorem* sobre custo e frete mais valor de mercado da licença de importação (ao redor de 2 mil euros por tonelada). Há ainda as importações extra-cota, com tarifa de 12,8% *ad valorem*, mais taxa fixa de 3.034 euros por tonelada.

Conforme Miranda (2001), 80% dessa cota são divididas entre os importadores europeus, com o objetivo de premiar os importadores tradicionais, restando aos novos importadores à divisão dos 20% restantes. A distribuição da cota ocorre por licenças de importação e as empresas podem comprar a carne bovina de qualquer país. As cotas resultaram na formação de um mercado secundário, sendo comum os importadores, detentores das licenças, comercializarem-nas com outras empresas.

A Cota A&B foi reintroduzida na década de 1990 e incide sobre a carne congelada da indústria exportadora. O Brasil detém aproximadamente 5 mil toneladas, do total de 50 mil toneladas, em peso equivalente de carcaça da cota.

Outro tipo de cota é a “Tarifa Completa”, na qual a quantidade comercializada é ilimitada, mas incide em cada tonelada de carne, uma tarifa de US\$ 2.880, acrescida do imposto de importação (PEROBELLI, 2000).

Segundo o mesmo autor, no agronegócio mundial de carne bovina, é interessante observar que a baixa taxa de comércio internacional se dá em razão do elevado protecionismo e a problemas de ordem sanitária.

Esse protecionismo ganha importância na medida em que os EUA e a UE, juntamente com a Rússia e o Japão, são os maiores importadores de carne no comércio mundial, conforme se observa na Figura 10. A Rússia é o maior importador de carne bovina brasileira, em quantidade e valores em dólares, e o Reino Unido o segundo em valores em dólares e terceiro em toneladas.

Na figura 11, observa-se que a partir do ano de 2004 as exportações brasileiras de carne bateram recordes, enquanto as exportações mundiais mantiveram-se estáveis no mercado internacional. Neste ponto é importante observar o contraste formado pelo expressivo crescimento das exportações brasileiras frente ao declínio acentuado das vendas européias de carne no mercado externo. Em termos de volume, as exportações brasileiras de

carne bovina somaram 1,4 milhões de toneladas em equivalente carcaça, fato que colocou e mantém o país como maior exportador de carne bovina do mundo, à frente da Austrália, país que tradicionalmente sempre foi o maior exportador. Uma hipótese para explicar este fenômeno é o aparecimento em países da Europa, da doença da “vacca louca” – BSE (*Encefalopatia Espongiforme Bovina*) e também da aftosa.

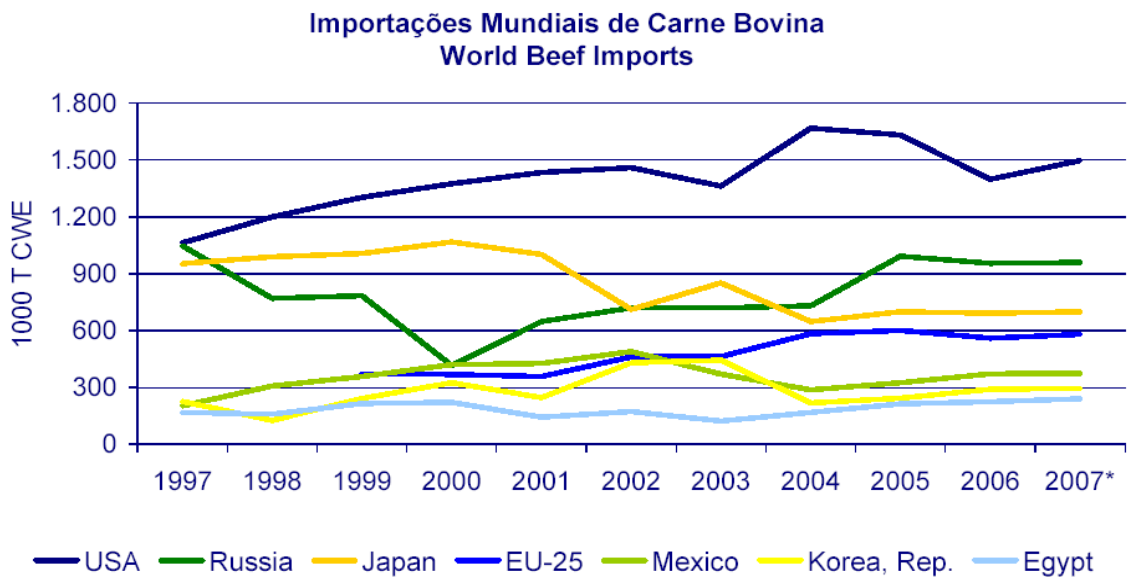


Figura 10. Mercado mundial das importações brasileiras de carne bovina.  
Fonte: ABIEC (2007)

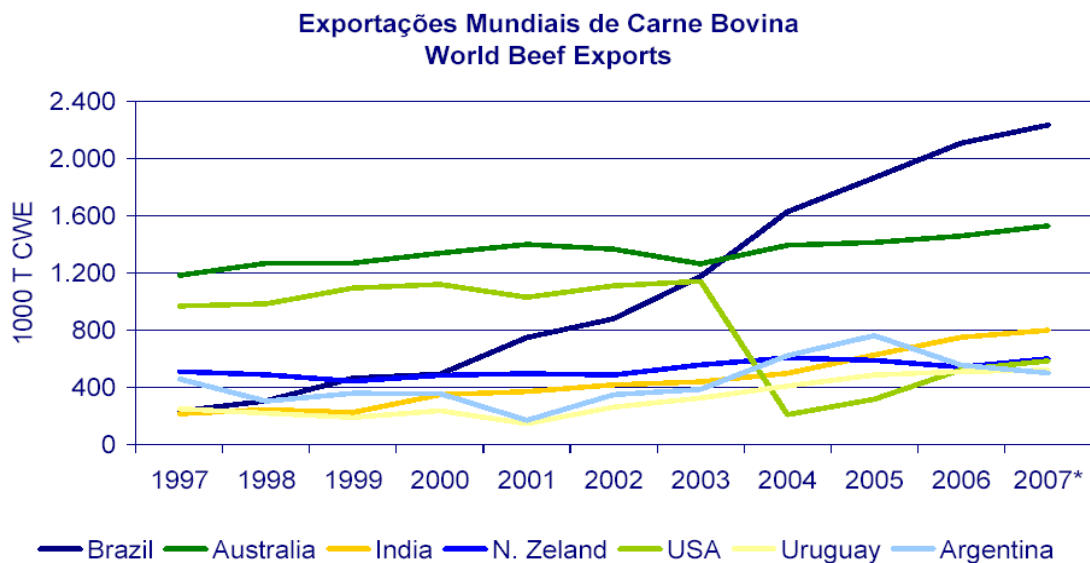


Figura 11. Mercado mundial das exportações e importações brasileiras de carne bovina.  
Fonte: ABIEC (2007)

O crescimento das exportações de carne bovina ocorreu mesmo com o surto da febre aftosa, quando houve o decreto de embargo ao produto brasileiro por cerca de 50 países.

Para Graner (2006) o crescimento deveu-se ao aumento do preço da carne bovina *in natura* em 5%, ao mesmo tempo em que a carne do frango *in natura* e a carne suína apresentavam elevação no preço de 17% e 22,6%, respectivamente. Contudo, foi no quarto trimestre do ano de 2005 que as exportações de carne bovina sentiram o efeito do surto da febre aftosa, dada à retração nas exportações do produto em 18%, em relação ao mesmo período do ano de 2004. Ainda assim, de acordo com Graner (2006), o impacto nas exportações não foi maior porque o principal país exportador do produto brasileiro, a Rússia, decretou embargo à carne brasileira proveniente apenas do Estado onde primeiramente se confirmou o surto da doença no Mato Grosso do Sul e somente mais tarde, decretou embargo ao produto proveniente de outros estados brasileiros.

O crescimento do valor das vendas aos países do Oriente Médio foi resultado dos esforços de diversificação das vendas externas, realizadas pela ABIEC (Associação Brasileira de Importadores e Exportadores de Carne) e frigoríficos exportadores, e que obtiveram êxito, pois foi o destino com maior evolução relativa e o segundo mercado em valor absoluto, com destaques para o Egito, Israel e Irã.

Quanto à importância relativa dos tipos de carne exportada, nota-se que a maior parte do volume exportado pelo Brasil, entre os anos de 2001 a 2006, consistiu de carnes *in natura*, cortes especiais de dianteiro e traseiro, resfriadas ou congeladas, destinadas tanto ao consumo direto como ao uso industrial (tabela 6).

De acordo com Wilkinson (1993), a qualidade sanitária, o aumento dos preços internacionais, a modernização e a ampliação de mercados foram fatores chaves para o vigoroso crescimento da produção e exportação do setor no Brasil, na década de 1980.



Tabela 6. Exportações brasileiras de carne bovina (Associados da ABIEC)

		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1000 T	<i>In natura</i>	52	70	109	170	210	460	529	819	1100	1235	1334
	<b>Industrializada</b>	209	204	234	292	245	172	204	235	286	375	396
	<b>Total</b>	261	274	343	462	455	632	733	1054	1386	1610	1730
Milhões US\$	<i>In natura</i>	159	196	277	366	405	674	702	1118	1730	2033	2613
	<b>Industrializada</b>	233	224	279	204	218	145	160	182	294	430	512
	<b>Total</b>	392	420	556	670	623	819	864	1300	2024	2463	3125

Fonte: ABIEC (2006)

De acordo com Wilkinson (1993), Graner (2006), Miranda (2001), Polaquini et al. (2006), Sabandin (2006) e Luchiari Filho et al. (2006) vários foram os fatores que contribuíram para o aumento das exportações brasileiras, considerando-se as duas últimas décadas, sendo eles: a) aspectos sanitários, BSE e a febre aftosa que em 2001 abriram o mercado mundial ao Brasil; b) aspectos cambiais, câmbio favorável à exportação, isto é, a desvalorização do real frente ao dólar; c) melhora na qualidade e precocidade do rebanho brasileiro em relação às décadas anteriores; d) maior demanda nos mercados da Rússia, Oriente Médio e Europa Oriental; e) baixo custo de produção em relação aos maiores concorrentes: Austrália, Nova Zelândia, Canadá e Argentina.

#### **4.1.1. Condições sanitárias e suas barreiras no mercado internacional da carne bovina brasileira**

O mercado mundial está à procura de produtos relacionados com manejo ambiental correto, bem-estar animal, certificação de origem e responsabilidade social, sendo essas, portanto as novas barreiras comerciais. Normas de boas práticas de manejo e de produção, gestão ambiental e a normativa ISO 22.000, que fala exclusivamente de segurança alimentar, serão a nova tônica de produção de alimentos no mundo.

Dentre as medidas relacionadas com controles oficiais e práticas de higiene encontram-se as inspeções aduaneiras e os requisitos sanitários para importação, cujos impactos são também muito difíceis de serem quantificados. Para a produção de carnes, vale apontar para as várias notificações dos EUA sobre a implementação da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) programa requerido de todos os fornecedores de produtos cárneos desse país. Os países em desenvolvimento, com restrições de acesso a laboratórios, inspeção e infra-estrutura de certificação, enfrentam problemas sérios para sua adequação, inclusive pela dificuldade de mensurar os custos de adequação.

O problema da fiscalização sanitária é considerado como um dos mais graves. As seguintes dimensões estão em questão: eliminação da sonegação e do abate clandestino; e fiscalização da qualidade dos animais e do processo industrial. Pela Lei Federal no. 7.889 de 1991, a responsabilidade pela inspeção sanitária cabe aos Estados. A implantação de medidas de controle, combate e/ou erradicação de doenças como BSE, febre aftosa, brucelose e tuberculose terão de ser efetivas e imediatas para não tornarem-se problema político e econômico.

A Organização Internacional de Epizootias (OIE), responsável pela determinação dos padrões internacionais para sanidade animal, classifica as doenças animais com base na significância relativa socioeconômica e/ou de saúde pública. Segundo esse órgão, a febre aftosa é uma doença pertencente à lista A, ou seja, é uma doença transmissível possuindo um potencial de difusão muito grande, sem levar em consideração as fronteiras nacionais.

A febre aftosa traz consequências socioeconômicas ou de saúde pública graves, relevantes no comércio internacional de animais e produtos de origem animal. Por isto, recebe prioridade de exclusão, e sua presença dita o fechamento das exportações.

A doença afeta o comércio de carne dentro do hemisfério ocidental (das Américas). Países livres da doença (Canadá, Estados Unidos e México) restringem a importação de carne

dos países que não têm sido capazes de erradicar totalmente a doença de seus territórios (Brasil e Paraguai). Os EUA, por exemplo, importam somente carne industrializada do Brasil. Embora o princípio de regionalização seja aceito pelos EUA, ainda não está autorizada a importação de carne resfriada de região brasileira declarada como “livre de febre aftosa sem vacinação” (MIRANDA et al, 2004).

A existência dessa doença em algumas regiões do território brasileiro consiste em barreira sanitária à exportação de carne para mercados como EUA (tabela 7), Japão e Coréia do Sul, que têm regras rígidas quanto à qualidade e à sanidade de produtos importados e que não têm claramente implementado o princípio da regionalização e sua regulamentação.

O princípio da regionalização, cuja utilização é recomendada pela OIE prevê no artigo 6º do Acordo SPS (Acordo sobre Medidas Sanitárias e Fitossanitárias) que medidas sanitárias e fitossanitárias aplicadas pelos Membros da OMC (Organização Mundial do Comércio) devem levar em consideração as características sanitárias da área na qual as medidas serão aplicadas - seja ela um país inteiro ou determinados territórios de um país, e que os membros reconheçam o conceito de área livre de pestes ou doenças na aplicação de tais medidas. Com isto, as restrições à exportação de um dado produto de origem animal em virtude de doença ou peste deveriam ater-se aos locais que registram os focos. Neste caso, os demais territórios do país afetado pela doença ou pela peste estariam livres para exportar. No entanto, a China manteve o embargo às exportações oriundas de todo o território brasileiro. O governo chinês alega não reconhecer o princípio da regionalização e nem os padrões da OIE (OIE, 2007).

Outra doença que tem representado barreira sanitária às exportações de carne no mundo é a BSE. A OIE a classifica como doença da lista B, uma doença transmissível, que gera consequências socioeconômicas e de saúde pública, sendo a sua ausência essencial para o comércio de animais e produtos derivados.

Tabela 7. Principais exigências da UE e dos EUA para a compra da carne *in natura*.

<b>Tipos de barreiras</b>	<b>Produtos</b>	<b>União Européia</b>	<b>Estados Unidos</b>
<i>Sanitárias</i>	Carne bovina com osso	Este tipo de carne, bovinos vivos e sêmen não entram na UE em função da febre aftosa	-
	Carne bovina fresca	A UE adota o critério da compra regionalizada. Só compra de localidades livres da aftosa	Brasil não vende aos EUA em razão dos padrões sanitários norte-americanos. Alega-se que o território brasileiro não está livre da aftosa
<i>Técnicas e burocráticas</i>	Carne e produtos animais	A UE exige que o exportador seja habilitado pela comissão européia. As regras para a habilitação não obedecem a critérios estabelecidos pela OMC	-
	Crânio, amídalas, medula de bovinos, caprinos e ovinos e intestinos de bovinos	Proibição de importação, pois os produtos são vetores do mal da "vaca louca"	-
	Carne bovina	Os países da UE exigem atestado de reconhecimento de área de baixo risco de incidência do mal da "vaca louca". No Mercosul, só a Argentina foi atestada. Há ainda a exigência de etiquetagem da carne que permita a rastreabilidade dos locais de abate e desossa	-

Fonte: RELATÓRIO Nº 010/2001 (2001).

Essa doença gera grande impacto mercadológico, conforme se verificou na UE (desde 1996, principalmente) e nos EUA (a partir de final de 2003), com efeitos de queda no consumo doméstico e nas exportações de carne bovina. Esses impactos em maior ou menor grau são recuperados, mas que acabam causando mudanças na conformação do comércio mundial de carne bovina, não só em termos de realocação de parcela desse comércio para outros países fornecedores de carne. Como também em termos de novas regulamentações

técnico-sanitárias visando ao melhor controle da qualidade e da sanidade nos países que comercializam.

O mercado internacional de carne bovina apresentou no período de 2004 a 2006 as ocorrências conjuntas de surtos de BSE e de febre aftosa entre os principais produtores. Os EUA e o Canadá ainda sofrem os efeitos dos casos de BSE, enquanto o Brasil sofre o impacto das restrições sanitárias em decorrência dos surtos de febre aftosa nos anos de 2004 e 2005, especialmente nos mercados da Rússia, UE e Chile.

Como efeito, o rebanho bovino do Brasil, na sua maioria, criado extensivamente e com alimentação, em sua grande parte, de pastagem, propiciou a produção de carne bovina com baixo risco de contaminação com a BSE. Com essas características, o animal do rebanho brasileiro passou a ser considerado “boi verde”, ganhando valor positivo frente às preocupações ecológicas e alimentares dos consumidores dos países importadores.

Este fato aliado ao menor custo de produção brasileiro frente aos demais países exportadores, permitiu que o Brasil ocupasse grande parte dos mercados antes supridos pela carne européia.

A análise do mercado nacional e internacional da carne bovina brasileira e de suas condições sanitárias está sintetizada na tabela 8.

Tabela 8. Limitações e oportunidades identificadas no mercado nacional e internacional da carne bovina *in natura* brasileira

<b>LIMITAÇÕES</b>	<b>Descrição da limitação</b>
Barreira sanitária	Limitação à exportação de carne bovina <i>in natura</i> para o Japão, EUA, UE, Canadá, Rússia, Coreia do Sul, dentre outros pela incidência de febre aftosa.
Exigências à exportação	Principais exigências à exportação de carne <i>in natura</i> para os países da UE: a) rastreabilidade; b) SIF; c) aprovação para comercialização; d) diferentes especificações de corte; e) selos de qualidade; f) APPCC; g) EurepGap; h) quotas tarifárias preestabelecidas; i) certificado de saúde pública. Para os países do Oriente médio: a) APPCC, b) ritual religioso do Hatal. Para os países da Ásia, vara conforme o país sendo basicamente o SIF, APPCC e ritual religioso do Hatal. Para os países da Arábia Saudita requerem habilitação e documentações específicas.

	Para os países da Rússia somente o SIF.
Padronização dos cortes para exportação	Limitação ao crescimento das exportações de carne bovina brasileira pela falta de cortes unificados e falta de conhecimento da nomenclatura comparativa no mercado internacional.
Protecionismo dos países desenvolvidos	Elevado protecionismo às exportações da UE e EUA.
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>Descrição da oportunidade</b>
Flexibilidade do mercado europeu	Flexibilidade para exportação da carne bovina <i>in natura</i> para o mercado da UE, liberando para exportação unidades específicas da federação.
Estímulo à modernização	Forte estímulo à modernização do setor agroindustrial é exercido pelas exportações para a UE e para os EUA, já que as exigências dos importadores visam não apenas a qualidade do produto, mas todas as operações do frigorífico.
Privilégios tarifários	Participação no Sistema Geral de Preferências da UE, fornecendo privilégios tarifários à exportação de carne bovina <i>in natura</i> .
Posição competitiva no mercado internacional	O Brasil é o maior exportador de carne bovina no mundo, à frente da Austrália, país que tradicionalmente sempre foi o maior exportador.
Confiabilidade no mercado de carne bovina	A exportação de bovinos vivos para o Líbano ocorreu mesmo com o surto da febre aftosa, quando houve o decreto de embargo ao produto brasileiro por cerca de 50 países.
Vantagem competitiva	Os fatores que contribuíram para o aumento das exportações brasileiras foram: a) aspectos sanitários (doença BSE, febre aftosa); b) aspectos cambiais; c) melhora na qualidade e precocidade do rebanho; d) maior demanda nos mercados da Rússia, do Oriente Médio, da Europa Oriental; e) baixo custo de produção em relação aos nossos maiores concorrentes: Austrália, Nova Zelândia, Canadá e Argentina.
Produção do “boi verde”	O Brasil produz o “boi verde” (animal criado com alimentação em sua grande parte de pastagem e com baixo risco de contaminação com a BSE) ganhando valor positivo frente às preocupações ecológicas e alimentares dos consumidores dos países importadores.

#### 4.2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA CPCB NO ESTADO DE SÃO PAULO

A partir da análise de dados secundários e de pesquisas de campo efetuadas com base em informações de informantes-chave diretamente envolvidos na CPCB no Estado de São Paulo, observou-se acentuada heterogeneidade, com diferentes graus de tecnologia, de escalas de operação, de organização institucional e de padrões de distribuição, especialmente nos sistemas de produção dentro da porteira, ao contrário do que ocorre com a avicultura, tanto no nível tecnológico como na coordenação entre os componentes da cadeia produtiva.

Foi aventado que a cadeia produtiva não tem boa coordenação dos seus agentes. Em parte dos resultados das pesquisas de campo, houve concordância que para a pecuária de corte paulista inserir-se com sucesso na nova dinâmica competitiva faz-se necessários melhorar sua capacidade de coordenação entre os agentes socioeconômicos da cadeia produtiva. As relações que os pecuaristas mantêm com os diversos elos não são homogêneas, caracterizando descoordenação. É necessário que os agentes que a compõem tenham consciência das dificuldades que os afetam individualmente e daquelas que interferem no desempenho da cadeia produtiva como um todo. Ou seja, se estes fatores não forem bem coordenados, todos os agentes serão igualmente afetados, juntamente com a competitividade da cadeia produtiva.

Também houve concordância quanto à ameaça atual da expansão da lavoura de cana-de-açúcar para a viabilidade da manutenção de uma pecuária de corte competitiva no Estado. Entretanto, a visão dos entrevistados sobre a capacidade de resposta do Estado de São Paulo para tornar a atividade viável, inclusive no atendimento às demandas tecnológicas, variou desde perspectivas mais pessimistas, até possibilidades reais de haver coexistência entre as atividades.

Quanto à presença estratégica do Estado de São Paulo nos componentes dos elos da cadeia produtiva (máquinas e equipamentos, processamento, genética e reprodução) houve relativa unanimidade quanto à viabilidade do estado. De forma isolada, houve quem manifestasse total pessimismo mesmo quanto à viabilidade do estado em áreas de propulsão do progresso tecnológico da pecuária nacional.

Houve concordância que a melhoria da coordenação vertical pode trazer benefícios para a competitividade da cadeia produtiva, destacando-se a minimização da sazonalidade de oferta de animais, ganhos de escala e redução da ociosidade na indústria processadora, melhor qualidade e padronização de matéria-prima para os frigoríficos e produto final mais competitivo e de qualidade no mercado consumidor.

Embora com padrão de distribuição em patamar diferenciado em relação aos demais Estados, a CPCB no Estado de São Paulo atende aos sinais da demanda externa, porém ainda carece de uma melhor transmissão das preferências dos consumidores internos. O aumento na massa dos consumidores internos, bem como a diferenciação de sua renda nos centros urbanos de maior porte, propiciarão mudanças nas exigências quanto à qualidade, à segurança e às novas formas de disponibilização da carne bovina, bem como quanto às condições ambientais e de conforto animal.

Outro elo estratégico da cadeia produtiva que deverá ser solicitado a contribuir é o de bens de capital, dada a sua capacidade de acelerar o progresso tecnológico, à medida que investimentos são realizados em capital fixo, na forma de máquinas e equipamentos mais modernos. Isso não significa, em absoluto, a exclusão dos pequenos e médios criadores, os quais por meio de avanços em sua organização e coordenação poderão alcançar economias de escala, aderindo a “clubes ou consórcios de terminação de animais” e poderão avançar, inclusive, em direção à integração vertical de suas atividades.

As formas contratuais de negociação entre os elos da cadeia produtiva são, basicamente, o de transação *spot* (principal variável negociada é o preço), mecanismos formais e mecanismos informais. Nesta ordem, eles evoluem em grau de complexidade e definição das variáveis negociadas entre os agentes. A evolução de negociação tipo *spot* para um sistema de arranjos formais garante ganhos de eficiência e de competitividade da cadeia produtiva e maior satisfação do consumidor final (SIMÕES, 2003 citado por MILHOMEN, 2005).

Ou seja, a relação entre os agentes da cadeia produtiva da carne bovina é regida pelo mercado, em contratos de curto prazo, ao contrário do que acontece com a cadeia avícola, onde as relações são mais estáveis e baseadas em contratos de longo prazo.

Há um ponto, entretanto, em que na visão dos entrevistados, a economia paulista ainda



detém vantagem: a de contar com uma infraestrutura (sobretudo viária) privilegiada. Como esse ponto é delicado para a atual capacidade de investir no país, a vantagem de uma infraestrutura diferenciada pode ser utilizada como força propulsora da CPCB.

Parte dos ganhos tecnológicos paulista diz respeito a um patamar superior na disponibilidade de infraestrutura, bem como ao acervo científico e tecnológico, materializado em um conjunto de instituições de pesquisa, vigilância sanitária e extensão, e à complexidade e capilaridade de sua economia, fatores que contribuem para uma relativa modernização do setor, sobretudo em áreas sensíveis da cadeia produtiva (indústria frigorífica, vigilância sanitária, genética, reprodução, insumos veterinários e agrícolas, e indústrias de máquinas e equipamentos). O que torna o estado paulista uma peça-chave para o avanço e o desenvolvimento, em bases cooperativas com as demais instituições de pesquisa federais e/ou de outros estados.

Segundo Souza Filho et al. (2008) o estado abriga importantes instituições de pesquisa em pecuária bovina de corte e processamento de carnes, além de conceituadas universidades públicas (USP, Unesp, Unicamp, UFSCar) atuando na pesquisa voltada para a CPCB. Conta com cinco centros de pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária nas áreas de pecuária, instrumentação agropecuária, meio ambiente, informática agropecuária, monitoramento por satélite. O Estado possui a Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), com cerca de 675 cientistas, que congrega o Instituto Agrônômico (IAC), o Instituto Biológico, o Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), o Instituto de Economia Agrícola (IEA), o Instituto de Zootecnia (IZ) e o Instituto de Pesca (IP); bem com a Apta Regional, formada por 34 Unidades de Pesquisa e Desenvolvimento divididos em 15 Pólos Regionais.

Ainda, segundo esses autores, há também grande disponibilidade de recursos humanos qualificados para P&D na cadeia produtiva. De acordo com o cadastro de pesquisadores e de

produção bibliográfica registrados no banco de dados do CNPq, o Estado de São Paulo detém 22% dos pesquisadores cadastrados na área de agronomia, 22% na área de medicina veterinária, 20% na área de zootecnia e 29% na área de ciência e tecnologia de alimentos. A produção bibliográfica nessas áreas é também significativa. O Estado detém ainda 23% dos pesquisadores na subárea de reprodução animal, 31% em genética e melhoramento animal, 23% em nutrição e alimentação animal, 24% em pastagens e forragicultura e 20% em produção animal. Embora ainda pequena, a área de comportamento animal teve sua maior expansão no Estado de São Paulo (158 pesquisadores no Brasil, sendo 41 em São Paulo).

Para as condições específicas da inserção paulista na CPCB, salienta-se que o sistema de ciência e tecnologia (C&T) do Estado de São Paulo exerce efeito acelerador na cadeia produtiva, à medida que pesquisas desenvolvidas, sobretudo na genética e nas modernas técnicas de reprodução, de nutrição, etc., propiciam rápida ampliação na eficiência dos rebanhos.

A pesquisa desenvolvida em âmbito público e privada, em termos de obtenção de respostas tecnológicas, é fundamental para o aumento da competitividade da cadeia produtiva, pois proporciona suporte a todos os elos, ampliando áreas limítrofes de exploração econômica (produção de bioenergia, a partir de resíduos ou de subprodutos, como o sebo bovino, na cadeia produtiva da carne, ou o bagaço, na cadeia produtiva do açúcar e álcool, por exemplo), bem como a modernização e a aceleração das inovações (a “destruição criadora”, a que se refere SCHUMPETER, 1982).

Em síntese, para a CPCB no Estado de São Paulo tornar-se mais competitiva, dois pontos são cruciais: a) organização, de forma articulada, profissional e focada em visão sistêmica, de modo que possa acessar com sustentabilidade o mercado internacional; b) a redução do custo-Brasil, com reformas tributárias, ajustes fiscais e investimentos em logística, pois as transações entre os elos da cadeia produtiva e a influência dos ambientes institucional,

organizacional ao longo de uma cadeia produtiva são fontes determinantes de sua competitividade.

#### 4.3. MODELO DA CPCB NO ESTADO DE SÃO PAULO

Como visto em Castro, Lima e Hoeflich (1999), a modelagem das cadeias produtivas consiste na elaboração de um modelo que represente seus principais constituintes, bem como as relações mais relevantes. Este modelo deve apresentar todos os segmentos de cada elo da cadeia produtiva, incluindo aqueles relacionados com os consumidores finais, bem como todas as informações relevantes e específicas acerca dos ambientes organizacional e institucional.

A representação gráfica do modelo da CPCB no Estado de São Paulo foi realizada utilizando o diagrama de fluxo proposto por Castro, Lima e Hoeflich (1999). Com efeito, neste diagrama, os elos e seus segmentos são representados por retângulos alinhados e ligados em sequência consoante com as interações entre eles, as quais podem referir-se aos fluxos de matéria, de capital, de informação, de energia, etc.

Essas interações no caso do modelo apresentado a seguir, representam para fins de melhor compreensão, o fluxo de matéria desde o elo das indústrias de insumos até o seu destino final no elo dos consumidores. Os demais fluxos estão presentes na realidade das cadeias produtivas, embora não representados no modelo apresentado por razão didática. Neste ponto vale ressaltar que o fluxo de capital possui sentido inverso do fluxo de matéria representado, ou seja, desde o elo dos consumidores até o elo das indústrias de insumos. O fluxo de informação sai dos ambientes institucional e organizacional indo em direção a todos os elos da cadeia produtiva.

O modelo elaborado da CPCB no Estado de São Paulo pode ser visto na figura 12. Essa ilustração representa a percepção dos informantes-chave entrevistados sobre a cadeia produtiva em estudo, quanto à estrutura e as relações entre os elos e os segmentos.

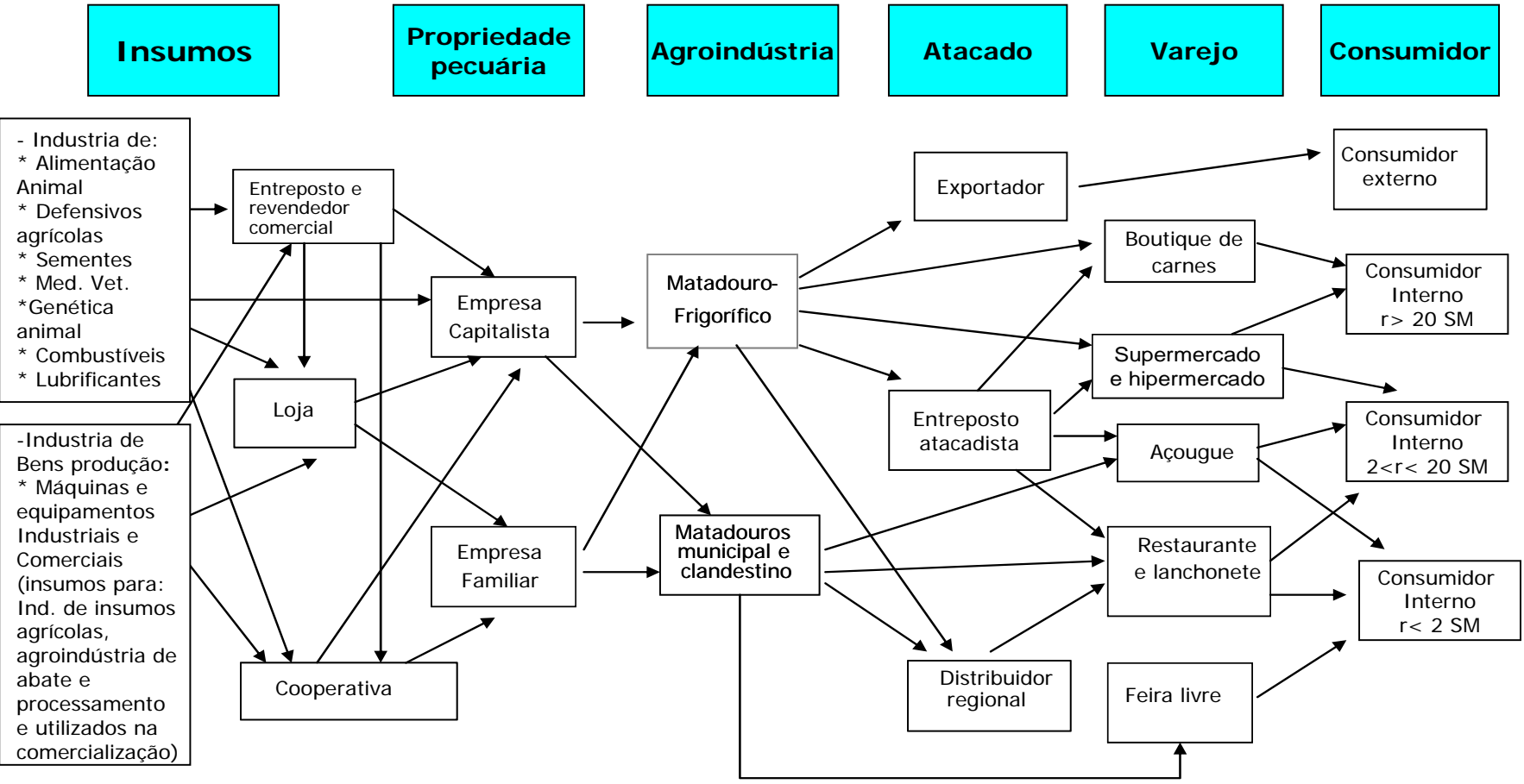
De acordo com o modelo apresentado na figura 12, o elo dos consumidores do Estado de São Paulo foi segmentado segundo a renda familiar e o grau de exigência. O primeiro segmento representa os consumidores com renda maior que 20 salários mínimos (SM) que consomem carne *in natura* e industrializada de primeira qualidade. O segundo representa os consumidores com renda entre 2 e 20 SM, que consomem carne *in natura* de primeira qualidade e industrializada de menor qualidade. O terceiro representa os consumidores com renda inferior a 2 SM, consumindo carne *in natura* de menor qualidade e a proveniente de abate clandestino.

Em razão da segmentação dos consumidores, os agentes econômicos do elo varejo dos produtos da agroindústria reagem para atender esses três segmentos de mercado. Este elo é segmentado em *boutiques* de carnes, restaurantes e lanchonetes de carnes nobres, hipermercados, supermercados, restaurantes e lanchonetes populares, açougues e feiras livres.

Os consumidores de maior renda, em geral mais exigentes em qualidade, adquirem a carne bovina nas grandes redes de supermercados, nas *boutiques* de carnes, restaurante de carnes nobres e nos supermercados. No outro extremo, os açougues, os supermercados locais, as feiras livres, os restaurantes e as lanchonetes populares são os principais fornecedores dos produtos para os consumidores de menor renda, enquanto que o segmento de renda entre 2 a 20 SM compra em açougues, supermercados, restaurantes e lanchonetes populares.

O elo atacado dos produtos da agroindústria é segmentado em exportadores, entrepostos atacadistas e distribuidores regionais. São os locais aonde as *boutiques* de carnes, restaurantes e lanchonetes de carnes nobres, hipermercados e supermercados adquirem seus produtos.

**Ambiente Organizacional:**  
**Instituições de pesquisa e desenvolvimento, Associações de produtores, assistência técnica, Agências de fomento e créditos**  
**(Sindicatos, Agência Rural, Secretaria de Agricultura, Bancos, Embrapa, APTA, Universidades, etc.)**



**Ambiente Institucional:**  
**normas de qualidade, leis ambientais e regulatórias, tributação, órgãos formuladores de políticas macroeconômicas e de comércio exterior (legislação agrária e de crédito rural, regulamentação de defesa sanitária animal, do comércio internacional de carne bovina, etc.)**

Figura 12. Modelo da cadeia produtiva da carne bovina *in natura* no Estado de São Paulo

Há um comércio direto entre os matadouros-frigoríficos com as boutiques de carne, hipermercados e supermercados. E entre os matadouros municipais e clandestinos com os açougues, restaurantes e lanchonetes populares e feiras livres.

O elo agroindústria da carne bovina *in natura* pode ser segmentado em dois grupos. No primeiro, encontram-se os matadouros-frigoríficos, com unidades frigoríficas que, em geral, estão sujeitas ao Sistema Integrado de Fiscalização (SIF), fato que possibilita a venda de carne para outras unidades da federação e para o mercado externo. Este segmento fornece carne para os exportadores, os entrepostos atacadistas, os distribuidor regional, os hipermercados, os supermercados e as *boutiques* de carnes.

No segundo grupo estão os matadouros municipais e clandestinos, que não possuem autorização para a venda do produto para outras unidades federativas. Em geral os matadouros municipais recebem algum tipo de fiscalização municipal e, portanto, são autorizados à venda de carne no município ou em áreas subjacentes. Os matadouros clandestinos decorrem do abate clandestino realizado nas fazendas ou em áreas periféricas das cidades. Este segmento, juntamente com o dos matadouros municipais, são os principais fornecedores dos supermercados locais, dos açougues, das feiras livres e dos restaurantes e lanchonetes populares.

No elo propriedade pecuária há dois tipos de sistemas produtivos, a empresa capitalista e a empresa familiar. Os grandes produtores apresentam maior flexibilidade na comercialização com todos os segmentos do elo das agroindústrias. Em geral fornecem para os matadouros-frigoríficos os animais prontos para abate, enquanto destinam os animais de descarte do rebanho para os matadouros municipais ou clandestinos. De outro lado, médios e pequenos produtores, por sua menor escala de produção, encontram alguma dificuldade para a comercialização de animais com os frigoríficos, fornecendo com facilidade para os matadouros municipais e clandestinos.

O fornecimento de insumos para o elo propriedade pecuária é realizado por lojas comerciais e cooperativas, onde estes dois segmentos adquirem os produtos diretamente das empresas de insumos ou por entrepostos e revendedores comerciais. Esses comércios vendem insumos de forma não diferenciada para médios e grandes produtores. Ressalva-se que, devido à maior escala, alguns produtores dispensam esse intermediário comercial, adquirindo os insumos necessários diretamente das indústrias de insumos.

O elo insumos pode ser segmentado em indústria de suplementação alimentar, defensivos agrícolas, sementes, medicamentos veterinários, genética animal, combustíveis, lubrificantes e bens de produção.

Como apresentado na figura 12, este trabalho de pesquisa inclui o setor de bens de produção, setor industrial chave para a inserção do Estado de São Paulo na CPCB brasileira, por sua importância estratégica para a modernização e o direcionamento dos investimentos das diversas cadeias produtivas, em geral, e do setor de carne bovina, em particular. Esse setor alimenta com máquinas e equipamentos todos os elos da cadeia produtiva. Os bens de produção tanto podem ser produzidos em série (tratores e implementos agrícolas, por exemplo), como sob encomenda (túneis de refrigeração para matadouros-frigoríficos e equipamentos de refrigeração para serviços de transporte, atacado e varejo, por exemplo).

#### 4.4. DESCRIÇÃO DOS ELOS DA CPCB NO ESTADO DE SÃO PAULO

Neste item, a análise dos principais elos da CPCB no Estado de São Paulo foi realizada mediante a sequência percorrida pelo fluxo de capital, iniciando no elo dos consumidores, passando por todos os demais elos até aquele relativo às indústrias de insumos.

É importante ressaltar que, apesar da análise de todos os elos da cadeia produtiva, atenção especial foi dispensada aos elos propriedade pecuária e agroindústria, em razão de

dois motivos, da relevância dos elos dentro da cadeia produtiva e para a elaboração da proposição de agenda de P&D para os Institutos de Pesquisa do Estado de São Paulo, objetivo principal desse estudo.

#### **4.4.1. O elo dos consumidores da CPCB no Estado de São Paulo**

Este elo pode ser considerado como o propulsor de toda a cadeia produtiva, pois dele partirá o fluxo de capital que movimentará a cadeia produtiva. As ações dos agentes da cadeia produtiva deverão estar fundamentadas no atendimento de seus desejos e suas necessidades (MILHOMEM, 2005).

O consumidor de carne bovina atualmente está bem informado e cada vez mais preocupado com a qualidade, com o teor nutricional e com o impacto do alimento que consome na sua saúde. Eles querem conhecer o produto, exigindo padronização e qualidade constante, e confiar no ponto de venda e na marca do produto que consomem.

Camargo (1996) citado por Bliska et al. (1998) alerta para o desafio de reformular a comercialização da carne, valorizando nesse processo o consumidor, talvez o principal fornecedor de estímulos para o desenvolvimento da pecuária, e destaca a necessidade de se qualificar e certificar o produto final, garantindo características essenciais e possibilitando ação mercadológica, pois hoje o consumidor é obrigado a arriscar, adquirindo produtos muito diferentes quanto à qualidade, à maciez e ao sabor.

Felício (1996) citado por Bliska et al. (1998) define como conceito moderno de qualidade de um produto o conjunto de atributos que satisfaça as necessidades do consumidor, chegando, de preferência, a ultrapassar suas expectativas iniciais. Alerta que o conceito de qualidade de carne é muito variável, dependendo do mercado, ou seja, da cultura predominante e da faixa de renda do segmento de consumidor que se quer atingir.



Lazzarini Neto, Lazzarini e Pismel (1996) citado por Bliska et al. (1998) apresentam alguns atributos de qualidade valorizados pelo consumidor: a) palatabilidade: percebida por meio da degustação, representada por maciez, sabor e suculência; b) aparência: percebida na hora da aquisição do produto, por meio da cor, firmeza da gordura e do músculo e marmorização; a presença de oxigênio garante a manutenção da peça na cor vermelho padrão; c) conveniência: apresentação do produto já cortado ou fatiado para a utilização rápida pelo consumidor; d) nutrição: teor de ferro, zinco e vitaminas do complexo B e aminoácidos essenciais; e) saúde: pesquisas informam que a carne não é o grande vilão que a classe médica e a mídia têm apresentado; principalmente no Brasil, onde a alimentação do gado é basicamente o pasto, as raças zebuínas acabam apresentando menores níveis de gordura; f) segurança alimentar: qualidade associada à erradicação de doenças e à ausência de microorganismos patogênicos e resíduos prejudiciais à saúde; principalmente em termos de exportação, esse é um fator a ser considerado.

De Zen (1995) realizou uma pesquisa na cidade de São Paulo, avaliando o que os consumidores de diversas classes sociais pensam do produto carne bovina. Ele obteve os seguintes resultados: os anseios e as exigências diferem muito entre as classes sociais, sendo que a classe de renda mais elevada considerava a carne bovina de boa qualidade, até porque a comprava em estabelecimentos como supermercados ou boutique de carne de melhor padronização, porém se mostrava muito sensível a problemas relacionados com a saúde. A classe de menor renda demonstrou consumir somente aquilo que pudesse comprar com sua renda, não podendo, portanto prezar o quesito qualidade. A classe média mostrou-se mais cuidadosa quanto à qualidade, pois apesar de ter certo poder aquisitivo foi a mais afetada pela falta de padrão do produto final.

Barcellos (2002) estudou o processo decisório de compra de carne bovina em Porto Alegre/RS onde as principais conclusões foram: o consumidor adquire carne bovina

principalmente porque gosta, decidindo sobre a compra tanto em casa quanto no ponto de venda. A maioria dos entrevistados busca informações com o açougueiro, particularmente sobre a data de validade do produto. Na hora da compra, a maciez da carne é a característica esperada mais importante, sendo que os consumidores priorizam a limpeza do ambiente e do vendedor como fundamentais no ponto de venda.

Segundo o mesmo autor, a carne bovina foi considerada a mais saborosa entre sete alternativas e a segunda colocada em nível de colesterol. Na decisão de compra, os entrevistados consideraram a carne bovina um produto caro e entre os fatores de escolha apontou-se o desejo de visualização dos dois lados da bandeja de carne, para verificar a padronização do produto. Quando isto não ocorre, muitos preferem comprar a carne no balcão, o que sabidamente aumenta as chances de contaminação e suas implicações. Com relação à avaliação pós-compra, a maioria dos entrevistados não volta a comprar o produto caso este não reúna os atributos desejados.

Reis et al. (2006), em um experimento para identificar os fatores que influenciam o processo de compra de carne bovina dos consumidores de Ji-Paraná/RO identificaram que o fator que mais influenciou o consumidor na hora da compra foi à questão relacionada à segurança do alimento (36,6%). Em segundo lugar a apresentação do produto e o seu preço (20,6% e 19,3%), seguido por maciez (13,6%) e informações disponíveis sobre o produto (10%). Os consumidores apontaram a higiene do local como fator mais considerado na hora de decidir qual o local onde realizarão as suas compras (36,5%). Quanto aos hábitos de consumo, foi identificado que 54,8% dos consumidores preferem a carne bovina, sendo que um percentual ainda maior (82,3) afirmaram que é a carne mais consumida nas suas casas por ser a preferida da família e pela facilidade de preparo. Os clientes realizam suas compras duas vezes por semana (29%), comprando bife para consumo do dia-dia (74%) e picanha para o churrasco de final de semana (34,3%).

Verificou-se que o consumidor final da CPCB brasileira está adquirindo conhecimentos a respeito de vários assuntos relevantes sobre o produto a adquirir, principalmente quanto à qualidade do produto, higiene do local, padronização, segurança alimentar, maciez e preços de mercado. Ou seja, está elevando seu grau de exigência na compra do produto.

Conhecer as preferências do consumidor final da cadeia produtiva parece ser a providência a ser tomada por qualquer empresário que queira comercializar carne direto no varejo. Os clientes têm hábitos próprios, determinados, mas bastante variáveis, não devendo de maneira alguma ser ignorado. O cliente caracteriza-se como o agente que determina as especificações e a qualidade que os produtos devem ter. Satisfazê-lo deve ser o objetivo principal de qualquer cadeia produtiva, uma vez que a satisfação do cliente é apontada como o ponto sensível nas relações entre o estabelecimento comercial e o consumidor.

Segundo o modelo da CPCB no Estado de São Paulo apresentado na figura 12 e baseado nos seguintes autores, IEL (2000); Bliska et al. (1998); Lazzarini Neto, Lazzarini e Pismel (1996); Perobelli (2000); Sabadin (2006) e Milhomen (2005), os consumidores apresentam as seguintes características:

a) os consumidores enquadrados no grupo de renda acima de 20 SM são caracterizados como consumidores exigentes. Estes consumidores buscam adquirir carne com qualidade assegurada, pela fiscalização SIF. Seu perfil pode ser enquadrado entre os consumidores de classe média, média-alta e alta, com grau de escolaridade entre segundo e terceiro grau e com conhecimento sobre os padrões de qualidade. Adquirem a carne bovina em estabelecimentos que lhes inspirem segurança, localizados em pontos nobres e detentores de reputação junto à população, restaurantes de carnes nobres, *boutiques* de carnes, grandes redes de supermercados e muito pouco em supermercados locais. Valorizam as seguintes características intrínsecas da carne bovina: boa aparência do produto, limpeza do corte,

colorações da carne e da gordura, teor de gordura, qualidade e origem da carne, valorização da rastreabilidade, dentre outras. Além de apreciarem a maciez e o sabor, o preço do produto não se sobrepõe a estas exigências;

b) os consumidores enquadrados entre 20 a 2 SM são considerados menos exigentes que os consumidores de renda acima de 20 SM. Adquirem cortes de carne bovina com qualidade, porém são mais sensíveis ao preço do produto. A confiança no estabelecimento, relacionada com a figura do açougueiro, supera a necessidade do consumidor de ter conhecimento a respeito do produto. Possuem conhecimentos limitados a respeito da qualidade e não há preocupação extrema com características organolépticas. Sua classe de renda está entre média e média-baixa, com grau de escolaridade entre primeiro e segundo graus. Eles buscam adquirir seus produtos em casas de carne de confiança, como açougues, supermercados locais, restaurantes e lanchonetes populares;

c) os consumidores com renda abaixo de 2 SM são considerados pouco exigentes, adquirem o produto com base exclusivamente no preço. Esses consumidores possuem faixas de renda baixa ou média-baixa, grau de instrução entre primeiro e segundo graus e conhecimentos restritos a respeito de padrões de qualidade. Adquirem a carne bovina em açougues, supermercados locais, lanchonetes e restaurantes populares e feiras livres. Estas carnes, em sua grande parte têm origem não especificada e não possuem inspeção higiênico-sanitária.

Os resultados da análise do elo dos consumidores da CPCB no Estado de São Paulo estão sintetizados na tabela 9.

Tabela 9. Limitações e oportunidades identificadas no elo dos consumidores da CPCB no Estado de São Paulo

<b>LIMITAÇÕES</b>
Grande parcela dos consumidores compra carne bovina unicamente preocupada com os preços
A maioria dos consumidores de carne bovina busca informações junto ao açougueiro,

particularmente sobre a data de validade do produto.
A grande maioria dos consumidores compra carne bovina segundo nos açougues.
Os consumidores em geral relacionam à confiança no estabelecimento de compra, com a figura do açougueiro, superando a necessidade do consumidor em ter conhecimento a respeito do produto.
Há carência na transmissão das preferências dos consumidores.
A maioria dos consumidores possui conhecimento limitado a respeito da qualidade, não havendo preocupação extrema com as características organolépticas dos produtos.
<b>OPORTUNIDADES</b>
Os consumidores estão adquirindo conhecimento sobre os produtos que consomem, principalmente quanto à qualidade, a higiene do local, a padronização, a segurança do alimento, a maciez e os preços de mercado. Elevando o grau de exigência na compra do produto.

#### **4.4.2. Os elos varejista e atacadista da CPCB no Estado de São Paulo**

Segundo Stern e El-Ansary (1992) citado por IEL (2000), os canais de distribuição podem ser entendidos como conjuntos de organizações interdependentes, envolvidas no processo de disponibilização dos produtos ou serviços para uso ou consumo. Essas organizações, longe de serem agentes passivos na satisfação da demanda, preocupam-se apenas em suprir produtos e serviços no lugar, quantidade, qualidade e preços esperados, atuam também como agentes estimuladores dessa demanda. Ou seja, o canal de distribuição deve ser visto como uma rede de empresas independentes que agem em sintonia, de forma a criar valor para o usuário final mediante a distribuição de produtos.

No caso da distribuição de carne bovina, de acordo com Lazzarini Neto, Lazzarini e Pismel (1996), os canais de distribuição devem desempenhar duas funções principais: decodificação das exigências dos consumidores em termo do tipo de produto desejado e de quais seriam os melhores ponto de venda para cada tipo; e difusão de informações obtidas do consumidor por todo o sistema, para que ele se adapte e ofereça produtos mais específicos.

O elo atacadista da CPCB no Estado de São Paulo (figura 12) é segmentado em exportador, entreposto atacadista e distribuidor regional. Já o elo varejista é segmentado em

*boutiques* de carne, hipermercados, supermercados, açougues, restaurantes, lanchonetes e feiras livres.

Segundo Silva & Batalha (2000) citado por Milhomem (2005) as principais diferenças encontradas nos canais de distribuição citados anteriormente são relativas à qualidade e à segurança do alimento, às formas de comercialização (embalagens, cortes, processos especiais de industrialização, entre outras) e ao preço.

Segundo IEL (2000) as grandes redes de supermercados são organizadas sob o conceito de autoserviço e utilizam a carne bovina como ponto de compra de clientes, já que é um produto básico e importante na dieta alimentar dos brasileiros. Além disso, estão localizados fora do perímetro urbano ou em grandes avenidas periféricas.

Segundo Perobelli (2000), a opção dos supermercados como ponto de venda de carne bovina é recente no país. Isso porque os hábitos dos consumidores têm migrado para a compra de carne nesses estabelecimentos em razão da facilidade de encontrar diversos produtos em um mesmo local. Essa modalidade de ponto de venda tem ganho a preferência dos consumidores em detrimento dos açougues.

Os açougues são caracterizados como varejo tradicional, onde existe a presença do vendedor, chamado de açougueiro ou ajudante, que corta, embala e orienta o cliente no momento da compra. De forma geral, existe um balcão frigorífico onde parte dos produtos está exposta para apreciação do cliente (MOURÃO Jr., 2005).

Segundo IEL (2000), nos açougues predomina a venda de produtos cárneos, encontrando-se carne bovina, suína e de frango. Alguns pontos de vendas oferecem produtos complementares, como sal, temperos minimamente processados, carvão, álcool e farofa. Eles estão distribuídos por toda a região urbana, algumas vezes predominando em regiões de periferia.

A mesma fonte também afirma que as *boutiques* de carnes são pontos de vendas conhecidos pela venda de cortes especiais, normalmente embalados, dispostos em *freezers* e balcões frigoríficos. Essas *boutiques* comercializam também carnes maturadas e carnes de novilho precoce e normalmente oferecem embalagens especiais que proporcionam maior durabilidade ao produto. Neste segmento destaca-se o mecanismo de rastreabilidade para seus produtos. Elas concentram-se em regiões de predominância de população de renda mais alta, muitas vezes em *shopping centers*. Além disso, oferecem serviços adicionais aos seus consumidores, agregando, portanto, valor ao produto, na forma de atendimento personalizado, produtos especiais e serviços especializados. O preço destes serviços é adicionado ao produto, que se apresenta mais caro que a média dos demais estabelecimentos varejistas.

Os restaurantes de carnes nobres são restaurantes que oferecem pratos com carnes nobres e cortes especiais, destinados aos nichos de consumidores específicos. Estão localizados em pontos nobres da área urbana.

Os restaurantes e lanchonetes populares não oferecem garantia de procedência dos produtos, os quais podem não passar por fiscalização sanitária, a higienização do local pode parecer não confiável e o preço dos seus produtos são considerados baixos. Estão localizados em áreas populares.

Mourão Jr. (2005), considerou as feiras livres um canal de distribuição tradicional, onde cada comerciante instala uma “banca”. Os mais diversos produtos, desde hortigranjeiros a animais domésticos são expostos ao ar livre e os utensílios são manuseados sem qualquer cuidado de higiene. Predomina a venda de carne bovina dita “fresca” ou “quente” sem nenhum processo de resfriamento pós-abate. Quanto à localização, as feiras são localizadas por bairros, instalando-se a cada semana em um local específico.

Na análise dos resultados dos elos varejista e atacadista da CPCB no Estado de São Paulo foram identificadas as seguintes limitações sintetizadas na tabela 10.

Tabela 10. Limitações identificadas nos elos varejista e atacadista da CPCB no Estado de São Paulo

Os canais de distribuição açougues, supermercados locais, restaurantes e lanchonetes populares possuem carnes de origem duvidosa, podendo seus produtos não passar por fiscalização sanitária. A higienização do local não é confiável e os preços dos seus produtos são considerados baixos.
No canal de distribuição feiras livres predominam a venda de carne bovina dita “fresca” ou “quente”, sem nenhum processo de resfriamento pós-abate.
Deficiência técnica dos equipamentos utilizados para resfriamento e congelamento. Em geral, as câmaras frigoríficas, os caminhões transportadores, os balcões frigoríficos de supermercados e os açougues não mantêm a temperatura prevista pelos técnicos responsáveis.

#### 4.4.3. O elo da agroindústria da CPCB no Estado de São Paulo

Com base na análise de dados secundários sobre o elo agroindústria da CPCB no Estado de São Paulo, não se encontraram informações específicas sobre os assuntos: qualidade, custos e tipos de agroindústria. Sendo assim, parte representativa das informações desse elo diz respeito à CPCB no Brasil, tendo aplicação limitada no contexto paulista.

Wilkinson e Rocha (2005), referindo-se ao Brasil, como um todo mencionaram, “... o segmento industrial da CPCB compreende geralmente o abate, a frigorificação e o processamento (carnes industrializadas)”.

A caracterização da indústria frigorífica brasileira é bastante complexa, pois convivem no mesmo setor empresas conhecidas como matadouros-frigoríficos com tecnologias de ponta, certificadas por processos ISO que atendem aos mercados mais exigentes do mundo, e empresas conhecidas como matadouros, que possuem plantas de baixíssima tecnologia e precário controle sanitário. A ineficiência econômica de muitas dessas empresas, sonegação e processos de falência são comuns dentro do setor (SABADIN, 2006).

Segundo IEL (2000) no Brasil, o setor agroindustrial de abate e processamento, representado pelas empresas matadouros-frigoríficos, é bastante diversificado em relação ao porte, distribuição geográfica e nível tecnológico. Observando-se o setor sobre o ângulo



tecnológico, verifica-se em todo o país diferenciação muito grande nos níveis tecnológicos, onde se encontram desde as tecnologias mais modernas até as mais rudimentares. Pode-se dizer que o setor, no que se refere aos médios e grandes frigoríficos, é relativamente bem posicionado quanto à tecnologia. Os grandes frigoríficos apresentam nível tecnológico equivalente àqueles praticados em países mais desenvolvidos.

Segundo o mesmo autor, o elo, como toda a cadeia produtiva, se apresenta estruturado de maneira ainda deficiente em alguns setores. Além da desconfiança e dos conflitos tradicionais entre pecuaristas e agroindústria, o elo enfrenta o efeito da excessiva influência e da capacidade de pressão das grandes redes de supermercados, que gradualmente vêm aumentando seu poder de barganha no mercado de carnes.

Segundo Wilkinson e Rocha (2005), o setor da carne bovina brasileira sofreu forte rearranjo após 1998, com a saída de algumas unidades industriais de abate e frigoríficos do mercado e a entrada de outras empresas, com base em tecnologia mais moderna, e que implicou na mudança da localização das plantas industriais para regiões de expansão recente da pecuária de corte (Centro-Oeste e Norte, notadamente).

O parque industrial de abate e processamento de bovinos no Brasil é constituído de estabelecimentos de grande a pequeno porte, ou seja, variando a capacidade de abate de mais de 80 até menos de 20 cabeças/hora, respectivamente. O controle sanitário dos estabelecimentos está sob o Sistema de Inspeções Federal - SIF, estadual - SIE e municipal - SIM. Para exportação e trânsito interestadual, tanto o controle quanto a certificação são exercidos exclusivamente pelo SIF (SABADIN, 2006).

A Tabela 11 e a figura 13 mostram que 80% desses estabelecimentos com SIF estão concentrados nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, e que 85% do total estão classificados entre os que abatem de 30 a 50, de 20 a 30 e até 20 cabeças por hora. Entretanto, observa-se

que cerca de 90% dos estabelecimentos com maior capacidade (>80 e de 50-80 cabeças/hora) estão distribuídos nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Tabela 11. Número, distribuição e classificação de frigoríficos sob inspeção federal SIF

Regiões	Número de frigoríficos sob inspeção federal (SIF)						
	Classificação (cabeças/hora)					Total	%
	>80	50-80	30-50	20-30	até 20		
Norte	0	2	13	13	7	35	12,32
Nordeste	1	1	9	3	2	16	5,63
Sul	4	6	19	18	15	62	21,83
Sudeste	4	5	24	23	19	75	26,41
Centro-Oeste	7	12	20	26	31	96	33,80
<b>Total</b>	16	26	85	83	74	284	100
<b>%</b>	5,63	9,15	29,93	29,23	26,06	100	

Fonte: Adaptado do Mapa. Secretaria de Defesa Sanitária SDA (BRASIL, 2005) citado por César et al (2006)



Figura 14. Distribuição espacial dos frigoríficos sob inspeção federal (SIF)  
Fonte: César et al. (2006)

Atualmente os Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul possuem o maior número de estabelecimentos cadastrados na categoria matadouro-frigorífico (57 unidades) no SIF e credenciados para exportação (49 unidades), conforme tabela 12 e figura 14.

Tabela 12. Matadouros-frigoríficos cadastrados no SIGSIF/MAPA – 2005

UF	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	TOTAL (A)	Exportado (B)	(B/A)
São Paulo	4	8	21	15	9	57	49	86%
Mato Grosso do Sul	0	6	10	13	28	57	20	35%
Mato Grosso	8	8	11	18	4	49	22	45%
Goiás	4	9	14	9	13	49	15	31%
<b>TOTAL</b>	16	31	56	55	54	212	106	50%

Grupo 1: abate > 80 cabeças/hora com industrialização ou estocagem; Grupo 2: abate > 80 cabeças/ hora; Grupo 3: abate 40 a 80 cabeças/ hora; Grupo 4: abate 20 a 40 cabeças/hora; Grupo 5: < 20 cabeças/hora; (b) frigoríficos credenciados para exportação.

Fonte: Ojima e Bezerra (2005)

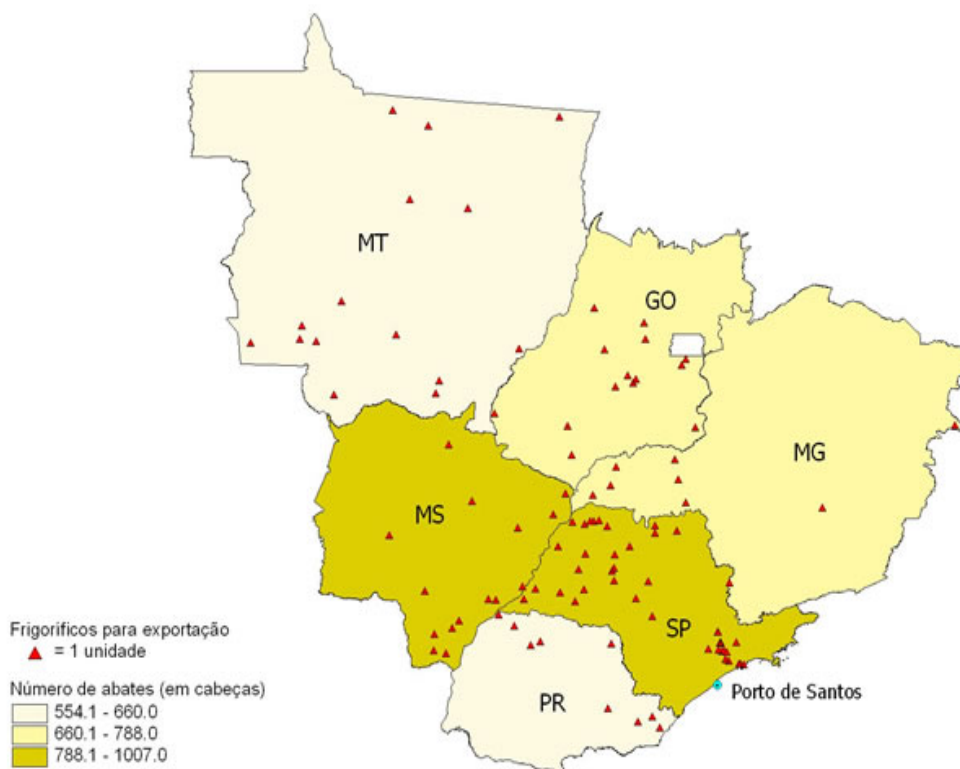


Figura 14. Abate de bovinos nos principais Estados e distribuição dos frigoríficos credenciados para exportação.

Fonte: Ojima e Bezerra (2005)

O nível tecnológico das plantas de abate e processamento instaladas no Estado de São Paulo pode ser considerado igual ou superior ao nível encontrado nos estados que são grandes produtores de carne bovina. Apesar de inúmeras novas plantas terem se instalado nos Estados da Região Centro-Oeste, em São Paulo estão instaladas unidades das principais empresas exportadoras. Essas unidades possuem elevado nível tecnológico (SOUZA FILHO et al., 2008).

A maioria das plantas de abate e processamento do Estado de São Paulo tende a concentrar-se nas regiões de predomínio da pecuária bovina de corte. Além de estarem próximas às principais zonas de maior oferta de gado do estado, estão próximas às fronteiras de três grandes estados produtores: Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás (SOUZA FILHO et al., 2008).

Segundo Sabadin (2006) no Estado de São Paulo a maior parte do abastecimento dos frigoríficos é feito pelos Estados do Mato Grosso do Sul, Sul do Estado de Goiás e Triângulo Mineiro.

Igreja et al. (2006) detectaram que o Estado, graças a uma estrutura industrial que também se remodelou, ganhou escala, eficiência e fortaleceu como exportador, articula-se de forma positiva com os novos pólos de expansão da pecuária (os Estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás), respondendo, em conjunto com esses Estados, por 56% da produção de carne bovina inspecionada no Brasil no ano de 2003, mais do que com os próprios Estados das Regiões Sudeste e Sul.

Nos últimos anos (2005 a 2007), em volume, o estado foi responsável por mais de 57% da exportação total de carne bovina do Brasil (SCOT CONSULTORIA, 2008).

Os frigoríficos exportadores vêm passando por uma série de adaptações, tanto para ter sua carne aceita no mercado internacional, como para torná-la competitiva. As principais mudanças são de ordem sanitária e de qualidade, com instalação de laboratórios nas fábricas,

adequações para normas de certificações ISO (International Standards Organization), Sistemas de Gestão Integrada (SIG), elaboração de Planos de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), bem como programas de bem-estar animal (MIRANDA, 2001).

Estes frigoríficos também passaram a adaptar sua produção de acordo com as exigências de cada mercado em relação a cortes, tipo de embalagem, teor de gordura e maciez da carne, dentre outros (SABADIN, 2006).

O consumidor externo, sobretudo os europeus, por ser relativamente mais exigente que os nacionais, força a modernização de toda a cadeia produtiva no país. Os frigoríficos são obrigados a profissionalizarem-se e ganharem eficiência, especialmente no controle de qualidade e na tecnologia de processamento. Os pecuaristas são obrigados a orientarem-se para a qualidade, melhorando a nutrição, a genética e o controle sanitário do rebanho. E os próprios consumidores internos, espelhando-se nos mercados internacionais, acabam incorporando novos padrões de consumo, mais evoluídos (FNP, 2003 citado por MILHOMEM, 2005).

Diante deste novo cenário, um quesito que se coloca diante dos agentes da CPCB no Estado de São Paulo é a rastreabilidade, tendo em vista a preferência dos mercados externos por produtos garantidos quanto à segurança dos alimentos e às condições de conforto animal. Os diferenciais de preços atingidos nos mercados de carne de alta qualidade, ainda pequenos, dado o aporte da pecuária de corte do Brasil (Cota Hilton, por exemplo), se somam às exigências mais gerais de rastreabilidade, impulsionando certa retomada da importância do papel estruturante do Estado de São Paulo, agora exercido setorialmente.

Cabe às autoridades governamentais, das esferas federal ou estadual, o estabelecimento de regulamentações visando à adequação às novas exigências, como é o caso da Norma Operacional do Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e

Bubalinos (SISBOV), criada pela Instrução Normativa nº 1, de janeiro de 2002, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, atualizada pela Instrução Normativa nº 17, de 13 de julho de 2006 (SANTOS et al., 2002).

Para o emprego das características de qualidade é necessária visão sistêmica da cadeia produtiva, que é a somatória de ações desempenhadas pelos agentes nos diversos elos da cadeia produtiva, monitorados pelo governo e sob a pressão dos consumidores, que poderão resultar em crescente segurança do alimento. O sistema precisa estar devidamente coordenado e monitorado verticalmente, com vistas à qualidade e agregação de valor (SPERS, 2003 citado por MILHOMEM, 2005).

#### **4.4.3.1. A qualidade da carne bovina *in natura***

O conceito de qualidade da carne é definido por suas propriedades físico-químicas, que se traduz em maciez, sabor, cor, odor e suculência. Essas propriedades são determinadas pelos fatores inerentes ao animal (genética, idade, sexo), à fazenda de origem (manejo em geral), o transporte, o manejo pré-abate, o abate e os métodos de processamento da carcaça, à duração e temperatura de estocagem e à forma de cozimento (COSTA et al., 2004).

A maciez, a cor, o sabor e o odor da carne são influenciados pelo pH da carne que é determinado pela quantidade de glicogênio no músculo no momento do abate. Carnes com pH em torno de 5,5 geralmente são mais macias, com boa coloração e paladar saboroso. Peças com pH em torno de 5,8 a 6,2 tendem a ser mais escuras, duras e impróprias para consumo. O manejo pré-abate influencia o pH da carne e o aproveitamento da carcaça. Além das perdas decorrentes de contusões e hematomas, o estresse vivenciado por estes animais durante o manejo em abatedouros mal planejados leva ao aumento do pH da carne, diminuindo sua qualidade (COSTA et al., 2004).

Segundo Feijó citado por Costa et al. (2004), é preciso conhecer as expectativas do consumidor. Nesse caso, o conceito de qualidade é variável e depende do mercado, envolvendo aspectos culturais e econômicos. Para ter qualidade a carne deve atender aos aspectos: a) visual, influenciando na decisão de compra pelo consumidor; b) organoléptico, satisfação em comer a carne; c) nutricional, oferecer o que o corpo humano precisa ou deseja; d) segurança, ter sido higiênica e sanitariamente obtida, ou seja, não causar doenças. Em síntese, a carne de "ótima qualidade" é aquela que atrai o consumidor, por apresentar cor atraente, pouca gordura entremeada e de cobertura, frescor e pouco suco na embalagem; que é macia, suculenta e saborosa quando consumida; baixa densidade calórica, que seja livre de microorganismos patogênicos e resíduos químicos e, que apresente baixa contagem de microorganismos deterioradores. O fato de o consumidor encontrar no mercado, carne em quantidade, qualidade e preço acessível não garante sua satisfação final. Tudo pode ser perdido caso o método de cocção não seja apropriado.

O pesquisador ainda afirma que, a carne só terá qualidade no momento de consumo se todos os elos da cadeia produtiva forem conscientizados de que a qualidade forma-se em todos os ambientes: o produtor deve abater animais jovens e bem acabados; o frigorífico deve abater e processar de forma adequada; o ponto de venda deve embalar, conservar e expor apropriadamente, e, por último, porém não menos importante, o consumidor deve preparar cada corte da maneira mais adequada. De certa forma, percebe-se a complexidade da CPCB, no entanto a evolução já pode ser sentida pelo aumento do número de exportações a mercado internacionais, com alto grau de exigência.

Segundo Bliska et al. (1998), a qualidade da carne *in natura* é influenciada tanto pela produção no nível de campo como pelas condições de resfriamento da carne e pelas técnicas de amaciamento empregadas pela indústria. A melhoria da qualidade pode ser condicionada a incentivos ao produtor na transação com o frigorífico, valorizando a carne de melhor

qualidade. Uma alternativa é o incentivo fiscal para o abate de bovinos jovens (redução do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS), o qual pode contribuir ainda para reduzir o ciclo de produção de carne bovina que é de quatro a cinco anos. Mas os prêmios para carcaça de qualidade ou critérios de tipificação só possuem significado se o consumidor final se beneficiar da melhor qualidade do produto.

Ainda na mesma fonte, a distribuição do abate segundo a classificação dos estabelecimentos tem seguido algumas tendências ao longo do tempo. Essas tendências estão associadas à quantidade de animais a serem abatidos e à qualidade esperada das carcaças. Por exemplo, o abate de animais em lotes ao redor de 20 cabeças e com boa qualidade de carcaça se destina aos estabelecimentos de pequeno porte, sob inspeção federal ou estadual. Entretanto, quando os lotes são reduzidos a poucas cabeças (menos de dez) e a qualidade esperada das carcaças deixa a desejar, a tendência é de serem abatidos em pequenos estabelecimentos sob inspeção municipal. O abate de grandes lotes com boa qualidade de carcaça sempre ocorre nos estabelecimentos de grande porte sob a inspeção federal.

O Serviço de Inspeção Sanitária, que por meio da Lei 5.706/71 esteve sob total controle federal, era caracterizado como sistema burocrático, porém até certo ponto eficiente e aceito pelos agentes atuantes no sistema. Quando da elaboração da Lei 7.889/89, o sistema foi desmembrado em três níveis de atuação, o que implicou em transferência do controle para outras esferas de poder e, por consequência, alterou sua capacidade de coação e confiabilidade. Assim, o SIF foi mantido para a fiscalização de carnes comercializadas em todo o território nacional e aquelas destinadas à exportação, sendo criado o SIE, priorizando a comercialização de carne carnes no âmbito Estadual, e o SIM que autorizou o controle da inspeção sanitária por parte dos municípios (MILHOMEM, 2005).

O SIE está mais relacionado com abatedouros de menor porte, principalmente devido à menor burocracia de custo de manutenção quando comparado com o SIF. Embora a



legislação sanitária seja a mesma, algumas plantas não aprovadas pelo SIF obtiveram o aceite do sistema estadual. Em última análise, a maior flexibilidade deste último pode traduzir-se em menor rigor no controle sanitário. Com relação aos SIM, está diretamente condicionado às práticas políticas locais, sendo, portanto difícil uma conclusão precisa em termos de sua atuação na fiscalização de carnes (FNP, 2003 citado por MILHOMEM, 200).

A tabela 13 apresenta as características, aspectos positivos e negativos dos Sistemas de Inspeção Sanitária.

Tabela 13. Peculiaridades dos Sistemas de Inspeção Sanitária para carnes no Brasil

<b>Sistema de Inspeção Sanitária</b>	<b>Características</b>	<b>Aspectos Positivos</b>	<b>Aspectos Negativos</b>
<b>SIF</b>	Autoriza a comercialização de carnes para o Mercado externo e todo o território nacional.	Maior credibilidade no mercado interno (grandes redes varejistas dão preferência ao SIF do que SIE).	Maiores custos de implantação e burocracia.
<b>SIE</b>	Permite a comercialização de carnes apenas dentro dos limites de cada Estado.	Menores custos de implantação se comparados ao SIF e crescentemente ganha credibilidade.	Impossibilidade de exploração dos mercados externos e de outros Estados. Descréditos frente a alguns segmentos de mercado.
<b>SIM</b>	Comercialização de carnes somente dentro dos limites do município sede do abatedouro.	Alternativa para pequenos e/ou produtores locais.	Vínculos aos poderes políticos locais e associações com práticas clandestinas de abate.
<b>Clandestino</b>	Ilegal e, portanto, não circunscrito às fronteiras político-administrativas.	Preços aproximadamente 30% inferior se comparados com os abates legais.	Diversos problemas de ordem econômica e social. Não existe padronização e qualidade do produto.

Fonte: Bankuti (2002) citado por Milhomem (2005)

Segundo IEL (2000) poucos matadouros-frigoríficos controlam a qualidade dos animais adquiridos, preferindo comprar de criadores que oferecem animais de padrão mais

uniforme, especialmente em peso, e que oferecem animais com couro melhor. Embora não exista a prática de remunerar melhor estes pecuaristas, eles são preferidos na hora da aquisição dos animais. Outros parâmetros verificados são: a idade do animal, o peso e o acabamento de gordura, sendo a raça e o sexo fatores de maior importância. Os animais preferidos são os machos castrados, sendo considerados ideais os animais com peso entre 16 e 18 arrobas. Em geral, não existe valorização de animais que forneçam carne de qualidade, nem mesmo o mercado reconhece, por preço diferenciado, as carnes de novilho precoce. Esta situação faz com que não haja maiores esforços na melhoria da qualidade.

No Brasil, os animais adquiridos pelos matadouros e matadouros-frigoríficos apresentam idade entre 2 e 4,5 anos, com média de 3 anos o que representa melhoria da qualidade da carne e da eficiência na produção dos animais no país, uma vez que eram abatidos com 4 e 5 anos, a menos de duas décadas. Quanto aos novilhos precoces, os abates se dão entre 13 e 36 meses com peso mínimo de 210 kg para machos e 180 kg para fêmeas e, com uma camada de 3 a 10 mm de gordura, e realizada por frigoríficos que integram algum programa. Os matadouros municipais e clandestinos não seguem qualquer padrão de qualidade, a matéria-prima provém de animais de descarte, sem qualquer exigência quanto ao seu grau de acabamento e que apresentam peso excessivamente alto ou baixo em razão de serem muitas vezes oriundos do descarte da pecuária leiteira. Em média são animais com idade acima de 4 anos de idade (IEL, 2000).

Segundo a mesma fonte no setor agroindustrial brasileiro há alta ocorrência de perdas no rendimento de carcaça e falta de padronização dos cortes de carne *in natura* provocados principalmente por hematomas de transporte desqualificado dos animais da propriedade rural para os frigoríficos e heterogeneidade de raças nos lotes adquiridos pelo setor. O transporte dos produtos do abate e processamento nos matadouros municipais é realizado em condições inadequadas nos assoalhos de caminhonetes e similares, sem processo de resfriamento antes

do transporte, permitindo excessiva contaminação da carne. Em geral, as câmaras frigoríficas, os caminhões transportadores, os balcões frigoríficos de supermercados e açougues não mantêm a temperatura prevista pelos técnicos responsáveis, comprometendo as características nutritivas, organolépticas e sanitárias desejáveis da carne. Há também pouca informação e desconhecimento de parâmetros cientificamente comprovados sobre o resfriamento e congelamento da carne bovina *in natura* e seus processos recorrentes.

Quanto aos programas de qualidade adotados pelo setor frigorífico são, em grande parte, exigências dos mercados externos para comprar a carne bovina brasileira. As empresas aumentaram seus investimentos em P&D, contrataram mão-de-obra mais especializada e aderiram a diversos programas de controle de qualidade e processos produtivos para atender a esses mercados (SABADIN, 2006).

Segundo Sabadin (2006), as indústrias frigoríficas brasileiras que possuem programa de gestão de qualidade formalizado, adotam as ferramentas específicas de uma indústria de alimentos, em grande parte por exigência dos mercados externos, sendo elas: Rastreabilidade, APPCC e Boas Práticas de Fabricação (BPF), Boas Práticas de Higiene (BPH), Monitoramento integrado de pragas (MIP) e outras ferramentas como Metodologias de análise e solução de problemas (MASP), *Benchmarking*, Controle estatístico de problemas e Grupos de melhoria. As indústrias frigoríficas que não possuem um programa de gestão de qualidade formalizado possuem implantadas apenas BPF, BPH e MIP, que podem ser consideradas como mínima para a indústria de alimentos.

Os outros programas de qualidade existentes são: Programa de qualidade ISO (qualidade, meio-ambiente e responsabilidade social); Procedimento de Padrão de Higiene operacional (PPHO); Gerenciamento da Rotina de Trabalho do dia-a-dia; Gerenciamento pelas diretrizes; Manutenção Produtiva e Gerenciamento Matricial de Despesas (SABADIN, 2006).

Em relação à rastreabilidade, uma das principais exigências do mercado externo, principalmente o europeu, o Programa Nacional SISBOV ainda está em fase de implantação e os próprios frigoríficos fazem o controle dos lotes e da procedência dos animais abatidos. Aproximadamente todos os lotes destinados à exportação já são de animais rastreados. O trabalho de Farina & Nunes (2003) comprovam esses dados. Segundo pesquisa dos autores, a rastreabilidade no Brasil ainda é um processo que se inicia dentro do frigorífico. As propriedades rurais se limitam à colocação de brincos que identificam o animal, que sem o sistema de registros perdem a função da rastreabilidade (SABADIN, 2006).

A tipificação, a classificação de carcaça, a rastreabilidade e a certificação de produto passaram a constituir os temas mais importantes das agendas de discussões entre os segmentos da CPCB. Não obstante os avanços, retrocessos e conflitos de interesse, o fato é que o segmento de abate, representado pelos frigoríficos, tem definido os padrões de peso e de qualidade das carcaças, para efeito de comercialização. Considerando que boi/novilho é a matéria-prima de maior interesse e valor no mercado, os padrões têm sido definidos com base nessa categoria. Nesse sentido, os frigoríficos penalizam as carcaças de bois/novilhos com peso inferior a 225 kg, além de exigirem cobertura de gordura de 3 mm, no mínimo (SABADIN, 2006).

Segundo Pigatto (2001), os principais frigoríficos vêm atuando fortemente no segmento de logística, investindo na frota de carretas frigorificadas e armazéns específicos para a cadeia de frio, inclusive nos portos de exportação. Estes esforços ocorrem na tentativa de se obter uma estrutura ágil, fazendo com que se tenha alto giro dos produtos e que se mantenha a qualidade em todas as etapas, desde a separação das cargas até a estufagem dos contêineres em plataformas climatizadas.

O Sistema de Gestão da Qualidade na indústria frigorífica pode ser dividido em cinco etapas essenciais que asseguram a qualidade do produto, que são: a) controle da qualidade da

matéria-prima, b) controle da qualidade dos processos, c) controle da qualidade dos produtos acabados, d) controle da qualidade no transporte e distribuição; e) controle da qualidade dos produtos nos pontos de vendas (FEINGENBAUN, 1998).

Segundo Gerlack (2001), o Sistema de Gestão da Qualidade da indústria frigorífica brasileira apresenta vários limitantes, mostrados a seguir:

a) observa-se que o controle da qualidade da matéria-prima está voltado à atividade de inspeção (inspeção *ante-mortem* dos animais) e que atividades que poderiam contribuir para a melhoria da qualidade da carne, como compra de animais por qualidade e técnicas de manejo preocupadas com o bem-estar animal (estresse pré-abate, principalmente), ainda são práticas pouco disseminadas.

b) o controle de qualidade do produto final é dependente da análise visual, microbiológica e físico-química, uma vez que as empresas não garantem a qualidade da matéria-prima nem do processo. A concentração de esforços no controle da matéria-prima e do processo reduziria a necessidade de inspeção do produto final, tornando-o mais confiável.

c) na etapa do processo de produção, a limpeza e higienização da planta industrial é um fator que determina qualidade do produto. Isso torna a mão-de-obra um fator chave para assegurar a qualidade da carne. No entanto, a mão-de-obra pode ser apontada como o grande ponto fraco dessas indústrias. Baixos salários, condições insalubres de trabalho e falta de estímulo financeiro para melhoria da qualidade do trabalho levam a uma alta rotatividade de mão-de-obra, o que dificulta a capacitação desta e ameaça a qualidade do produto.

d) a qualidade do produto carne só pode ser assegurada por mais de um programa de Gestão da Qualidade que coordene as diversas etapas do processo produtivo da carne bovina, envolvendo seus diversos agentes, desde o produtor rural (obtenção da matéria-prima) até o consumidor final. Até o momento isso tem acontecido de forma parcial e os desafios são

muitos, principalmente considerando o esforço necessário para se atingirem metas importantes para o setor.

#### **4.4.3.2. Os custos da agroindústria da carne bovina *in natura***

Para o item custo de produção da agroindústria da carne *in natura*, a Scot Consultoria citado por Seagri (2006), criou dois índices: o equivalente-carcaça, cuja referência é o preço da carne (dianteiro, traseiro e ponta de agulha), couro e sebo, mais o valor de venda dos órgãos internos e subprodutos bovinos e o equivalente-desossa que é igual ao anterior, mas considera a carne sem osso, ou seja, os cortes vendidos no varejo. Estes índices foram criados com base na remuneração total, que é o valor que os frigoríficos recebem pelo boi gordo inteiro, e na remuneração de alguns índices, separadamente. No equivalente-carcaça, a margem de lucro fica em média, 10% acima do preço de compra do boi gordo, e no equivalente - desossa ultrapassa 20%. Ele explica que a margem é a comparação dos preços entre o que o frigorífico vende (equivalentes) e o quanto ele paga pelo boi gordo, que representa 70% de seu custo de produção.

Segundo a Scot Consultoria citado por Notícias Agrícolas (2007a), o boi representa cerca de 70% do custo operacional do frigorífico, portanto, quanto mais barata a matéria-prima, maior a margem da indústria. Por este motivo, a indústria frigorífica tenta derrubar as cotações da arroba, além de outras estratégias, como: a) migrar para as regiões de fronteira, onde a oferta de matéria-prima aumenta mais rapidamente e os preços são mais convidativos; b) agregar valor à carne como, por exemplo, através de investimentos em marcas e da exportação de produtos embalados em vácuo; c) *hedge* de compra no mercado futuro e *hedge* de matéria-prima via boi a termo; d) verticalizar a produção; e) aumentar a escala de produção (capacidade de abate), buscando reduzir custos fixos; f) premiar animais pesados, lotes

grandes e localizados nas proximidades da indústria, também para reduzir custos; g) investir em gestão, na abertura de capital (para conseguir mais recursos), dentre outros.

Segundo Feijó citado por Notícias Agrícolas (2007b), a cada quatro animais abatidos, um representa lucro líquido para o frigorífico, em função do completo aproveitamento dos subprodutos, como sebo, couro e miúdos, sobre os quais o produtor não recebe remuneração. Os frigoríficos conseguem lucratividade por meio da comercialização. *“Se a indústria dependesse somente da venda da carcaça, teria prejuízos, pois entre o que ela paga e o que vende ao varejista, perde pelo menos 2%”*.

Segundo José Lemos Monteiro (Presidente do Sindicato Rural de Campo Grande) citado por Notícias Agrícolas (2007c), o fato de as indústrias frigoríficas pagarem apenas pela carcaça só ocorre no Brasil. *“Em todo o mundo o produtor é remunerado pelo quilo vivo do boi. Apenas aqui somos pagos pela carcaça, sendo que produzimos o sebo que vira sabonete, biocombustível; o couro que se transforma em calçados e muito mais”*. O couro hoje é o principal subproduto de origem bovina, representando cerca de 40 kg (17% de um animal). É exportado para vários países, rendendo mais de US\$ 2 bilhões ao ano, mas nada é repassado ao criador. Outro subproduto bastante valorizado são as pedras retiradas da bÍlis do animal, usado para estimular as ostras a produzirem pérolas, a altos preços para este segmento de mercado.

#### **4.4.3.3. Tipos predominantes de agroindústria da carne bovina *in natura* no Estado de São Paulo**

Conforme apresentado no modelo da CPCB no Estado de São Paulo (figura 12), a agroindústria da carne *in natura* no Estado de São Paulo pode ser apresentada em dois segmentos, os matadouros-frigoríficos e os matadouros (municipais e clandestinos).

Segundo IEL (2000) no Brasil, os matadouros-frigoríficos são empresas que praticam o abate, e possuem estruturas modernas e produtivas, possuindo instalações para congelamento, câmeras-frias, empregados melhor qualificados, comercializando produtos com osso *in natura*, e/ou produtos *in natura* desossados, refrigerados e congelados. Manipulam os subprodutos a serem vendidos para o consumo humano ou como fonte de matéria-prima de outras empresas. E os matadouros (municipais e clandestinos) são unidades operacionais de pequeno porte, rudimentares, sem os devidos equipamentos para processamento, sendo o produto fresco, refrigerado ou *in natura*, comercializado para consumo imediato, na própria região de influência. Parte dessas unidades não opera sob inspeção sanitária e sonegam impostos.

Quanto ao processo de abate e desossa nos matadouros-frigoríficos e matadouros (municipais e clandestinos) brasileiros, ocorre em sua maior parte da seguinte forma, baseado em IEL (2000), Bliska et al. (1998), Gerlack (2001) e Sabadin (2006):

a) nos matadouros-frigoríficos o processo de abate dispõe de currais de espera e inspeção *ante-mortem*; executam o período de dieta hídrica recomendado; utilizam a restrição do animal em box de atordoamento, o qual é executado dentro das normas atuais que visam ao abate humanitário; promovem a sangria recomendada, com os animais suspensos em trilhamento aéreo; executam todas as recomendações prévias e de evisceração das carcaças abatidas; realizam a inspeção de órgãos, vísceras, cabeça e carcaça; promovem a lavagem das meias-carcaças utilizando-se de água de qualidade adequada a este fim; resfriam e/ou congelam as carcaças e demais produtos comestíveis; executam, na sua maioria, o tratamento de efluentes e o aproveitamento de subprodutos; realizam a desossa em ambiente climatizado.

Em relação aos processos de estimulação elétrica de carcaça, de resfriamento postergado, ou de maturação, já foram incorporados aos processos industriais apenas das grandes empresas, que atuam num mercado mais exigente e preocupado com a melhoria da



qualidade da carne. Enquanto as menores empresas trabalham com o comércio mais localizado e ainda não estão capacitadas a executar operações de desossa, embalagem adequada de carnes, tratamento de efluentes e de aproveitamento de subprodutos.

Algumas tecnologias não foram incorporadas na linha de abate, como a identificação e classificação de qualidade de carcaça, o que dificulta o pagamento diferenciado dos pecuaristas e a oferta de carne de qualidade ao consumidor.

Quanto às avaliações das carcaças, atualmente são realizadas por poucas empresas, sendo feitas de forma visual e apenas em relação ao peso, pelo fato de animais entre 15 e 18 arrobas fornecerem maior rendimento em carcaça e subprodutos, além de permitirem a obtenção de cortes mais padronizados, o que é exigido em mercados compradores da carne, principalmente o externo.

Poucos matadouros-frigoríficos brasileiros são informatizados para conhecer os índices de produção e produtividade, principalmente de abate, causando perdas na produtividade e aumento nos custos de produção. Os sistemas de automatização inexistem no processo de abate e desossa nas empresas brasileiras.

b) nos matadouros (municipais e clandestinos), em geral, não há investimentos em tecnologia. Neles se executam a maioria das operações de abate recomendadas, mas ainda é comum se verificarem distorções como o uso de marreta para atordoamento, inexistência de inspeção de carcaças e vísceras, resfriamento de carcaças e órgãos comestíveis, tratamento de efluentes e aproveitamento racional de subprodutos, dentre outros. Não executam desossa das carcaças e os equipamentos e utensílios (facas, etc.) utilizados nas operações de abate são antigos. Apenas um número reduzido tem condições adequadas de operação. Nota-se total ausência e desconhecimento profundo de sistemas de controle de qualidade que, essencialmente, baseia-se no serviço de inspeção. A maioria dos processos de produção não são executados ou são relegados a um segundo plano, especialmente nos matadouros clandestinos.

Os resultados da análise do elo agroindústria (carne *in natura*) da CPCB no Estado de São Paulo estão sintetizados na tabela 14.

Tabela 14. Limitações e oportunidades identificadas no elo agroindústria (carne *in natura*) da CPCB no Estado de São Paulo

<b>LIMITAÇÃO</b>
Alta ocorrência de perdas no rendimento de carcaça e falta de padronização dos cortes provocados por hematomas de transporte desqualificado dos animais da propriedade rural para os frigoríficos e heterogeneidade de raças nos lotes adquiridos.
Os matadouros apresentam instalações rudimentares, são providos de equipamentos e estrutura de baixa produtividade, falta de dependência como câmaras frias, anexos para aproveitamento econômico dos subprodutos, bem como do tratamento de resíduos indispensáveis à preservação do meio ambiente. Além de ausência e desconhecimento profundo dos sistemas de controle de qualidade. Parte destas unidades não opera sob inspeção sanitária possuindo baixo controle sanitário, comprometendo as características nutritivas, organolépticas e sanitárias desejáveis para a carne <i>in natura</i> comercializada.
Os matadouros municipais, em geral, não investem em tecnologia de abate, não executam desossa das carcaças, e os equipamentos e utensílios (facas, etc.) utilizados nas operações de abate estão desgastados. Apenas um número reduzido tem condições adequadas de operação.
Poucos matadouros-frigoríficos fazem controle de qualidade dos animais adquiridos, baseando-se em mecanismos empíricos (tradição), adquirindo animais de produtores que supostamente teriam animais de padrão mais uniforme, especialmente em peso, e que oferecem couro melhor. Observa-se que o controle da qualidade da matéria-prima está voltado à atividade de inspeção (inspeção <i>ante-mortem</i> dos animais) e que as atividades que poderiam contribuir para a melhoria da qualidade da carne, como compra de animais por qualidade e técnicas de manejo preocupadas com o bem-estar animal (estresse pré-abate, principalmente), ainda são práticas pouco disseminadas. Em geral, não existe valorização de animais que forneçam carne de qualidade, nem mesmo o mercado reconhece, por preço diferenciado, as carnes de novilho precoce. Situação esta que faz com que não haja maiores esforços para produzir animais de melhor qualidade.
Nos matadouros-frigoríficos algumas tecnologias ainda não foram incorporadas na linha de abate, como a identificação e classificação de qualidade de carcaça, o que dificulta o pagamento diferenciado dos pecuaristas, e a oferta de carne de qualidade ao consumidor. Quanto às avaliações das carcaças atualmente são realizadas por poucas empresas, sendo feita de forma visual e apenas com relação ao peso, pelo fato de animais entre 15 e 18 arrobas fornecerem maior rendimento em carcaça e subprodutos, além de permitirem a obtenção de cortes mais padronizados, o que é exigido em mercados compradores da carne, principalmente o externo.
Os matadouros clandestinos, em sua grande maioria, não dispõem de qualquer infraestrutura básica, realizando o abate em condições totalmente inaceitáveis, sem disponibilidade de água de qualidade, ambiente adequado, condições higiênico-sanitária de operação e manutenção, capacidade de tratamento de efluentes, e aproveitamento de subprodutos. Além de não terem controle da origem do animal e no processo de abate. Nestas entidades muitos dos processos não são executados, ou relegados a um segundo plano, especialmente nos matadouros clandestinos. Como por exemplo, a inexistência de uma inspeção <i>ante-mortem</i> , observância de períodos de dieta hídrica, utilização de

insensibilização adequada (usa-se ainda a marreta) em local apropriado (box de atordoamento), sangria em local apropriado e por tempo adequado (3 minutos). A carne oriunda destas entidades pode causar problemas à saúde humana.
Falta de informação sobre parâmetros cientificamente comprovados sobre o resfriamento e congelamento de carne bovina e seus processos recorrentes
Alta ocorrência de deficiência técnica dos equipamentos utilizados para resfriamento e congelamento dos produtos. Em geral, as câmaras frigoríficas, os caminhões transportadores, os balcões frigoríficos de supermercados e açougues não mantêm a temperatura prevista pelos técnicos responsáveis, comprometendo as características nutritivas, organolépticas e sanitárias desejáveis da carne.
Poucas empresas são informatizadas para conhecer os índices de produção e produtividade, principalmente de abate, causando perdas na produtividade e aumento nos custos de produção. Os sistemas de automatização inexistem no processo de abate e desossa nas empresas brasileiras.
O transporte dos produtos do abate e processamento nos matadouros municipais é realizado em condições inadequadas nos assoalhos de caminhonetes e similares, sem processo de resfriamento antes do transporte, permitindo excessiva contaminação da carne.
Dificuldade da indústria em atender com rapidez as alterações nas demandas dos mercados interno e externo.
Poucos matadouros-frigoríficos premiam o produtor que produz qualidade
Os frigoríficos nivelam os animais por baixo e não pagam por animais que tem qualidade
O couro não é remunerado
Em termos de qualidade há uma grande discrepância entre os frigoríficos de mercado domésticos e os frigoríficos de mercado internacional
Ausência de marketing de qualidade da carne bovina sobre o consumidor doméstico
Dificuldade de logística dos frigoríficos para a obtenção de lotes homogêneos de animais (elevados custos de intermediação).
<b>OPORTUNIDADE</b>
O Estado de São Paulo lidera o número de estabelecimentos cadastrados na categoria matadouro-frigorífico no SIF e credenciados para exportação do Brasil. Nos últimos anos, em volume, foi responsável por mais de 57% da exportação de carne do Brasil.
O crescimento das exportações de carne bovina tem contribuição para a modernização e profissionalização da indústria frigorífica paulista, favorecendo a legalização da atividade e a adoção de tecnologias e sistemas de gestão mais eficientes.
Os frigoríficos exportadores estão passando por uma série de adaptações para terem sua carne aceita no mercado internacional e para se tornarem competitivos. As principais mudanças são de ordem sanitária e de qualidade, com a implantação de laboratórios nas fabricas, adequação para normas de certificação ISO, SIG, BPF, APPC, dentre outros.
Os frigoríficos apresentam nível tecnológico equivalente àqueles praticados em países mais desenvolvidos.

#### 4.4.4. O elo propriedade pecuária da CPCB no Estado de São Paulo

A composição do valor da produção da agropecuária (VPA) no Estado de São Paulo concentrou-se em nove grandes grupos de cadeia de produção, sendo eles, alimentos básicos,

café, cana-de-açúcar, *carnes*, frutas, grãos e as fibras, leite, matéria-prima e olerícolas. Nos últimos dez anos, as cadeias produtivas que impulsionaram a geração de renda foram a cana-de-açúcar, as carnes e as frutas e em anos mais recentes os grãos e fibras. No período entre 1995 e 2004, as principais fontes geradoras de renda agropecuária pertenceram ao subgrupo que envolve as cadeias de produção da cana-de-açúcar, carnes, frutas, grãos e fibras. No ano de 1995 a principal cadeia produtiva era a da cana (25,47%), seguida da carnes (21,92%), da frutas (17,45%) e do grãos e fibras (8,4%) e a participação do subgrupo era de 73,24%. E no ano de 2004, a participação do subgrupo foi de 74,83%, atingindo taxa de crescimento médio ao ano de 4,02% ao ano no período. A participação da cadeia produtiva da cana foi de 28,58%, seguida das carnes (23,79%) e grãos e fibras (11,50%) superaram as frutas (10,96%) (OJIMA E GONÇALVEZ, 2006).

Segundo Tsunehiro et al. (2006) citado por Pinatti (2007) a bovinocultura de corte é uma das principais atividades agrícolas do Estado de São Paulo. Em 2006, a produção de carne bovina no estado foi de 79,5 milhões de arroba, com valor da produção de R\$ 3,9 bilhões, que corresponde a 11,9% do VPA total do Estado, ficando atrás somente do valor da cana-de-açúcar.

A figura 16 mostra o número de bovinos (cabeça) por categoria, no Estado de São Paulo, nos anos de 2000 a 2006.

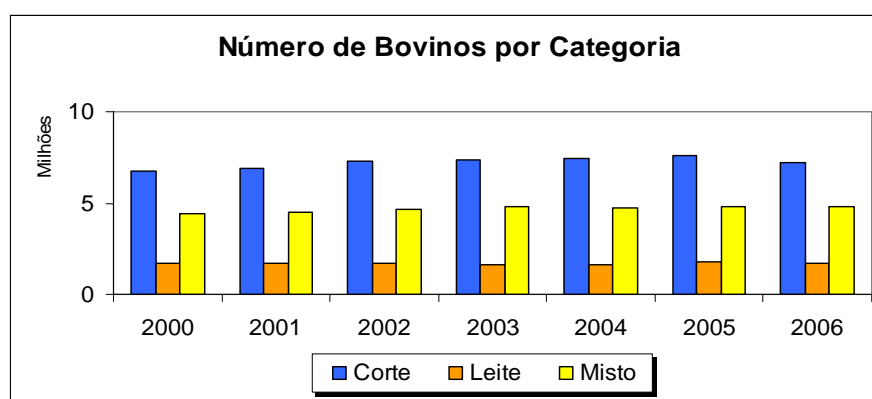


Figura 16. Número de bovinos por categoria, Estado de São Paulo, 2000 a 2006 (em cabeças)  
Fonte: Amaral, Ghobril e Coelho (2006)

Na tabela 15 estão representadas as participações do rebanho bovino paulista e da Região Sudeste no rebanho bovino nacional, por categoria animal.

Tabela 15. Participação do rebanho bovino da Região Sudeste e do Estado de São Paulo no rebanho brasileiro, por categoria animal, em % (2006)

% em relação ao	Touros	Vacas	Novilho 2 a 3 anos	Novilho 1 a 2 anos	Bezerras	Bezerros	Garrote 1 a 3	Boi magro 3 a 4	Boi gordo 4 a +	Total
<b>Sudeste</b>	20,9	20,5	19,1	21,6	22,0	22,5	17,5	6,7	3,1	20,3
<b>São Paulo</b>	5,0	5,8	5,5	7,6	7,7	8,3	6,1	3,1	0,9	6,6

Fonte: Elaborado a partir de dados do ANUALPEC (2007)

Segundo Anualpec (2007), em 2006 o Estado de São Paulo foi responsável por 32,6% do rebanho bovino da Região Sudeste e 6,6% do rebanho bovino do Brasil; quanto à produção de carne bovina correspondeu a 46,5% da produção da Região Sudeste e por 12,2% da produção brasileira (Tabela 16).

Tabela 16. Número de cabeças e produção de carne bovina no Estado de São Paulo, na Região Sudeste e no Brasil (2006)

Região do País	Número de cabeças	Produção de carne (Ton. equiv. carcaça)
<b>São Paulo</b>	10.923.607	1.047.854
<b>Sudeste</b>	33.526.696	2.251.908
<b>Brasil</b>	164.961.961	8.581.686

Fonte: Elaborado a partir de dados do ANUALPEC (2007)

A figura 17 apresenta a evolução da produção da carne bovina por regiões do Brasil e no Estado de São Paulo entre os anos de 1997 a 2006.

A área de pastagem total do Estado de São Paulo no ano de 2005 foi estimada em 10,9 milhões de ha, dos quais 8,51 milhões de ha eram de pastagens cultivadas e 1,57 milhões de ha eram de pastagens naturais. Para a bovinocultura de corte foram destinados 7,75 milhões de ha, o que correspondem a 76,9% do total de pastagem, como mostra a tabela 17. Estes

dados sugerem que 15,6% das pastagens paulistas eram consideradas naturais, sendo de baixa qualidade para a alimentação dos animais, e conseqüentemente com baixa capacidade de suporte, comprometendo a produtividade paulista. As pastagens reformadas e a área para a produção de forragens conservadas foram de 6,1% e 1,2%, respectivamente, que pode ser justificado devido às baixas cotações de preços dos animais, o que comprometeu os investimentos dos produtores (PINATTI, 2007).

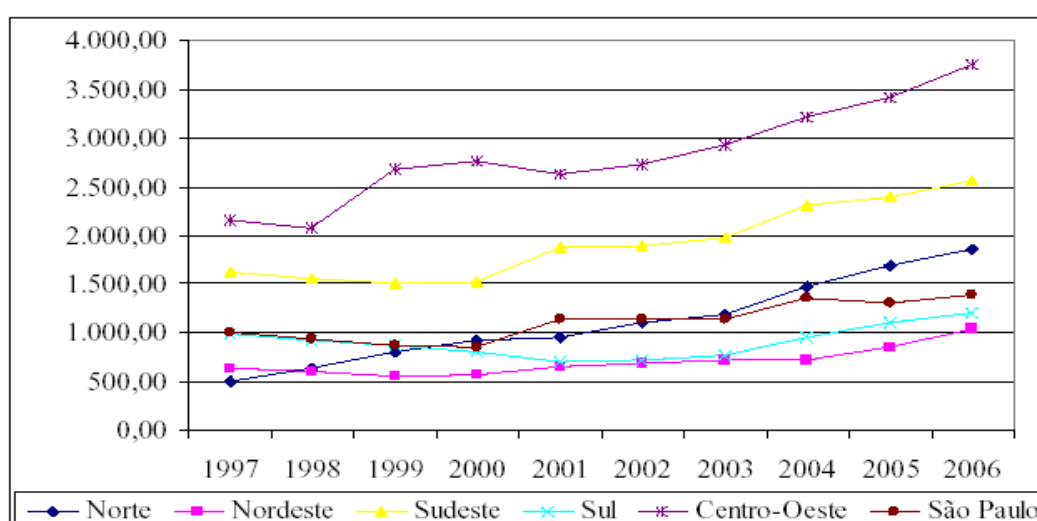


Figura 17. Evolução da Produção de carne bovina - mil toneladas (1997 a 2006)

Fonte: Souza Filho et al. (2008)

Tabela 17. Áreas de pastagens no Estado de São Paulo (2005)

DESCRIÇÃO	HA
Área de pastagem cultivada	8.513.612
Área de pastagem natural	1.572.253
Área de pastagem total	10.085.864
Área de pastagem destinada a bovinos de corte	7.752.712
Pastagem reformada (relação ao total) (%)	6,1
Forragens conservadas (relação ao total) (%)	1,2

Fonte: Pinatti (2007)

Em 2006, o Estado de São Paulo era o que apresentava a melhor taxa de desfrute (número de animais abatido dividido pelo tamanho do rebanho) dentre os principais estados produtores do país, alcançando um percentual de 48,5%, de acordo com a figura 18.

Os abates no estado no ano de 2005 somaram 5,11 milhões de cabeça que produziram 1,21 milhões de toneladas equivalente-carcaça, com peso de abate médio de 16,2 arrobas, sendo 17 arrobas para o boi gordo e 13,1 arrobas para a vaca gorda, a idade de abate média (idade que o animal é abatido) foi de 36 meses para o boi gordo e 59 meses para a vaca gorda, como mostra a tabela 18 (PINATTI, 2007).

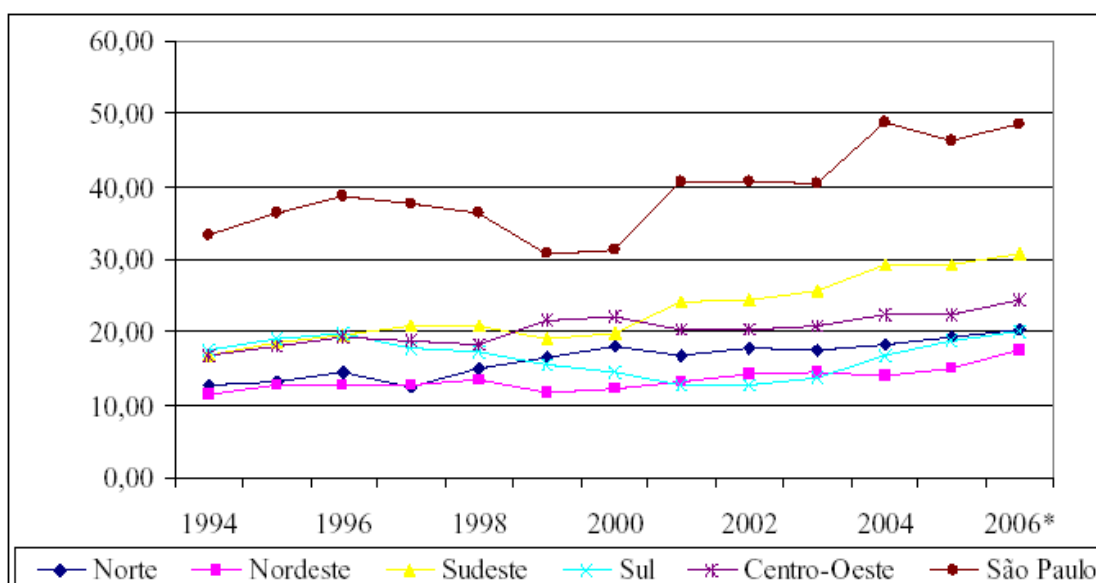


Figura 18. Taxa de desfrute (%), Estado de São Paulo e regiões do Brasil  
Fonte: Souza Filho et al. (2008)

Tabela 18. Abate de bovinos de corte, Estado de São Paulo (2005)

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
<b>Abate</b>	Cab.	5.110.724
<b>Produção de carne</b>	teqC	1.207.281
<b>Peso médio de abate</b>	@	16,2
<b>Idade de abate-boi gordo</b>	Mês	36,0
<b>Idade de abate-vaca gorda</b>	Mês	59,2
<b>Peso de abate – boi gordo</b>	@	17,0
<b>Peso de abate – vaca gorda</b>	@	13,1

Fonte: Pinatti (2007)

Pinatti (2007) mostrou que dados publicados sobre a pecuária (IBGE, ANUALPEC e IEA), tanto para o Brasil quanto para o Estado de São Paulo, têm sido conflitantes, como pode ser verificado na tabela 19.

Tabela 19. Dados da Bovinocultura do Estado de São Paulo (2004)

ITENS	UNIDADE	IBGE	ANUALPEC	IEA	Diferença (%)*
<b>Rebanho bovino</b>	Cab.	13.765.873	11.879.732	13.773.913	15,9
<b>Abate</b>	Cab	4.605.500	5.182.216	4.940.032	11,1
<b>Produção</b>	T.eqC	1.077.065	960.523	1.111.507	12,1
<b>Área pastagem</b>	ha	nd**	9.348.781***	10.085.864***	7,3****
<b>Taxa de abate</b>	%	33,5	43,6	35,9	23,3
<b>Peso de abate</b>	@	15,6	12,4	15,0	26,2
<b>Taxa lotação</b>	Cab./ha	nd**	1,27	1,35	6,5****

\* Entre dados do IBGE e Anualpec/ \*\* Não disponível/ \*\*\* Referente a 2005/ \*\*\*\* Entre dados do IEA e Anualpec

Fonte: Pinatti (2007)

Ainda segundo o autor, não existem relatos na literatura sobre indicadores de produtividade da bovinocultura do Estado de São Paulo, seu estudo determinou os índices zootécnicos do estado.

Os índices reprodutivos tiveram nível baixo a médio, com valores de taxa de natalidade (relação entre o número de nascimentos com o número de fêmeas expostas) de 69,10%, idade ao primeiro parto (início do processo produtivo das fêmeas) de 34 meses, intervalo de partos (período de tempo compreendido entre duas partições consecutivas) de 13,6 meses, idade de descarte (idade em que a vaca é descartada do rebanho) de vaca 8,4 anos e relação touro/vaca de (quantidade de vacas para um touro cobrir) 1/25 (tabela 20).

Os indicadores produtivos sugerem qualidade genética média das fêmeas, porém baixa qualidade do manejo dos animais detectada no manejo alimentar. As taxas de mortalidade (relação entre número de mortes e animais vivos) se apresentaram dentro de níveis satisfatórios, para pós-desmama 0,5%, desmama com 3,0% e adulto com 1,5%. Os dados de idade de desmama (idade em que o animal foi desmamado), peso de desmama (peso em que o



animal foi desmamado) e peso aos 18 meses (peso que o animal atinge aos 18 meses de idade) foram considerados médios, podendo ser melhorados. A taxa de lotação (relação entre o número animais e a área ocupada pelos animais) de 0,93 UA/ha pode ser considerada baixa. As estimativas de produção, como a taxa de abate, produção por área e produção por animal, apresentam nível médio a alto o que não reflete e não condiz com os demais dados de produtividade (tabela 20).

Tabela 20. Índices Zootécnicos (reprodutivos, ponderais e produção), bovinocultura de corte paulista, 2005

<b>ÍNDICE</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>VALOR</b>
<b>Taxa de natalidade</b>	%	69,10
<b>Idade ao primeiro parto</b>	Mês	34,0
<b>Intervalo entre partos</b>	Mês	13,6
<b>Idade de descarte de vacas</b>	Ano	8,4
<b>Relação touro/vaca</b>	-	1/25
<b>Idade de desmama</b>	Mês	8,4
<b>Peso de desmama</b>	kg	169,2
<b>Peso aos 18 meses (novilho)</b>	kg	272,8
<b>Produção por área</b>	T.eqC/cab.	0,156
<b>Produção por animal</b>	T.eqC.cab.	0,123
<b>Taxa de abate</b>	%	36,32
<b>Taxa de lotação</b>	UA/ha	0,93

Fonte: Pinatti (2007)

Segundo Pinatti (2007) os principais gargalos da pecuária de corte paulista são: baixa taxa de lotação (0,93UA/ha), idade de terminação média a alta; menor intensidade no desenvolvimento ponderal dos animais (peso de desmama de 169 kg com 8,4 meses de idade, e aos 18 meses de idade de 273 kg) e consequente idade de abate (36 meses) e de primeiro parto (34 meses).

Segundo Anualpec (2007) o Estado de São Paulo, em 2006, de um rebanho bovino de corte de 8.376.677 cabeças, 550.160 cabeças estavam confinadas, 356.190 cabeças estavam semiconfinadas, 14.400 cabeças estavam em engorda em pastagem de inverno e 66.640

cabeças estavam em área de pastagem de inverno (tabela 21). Nas três fases de produção: cria, recria e engorda.

Tabela 21. Rebanhos confinados, semi-confinados e em pastagem de inverno, Estado de São Paulo (1998 a 2006)

Estado SP	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Confinamento (cab.)</b>	370.000	440.000	580.000	530.000	506.000	529.000	617.000	598.000	550.000
<b>Semi-confinamento (cab.)</b>	240.000	220.000	320.000	345.000	315.000	320.000	400.000	383.000	356.000
<b>Engorda em pastagem de inverno (cab.)</b>	20.000	15.000	10.000	10.000	11.000	13.000	14.000	15.000	14.400

Fonte: Anualpec (2007)

A fase de cria em geral compreende a reprodução e o crescimento de bezerro até a desmama, que ocorre entre seis a dez meses de idade. A fase de recria vai da desmama ao início da reprodução das fêmeas ou ao início da fase de engorda dos machos, sendo a de mais longa duração, no Brasil, no subsistema tradicional. A engorda, quando feita no regime predominante de pasto, tem duração de seis a oito meses. Atualmente há integração de recria/engorda, com grande redução na duração da recria, como exemplo os programas de novilho precoce, e até mesmo a supressão desta fase, nos programas de produção de novilho superprecoce, em que a idade de abate chega a ser de 12 a 15 meses.

A engorda consiste na fase final de preparo para o abate e, normalmente, dura um ano. Em geral, o abate ocorre entre três e quatro anos de idade.

O rebanho bovino de corte no Estado de São Paulo concentra-se no na região Oeste (figura 19), onde predominam terras mais baratas de pastagens, com condições adequadas para o desenvolvimento da atividade. De acordo com o Censo Agropecuário de 2006, as mesorregiões de Presidente Prudente, São José do Rio Preto, Araçatuba e Bauru concentravam 61% do número de cabeças de gado bovino e 59% da área de pastagens do Estado. Dados de Instituto de Economia Agrícola mostram que, em 2006, as Regiões Administrativas de Presidente Prudente, Araçatuba, e São José do Rio Preto, no extremo

oeste, concentravam 47% do rebanho de gado para corte. Os preços das terras de pastagem nessas regiões encontravam-se entre os mais baixos, dentre aquelas com aptidão para o gado bovino de corte (SOUZA FILHO et al., 2008).

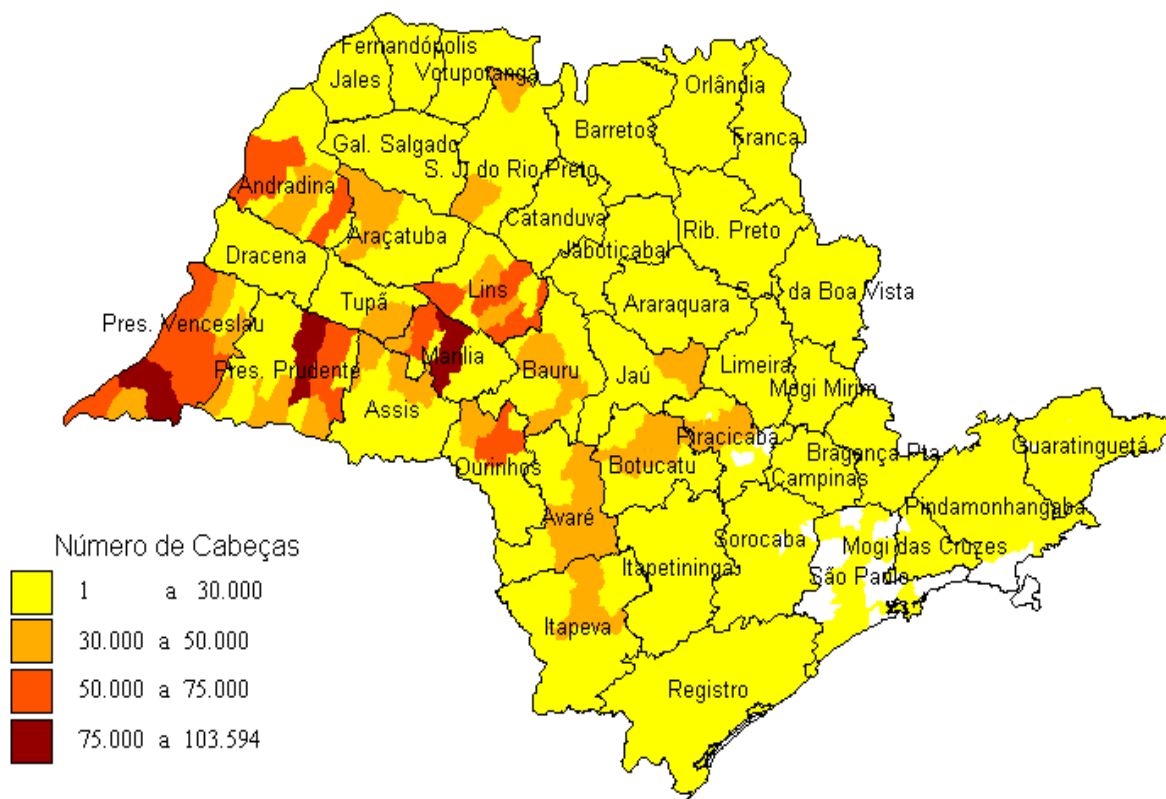


Figura 19. Mapa de distribuição do gado de corte no Estado de São Paulo  
Fonte: CATI (2006).

Ou seja, a atividade de pecuária de corte no estado é realizada quase que exclusivamente em solos classificados como desfavoráveis, com grandes restrições para produção de grãos. Observou-se que a atividade tem se expandido nos solos cujas aptidões se classificam desde regular à restrita. Os solos de melhores aptidões, em que a pecuária bovina foi introduzida no passado como atividade desbravadora, atualmente são utilizados para produção de citrus, plantio de seringueiras, produção de açúcar/álcool e de grãos. Recentemente, a integração lavoura/pecuária surgiu como um modelo de exploração agrícola

sustentável, em que a pecuária de corte vem mantendo lugar de importância nas regiões de melhores solos.

Segundo Anualpec (2007) os preços mais altos de terras do Brasil estão no Estado de São Paulo. As terras mais caras do estado ficam na região de Campinas. O hectare de terra agrícola de fruticultura em Jundiaí vale R\$ 22.435,00. As mais baratas são as da região de Itapetininga. O hectare de pastagem formada em Apiaí vale R\$ 1.269,00. A maior valorização dos últimos anos ocorreu nas áreas agrícolas de grãos de Araraquara, com 42,04%. A maior queda registrou-se nas terras agrícolas com banana, no Vale do Ribeira, que perderam 18,86% do valor.

Portanto, além do desafio da migração dos rebanhos e dos frigoríficos para outros estados brasileiros, em condições de operações mais modernas, em termos de escalas de produção e de modernização das plantas industriais, a pecuária de corte paulista defronta-se, internamente, com a acelerada expansão da cadeia produtiva do açúcar e álcool, da citricultura, do plantio de seringueiras e de grãos.

De modo geral, pode-se afirmar que não há uma questão regional na pecuária de corte no Estado de São Paulo, mas sim uma questão que permeia a cadeia produtiva como um todo, a saber, a necessidade de compatibilização da pecuária com o crescente valor da terra, seja em função da competição da atividade com variados arranjos de atividades agrícolas, seja pelas proximidades dos centros urbanos de maior porte do interior do Estado.

Segundo Sabadin (2006), o padrão de negociação entre os elos propriedade pecuária e agroindústria é bastante complexo. Há falta de coordenação entre os dois elos e de um sistema claro que sinalize a formação de preços, gerando desconfianças e conflitos na relação

As transações entre esses dois elos da cadeia produtiva são afetadas pela ausência de instituições eficientes que lhes dêem suporte. Para os autores: "... o sistema de preços não sinaliza os agentes de forma eficiente, estabelecendo-se um preço para o boi gordo com

características médias e descontando-se “*ex post*” as perdas decorrentes dos defeitos da carcaça (hematomas, abscessos, etc.)”. Outro ponto importante é a estrutura de mercado da cadeia produtiva, onde a pressão competitiva do varejo de alimentos tem limitado as margens de rentabilidade da indústria frigorífica, que repassa seu poder de formação de preço para os produtores rurais (FARINA & NUNES, 2003, p. 8).

Por outro lado, a principal reclamação da indústria frigorífica em relação aos produtores nacionais está ligada à questão da qualidade. Muitas propriedades rurais ainda tratam o boi como um ativo financeiro, operando com baixa eficiência produtiva, com ciclos longos e sem garantia de padronização da produção e planejamento da quantidade ofertada para o abate. Para resolver esse problema, a indústria frigorífica exportadora tem criado programas próprios de qualidade e remuneração diferenciada de carcaça, em que são pagos preços-prêmio para os produtores que se enquadram dentro do sistema de qualidade exigido pelo mercado externo (SABADIN, 2006).

Segundo a mesma fonte na CPCB brasileira não há alianças mercadológicas criadas de forma integrada entre produtor–frigorífico–distribuidor, específicas para o mercado externo.

O avanço em relação a algum mecanismo de coordenação contratual está sendo operado por um grupo pequeno de pecuaristas no Mercado de Futuro. A compra no Mercado de Futuros é realizada por meio de *hedge* que garante quantidade e preços em transações que ocorrem em períodos posteriores, reduzindo a instabilidade e o risco do mercado *spot*. Os frigoríficos que atuam neste mercado e o produtor que está aderindo a essa forma de relação contratual têm como perfil o fato de já ser um investidor da Bolsa de Valores e, muitas vezes, consorciar a propriedade pecuária com o cultivo de grãos, principalmente, a soja e o algodão, culturas que já possuem mercado futuro bem desenvolvido.

#### 4.4.4.1. Os sistemas produtivos de gado de corte na microrregião de Presidente Prudente/SP

Os sistemas produtivos de gado de corte do Estado de São Paulo foram tipificados, segundo o método de classificação proposto por Molina Filho (1993) citado por Castro, Cobbe e Goedert (1995). Essa classificação distingue as unidades produtivas agropecuárias em relação à propensão por adoção de inovação tecnológica, utilizando basicamente critérios socioeconômicos. As unidades produtivas agropecuárias identificadas foram definidas como sistemas produtivos<sup>2</sup> de gado de corte.

A tabela 25 apresenta a classificação socioeconômica dos sistemas produtivos de gado de corte no Estado de São Paulo. Os dados para a classificação foram coletados através de levantamento de campo com aplicação do roteiro de entrevista (ver anexo I), com visita a nove informantes-chave conhecedores do elo em questão.

Tabela 25. Classificação socioeconômica dos sistemas produtivos de gado de corte predominantes no Estado de São Paulo

Localização	Tipos de sistemas produtivos		
	Campe sina	Familiar	Capitalista
Mesorregião de Campinas, Piracicaba e Ribeirão Preto		X	
Mesorregião do Vale do Paraíba	X		
Mesorregião de Itapetininga e microrregiões de Avaré, São Miguel Arcanjo e Fartura			X
Mesorregião de São José do Rio Preto e microrregião de Barretos e Votuporanga		X	
Nordeste do Estado, principalmente na microrregião de Andradina			X
Mesorregiões de Presidente Prudente, Araçatuba, Bauru e Marília		X	X

Sabendo que a região do estado que possui maior concentração de gado de corte é a região Oeste e que a microrregião de maior importância econômica na atividade é a de

<sup>2</sup> Uma definição de sistema produtivo pode ser encontrada no item 2.2, pág.18.

Presidente Prudente, realizou-se pesquisa de campo mais detalhada, com foco no elo propriedade pecuária da CPCB nesta região do estado.

A microrregião de Presidente Prudente é uma das microrregiões do Estado de São Paulo pertencente à mesorregião de Presidente Prudente. Sua população foi estimada em 2006 pelo IBGE em 884.998 habitantes e está dividida em trinta municípios. Possui uma área total de 17.515,798 km<sup>2</sup>.

A tabela 26 apresenta como ocorre à exploração das atividades agropecuárias nesta microrregião.

Tabela 26. A exploração das atividades agropecuárias na microrregião de Presidente Prudente/SP

<b>Atividades</b>	<b>Distribuição percentual das atividades</b>
Só bovinocultura de corte	60 %
Bovinocultura de corte e de leite	15 %
Integração bovinocultura de corte e lavoura	20 %
Bovinocultura e corte e outras pecuárias	5 %

Os sistemas produtivos de gado de corte na microrregião em análise apresentam os seguintes tipos de exploração da atividade: a) 40% - ciclo completo; b) 30% - cria/engorda; c) 10% - só engorda; d) 10% - só cria; e) 10% - só engorda.

Quanto à classificação socioeconômica dos sistemas produtivos de gado de corte predominantes na microrregião foram: empresa familiar e capitalista.

A empresa familiar apresenta as seguintes características: proprietários que residem na cidade mais próxima à propriedade, sendo pequenos proprietários ou arrendatários especialistas, que possuem área modular, com total aproveitamento para a pecuária, especializada ou em vias de especialização, com poucas atividades de exploração, com nível tecnológico pré-industrial, pouco uso de máquinas e insumos modernos e a maior parte da mão de obra é familiar. Apresentam pouco autoconsumo e expressiva participação de

mercado, ou seja, a maior parte da produção é vendida para o mercado. As propriedades possuem o tamanho médio de 100 a 200 ha e tamanho médio de rebanho de 100 a 200 cabeças. Quanto à diversificação da exploração da atividade há predomínio das fases de produção, cria e recria/engorda.

A empresa capitalista apresenta as seguintes características: proprietários que residem na cidade mais próxima à propriedade, sendo médios e grandes proprietários ou arrendatários especialistas, que possuem área multimodular com total aproveitamento para a pecuária, especializada, poucas atividades de exploração, nível tecnológico alto, uso de máquinas e equipamentos modernos e a maior parte da mão-de-obra é assalariada e temporária. Apresentam total participação no mercado, com autoconsumo inexistente. As propriedades possuem tamanho médio em torno de 500 a 800 ha e tamanho médio de rebanho de 500 a 800 cabeças. Quanto à diversificação da exploração da atividade há predomínio das fases de produção, ciclo completo e recria/engorda.

Foi realizada a caracterização dos sistemas produtivos de gado de corte na microrregião em análise, quanto às empresas familiares, usam 90% de sua área total média para bovinocultura de corte e 10% para outras culturas. As empresas familiares que se dedicam à fase de cria possuem produtividade média da propriedade de 1000@/ano. As empresas familiares que se dedicam à fase de recria/engorda possuem taxa média de desfrute do rebanho/ano de 25%, peso médio de abate de 480 kg, rendimento de carcaça de 51% e produtividade média da propriedade de 1600@/ano (tabela 27).

As empresas capitalistas apresentam 80% de sua área total média utilizada para bovinocultura de corte e 20% para outras culturas. Para as que produzem o ciclo completo, possuem taxa média de desfrute do rebanho/ano de 22%, produtividade média da propriedade de 1800@/ano. Nas empresas capitalistas que se dedicam à fase de recria/engorda, a taxa média de desfrute do rebanho/ano é de 25%, peso médio de abate de 480 kg, rendimento de



carcaça de 51%, produtividade média da propriedade de 3000 @/ano. O tipo de pastagem predominante na região é a *Braquiaria brizantha* e *decumbens* (tabela 27).

Tabela 27. A caracterização dos sistemas produtivos de gado de corte na microrregião de Presidente Prudente

<b>Caracterização</b>	<b>Empresa Familiar</b>	<b>Empresa Capitalista</b>
Área total média utilizada na bovinocultura de corte (%)	90	80
Área total média utilizada para outras culturas (%)	10	20
Taxa média de desfrute do rebanho/ano (%)	Recria/engorda: 25	Ciclo completo: 22 Recria/engorda: 25
Peso médio de abate (kg)	Recria/engorda: 480	480
Rendimento médio de carcaça (kg)	Recria/engorda: 51	51
Produtividade média da propriedade (@/ano)	Cria: 1000 Recria/engorda: 1600	Ciclo completo: 1800 Recria/engorda: 3000
Tipo de pastagem predominante	Braquiaria brizantha e decumbens	Braquiaria brizantha e decumbens

#### **4.4.4.2. Tecnologias aplicadas nos sistemas produtivos de gado de corte predominantes na microrregião de Presidente Prudente/SP**

Na pesquisa de campo com aplicação de roteiro de entrevista (ver anexo I) com nove informantes-chave conhecedores do elo em análise foram descritas as principais tecnologias aplicadas em cada tipo socioeconômico de sistema produtivo de gado de corte predominante na microrregião de Presidente Prudente/SP.

Para isso, as principais operações tecnológicas e não-tecnológicas realizadas dentro dos sistemas produtivos foram selecionadas através de uma escala de 1 a 3, que detectou a ordem de importância das operações, onde a de número 1 foi considerada como a mais importante e a de número 3 a menos importante, sendo eleitas para descrição as que obtiveram ordem de importância 1. Após a descrição, o entrevistado apontou como as operações que causam impacto sobre a eficiência (custos e produtividade) e sobre a qualidade do produto carne bovina, com intensidade variando entre alta (A), média (M) ou baixa (B).

A análise dos dados foi realizada usando uma média ponderal do número de respostas, considerando as respostas que tiveram posição dominante entre o grupo de entrevistados, acima de 70%.

Os quadros 2, 3, 4 e 5 apresentam a descrição das tecnologias aplicadas nos sistemas produtivos de gado de corte predominantes na microrregião de Presidente Prudente.

O quadro 2 descreve o sistema produtivo de gado de corte familiar, que se dedica à fase de cria. Os entrevistados elegeram como ordem de importância 1 as operações de formação e manutenção de pastagens, genética do rebanho, manejo de bezerros, manejo sanitário, manejo alimentar, compra de animais, compra de insumos e mão-de-obra. Quanto ao impacto sobre a eficiência (produtividade), todas as operações mostram alto impacto, exceto a compra de insumos, que foi classificada como médio impacto. E quanto ao impacto sobre a eficiência (custos), as operações de manejo de bezerros, manejo sanitário e manejo alimentar apresentaram baixo impacto; os itens restantes tiveram alto impacto. No impacto sobre a qualidade, as operações que tiveram médio impacto foram as de formação e manutenção de pastagens e a mão-de-obra; item compra de insumos teve baixo impacto e os restantes dos itens tiveram alto impacto.

Quadro 2. Tecnologias aplicada no sistema produtivo de gado de corte familiar (fase cria), na microrregião de Presidente Prudente/SP

Operações e Manejo	Importância 1 a 3	Tecnologia adotada no tipo de fazenda	Impacto sobre a eficiência		Impacto sobre a qualidade
			Produtividade	Custo	
Formação e manutenção de pastagens	1	* Manutenção anual: roçada do pasto com trator e roçadeira (trato mecânico).	A	A	M
Controle e doenças das pastagens	3	-	-	-	-
Genética do rebanho	1	-Compra de reprodutores com média qualidade genética. -Compra filhotes de touros provados. -Prevalece a raça Nelore. -A compra de reprodutores é feita pela	A	A	A

		moda, marca e tamanho. Onde as características fenotípicas (animais mais pesados) são mais valorizadas que as características genotípicas.			
Manejo de bezerros	1	-Corte e cura do umbigo (ao nascer imersão ao iodo 6%). -Colostro (até 6 horas após o parto). -Vacinações oficiais do órgão de defesa estadual e sua política de controle.	A	B	A
Manejo sanitário	1	-O manejo das vacinas cumpre o calendário oficial de vacinações obrigatórias do órgão de defesa estadual e sua política de controle. -Vacinação contra brucelose: fêmeas entre 3 e 8 meses de idade, devem ser marcadas com um "V" no lado esquerdo da cara, acompanhado do último dígito do ano de vacinação. -Vacinação contra clostridioses: 1ª dose - 4 a 6 meses de idade. 2ª dose - 6 meses após. -Vacina contra febre aftosa (de acordo com a defesa sanitária animal). -Vacina contra a raiva (vacinar aos 4 meses e anualmente em áreas de risco). -Vacina contra botulismo (inicialmente com duas doses a partir dos quatro meses de vida com intervalo de um mês e revacinação anual). - O controle dos vermes gastrintestinais é realizado estrategicamente a partir do desmame até os dois anos e meio de vida, nos meses de maio, julho e setembro.	A	B	A
Manejo alimentar	1	-Desmame uso de sal mineral no cocho com pastejo contínuo (sistema extensivo).	A	B	A
Compra dos animais	1	-Compra touros para reposição através de leilões e intermediários.	A	A	A

Compra de insumos	1	-A compra é realizada em sua maior parte diretamente entre produtor e revenda. Com pouca relação de cooperativismo. -A compra é feita para repor o estoque, sem estudo da melhor época para compra e poder de barganha.	M	A	B
Mão-de-obra	1	-Contratada de uso mensalista e diarista para diversas atividades na propriedade. -Produtor é em sua maioria gerente da propriedade. -Desqualificada, feita por indicação e sem programa de treinamento.	A	A	M
Transporte dos animais (aquisição e abate)	3	-	-	-	-

O sistema produtivo de gado de corte familiar que se dedica à fase de recria e engorda é apresentado na tabela 3. Foi eleito pelos entrevistados como ordem de importância 1 as operações de formação e manutenção de pastagens, genética do rebanho, manejo sanitário, manejo alimentar, compra de insumos e mão-de-obra. No impacto sobre a eficiência (produtividade), todas as operações tiveram alto impacto, com exceção para a compra de insumos que foi classificada como de médio impacto. E sobre os custos das operações, genética do rebanho e manejo sanitário tiveram baixo impacto, o manejo alimentar teve médio impacto e as restantes tiveram alto impacto. No impacto sobre a qualidade, a operação mão-de-obra teve médio impacto, a compra de insumos baixo impacto e as restantes alto impacto.

Quadro 3. Tecnologias aplicada no sistema produtivo de gado de corte familiar (fase recria/engorda), na microrregião de Presidente Prudente/SP

Operações e Manejo	Importância 1 a 3	Tecnologia adotada no tipo de fazenda	Impacto sobre a eficiência		Impacto sobre a qualidade
			Produtividade	Custo	
Formação e manutenção de pastagens	1	* Manutenção anual: roçada do pasto com trator e roçadeira (trato mecânico).	A	A	A

Controle e doenças das pastagens	3	-	-	-	-
Genética do rebanho	1	-Compra gado de leite para engorda. -Prevalecem as raças Nelore e mestiço leiteiros. -As compras de animais são feitas em sua maior parte pela moda, marca e tamanho. Onde as características fenotípicas (animais mais pesados) são mais valorizadas que as características genotípicas.	A	B	A
Manejo de bezerros	2	-	-	-	-
Manejo sanitário	1	-O manejo das vacinas cumpre o calendário oficial de vacinações obrigatórias do órgão de defesa estadual e sua política de controle. -Vacinação contra brucelose: fêmeas entre 3 e 8 meses de idade, devem ser marcadas com um "V" no lado esquerdo da cara, acompanhado do último dígito do ano de vacinação. -Vacinação contra clostridioses: 1ª dose - 4 a 6 meses de idade. 2ª dose - 6 meses após. -Vacina contra febre aftosa (de acordo com a defesa sanitária animal). -Vacina contra a raiva (vacinar aos 4 meses e anualmente em áreas de risco). -Vacina contra botulismo (inicialmente com duas doses a partir dos quatro meses de vida com intervalo de um mês e revacinação anual). - O controle dos vermes gastrintestinais é realizado estrategicamente a partir do desmame até os dois anos e meio de vida, nos meses de maio, julho e setembro.	A	B	A
Manejo alimentar	1	-Sistema extensivo. -Pastejo contínuo sem rotação de pastagem. -Divisão de pastos (rodízio de pastos). -Uso de sal mineral (garrotes, boi magro e boi gordo) e sal proteinado na época das secas (4 meses) para bezerros até 12 meses.	A	M	A
Compra dos animais	3	-	-	-	-

Compra de insumos	1	-A compra é realizada em sua maior parte diretamente entre produtor e revenda. Com pouca relação de cooperativismo. -A compra é feita para repor o estoque, sem estudo da melhor época para compra e poder de barganha.	M	A	B
Mão-de-obra	1	-Contratada de uso mensalista e diarista para diversas atividades na propriedade. -Produtor é em sua maioria gerente da propriedade. -Desqualificada, feita por indicação e sem programa de treinamento	A	A	M
Transporte dos animais (aquisição e abate)	3	-	-	-	

O quadro 4 apresenta o sistemas produtivos de gado de corte capitalista que se dedica ao ciclo completo (cria, recria e engorda). Os entrevistados elegeram como ordem de importância 1 as operações de formação e manutenção de pastagens, genética do rebanho, manejo de bezerras, manejo sanitário, manejo alimentar, compra de insumos e mão-de-obra. No impacto sobre a eficiência (produtividade), as operações de formação e manutenção de pastagens e compra de insumos tiveram médio impacto, todas as outras operações tiveram alto impacto. E no impacto sobre eficiência (custos), as operações de compra de insumos e mão-de-obra tiveram alto impacto, o manejo sanitário teve médio impacto e as restantes tiveram baixo impacto. No impacto sobre a qualidade, as operações de formação e manutenção de pastagens e mão-de-obra apresentaram médio impacto, o restante alto impacto.

Quadro 4. Tecnologias aplicada no sistema produtivo de gado de corte capitalista (ciclo completo), na microrregião de Presidente Prudente/SP

Operações e Manejo	Importância 1 a 3	Tecnologia adotada no tipo de fazenda	Impacto sobre a eficiência		Impacto sobre a qualidade
			Produtividade	Custo	
Formação e manutenção de pastagens	1	* Manutenção anual: roçada do pasto com trator e roçadeira (trato mecânico) e calagem.	M	B	M

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divisão de pasto para recuperar uma parte de cada vez.</li> <li>- Rodízio de pastagem.</li> <li>- Descanso de pastagens (vedação), mínimo 90 dias.</li> <li>- Análise de solos, corrige o solo com a necessidade da propriedade.</li> <li>- Uso de cerca elétrica</li> </ul>			
Controle e doenças das pastagens	3	-	-	-	-
Genética do rebanho	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Compra de gado mestiço leiteiro para engorda.</li> <li>-Prevalece a raça Nelore e mestiços leiteiros.</li> <li>-As compras de animais são feitas em sua maior parte pela moda, marca e tamanho. Onde as características fenotípicas (animais mais pesados) são mais valorizadas que as características genotípicas.</li> </ul>	A	B	A
Manejo de bezerras	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Corte e cura do umbigo (ao nascer imersão ao iodo 6%).</li> <li>-Colostro (até 6horas após o parto).</li> <li>-Manejo ao pé.</li> <li>-Vacinações oficiais do órgão de defesa estadual e sua política de controle.</li> </ul>	A	B	A
Manejo sanitário	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-O manejo das vacinas cumpre o calendário oficial de vacinações obrigatórias do órgão de defesa estadual e sua política de controle.</li> <li>-Vacinação contra brucelose: fêmeas entre 3 e 8 meses de idade, devem ser marcadas com um "V" no lado esquerdo da cara, acompanhado do último dígito do ano de vacinação.</li> <li>-Vacinação contra clostridioses: 1ª dose - 4 a 6 meses de idade. 2ª dose - 6 meses após.</li> <li>-Vacina contra febre aftosa (de acordo com a defesa sanitária animal).</li> <li>-Vacina contra a raiva (vacinar aos 4 meses e anualmente em áreas de risco).</li> <li>-Vacina contra botulismo (inicialmente com duas doses a partir dos quatro meses de vida com intervalo de um</li> </ul>	A	B	A

		mês e revacinação anual). - O controle dos vermes gastrintestinais é realizado estrategicamente a partir do desmame até os dois anos e meio de vida, nos meses de maio, julho e setembro.			
Manejo alimentar	1	-Sistema extensivo. -Pastejo contínuo sem rotação de pastagem. -Divisão de pastos (rodízio de pastos). -Uso de sal mineral para todo o rebanho.	A	M	A
Compra dos animais	3	-	-	-	-
Compra de insumos	1	-A compra é realizada em sua maior parte diretamente entre produtor e revenda. Com pouca relação de cooperativismo. -A compra é feita para repor o estoque, sem estudo da melhor época para compra e poder de barganha.	M	A	B
Mão-de-obra	1	-Contratada de uso mensalista e diarista para diversas atividades na propriedade. -Desqualificada, feita por indicação e sem programa de treinamento.	A	A	M
Transporte dos animais (aquisição e abate)	3	-	-	-	-

O quadro 5 apresenta o sistema produtivo de gado de corte capitalista que se dedica à fase de recria e engorda. Os entrevistados elegeram como ordem de importância 1 as operações de formação e manutenção de pastagens, genética do rebanho, manejo sanitário, manejo alimentar, compra de animais, compra de insumos e mão-de-obra. Quanto ao tipo de impacto sobre a eficiência (produtividade), as operações formação e manutenção de pastagens e compra de insumos apresentaram médio impacto, todas as outras operações tiveram alto impacto. Quanto ao tipo de impacto sobre eficiência (custos) a operação manejo sanitário teve baixo impacto, as restantes tiveram alto impacto. No tipo de impacto sobre a qualidade, as



operações formação e manutenção de pastagens e mão-de-obra apresentaram médio impacto, as restantes alto impacto.

Quadro 5. Tecnologias aplicada no sistema produtivo de gado de corte capitalista (fase recria/engorda), na microrregião de Presidente Prudente/SP

Operações e Manejo	Importância 1 a 3	Tecnologia adotada no tipo de fazenda	Impacto sobre a eficiência		Impacto sobre a qualidade
			Produtividade	Custo	
Formação e manutenção de pastagens	1	-O produtor estabelece o pasto de maneira convencional (aração, gradagem e plantio), com uso de calcáreo e adubo fosfatado. - Divisão de pasto para recuperar uma parte de cada vez. - Análise de solos, corrige o solo com a necessidade da propriedade. - Arrendamento de área para a agricultura (algodão, milho, soja) recebendo a pastagem formada como forma de pagamento.	A	A	B
Controle e doenças das pastagens	3	-	-	-	-
Genética do rebanho	1	-Compra de gado mestiço leiteiro para engorda -Prevalece a raça Nelore e mestiços leiteiros. -As compras de animais são feitas em sua maior parte pela moda, marca e tamanho. Onde as características fenotípicas (animais mais pesados) são mais valorizadas que as características genotípicas	A	A	M
Manejo de bezerros	2	-	-	-	-
Manejo sanitário	1	-O manejo das vacinas cumpre o calendário oficial de vacinações obrigatórias do órgão de defesa estadual e sua política de controle. -Vacina contra febre aftosa (de acordo com a defesa sanitária animal). -Vacina contra a raiva (vacinar aos 4 meses e anualmente em áreas de risco). -Vacina contra botulismo (inicialmente com duas	A	B	A

		doses a partir dos quatro meses de vida com intervalo de um mês e revacinação anual). - O controle dos vermes gastrintestinais é realizado estrategicamente a partir do desmame até os dois anos e meio de vida, nos meses de maio, julho e setembro.			
Manejo alimentar	1	Uso de suplementação animal: - sal mineral 85gP (total do rebanho), - sal mineral 85gP (garrotes), - sal mineral 85gP (boi magro), - sal mineral 85gP (boi gordo), - sal proteinado (bezerros até 12 meses). -Pastagem dividida em piquetes, com patejo contínuo e rodízio de pastos.	A	A	A
Compra dos animais	1	-Leilões/Intermediários/O criador vende para o intermediário.	M	A	A
Compra de insumos	1	-A compra é realizada em sua maior parte diretamente entre produtor e revendas, cooperativas. Com pouca relação de cooperativismo. -A compra é feita para repor o estoque, sem estudo da melhor época para compra e poder de barganha.	M	A	B
Mão-de- obra	1	-Contratada de uso mensalista e diarista para diversas atividades na propriedade. -Desqualificada, feita por indicação e sem programa de treinamento.	B	A	B
Transporte dos animais (aquisição e abate)	3	-	-	-	-

A partir dos dados do levantamento de campo (anexo I) foram identificadas várias limitações: a) nas operações e no manejo dos sistemas produtivos de gado de corte predominantes na mesorregião de Presidente Prudente/SP (tabela 28); b) nas relações entre pecuarista e o elo insumos da CPCB no Estado de São Paulo (tabela 29); c) nas relações

pecuarista e o frigorífico na CPCB no Estado de São Paulo (tabela 30). Essas limitantes influenciam o desempenho (eficiência e qualidade) da CPCB no Estado de São Paulo.

Tabela 28. Limitações identificadas nos sistemas produtivos de gado de corte predominantes na microrregião de Presidente Prudente/SP

<b>LIMITAÇÕES</b>
Manutenção anual de pastagens sem uso de insumos (empresa familiar).
Existência de animais mestiços leiteiros para engorda nas propriedades produtiva de gado de corte.
Na compra de reprodutores as características fenotípicas (animais mais pesados) são mais valorizadas que as características genotípicas (técnicas e genéticas).
Aquisição de touros em fazendas produtora de animais com média qualidade genética.
Na empresa familiar (cria) e na capitalista (ciclo completo) quanto ao manejo alimentar, não há uso de sal proteinado.
Na empresa familiar (recria/engorda) quanto ao manejo alimentar, usa-se sal proteinado somente nas secas para os animais de até 12 meses de idade.
Manejo alimentar sem uso de suplementação concentrada e volumosa (ração e silagens).
A compra de insumos é realizada, em sua maior parte, diretamente na revenda com a finalidade de repor o estoque.
Baixo poder de barganha e cooperativismo entre os produtores.
Mão-de-obra desqualificada e sem programa de treinamento.

Tabela 29. Limitações identificadas nas relações entre pecuarista e o elo insumos da CPCB no Estado de São Paulo

<b>LIMITAÇÕES</b>
Ausência de linha de crédito para o pecuarista comprar os insumos em grande quantidade na melhor época, conseguindo melhores preços.
Falta de assistência técnica para o pecuarista.
Pouca disponibilidade de grãos e farelos no Estado.
Altos preços dos insumos no Estado.

Tabela 30. Limitações identificadas nas relações entre pecuarista e o frigoríficos da CPCB no Estado de São Paulo

<b>LIMITAÇÕES</b>
Desentendimento, desconfiança, conflitos, disputas, oportunismo na relação entre pecuarista e indústria frigorífica.
Desonestidade de alguns frigoríficos na hora da pesagem e limpeza da carcaça dos animais.
Os frigoríficos determinam o preço do gado na hora da compra.
A nota fiscal do frigorífico é emitida depois da entrada do gado no frigorífico, já na câmara fria.
Em sua grande maioria, o rendimento de carcaça obtido é inferior ao esperado pelos pecuaristas.

Os frigoríficos classificam a boiada sem regras claras de classificação (sem critérios de classificação). Não tem interesse em trabalhar com as regras claras de classificação e padronização de carcaça.
Para lote que está pronto para o abate, o produtor tem que aceitar o preço ofertado pelo frigorífico, mesmo sendo diferente do preço da praça.
Os frigoríficos não aceitam o peso da fazenda (abate com peso vivo) aceita só o abate com peso morto, dentro de suas instalações e equipamentos.
Pouca ou nenhuma valorização da qualidade da carne pela tipificação de carcaça, a maioria dos frigoríficos paga o mesmo preço para quem produz com qualidade e sem qualidade;
Não são comuns contratos e integração vertical entre os produtores e frigoríficos.
Pouco frigoríficos liberam a entrada de uma balança do sindicato rural para comparar com a pesagem do frigorífico.

#### **4.4.4.3. Custo de produção dos sistemas produtivos de gado de corte predominante na microrregião de Presidente Prudente/SP**

Mediante pesquisa de campo com aplicação do roteiro de entrevista (anexo I) a nove informantes-chave conhecedores do elo propriedade pecuária foram identificados os custos operacionais dos sistemas produtivos de gado de corte predominantes na microrregião de Presidente Prudente/SP.

A tabela 31 apresenta os itens dos custos operacionais identificados na pesquisa de campo citada anteriormente. O sistema produtivo de gado de corte (SP- 01) representa a empresa familiar com fase de produção cria; o sistema produtivo de gado de corte (SP-02) representa a empresa familiar com fase de produção recria/engorda; o sistema produtivo de gado de corte (SP-03) representa a empresa capitalista com fase de produção ciclo completo; o sistema produtivo de gado de corte (SP-04) representa a empresa capitalista com fase de produção recria/engoda.

A partir da tabela 31, podem-se identificar os itens que possuem maior porcentagem nos custos operacionais dos sistemas produtivos de gado de corte. Sendo eles: suplementação animal, mão-de-obra, aquisição de animais, manutenção (equipamentos, implementos, benfeitorias e máquinas).

Tabela 31. Custos de produção dos sistemas produtivos de gado de corte predominantes na microrregião de Presidente Prudente/SP

CO	SP - 01		SP - 02		SP - 03		SP - 04	
	Valor (R\$)	(%)	Valor (R\$)	(%)	Valor (R\$)	(%)	Valor (R\$)	(%)
<b>Receita pecuária</b>	<b>71.733,62</b>		<b>122.068,21</b>		<b>134.870,33</b>		<b>235.353,60</b>	
Pastagem (manutenção)	440,00	1,20	1.070,00	1,17	4.962,40	8,05	2.772,00	1,62
Suplementação animal	5.891,00	16,01	7.852,00	8,60	5.762,00	9,35	13.240,00	7,75
Mão-de-obra	11.699,40	31,80	13.161,80	14,43	20.474,00	33,21	19.889,00	11,63
Vacinas	892,60	2,43	922,90	1,01	2.419,00	3,92	2.487,30	1,46
Controle parasitário	595,20	1,62	1.523,00	1,67	1.882,10	3,05	2.301,90	1,35
Antibióticos	148,20	0,40	197,00	0,22	307,80	0,50	391,00	0,23
Aquisição de animais	3.000,00	8,15	53.300,00	58,40	3.000,00	4,87	106.600,00	62,36
Comercialização	1.158,10	3,15	2.982,20	3,27	2.784,50	4,52	5.756,90	3,37
Administração, Imposto fixo e energia	4.214,00	11,45	2.330,00	2,55	5.500,00	8,92	4.560,00	2,67
Combustível	3.943,20	10,72	1.860,00	2,04	4.464,00	7,24	3.720,00	2,18
Manutenção (equipamentos, implementos, benfeitorias e máquinas)	4.807,00	13,07	6.063,10	6,64	10.096,40	16,38	9.230,40	5,40
<b>CO da pecuária</b>	<b>36.788,72</b>	<b>100,00</b>	<b>91.261,99</b>	<b>100,00</b>	<b>61.652,16</b>	<b>100,00</b>	<b>170.948,62</b>	<b>100,00</b>

CO - custo operacional

O item tecnológico de maior peso nos custos operacionais dos sistemas produtivos de gado de corte é a suplementação alimentar, que representa de 7,75 a 16,01%.

Os resultados da análise do elo propriedade pecuária da CPCB no Estado de São Paulo estão sintetizados na tabela 32.

Tabela 32. Limitações do elo propriedade pecuária da CPCB no Estado de São Paulo

<b>LIMITAÇÕES</b>
As pastagens apresentam-se de baixa qualidade, existindo poucas propriedades que realizam análise dos solos, reforma de pastagem, mecanização, adubação adequada e uso de forrageiras que aumentem a produtividade por área. Isso ocorre principalmente devido ao manejo inadequado das pastagens, causado pelos elevados custos dos insumos e equipamentos de produção.
O nível nutricional é considerado baixo, com pastagens pobres em adubação, pouca utilização de sistemas de rotação de pastagens, suplementação de concentrados, suplementação de minerais e suplementação de volumosos. Isso ocorre devido principalmente ao manejo nutricional inadequado causado pelo elevado custo dos insumos e equipamentos de produção e baixo preço dos animais para abate.
A qualidade do material genético utilizado nos rebanhos apresenta-se de média a baixa. A

<p>maioria dos rebanhos contém animais de descarte e mestiços leiteiros para realizar a engorda. Além de priorizarem na compra as características fenotípicas (animais mais pesados) do que as características genotípicas (animais com genética). Prevalecendo a compra de animais pela moda, marca e tamanho. Isso ocorre principalmente pelo elevado custo de aquisição dos animais de alta qualidade genética e pelo pouco conhecimento dos produtores de como escolher corretamente o material genético para cada sistema de produção.</p>
<p>As áreas de produção de gado de corte são subaproveitadas e se destinam quase que exclusivamente aos solos classificados como desfavoráveis. Tradicionalmente os produtores utilizam à pecuária de corte em solos de menor aptidão agrícola. Os solos de melhores aptidões agrícolas, em que a pecuária bovina foi implementada no passado como atividade desbravadora, atualmente estão sendo ocupados por culturas mais rentáveis, como a cana-de-açúcar e eucalipto. Isso ocorre principalmente pelos altos custos de produção da pecuária de corte no Estado de São Paulo.</p>
<p>O item tecnológico de maior peso no custo operacional de produção de gado de corte é a suplementação alimentar, que representa de 7,75 a 16,01%.</p>
<p>Os índices zootécnicos reprodutivos: taxa de natalidade (relação entre o número de nascimentos com o número de fêmeas prenhas), idade ao primeiro parto (início do processo produtivo das fêmeas), intervalo de partos (período de tempo compreendido entre duas partições consecutivas) e idade de descarte de vaca (idade em que a vaca é descartada do rebanho) e relação touro/vaca (quantidade de vacas para um touro cobrir), são considerados de nível baixo a médio e seus valores são respectivamente: 69,10%, 34 meses, 13,6 meses, 8,4 anos e 1/25. Os índices sugerem média qualidade genética das fêmeas, baixa qualidade do manejo dos animais e também da baixa qualidade da alimentação fornecida.</p>
<p>Os dados dos animais: idade de desmama (idade em que o animal foi desmamado) - 8,4 meses; peso médio de desmama aos 8,4 meses (peso em que o animal foi desmamado) - 169,2 kg e peso aos 18 meses (peso que o animal atinge aos 18 meses de idade) - 272,8 kg, são considerados médios.</p>
<p>A idade média de abate (idade em que o animal vai para o abate) é considerada média a alta, em torno de 36 meses para o boi gordo e 56 meses para a vaca gorda, causada principalmente pela baixa qualidade genética e nutricional dos animais.</p>
<p>As taxa de lotação (relação entre o número de animais e a área ocupada por eles) é considerada baixa, em torno de 0,93 UA/ha. Causado principalmente pela baixa qualidade das pastagens e solos com poucos nutrientes (pouco uso de mecanização e insumos para a correção e adubação).</p>
<p>Com o impulso da cadeia produtiva do açúcar e do álcool, as regiões do Oeste do Estado, tradicionais nas atividades criatórias da bovinocultura de corte, vêm sendo alvo de expansão acelerada da lavoura de cana-de-açúcar, confrontando-se essa expansão diretamente com as áreas de pastagens cultivadas.</p>
<p>A rastreabilidade nas propriedades rurais se limita à colocação de brincos que identificam o animal, que sem o sistema de registro perdem a função da rastreabilidade.</p>
<p>Os sistemas de produção apresentam baixa produtividade do rebanho, alta carga tributária, ciclo produtivo muito longo, ausência de tipificação dos animais, carcaças e carne, ofertados ao consumidor.</p>
<p>Os preços mais altos de terras do Brasil estão no Estado de São Paulo.</p>
<p>O ciclo produtivo (período de tempo entre o nascimento do animal até o seu abate) do rebanho apresenta-se muito longo, em torno de 4 a 5 anos, devido principalmente à baixa qualidade genética e deficiência no manejo reprodutivo e nutricional.</p>

#### **4.4.5. O elo insumos da CPCB no Estado de São Paulo**

Segundo IEL (2000), entende-se por insumos a combinação dos fatores de produção (matéria-prima, energia, horas trabalhadas, etc.) que entram na produção de determinada quantidade de bens ou serviços. Na pecuária de corte bovina, existem insumos que podem ser imprescindíveis ou não e utilizados de maneira direta (concentrados utilizados na alimentação animal, vacinas, vermífugos, carrapaticidas e antibióticos) ou indireta (fertilizantes, corretivos, herbicidas e adubos) na produção de carne. Cujos objetivos na produção animal são a melhoria dos índices zootécnicos e da eficiência produtiva da atividade.

O elo insumo fornece insumos necessários à eficiência da produção e seu desempenho está intimamente relacionado com o desenvolvimento da pesquisa científica, em especial nas áreas de suporte e de aplicação, onde se destacam os aspectos zootécnicos, biológicos, socioeconômicos e de difusão (assistência técnica e extensão rural) (BLISKA et al., 1998).

Para Wilkinson e Rocha (2005), o elo indústria de insumos pode ser subdividido em três segmentos: alimentação animal, indústria de defensivos e de genética animal. Há, ainda, uma indústria de bens de produção para os outros elos da cadeia produtiva, como os insumos para a indústria de insumos agrícolas, os insumos para a agroindústria de abate e processamento e os insumos utilizados na comercialização.

O setor de bens de produção alimenta com máquinas e equipamentos todos os elos da cadeia produtiva. Os bens de produção podem ser produzidos em série (tratores e implementos agrícolas, por exemplo), como sob encomenda (túneis de refrigeração para frigoríficos-abatedores e equipamentos de refrigeração para serviços de transporte, atacado e varejo, por exemplo).

De acordo com o modelo da figura 12, o elo varejo da CPCB no Estado de São Paulo é representado pelas lojas e cooperativas. E o elo atacado pelos entrepostos e revendedores

comerciais. Há grandes produtores que compram diretamente das empresas deste elo.

Uma análise mais acurada do elo insumos da CPCB no Estado de São Paulo foge aos objetivos do presente trabalho.

#### **4.4.6. Ambiente organizacional e institucional da CPCB no Estado de São Paulo**

Os fluxos de produto no sentido de produção – distribuição, e de informações e recursos monetários, no sentido oposto, ocorrem sob um complexo aparato de normas, regulamentos, mecanismos e políticas públicas, cujas características afetam diretamente o desempenho global (IEL, 2000).

Segundo Bankut (2002) citado por Milhomem (2005), o ambiente organizacional é formado pelas regras formais (leis e portarias) e informais (costumes e tradições) que estabelecem os padrões de conduta e delimitam as interações entre os agentes de uma cadeia produtiva. Parte dessas interações ocorre clandestinamente, ou seja, em desobediência às regras formais, com custos fiscais e/ou custos de atendimento das normas sanitárias e amparo de regras informais que, embora conflitem com as regras formais, fornecem condições mínimas de estabilidade das transações clandestinas.

Segundo Lima et al. (2001a) citado por Milhomem (2005) o ambiente organizacional está integrado por um conjunto de organizações públicas e privadas que apóiam o funcionamento de uma cadeia produtiva, sobre todos os grupos de atores sociais das cadeias produtivas. Tais organizações não participam diretamente dos propósitos transacionais da cadeia produtiva, mas interferem em seu funcionamento. As empresas que participam deste ambiente são organizações de crédito, assistência técnica, extensão rural, serviços de informação, ciência e tecnologia e centros de ensino e pesquisa, dentre outros.



Ainda segundo os autores, o ambiente institucional, por sua vez, se faz representar por um conjunto de normas, leis, regras e costumes que influencia ou determina os princípios de funcionamento dos fluxos da cadeia de produção. Neste contexto, a cobrança de impostos e tarifas, por exemplo, determina o nível de produtos importados e exportados de uma determinada cultura (onde se insere uma dada cadeia de produção) e sugerem o direcionamento e amplitude dos fluxos de materiais, capital e informação da cadeia produtiva.

As instituições são formadas por leis e regras de comportamento responsáveis por conduzir e delimitar as interações humanas em uma sociedade. Atuam como minimizadoras de incertezas e como direcionadoras de comportamento entre os agentes, embora não sejam perfeitas. As organizações são como o conjunto de agentes que interagem no ambiente institucional. Criadas e governadas a partir do modelo institucional vigente, as organizações possuem como objetivo principal prosperar dentro das regras estabelecidas (MILHOMEM, 2005).

Segundo mostra a figura 12, na CPCB do Estado de São Paulo o ambiente organizacional é composto por: Instituições de P&D, Associações de produtores, assistência técnica, agência de fomento e crédito (Sindicatos, Agência Rural, Secretaria de Agricultura, Embrapa, Apta, Universidades, Consultorias, etc). E o ambiente institucional por: normas de qualidade, leis ambientais e regulatórias, tributação, órgãos formuladores de políticas macroeconômicas e de comércio exterior (legislação agrária e de crédito rural, regulamentação de defesa sanitária animal, do comércio internacional de carne bovina, etc.).

#### 4.5. LIMITAÇÕES TECNOLÓGICAS AO DESEMPENHO DA CPCB NO ESTADO DE SÃO PAULO EM RELAÇÃO AOS ELOS PROPRIEDADE PECUÁRIA E AGROINDÚSTRIA

A pesquisa adotou o enfoque sistêmico na análise dos elos propriedade pecuária e agroindústria da CPCB no Estado de São Paulo, utilizando a coleta de dados secundários e primários. Os principais objetivos de desempenho perseguidos foram os indicadores de eficiência produtiva e de qualidade do produto carne *in natura*, que juntos podem determinar a competitividade da CPCB no Estado de São Paulo.

A lista de limitações tecnológicas do elo propriedade pecuária da CPCB no Estado de São Paulo apresentada na tabela 32 foram obtida através de análise de dados secundários e de levantamento de campo com aplicação do roteiro de entrevistas (ver anexo I) a nove informantes-chave, conhecedores do tema em questão.

Tabela 32. Lista das limitações tecnológicas do elo Propriedade pecuária da CPCB no Estado de São Paulo

<b>LIMITAÇÕES</b>	<b>DESCRIÇÃO DA LIMITAÇÃO</b>
<b>Qualidade das pastagens</b>	As pastagens apresentam-se de baixa qualidade, existindo pequeno número de propriedades que realiza o manejo adequado das pastagens com, análise dos solos, reforma de pastagem, mecanização, adubação adequada e uso de forrageiras que aumentem a produtividade por área.
<b>Nível nutricional nos rebanhos</b>	O nível nutricional é considerado baixo, principalmente por causa do manejo nutricional inadequado, com pastagens pobres em adubação, pouca utilização de sistemas de rotação de pastagens, suplementação de concentrados, suplementação de minerais e suplementação de volumosos.
<b>Material genético nos rebanhos</b>	A qualidade do material genético utilizado nos rebanhos apresenta-se média a baixa. A maioria dos rebanhos contém animais de descarte e mestiços oriundos de propriedades leiteiras para realizar a engorda.
<b>Aptidão das áreas de produção de gado de corte</b>	As áreas de produção de gado de corte é subaproveitada e se destina quase que exclusivamente aos solos classificados como desfavoráveis. Os solos de melhores aptidões agrícolas, em que a pecuária bovina foi implementada no passado como atividades desbravadoras, atualmente estão sendo ocupados por culturas mais rentáveis, como a cana-de-açúcar e eucalipto.
<b>Custos de suplementação alimentar</b>	O item tecnológico de maior peso no custo operacional de produção de gado de corte é a suplementação alimentar, que representa de 7,75 a 16,01%.
<b>Índices Zootécnicos reprodutivos</b>	Os índices zootécnicos reprodutivos: taxa de natalidade (relação entre o número de nascimentos com o número de fêmeas prenhas), idade ao primeiro parto (início do processo produtivo das fêmeas), intervalos de partos (período de tempo compreendido entre duas

	parições consecutivas) e idade de descarte de vaca (idade em que a vaca é descartada do rebanho) e relação touro/vaca (quantidade de vacas para um touro cobrir), são considerados baixo a médio e seus valores são respectivamente: 69,10%, 34 meses, 13,6 meses, 8,4 anos e 1/25. Os índices sugerem média qualidade genética das fêmeas, uma baixa qualidade do manejo dos animais e também da baixa qualidade da alimentação fornecida.
<b>Índices Zootécnicos ponderais</b>	Os dados de ponderal dos animais: peso médio de desmama aos 8,4 meses (peso em que o animal foi desmamado) -169,2 kg e peso aos 18 meses (peso que o animal atinge aos 18 meses de idade) - 272,8 kg, são considerados médios.
<b>Nível da idade de abate do rebanho</b>	A idade média de abate (idade em que o animal vai para o abate) é considerada média a alta, em torno de 36 meses para o boi gordo e 56 meses para a vaca gorda, causada principalmente pela baixa qualidade genética e nutricional dos animais.
<b>Índices zootécnicos produtivos</b>	As taxa de lotação (relação entre o número de animais e a área ocupada por eles) é considerada baixa, em torno de 0,93 UA/ha. Causado principalmente pela baixa qualidade das pastagens e solos com poucos nutrientes (pouco uso de mecanização e insumos para a correção e adubação).
<b>Ciclo produtivo do rebanho</b>	O ciclo produtivo (período de tempo entre o nascimento do animal até o seu abate) do rebanho apresenta-se muito longo, em torno de 4 a 5 anos, devido principalmente à baixa qualidade genética e deficiência no manejo reprodutivo e nutricional.

A tabela 33 apresenta a lista de limitações tecnológicas do elo agroindústria (matadouros e matadouros/frigoríficos) da CPCB no Estado de São Paulo, resultando do esforço da análise de dados secundários sobre o elo em questão.

Tabela 33. Lista das limitações tecnológicas do elo agroindústria (matadouros e matadouros/frigoríficos) da CPCB no Estado de São Paulo

<b>LIMITAÇÕES</b>	<b>DESCRIÇÃO DA LIMITAÇÃO</b>
<b>Controle de qualidade nos matadouros municipais</b>	Os matadouros apresentam ausência e desconhecimento profundo dos sistemas de controle de qualidade. Parte destas unidades não opera sob inspeção sanitária possuindo baixo controle sanitário, comprometendo as características nutritivas, organolépticas e sanitárias desejáveis para a carne <i>in natura</i> comercializada.
<b>Tecnologia de abate nos matadouros municipais</b>	Os matadouros municipais, em geral, não investem em tecnologia de abate, não executam desossa das carcaças, e os equipamentos e utensílios utilizados nas operações de abate estão desgastados. Apenas um número reduzido tem condições adequadas de operação.
<b>Controle de qualidade dos animais adquiridos nos</b>	Poucos matadouros-frigoríficos fazem controle de qualidade dos animais adquiridos, baseando-se em mecanismos empíricos de tradição, adquirindo animais de produtores que supostamente teriam animais de padrão mais uniforme, especialmente em peso, e que oferecem couro

<b>matadouros-frigoríficos</b>	melhor. Observa-se que o controle da qualidade da matéria-prima está voltado à atividade de inspeção (inspeção <i>ante-mortem</i> dos animais) e que atividades que poderiam contribuir para a melhoria da qualidade da carne, como compra de animais por qualidade e técnicas de manejo preocupadas com o bem-estar animal (estresse pré-abate, principalmente), ainda são práticas pouco disseminadas. Em geral, não existe uma valorização de animais que forneçam carne de qualidade, nem mesmo o mercado reconhece, por preço diferenciado, as carnes de novilho precoce. Situação esta que faz com que não haja maiores esforços para produzir animais de melhor qualidade.
<b>Tecnologia de abate nos matadouros-frigoríficos</b>	Nos matadouros-frigoríficos algumas tecnologias ainda não foram incorporadas na linha de abate, como a identificação e classificação de qualidade de carcaça, o que dificulta o pagamento diferenciado dos pecuaristas, e a oferta de carne de qualidade ao consumidor. Quanto às avaliações das carcaças atualmente são realizadas por poucas empresas, sendo feita de forma visual e apenas com relação ao peso, pelo fato de animais entre 15 e 18 arrobas fornecerem maior rendimento em carcaça e subprodutos, além de permitirem a obtenção de cortes mais padronizados, o que é exigido em mercados compradores da carne, principalmente o externo.
<b>Resfriamento e congelamento dos produtos</b>	Falta de informação sobre parâmetros cientificamente comprovados sobre o resfriamento e congelamento de carne bovina e seus processos recorrentes.
<b>Deficiência na cadeia de frio</b>	Alta ocorrência de deficiência técnica dos equipamentos utilizados para resfriamento e congelamento dos produtos. Em geral, as câmaras frigoríficas, os caminhões transportadores, os balcões frigoríficos de supermercados e açougues não mantêm a temperatura prevista pelos técnicos responsáveis, comprometendo as características nutritivas, organolépticas e sanitárias desejáveis da carne.
<b>Aproveitamento da informatização e automatização</b>	Poucas empresas são informatizadas para conhecer os índices de produção e produtividade, principalmente de abate, causando perdas na produtividade e aumento nos custos de produção. Os sistemas de automatização inexistem no processo de abate e desossa nas empresas brasileiras.

#### 4.6. FATORES CRÍTICOS TECNOLÓGICOS PARA A EFICIÊNCIA E QUALIDADE DA CPCB PAULISTA EM RELAÇÃO AOS ELLOS PROPRIEDADE PECUÁRIA E AGROINDÚSTRIA

Os fatores críticos são os fenômenos mais relevantes da cadeia produtiva em análise, eles provêm das listas das limitações tecnológicas do elo propriedade pecuária e agroindústria

(ver tabelas 32 e 33) que foram validadas por um seletivo grupo de especialistas conhecedores da cadeia produtiva e representantes dos elos em análise.

Foi aplicado questionário (ver anexo II) via correio eletrônico a 50 informantes-chave conhecedores dos elos em foco. No qual as variáveis limitantes tecnológicas foram avaliadas usando a escala de avaliação de 1 a 6, onde 1 (não tem influência) e 6 (tem grande influência) sobre o desempenho (qualidade e eficiência) da CPCB no Estado de São Paulo.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>(não tem influência)</b>			<b>(tem grande influência)</b>		

E a ordem de prioridade das variáveis limitantes tecnológicas na agenda de P&D iguais a: 1- altamente prioritário; 2 – prioritário e 3 – pouco prioritário.

Foram obtidas respostas de 18 informantes-chave (ver anexo III). Suas respostas indicam a percepção média sobre as variáveis limitantes tecnológicas avaliadas, quanto à qualidade e a eficiência da produção da carne bovina *in natura* na CPCB no Estado de São Paulo e apresentadas nas tabelas 34, 35, 36 e 37.

A tabela 34 apresenta os resultados das avaliações sobre o elo propriedade pecuária, quanto à qualidade da produção de carne *in natura*. O ponto de corte adotado para detectar os fatores críticos foi de 4,1. O fator crítico considerado como altamente prioritário para a agenda de P&D foi o nível da idade de abate do rebanho. Como fatores críticos prioritário para a Agenda de P&D foram: o nível nutricional do rebanho, o custo da suplementação alimentar, o material genético nos rebanhos, os índices zootécnicos ponderais e o ciclo produtivo do rebanho. As limitações tecnológicas: qualidade das pastagens, aptidão das áreas de produção de gado de corte, índices zootécnicos reprodutivos e índices zootécnicos produtivos foram consideradas de ordem de prioridade 3 para a Agenda de P&D.

Tabela 34. Média e ordem de prioridade das limitações tecnológicas do elo propriedade pecuária da CPCB no Estado de São Paulo, quanto à qualidade da produção de carne *in natura*

<b>Limitações</b>	<b>Média da Influência na qualidade da produção de carne (Notas 1 a 6)</b>	<b>Ordem de prioridade na agenda de P&amp;D</b>
Qualidade das pastagens	3,9	3
Nível nutricional nos rebanhos	4,5	2
Material genético nos rebanhos	4,5	2
Aptidão das áreas de produção de gado de corte	2,9	3
Custos de suplementação alimentar	4,1	2
Índices Zootécnicos reprodutivos	3,9	3
Índices Zootécnicos ponderais	4,4	2
Nível da idade de abate do rebanho	5,4	1
Índices zootécnicos produtivos	3,0	3
Ciclo produtivo do rebanho	4,4	2
<b>Média (ponto de corte)</b>	<b>4,1</b>	

O resultado das avaliações sobre o elo propriedade pecuária, quanto à eficiência da produção de carne *in natura* é apresentado na tabela 35. Foi considerado o valor de 5,3 como ponto de corte para detectar os fatores críticos. Os fatores críticos considerados como altamente prioritários para a agenda de P&D foram: a qualidade das pastagens, os índices zootécnicos reprodutivos e o nível da idade de abate dos rebanhos. E os considerados prioritários para a agenda de P&D são: nível nutricional do rebanho, índices zootécnicos produtivos e ciclo produtivo do rebanho. Como ordem de prioridade 3 para a Agenda de P&D foram considerados as limitações tecnológicas: material genético nos rebanhos, aptidão das áreas de produção de gado de corte, custos de suplementação alimentar e índices zootécnicos ponderais.

No elo agroindústria, quanto à qualidade da produção de carne *in natura*, os resultados das avaliações da pesquisa de campo estão apresentados na tabela 36. O ponto de corte para detectar os fatores críticos é de 5,1. Os fatores críticos considerados como altamente prioritários para a agenda de P&D foram: controle de qualidade dos animais adquiridos nos matadouros-frigoríficos e resfriamento e congelamento dos produtos. Como fatores críticos prioritário para a Agenda de P&D foram: controle de qualidade dos matadouros municipais,

tecnologia de abate nos matadouros-frigoríficos e deficiência na cadeia de frio. As limitações tecnológicas: tecnologia de abate nos matadouros municipais e aproveitamento da informatização e automatização, foram considerados de ordem de prioridade 3 para a Agenda de P&D.

Tabela 35. Média e ordem de prioridade das limitações tecnológicas do elo propriedade pecuária da CPCB no Estado de São Paulo, quanto à eficiência da produção de carne *in natura*.

<b>Limitações</b>	<b>Média da Influência da eficiência na produção de carne (Notas 1 a 6)</b>	<b>Ordem de prioridade na agenda de P&amp;D</b>
Qualidade das pastagens	5,6	1
Nível nutricional nos rebanhos	5,5	2
Material genético nos rebanhos	5,0	3
Aptidão das áreas de produção de gado de corte	4,6	3
Custos de suplementação alimentar	5,0	3
Índices Zootécnicos reprodutivos	5,6	1
Índices Zootécnicos ponderais	5,2	3
Nível da idade de abate dos rebanhos	5,6	1
Índices zootécnicos produtivos	5,4	2
Ciclo produtivo do rebanho	5,4	2
<b>Média (ponto de corte)</b>	<b>5,3</b>	

Tabela 36. Média e ordem de prioridade das limitações tecnológicas do elo agroindústria da CPCB no Estado de São Paulo, quanto à qualidade da produção de carne *in natura*.

<b>Limitações</b>	<b>Média da Influência da qualidade na produção de carne (Notas 1 a 6)</b>	<b>Ordem de prioridade na agenda de P&amp;D</b>
Controle de qualidade dos matadouros municipais	5,1	2
Tecnologia de abate nos matadouros municipais	5,0	3
Controle de qualidade dos animais adquiridos nos matadouros-frigoríficos	5,4	1
Tecnologia de abate nos matadouros-frigoríficos	5,3	2
Resfriamento e congelamento dos produtos	5,5	1
Deficiência na cadeia de frio	5,2	2
Aproveitamento da informatização e automatização	4,5	3
<b>Média (ponto de corte)</b>	<b>5,1</b>	

A tabela 37 apresenta os resultados da avaliação sobre o elo agroindústria, quanto à eficiência da produção de carne *in natura*. O ponto de corte para detectar os fatores críticos foi de 3,7. Os fatores críticos considerados altamente prioritários para a agenda de P&D

foram: controle de qualidade dos animais adquiridos nos matadouros-frigoríficos e a tecnologia de abate nos matadouros-frigoríficos. E, como fator crítico prioritário para a Agenda de P&D foi: controle de qualidade dos matadouros municipais, tecnologia de abate nos matadouros municipais e aproveitamento da informatização e automatização. Foram considerados de ordem de prioridade 3 para a Agenda de P&D, as seguintes limitações tecnológicas: resfriamento e congelamento dos produtos e deficiência na cadeia de frio.

Tabela 37. Média e ordem de prioridade das limitações tecnológicas do elo agroindústria da CPCB no Estado de São Paulo, quanto à eficiência da produção de carne *in natura*.

<b>Limitações</b>	<b>Média da Influência na eficiência da produção de carne (Notas 1 a 6)</b>	<b>Ordem de prioridade na agenda de P&amp;D</b>
Controle de qualidade dos matadouros municipais	3,8	2
Tecnologia de abate nos matadouros municipais	3,9	2
Controle de qualidade dos animais adquiridos nos matadouros-frigoríficos	4,5	1
Tecnologia de abate nos matadouros-frigoríficos	4,5	1
Resfriamento e congelamento dos produtos	3,0	3
Deficiência na cadeia de frio	2,8	3
Aproveitamento da informatização e automatização	3,8	2
<b>Média (ponto de corte)</b>	<b>3,7</b>	

#### 4.7. AGENDA DE P&D PARA A CPCB NO ESTADO DE SÃO PAULO

Por fim, de acordo com a metodologia proposta, verificou-se que os fatores críticos tecnológicos realmente refletem as necessidades de conhecimento ou de tecnologia para melhorar o desempenho da cadeia produtiva. Neste estudo os fatores críticos foram definidos como demandas tecnológicas<sup>3</sup>, as quais se constituem em um pilar para a proposição da Agenda de P&D da CPCB no Estado de São Paulo, um subsídio para os Institutos de Pesquisa da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo priorizarem e direcionarem suas atividades de P&D.

<sup>3</sup> Ver definição conforme item 2.6.1 da página 38



A proposição de agenda cujo formato foi adaptado a partir de Castro & Lima (2007), assinala duas áreas estratégicas para a P&D tecnológico, as quais foram agrupadas em 11 demandas tecnológicas prioritárias. São propostos 34 projetos prioritários para o melhoramento da posição competitiva da cadeia produtiva em análise.

As áreas estratégicas de P&D tecnológico propostas são:

1. P&D nos sistemas produtivos de gado de corte
2. P&D na agroindústria da carne bovina *in natura* (matadouros e matadouros/frigoríficos)

A agenda de P&D é apresentada na sequência por área estratégica e cada uma das demandas tecnológicas com suas correspondentes descrições e projetos propostos (sugeridos pela autora).

### *1. P&D NOS SISTEMAS PRODUTIVOS DE GADO DE CORTE*

Esta área estratégica aborda nove demandas relacionadas com o elo propriedade pecuária, e se logram pela proposição de 28 projetos que satisfazem as necessidades de P&D dos produtores de gado de corte do Estado de São Paulo, o que trará impactos sobre os demais segmentos da cadeia produtiva.

<b>Demanda</b>	<b>QUALIDADE DA PASTAGEM</b>
<b>Definição da demanda</b>	As pastagens apresentam-se de baixa qualidade, existindo pequeno número de propriedades que realizam o manejo adequado das pastagens com, análise dos solos, reforma de pastagem, mecanização, adubação adequada e uso de forrageiras que aumentem a produtividade por área.
<b>Segmento da cadeia produtiva atendido</b>	Produtores
<b>Tipo de desempenho impactado</b>	Eficiência
<b>Tipo de P&amp;D necessário</b>	Adaptativa e Aplicada
<b>Disciplinas necessárias para a solução</b>	Agronomia e Zootecnia
<b>Tipos de projetos</b>	Multidisciplinar – Monoinstitucional

<b>requeridos</b>	
<b>Projetos proposto e Prazo de implantação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- forrageiras que aumentem a produtividade por área em sistemas produtivos de gado de corte (longo prazo)</li> <li>- introdução de leguminosas em sistemas produtivos de gado de corte (médio prazo)</li> <li>- alternativas de manejo da pastagem a partir da relação solo, planta e animal no âmbito regional em sistemas produtivos de gado de corte (longo prazo)</li> <li>- consorciação lavoura e pecuária em sistemas produtivos de gado de corte (médio prazo)</li> </ul>

<b>Demanda</b>	<b>CUSTO DA SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR</b>
<b>Definição da demanda</b>	O item tecnológico de maior peso no custo operacional de produção de gado de corte é a suplementação alimentar, que representa de 7,75 a 16,01%.
<b>Segmento da cadeia produtiva atendido</b>	Produtores
<b>Tipo de desempenho impactado</b>	Qualidade
<b>Tipo de P&amp;D necessária</b>	Adaptativa e Aplicada
<b>Disciplinas necessárias para a solução</b>	Contabilidade, Agronomia e Zootecnia
<b>Tipos de projetos requeridos</b>	Multidisciplinar – Monoinstitucional
<b>Projetos proposto e Prazo de implantação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- suplementação energética e protéica de baixo custo em sistemas produtivos de gado de corte (médio prazo)</li> <li>- alternativas de estratégias de suplementação (médio prazo)</li> <li>- alternativas de suplementação a partir da oferta regional disponível para sistemas produtivos de gado de corte (médio prazo)</li> <li>- subprodutos de colheita na suplementação alimentar em sistemas produtivos de carne bovina (médio prazo)</li> <li>- alternativas de manejo da suplementação alimentar em sistemas produtivos de gado de corte (médio prazo)</li> <li>- programas de informática que minimizem os custos da alimentação em sistemas produtivos de gado de corte (longo prazo)</li> </ul>

<b>Demanda</b>	<b>NIVEL NUTRICIONAL DO REBANHO</b>
<b>Definição da demanda</b>	O nível nutricional é considerado baixo, devido principalmente ao manejo nutricional inadequado, com pastagens pobres em adubação, pouca utilização de sistemas de rotação de pastagens, suplementação de concentrados, suplementação de minerais e suplementação de volumosos.
<b>Segmento da cadeia produtiva atendido</b>	Produtores
<b>Tipo de desempenho impactado</b>	Qualidade e Eficiência
<b>Tipo de P&amp;D necessário</b>	Adaptativa e Aplicada
<b>Disciplinas necessárias para a solução</b>	Zootecnia e Agronomia
<b>Tipos de projetos requeridos</b>	Multidisciplinar – Monoinstitucional
<b>Projetos proposto e Prazo de implantação</b>	- alternativas de manejo nutricional que aumentem o nível nutricional do rebanho bovino de corte (médio prazo)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alternativas de utilização da suplementação de concentrado, de minerais e de volumoso em sistemas produtivos de gado de corte (curto prazo)</li> <li>- programas de informática que controlem e gerenciem o nível nutricional do rebanho bovino de corte (longo prazo)</li> </ul>
--	--

<b>Demanda</b>	<b>ÍNDICES ZOOTÉCNICOS PONDERAIS</b>
<b>Definição da demanda</b>	Os dados de ponderal dos animais: peso médio de desmama aos 8,4 meses (peso em que o animal foi desmamado) - 169,2 kg e peso aos 18 meses (peso que o animal atinge aos 18 meses de idade) - 272,8 kg, são considerados de nível médio.
<b>Segmento da cadeia produtiva atendido</b>	Produtores
<b>Tipo de desempenho impactado</b>	Qualidade
<b>Tipo de P&amp;D necessário</b>	Adaptativa e Aplicada
<b>Disciplinas necessárias para a solução</b>	Zootecnia e Melhoramento genético
<b>Tipos de projetos requeridos</b>	Multidisciplinar – Monoinstitucional
<b>Projetos proposto e Prazo de implantação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alternativas de manejo nutricional e genético que melhorem o desempenho ponderal nos sistemas produtivos de gado de corte (longo prazo)</li> <li>- avaliação de grupos genéticos de gado de corte (longo prazo)</li> <li>- programas de informática que controlem e gerenciem os índices zootécnicos ponderais em sistemas produtivos de carne bovina (médio prazo)</li> </ul>

<b>Demanda</b>	<b>ÍNDICES ZOOTÉCNICOS REPRODUTIVOS</b>
<b>Definição da demanda</b>	Os índices zootécnicos reprodutivos: taxa de natalidade (relação entre o número de nascimentos com o número de fêmeas prenhas), idade ao primeiro parto (início do processo produtivo das fêmeas), intervalo de partos (período de tempo compreendido entre duas parições consecutivas) e idade de descarte de vaca (idade em que a vaca é descartada do rebanho) e relação touro/vaca (quantidade de vacas para um touro cobrir), são considerados de nível baixo a médio e seus valores são respectivamente: 69,10%, 34 meses, 13,6 meses, 8,4 anos e 1/25. Os índices sugerem uma média qualidade genética das fêmeas, uma baixa qualidade do manejo dos animais e também da baixa qualidade da alimentação fornecida.
<b>Segmento da cadeia produtiva atendido</b>	Produtores
<b>Tipo de desempenho impactado</b>	Qualidade e Eficiência
<b>Tipo de P&amp;D necessário</b>	Adaptativa e Aplicada
<b>Disciplinas necessárias para a solução</b>	Zootecnia e Melhoramento genético
<b>Tipos de projetos requeridos</b>	Multidisciplinar – Monoinstitucional
<b>Projetos propostos e Prazo de implantação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alternativas de manejo nutricional, reprodutivo e genético que melhorem os índices zootécnicos reprodutivos em sistemas produtivos de gado de corte (longo prazo)</li> <li>- alternativas de manejo genético das fêmeas em sistemas produtivos de</li> </ul>

	gado de corte (longo prazo) - programas de informática que controlem e gerenciem os índices zootécnicos reprodutivos em sistemas produtivos de carne bovina (médio prazo)
--	--

<b>Demanda</b>	<b>ÍNDICES ZOOTÉCNICOS PRODUTIVOS</b>
<b>Definição da demanda</b>	As taxa de lotação (relação entre o número animais e a área ocupada por eles) é considerada baixa, em torno de 0,93 UA/ha. Causado principalmente pela baixa qualidade das pastagens e solos com poucos nutrientes (pouco uso de mecanização e insumos para a correção e adubação).
<b>Segmento da cadeia produtiva atendido</b>	Produtores
<b>Tipo de desempenho impactado</b>	Qualidade e Eficiência
<b>Tipo de P&amp;D necessário</b>	Adaptativa e Aplicada
<b>Disciplinas necessárias para a solução</b>	Zootecnia, Agronomia e Melhoramento genético
<b>Tipos de projetos requeridos</b>	Multidisciplinar – Monoinstitucional
<b>Projetos propostos e Prazo de implantação</b>	- alternativas de manejo nutricional e genético que melhorem os índices zootécnicos produtivos nos sistemas produtivos de gado de corte (longo prazo) - programas de informática que controlem e gerenciem os índices zootécnicos produtivos em sistemas produtivos de carne bovina (médio prazo)

<b>Demanda</b>	<b>CICLO PRODUTIVO DO REBANHO</b>
<b>Definição da demanda</b>	O ciclo produtivo (período de tempo entre o nascimento do animal até o seu abate) do rebanho apresenta-se muito longo, em torno de 4 a 5 anos, devido principalmente à baixa qualidade genética e deficiência no manejo reprodutivo e nutricional.
<b>Segmento da cadeia produtiva atendido</b>	Produtores
<b>Tipo de desempenho impactado</b>	Qualidade e Eficiência
<b>Tipo de P&amp;D necessário</b>	Adaptativa e Aplicada
<b>Disciplinas necessárias para a solução</b>	Zootecnia e Melhoramento genético
<b>Tipos de projetos requeridos</b>	Multidisciplinar – Monoinstitucional
<b>Projetos proposto e Prazo de implantação</b>	- alternativas de manejo reprodutivo, nutricional e genético que melhorem o ciclo produtivo do rebanho de gado de corte (longo prazo) - programas de informática que controlem e gerenciem o ciclo produtivo dos animais nos sistemas produtivos de gado de corte (médio prazo)

<b>Demanda</b>	<b>NÍVEL DA IDADE DE ABATE DO REBANHO</b>
<b>Definição da demanda</b>	A idade média de abate (idade em que o animal vai para o abate) é considerada média a alta, acima de 36 meses para o boi gordo e acima de 56 meses para a vaca gorda, causada principalmente pela baixa qualidade

	genética e nutricional dos animais.
<b>Segmento da cadeia produtiva atendido</b>	Produtores
<b>Tipo de desempenho impactado</b>	Qualidade e Eficiência
<b>Tipo de P&amp;D necessário</b>	Adaptativa e Aplicada
<b>Disciplinas necessárias para a solução</b>	Zootecnia e Melhoramento genético
<b>Tipos de projetos requeridos</b>	Multidisciplinar – Monoinstitucional
<b>Projetos propostos e Prazo de implantação</b>	- alternativas de manejo nutricional e genético que melhorem o nível da idade de abate do rebanho (longo prazo) - programas de informática que controlem e gerenciem o nível da idade de abate nos sistemas produtivos de gado de corte (médio prazo)

<b>Demanda</b>	<b>MATERIAL GENÉTICO NOS REBANHOS</b>
<b>Definição da demanda</b>	A qualidade do material genético utilizado nos rebanhos apresenta-se média a baixa. A maioria dos rebanhos contém animais de descarte e mestiços oriundos de propriedades leiteiras para realizar a engorda.
<b>Segmento da cadeia produtiva atendido</b>	Produtores
<b>Tipo de desempenho impactado</b>	Qualidade
<b>Tipo de P&amp;D necessário</b>	Adaptativa e Aplicada
<b>Disciplinas necessárias para a solução</b>	Zootecnia, Genética Animal e Melhoramento genético
<b>Tipos de projetos requeridos</b>	Multidisciplinar – Multinstitucional
<b>Projetos proposto e Prazo de implantação</b>	- alternativas de melhoramento genético em sistemas produtivos de gado de corte (longo prazo) - alternativas de cruzamento de raças de gado de corte (longo prazo) - alternativas para os atuais programas de melhoramento genético de gado de corte (longo prazo)

## 2. P&D NOS MATADOUROS-FRIGORÍFICOS DA CARNE BOVINA IN NATURA

Esta área estratégica aborda duas demandas relacionadas com o elo agroindústria, que englobam seis projetos de pesquisa que satisfazem as necessidades de P&D matadouros/frigoríficos da carne bovina *in natura* do Estado de São Paulo, o que trará impactos sobre os demais segmentos da cadeia produtiva.

<b>Demanda</b>	<b>CONTROLE DE QUALIDADE DOS ANIMAIS ADQUIRIDOS NOS MATADOUROS-FRIGORÍFICOS</b>
<b>Definição da demanda</b>	Poucos matadouros-frigoríficos fazem controle de qualidade dos animais adquiridos, baseando-se em mecanismos empíricos de tradição, adquirindo animais de produtores que supostamente teriam animais de padrão mais uniforme, especialmente em peso, e que oferecem couro melhor. Observa-se que o controle da qualidade da matéria-prima está voltado à atividade de inspeção <i>ante mortem</i> dos animais e que as atividades que poderiam contribuir para a melhoria da qualidade da carne, como compra de animais por qualidade e técnicas de manejo preocupadas com o bem-estar animal (estresse pré-abate, principalmente), ainda são práticas pouco disseminadas. Em geral, não existe valorização de animais que forneçam carne de qualidade, nem mesmo o mercado reconhece, por preço diferenciado, as carnes de novilho precoce. Situação esta que faz com que não haja maiores esforços para produzir animais de melhor qualidade.
<b>Segmento da cadeia produtiva atendido</b>	Agroindústria (matadouros e matadouros/frigoríficos)
<b>Tipo de desempenho impactado</b>	Qualidade e Eficiência
<b>Tipo de P&amp;D necessário</b>	Adaptativa e Aplicada
<b>Disciplinas necessárias para a solução</b>	Controle de qualidade da carne bovina, Zootecnia e Comportamento animal
<b>Tipos de projetos requeridos</b>	Multidisciplinar– Multinstitucional
<b>Projetos proposto e Prazo de implantação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alternativas de abate preocupadas com o bem-estar animal (médio prazo)</li> <li>- alternativas de classificação dos animais por qualidade no momento da compra (longo prazo)</li> <li>- alternativas de classificação da carcaça que valorize os animais que fornecem carne de qualidade (longo prazo)</li> <li>- métodos de avaliação de qualidade de animais vivos</li> </ul>

<b>Demanda</b>	<b>RESFRIAMENTO E CONGELAMENTO DOS PRODUTOS</b>
<b>Definição da demanda</b>	Falta de informação sobre parâmetros cientificamente comprovados sobre o resfriamento e congelamento de carne bovina e seus processos recorrentes.
<b>Segmento da cadeia produtiva atendido</b>	Agroindústria (matadouros e matadouros/frigoríficos)
<b>Tipo de desempenho impactado</b>	Qualidade
<b>Tipo de P&amp;D necessário</b>	Básica e Aplicada
<b>Disciplinas necessárias para a solução</b>	Engenharia e Engenharia de produção
<b>Tipos de projetos requeridos</b>	Multidisciplinar – Multinstitucional
<b>Projetos proposto e Prazo de implantação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- parâmetros de resfriamento e congelamento de carne bovina <i>in natura</i> (longo prazo)</li> <li>- alternativas de processos recorrentes de resfriamento e congelamento de carne bovina <i>in natura</i> (longo prazo)</li> </ul>

## 5. CONCLUSÕES

Esse estudo caracterizou a CPCB no Estado de São Paulo e identificou as principais demandas tecnológicas atuais, com foco nos elos propriedade pecuária e agroindústria, tendo em vista a melhoria da eficiência produtiva e da qualidade da carne *in natura*, para gerar competitividade a cadeia produtiva. E, posteriormente, elaborou proposição de Agenda de P&D, um subsídio para os Institutos de Pesquisa da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo priorizarem e direcionarem suas atividades de P&D.

Foram identificadas limitações tecnológicas dos elos propriedade pecuária e agroindústria da CPCB do Estado de São Paulo, das quais se consideram fatores críticos de competitividade, ou demandas tecnológicas atuais. Estas se constituem no fundamento para a proposição da Agenda de P&D em São Paulo, com vistas à melhoria da competitividade da CPCB do estado.

A pesquisa sobre o elo propriedade pecuária poderá contribuir para a melhoria da eficiência produtiva e da qualidade do produto nas propriedades de gado de corte investindo em projetos de pesquisa para: qualidade das pastagens, índices zootécnicos reprodutivos, nível da idade de abate do rebanho, nível nutricional do rebanho, custo da suplementação alimentar, material genético nos rebanhos, índices zootécnicos ponderais, índices zootécnicos produtivos e ciclo produtivo do rebanho.

Todavia, a competitividade não será alcançada apenas com pesquisa no elo propriedade pecuária. Os resultados obtidos indicam que ações de P&D no elo agroindústria serão necessárias para a melhoria do desempenho da CPCB no Estado de São Paulo. Em particular, foram indicadas necessidades de pesquisa em controle de qualidade dos animais adquiridos nos matadouros-frigoríficos e resfriamento e congelamento dos produtos.

A proposição preliminar de agenda de P&D assinala duas áreas estratégicas para a melhoria do desempenho da cadeia produtiva, sendo elas: P&D nos sistemas produtivos de gado de corte e P&D na agroindústria da carne bovina *in natura* (matadouros e matadouros/frigoríficos) que agrupam 11 demandas tecnológicas prioritárias, as quais se abordam em 34 projetos propostos pela autora.

Encontrou-se como limitação a este estudo, o reduzido tempo disponível para que se alcançasse a abrangência e importância que o problema demanda. Não obstante, os resultados encontrados e o modelo proposto, satisfazem aos objetivos da pesquisa.

É sabido que muitas perguntas ainda ficam sem respostas, demandando maiores aprofundamentos que permita esclarecê-las. Como se detectaram poucos estudos sobre o tema, sugere-se estudos futuros neste campo: a) limitações e demandas não tecnológicas referentes a fatores relacionados com a logística, a tributação e a infraestruturas de apoio à produção; b) limitações tecnológicas, demandas tecnológicas e agenda de P&D para os elos da cadeia produtiva (insumos, comercialização varejista e atacadista), contemplados superficialmente neste trabalho; c) monitoramento da base tecnológica já disponível nos Institutos de Pesquisa em produção de carne no Estado, para elaboração de uma agenda de transferência de tecnologia.



## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**AGROPOLOS:** uma proposta metodológica. Brasília: ABIPTI: SEBRAE, 1999. 375 p.

ABIEC. **Associação Brasileira de Indústria e Comércio.** 2007. Disponível em: <http://www.abiec.com.br>. Acessado em: Agosto de 2007.

ABIEC. **Associação Brasileira de Indústria e Comércio.** 2006. Disponível em: <http://www.abiec.com.br>. Acessado em: Agosto de 2007

ABIEC. **Associação Brasileira de Indústria e Comércio.** 2004. Disponível em: <http://www.abiec.com.br>. Acessado em: Agosto de 2007

AMARAL, A. M. P.; GHOBRI, C. N.; COELHO, P. J. Produção animal: Previsão no Estado de São Paulo para 2006. Instituto de economia agrícola, 2006. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=7365>. Acesso em 20/04/08.

ANUALPEC 2006. **Anuário de Pecuária de Corte.** São Paulo: Instituto FNP, 2006. 369p.

ANUALPEC 1998. **Anuário de Pecuária de Corte.** São Paulo: Instituto FNP, 1998. ----

BANDO, P. M. **Coordenação vertical no complexo agroindustrial frutícola brasileiro: uma proposta para a Zona da Mata Mineira.** Viçosa, 1998. 178p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa.

BARCELLOS, M.D. **Processo decisório de compra de carne bovina na cidade de Porto Alegre.** 2002. Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BATALHA, M. O; SILVA, A. L. S. Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais: Definições e Correntes Metodológicas. In: BATALHA, M. O.; LIMA, E. F (Coord.). **Gestão Agroindustrial**, v.1, Ed. Atlas, São Paulo. 2001.

BRAGHETTA, M.A. S. **O mercado pecuário brasileiro e os desafios da reestruturação: Uma discussão.** Piracicaba, 1997. 52p. Monografia, UNIMEP.

BERTALANFFY, L.V. **General systems theory: a new approach to unity of science.** Human Biology, Dec. 1951.

BERTALANFFY, L.V. **General Systems Theory.** London, George Braziller, 1968.

BERTALANFFY, L.V. **Teoria Geral dos Sistemas.** Petrópolis, Vozes, 1977.

BLISKA, F. M. M. et al. Café orgânico ou modelo sustentável de produção de café? Alguns parâmetros para priorização de atividades de pesquisa. In: IV Simpósio de pesquisa dos cafés

do Brasil, 2005, Londrina. **IV Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil - Anais**. Brasília: Embrapa Café, 2005(a).

BLISKA, F. M. M. et al. Café robusta: alternativa à geração de emprego e renda no Estado de São Paulo?. In: IV Simpósio de pesquisa dos cafés do Brasil, 2005, Londrina. **IV Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil - Anais**. Brasília: Embrapa Café, 2005(b).

BLISKA, F. M. M. et al. Gestão de pesquisa e desenvolvimento visando a competitividade da cadeia produtiva do café no Estado de São Paulo. In: IV Simpósio de pesquisa dos cafés do Brasil, 2005, Londrina. **IV Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil- Anais**. Brasília: Embrapa Café, 2005(c).

BLISKA, F. M. M. et al. Competitividade da cadeia produtiva do café paulista frente aos demais Estados produtores brasileiros. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 2004, Cuiabá. **Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural - Dinâmicas Setoriais e Desenvolvimento Regional - Anais**. Brasília: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2004(a).

BLISKA, F. M. M. et al. Difusão de tecnologia: importância para o aumento da competitividade da cadeia produtiva do café no Estado de São Paulo. In: Congresso brasileiro de assistência técnica à agricultura, 2004, Campinas. **Congresso Brasileiro de Assistência Técnica à Agricultura: Os Caminhos da Assistência Técnica à Agricultura - Anais**. Piracicaba: FEALQ, 2004 (b). p. 145-150.

BLISKA, F. M. M. et al. Prospecção de demandas tecnológicas na cadeia produtiva de carne bovina no Estado de São Paulo. **Boletim Técnico do Instituto de Zootecnia**, Nova Odessa: ITAL/IZ, nº-42, 1998, 73p.

BLISKA, F. M. M.; GONÇALVES, J. R. Estudo da cadeia produtiva de carne bovina no Brasil. In: CASTRO, A. M. G. et al. **Cadeia Produtivas e Sistemas Naturais: Prospecção Tecnológica**. Brasília: EMBRAPA; Cap.7, p.157-183. 1998.

BRISOLA, M.V. **Fluxo e sintonia da informação sobre as preferências dos consumidores de carne bovina do Distrito Federal entre os agentes a montante da cadeia de produção**. Brasília, 2004. Dissertação de mestrado da FAV/UnB.

BROWN, M. I. **Farm budgets**. World Bank. Washington, 1981.

CASTRO, A.M.G. DE; LIMA, S. M. **Agenda Prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de caçao-chocolate em Colômbia**. Ministério de Agricultura y desarrollo rural. Universidade Nacional de Colômbia. Cadena productiva de cacao-chocolate. Bogotá D.C., 2007.

CASTRO, A. M. G et al. Estratégia de P&D para melhoramento genético em uma época de turbulência. In: **XXII Simpósio de Gestão de Tecnologia - Anais**, FEA/USP, Salvador, 2002.

CASTRO, A.M.G. DE; LIMA, S. M. V.; HOEFLICH, V. **Curso de especialização em engenharia da produção: gestão rural e agroindustrial**. Florianópolis: UFSC-LED; SENAR-PR, 1999. p. 257. (apostila).

CASTRO, A.M.G. et al. **Prospecção de demandas tecnológicas: manual metodológico revisado**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1999 (no prelo).

CASTRO, A. M. G et al. Prospecção de Demandas Tecnológicas no Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA). In.: CASTRO, A.M.G et al. **Cadeias produtivas e sistemas naturais: prospecção tecnológica**. Embrapa/ DPD, Brasília, 1998.

CASTRO, A.M.G.; LIMA, S.M. V.; FREITAS FILHO, A. **Módulo de Capacitação em Prospecção Tecnológica de Cadeias Produtivas**. Embrapa/DPD, Brasília, 1998.

CASTRO, A.M.G.; WRIGHT, J.; GOEDERT, W. Metodologia para viabilização do modelo de demanda na pesquisa sistema pecuário. In: **Anais do XIX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**. São Paulo: USP/PGT/FIA/PACTO, 1996.

CASTRO, A.M.G. et al. Priorização de demandas da clientela de P&D em Agropecuária. In: **Revista de Administração**, São Paulo v.31, n.2., p.94-105, abril/junho, 1996.

CASTRO, A.M.G.; COBBE, R.V.; GOEDERT, W.J. **Prospecção de demandas tecnológicas - Manual metodológico para o SNPA**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Departamento de Pesquisa e Difusão de Tecnologia. Brasília: Embrapa-DPD, março, 1995. 82 p.

CASTRO, A. M. G. et al. Aplicação do enfoque sistêmico na gestão de C&T. In: GOEDERT, W. J. ; PAEZ, M. L. A; CASTRO, A. M. G. DE. **Gestão em ciência e tecnologia – Pesquisa Sistema pecuário**. Embrapa, DPD, Brasília, p77-104, 1994a.

CASTRO, AM.G. et al. Demandas: análise prospectiva do mercado e da clientela de P & D em agropecuária. In: GOEDERT, W.J.; PAEZ, M.L.D.; CASTRO, A.M.G. de. **Gestão de ciência e tecnologia: pesquisa agropecuária**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994b. p. 165-202.

CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral). **Mapa da pecuária de corte no Estado de São Paulo**. Ano 2006. Disponível em: [http://www.cati.sp.gov.br/Cati/\\_principal/index.php](http://www.cati.sp.gov.br/Cati/_principal/index.php). Acessado em: 20/03/2008

CEPEA (CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA). **Informações referentes às variações dos custos de produção de carne bovina em dezembro/07**. Disponível em: [www.cepea.esalq.usp.br](http://www.cepea.esalq.usp.br). Acessado em: 25/03/2008.

CESAR, I. et al. **Sistema de Produção de Gado de Corte no Brasil: Uma Descrição com Ênfase no Regime Alimentar e no Abate**. Embrapa. Documentos, 15. Outubro de 2005.

CHAMBERS, R. **Rural: Rapid, relaxed and participatory**. Brighton: University of Sussex, Institute of Development Studies, 1992. Discussion paper 331.

COSTA, R.F. **Análise do desempenho da cadeia produtiva do mel brasileiro no mercado internacional**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2007, 145p. Dissertação de Mestrado.

COSTA, M. P. et al. **Carne Bovina com qualidade: um desafio para a cadeia produtiva**. Disponível em:

[www.administradores.com.br/artigos/carne\\_bovina\\_com\\_qualidade\\_um\\_desafio\\_para\\_a\\_cadeia\\_produtiva/10227/](http://www.administradores.com.br/artigos/carne_bovina_com_qualidade_um_desafio_para_a_cadeia_produtiva/10227/). Publicado em: 28/10/2004.

DAVIS J. A. & GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness**. Boston, Harvard University, 1957.

DE ZEN, S; BRANDÃO, M.M. **O consumidor de carne bovina**. (Trabalho de residência agrônômica). CEPEA/ESALQ/USP, 1995.

DUNN, T. **Rapid rural appraisal: A description of the methodology and its application in teaching and research at Charles Sturt University**. Rural Society: Australia, 1994. v.4, n.3/4.

FARINA, E.M.M.Q; NUNES, R. **Desempenho do agronegócio no comércio exterior e governança nos sistemas agroindustriais das carnes de suínos e das carnes bovinas**. São Paulo: FEA/USP, 2003. 21 p.

FEINGENBAUM, A.V. **Total quality control**, NY: Ed. Mc Graw-Hill, vol. 1, 78p. 1998.

FREITAS FILHO, A. et al. Capacitação em Prospecção Tecnológica em P&D: Brasil e América Latina. **Anais do XXI Simpósio de Gestão de Inovação Tecnológica**. São Paulo, USP, 2000.

GERLACK, A. C. **Gestão da qualidade na indústria frigorífica da carne bovina do Estado de São Paulo. Ano 2001**. Disponível em: [http://www.pensaconference.org/arquivos\\_2001/22.pdf](http://www.pensaconference.org/arquivos_2001/22.pdf). Acessado em: 20/03/2008.

GONÇALVEZ, J.S.; PEREZ, L.H. Dinamismo no crescimento das exportações brasileiras de carne bovina e a ameaça da aftosa. **Informações Econômicas**, SP, v.36, n.9, set. 2006.

GRANER, F. Superávit da balança comercial do agronegócio é de US 38,4bi. **O Estado de São Paulo**. Comércio Exterior. 06 jan. de 2006.

HENRY, G.; FONTAINE, G.; BLISKA, F. M. M. Rapid agri-sector analysis: the case of the jerked beef sector of São Paulo State, Brazil. In: **Anais Workshop Brasileiro de Gestão de Sistemas Agroalimentares**. Ribeirão Preto, 1999. PENSA/FEA/USP, 1999. p.56-68

IEL - INSTITUTO EUVALDO LODI. **Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil**. Brasília: IEL/CNA/SEBRAE, 2000. 414 p.

IGREJA, A.C.M. et al. Fator locacional na produção brasileira de carne bovina: uma análise comparada utilizando estatísticas de produção inspecionada *versus* produção total. In: **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, IEA, v.53, n.1, p. 63-80, jan.-jun. 2006.

IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL; INSTITUTO BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE (IBPQ); GRUPOS DE ESTUDOS E PESQUISAS AGROINDUSTRIAIS DA UFSCAR. **Análise da competitividade da cadeia agroindustrial da carne bovina no Estado do Paraná**. Curitiba: IPARDES, 2002. Disponível em:

[http://www.pr.gov.br/ipardes/publicacoes/cadeias/publicacoes\\_cadeias.htm](http://www.pr.gov.br/ipardes/publicacoes/cadeias/publicacoes_cadeias.htm) (23/02/2008).

JONES, J. G. W. **The use of models in agricultural and biological research**. Hurley: Grassland Research Institute, England, 1970.

LAZZARINI NETO, S.L; LAZZARINI, S.G.; PISMEL, F.S. **Pecuária de corte: a nova realidade e perspectivas no agribusiness**. São Paulo. Lazzarini & Associados. SDF Editores. 74 p., 1996.

LIMA, S.M.V et al. **La dimensión de Entorno en la construcción de la sostenibilidad institucional**. San José, Costa Rica: ISNAR- Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional, 2001a .p. 141.

LIMA, M.M. **Competitividade da cadeia produtiva do maracujá, na região integrada de desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno-RIDE**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2001b, 182p. il. Dissertação de mestrado.

LIMA, S. M. V. et al. **Desempenho da cadeia produtiva do dendê na Amazônia Legal**. Brasília, Convênio SUDAM/ Fundação. 2000. (150 p.)

LUCHIARI FILHO A. et al. Produção de carne bovina no Brasil, qualidade, quantidade ou ambas? In: **Anais SIMBOI - Simpósio sobre Desafios e Novas Tecnologias na Bovinocultura de Corte**, 2, 2006, Brasília, DF. Brasília, DF: SIMBOI, 2006.

MAZZALI, L. **O processo recente de reorganização agroindustrial: do complexo a organização em rede**. São Paulo. 1995. 283p. Tese (doutorado em economia de empresas) – Escola de administração de empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas.

MIRANDA, S.H.G. et al. Normas sanitárias e fitossanitárias: proteção ou protecionismo. **Informações Econômicas**, v.34, n.2, p.25-35. Fev. 2004.

MIRANDA, S. H. G. DE. **Quantificação dos efeitos das barreiras não tarifárias sobre as exportações brasileiras de carne bovina**. Tese de Livre Docência. São Paulo: ESALQ/USP, 2001.

MILHOMEN, S.V. **Aspectos da qualidade na cadeia da carne bovina em Goiás**. Goiânia: Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, 2005, 102p. Dissertação de mestrado.

MOURÃO JR, A.B.C. **Competitividade de cadeias produtivas mesorregionais no atendimento ao mercado consumidor da carne bovina do Distrito Federal**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília, 2005, 183p. Dissertação de Mestrado.

NOTÍCIAS AGRÍCOLAS. **Mercado do boi gordo: qual a razão das pressões baixistas?** Fonte: Scot Consultoria. *Publicado em:* 10/09/07 (a). Disponível em: <http://www.noticiasagricolas.com.br/noticias.php?id=23503>

NOTÍCIAS AGRÍCOLAS. **Frigorífico não repassa lucro com subprodutos (Embrapa Gado de Corte)**. Fonte: Embrapa Gado de Corte. *Publicado em:* 31/10/07 (b). Disponível em: <http://www.noticiasagricolas.com.br/noticias.php?id=25458>.

NOTÍCIAS AGRÍCOLAS. **Frigorífico só paga o pecuarista pela carcaça do boi, reclama Sindicato Rural.** Fonte: Sindicato Rural de Campo Grande. Publicado em: 26/10/07 (c). Disponível em: <http://www.noticiasagricolas.com.br/noticias.php?id=25327>

OIE. **Official Animal Health Status.** Foot and Mouth Disease. Disponível em: [http://www.oie.int/eng/info/en\\_fmd.htm](http://www.oie.int/eng/info/en_fmd.htm). Acesso em: 12 jul. 2007.

OJIMA, A. L. R. O.; GONÇALVEA, J. S. **Evolução, composição e regionalização do valor da produção da agropecuária paulista 1995-2004.** IEA, 2006. Disponível em: [www.iea.sp.gov.br](http://www.iea.sp.gov.br).

OJIMA, A. L. R. O.; BEZERRA, L. M. C.. **Os Frigoríficos e a logística de exportação da carne bovina.** Instituto de Economia Agrícola de São Paulo (IEA). Ano 2005. Disponível em: [www.rehagro.com.br](http://www.rehagro.com.br). Acesso em 12 de março de 2008.

PEREZ, R. **Uma Análise Exploratória da competitividade e agregação de valor da cadeia produtiva de carne bovina no Brasil, com ênfase no segmento de abate e processamento. 2003.** Tese de Doutorado (Engenharia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP.

PEROBELLI, F. S.; SCHOUCHANA, F. **Formação do preço do boi gordo na BM&F.** São Paulo: BM&F. 2000.

PIGATTO, G. **Determinantes da competitividade da indústria de carne bovina do Estado de São Paulo.** Mestrado. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 1v. 207p. 2001).

PINATTI, E.. Produtividade da bovinocultura de corte paulista em 2005. **Informações Econômicas**, SP, v.37, n.6, jun. 2007.

POLAQUINI, L. E. M.; SOUZA, J. G., GEBARA, J. J. Transformações técnico-podutivas e comerciais na pecuária de corte brasileira a partir da década de 90. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.321-327, 2006.

PORTER, M.E. **Estratégia competitiva:** Técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

REMEX. **Revista Mensal de Exportação e Importação.** Proposta de "nacionalizar" cota de exportação de carne ganha adeptos. Disponível em: [http://www.remex.com.br/detalhes\\_noticia.asp?codigo=1504](http://www.remex.com.br/detalhes_noticia.asp?codigo=1504)> Acessado em: dezembro de 2007.

RELATÓRIO Nº 010/2001. **Embargo à carne expõe dificuldades de exportações. Barreiras não tarifárias são as que mais prejudicam as vendas externas brasileiras inclusive no Mercosul, diz pesquisa do Ipea.** Disponível em: <http://www2.mre.gov.br/unir/webunir/RESENHAS/Relat%C3%B3rios%202001/re0102001.doc.html>>. Acessado em: agosto de 2007.

REIS, I.D. et. al. Fatores que influenciam o processo de compra de carne bovina do consumidor de Ji-Paraná-RO. **Revista de Iniciação Científica do CEULJI/ULBRA**, v.2, 2006.

SABADIN, C. **O comércio internacional da carne bovina brasileira e a indústria frigorífica exportadora dissertação de mestrado em agronegócios**. Dissertação de mestrado em agro negócios. Consórcio entre a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Universidade de Brasília e a Universidade Federal de Goiás. Campo Grande, 2006.

SANTOS, A. C et al. **Gestão de organizações no agronegócio**. Lavras: FAEPE/UFLA, 2002.

SCOT CONSULTORIA. **Caem as exportações de carne bovina de São Paulo**. Publicado em: agosto de 2008. Disponível em: [http://www.zebuparaomundo.com/zebu/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1085&Itemid=44](http://www.zebuparaomundo.com/zebu/index.php?option=com_content&task=view&id=1085&Itemid=44). Acessado em: 26/01/2009.

SEAGRI. Frigorífico aproveita tudo do boi (Estado de São Paulo). **Margem de lucro dos abatedouros pode superar até 20% do valor pago pela carcaça**. Publicado em: 24/11/2006. Disponível em: <http://www.seagri.ba.gov.br/noticias.asp?qact=view&notid=8245>. Acessado em: 25/03/2008

SOUZA FILHO, H. M. et al. **Uma agenda de competitividade para a agroindústria paulista: Cadeia da carne bovina**. IPTI (Instituto de Pesquisa Tecnológica). São Paulo, 2008.

SPPEDING, C.R.W. **The biology of agricultural systems**. London. Academia Press Inc., 1975.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

TOWNSLEY, P. Rapid Rural Appraisal (RRA), Participatory Rural Appraisal (PRA) and aquaculture. **Fisheries Technical Paper**, n. 358. Rome: FAO. 1996. 109p.

USAID. **Performance monitoring and evaluation tips – USAID Center for development information and evaluation: Using rapid appraisal methods**. 1996. Disponível [Online] em: [http://www.childre vaccine.org/files/USAID\\_RapidAppraisal.pdf](http://www.childre vaccine.org/files/USAID_RapidAppraisal.pdf), 11/09/2002.

VIEIRA C.A, FARINA, E.M.M.Q. **Pecuária bovina brasileira: as causas da crise**. Instituto de Pesquisas Econômicas – São Paulo, 1987. 110p.

WILKINSON, J. e ROCHA, R. **Uma análise dos setores da carne bovina, suína e de frango**. Roteiro dos Estudos Econômicos Setoriais (Projeto SENAI/UFRJ). Rio de Janeiro, maio, 2005. 28p.

WILKINSON, J. **Competitividade na Indústria de Abate e Preparação de Carnes**. Mimeo, Campinas, 1993.

ZYLBERSZTAJN, D. Economia das organizações. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (org.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000 (a). p. 23-38.

ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (org.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000 (b).



## ANEXO I

### ROTEIRO DE ENTREVISTA

#### SISTEMAS PRODUTIVOS DE GADO DE CORTE DACPCB NO ESTADO DE SÃO PAULO

**Estratégia:** A entrevista deverá ser feita a um conhecedor (especialista) da Cadeia Produtiva da Carne Bovina (CPCB) no Estado de São Paulo Estes especialistas devem deter conhecimento aprofundado dos segmentos de produção da cadeia, a saber, empresas familiares e empresas capitalistas.

**Entrevistador: iniciar a entrevista com uma introdução como esta:**

Olá, meu nome é Geovana Tirado e sou pesquisadora do Instituto de Zootecnia (IZ) do Estado de São Paulo e aluna regular do curso de mestrado do Programa de Pós-graduação em Agronegócios – Propaga da Universidade de Brasília/ UNB.

O IZ e a Embrapa estão realizando uma pesquisa, com o tema: “DEMANDAS TECNOLÓGICAS DA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA: DIMENSIONAMENTO DO FATOR LOCACIONAL” (NRP 2370: IZ-APTA) com financiamento de pesquisa da FAPESP (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo). E, como parte integrante deste trabalho de pesquisa está sendo realizada a minha dissertação de mestrado com o tema: “DEMANDAS TECNOLÓGICAS DA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA: UMA ANÁLISE NO ESTADO DE SÃO PAULO”. A dissertação tem como objetivo diagnosticar e caracterizar as demandas tecnológicas atuais e potenciais da CPCB no Estado de São Paulo, tendo em vista a melhoria da eficiência produtiva e da qualidade da carne (*in natura*), para gerar competitividade a cadeia produtiva, focando no elo sistema produtivo pecuário. E, posteriormente, elaborar uma Agenda de Investigação para os Institutos de Pesquisa da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo e entidades interessadas, com foco na competitividade da cadeia produtiva.

Como parte do estudo, estamos entrevistando especialistas – pessoas com conhecimento reconhecido em relação ao elo sistema produtivo da cadeia produtiva em análise. Você foi selecionado como um destes especialistas. Gostaríamos de contar com sua ajuda para aprofundarmos nossa informação.

Gostaríamos também de obter seu consentimento para que esta entrevista fosse gravada. Esclarecemos que suas informações serão utilizadas de forma agregada (isto é, não será possível ligar informações individualizadas à sua pessoa). Você concorda em participar do estudo e em que possamos gravar esta entrevista?

#### 1. Identificação do entrevistado:

Entrevistado:
Cargo/função:
Empresa:
Endereço:
Cidade:
Telefone/fax:

## 2. Segmentação sócio-econômica do elo dos sistemas produtivos no Estado de São Paulo.

Características/ Variáveis	Empresa Campesina	Empresa Familiar	Empresa Capitalista
Residência	Reside na propriedade ( )	Fazenda ou cidade ( )	Cidades distantes e sociedades ( )
Área	Modular ou submodular, totalmente aproveitada para a agropecuária ( )	Modular, com total aproveitamento para a agropecuária ( )	Multimodular, totalmente aproveitada para a agropecuária ( )
Tipo de propriedade da terra	Pequenos parceiros, arrendatários, posseiros, colonos e trabalhadores com direito a terra ( )	Pequenos proprietários e alguns arrendatários especialistas ( )	Médios e grandes, sociedade familiar, cooperativas anônimas, arrendatários capitalistas ( )
Mão-de-obra	Essencialmente familiar, não remunerada ( )	Maioria familiar, mesmo em caso de trabalho de terceiros (> 50%) ( )	Assalariada, temporária ( )
Nível tecnológico	Pré-Industrial, nenhum ou muito pouco uso de máquinas e insumos modernos ( )	Alto, com uso de máquinas e insumos modernos ( )	Industrial, grande uso de máquinas e insumos modernos ( )
Especialização	Policultura, prevalece várias linhas para autoconsumo ( )	Fazenda especializada, ou em vias de especialização, com poucas atividades de exploração ( )	Especializada em uma ou poucas linhas de exploração, complementares e integradas ( )
Participação no mercado	Pequena ou quase nula, autoconsumo significativo ( )	Maior parte vendida para o mercado, pouco autoconsumo ( )	Total participação de mercado, autoconsumo inexistente ( )
Capital de exploração	Praticamente nenhum. Uso de crédito informal ( )	Uso de capital de exploração, como uso de crédito bancário e outras fonte ( )	Grande uso de capital de exploração e de crédito bancário ( )
Tamanho médio da propriedade (ha)			
Tamanho médio do rebanho (cab.)			

### 3. Diversificação na exploração da bovinocultura de corte no Estado de São Paulo

Cria, cria e engorda ( ) \_\_\_\_\_% , Recria e engorda ( ) \_\_\_\_\_%, Só engorda ( ) \_\_\_\_\_%, Só cria ( ) \_\_\_\_\_% e/ ou Só cria ( ) \_\_\_\_\_%

### 4. Exploração das atividades no Estado de São Paulo

Atividades	Distribuição percentual das atividades no Estado de SP
Só bovinocultura de corte	
Bovino cultura de corte e de leite	
Integração bovinocultura de corte e lavoura	
Bovino cultura e corte e outras pecuárias?	

### 5. Caracterização dos sistemas produtivos de carne bovina no Estado de São Paulo

Caracterização	Empresa Familiar	Empresa Capitalista
Área total utilizada na bovinocultura de corte (ha)		
Área total utilizada para outras culturas (ha):		
Taxa de desfrute do rebanho/ano		
Peso médio de abate (kg)		
Rendimento médio de carcaça (kg)		
Produtividade média da propriedade (@/ha/ano)		
Tipo de pastagem predominante		

### 6. Tecnologias por tipo de propriedade e impactos no desempenho

**Tipo sócio-econômico de sistema produtivo:** a) empresa campesina ( ); b) empresa familiar ( ); empresa capitalista ( )

Em sua opinião, a produtividade ou custos de produção da cadeia produtiva em análise é afetada, principalmente por problemas relacionados a:

- Na tabela abaixo, descreva sucintamente a tecnologia aplicada no tipo de fazenda e aponte as operações de alto impacto (A), médio impacto (M) e de baixo impacto (B), sobre a eficiência (produtividade ou custos) e sobre a qualidade do produto carne:

Operações e Manejo	Importância 1 a 3	Tecnologia adotada no tipo de fazenda	Tipo de impacto +/-	Impacto sobre a eficiência		Tipo de impacto +/-	Impacto sobre a qualidade
				Produtividade	Custo		
Formação e manutenção de pastagens							
Controle e doenças das pastagens							
Manejo genético do rebanho							
Manejo de bezerros							
Manejo sanitário							
Manejo alimentar							
Compra dos animais							
Compra de insumos							
Transporte dos animais (aquisição e abate)							

**7. Quais os principais entraves na relação pecuarista e o elo insumos no Estado de São Paulo?**

**8. Quais os principais entraves na relação pecuarista e o elo frigorífico no Estado de São Paulo?**

**9. Em relação aos frigoríficos quais os principais entraves para a eficiência e qualidade da carne bovina em SP?**

**10. Quais os principais entraves para a qualidade da carne bovina no Estado de São Paulo?**

**11. Quais são as perspectivas da pecuária de corte bovina no Estado de São Paulo?**

**12. Custo de produção da bovinocultura de corte predominante no Estado de São Paulo.**

Vamos falar agora sobre os custos de produção médio do Estado de SP. Eu vou dizer o nome de cada item de custo e lhe pedir, primeiro, que me informe se ele é utilizado ou não e depois, para os itens que são utilizados, indique as unidades, quantidades e os preços unitários.

\* **Tipo sócio-econômico de sistemas produtivos:** Empresa Familiar ( ) Empresa Capitalista ( )

\* **Tipo tecnológico de sistemas produtivos:** Cria ( ), recria ( ), engorda ( ), cria/recria/engorda ( ), recria/engorda ( )

<b>Componentes</b>	<b>Utiliza-se neste segmento Sim ( ) / Não ( )</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Preço Unitário (R\$)</b>
<b>INSUMOS</b>				
Aditivos				
Farelos				
Grãos				
Premix				
Ração comercial				
Sal comum				
Suplementos				
Sementes				
Adubos				
Fertilizantes				
Herbicidas				
Corretivo				
Micronutrientes				
Ferramentas e veículos				
<b>- Sanidade:</b>				
Anestésicos				
Antibióticos				
Antiinflamatórios				
Antimastísticos				
Antitérmicos				
Complemento Vitamínico				
Hormônios				
Vermifugos				
Vacinas				
Exames				
<b>- Reprodução:</b>				

Bainhas/ Aplicador/ Pipeta				
Nitrogênio				
Sêmen				
<b>- Combustível e lubrificantes</b>				
<b>- Aquisição de animais</b>				
Outros				
<b>OPERAÇÕES/ SERVIÇOS:</b>				
<u>Manutenção de Pastagem:</u>				
Tombagem				
Gradagem				
Semeio				
<u>Recuperação de pastagem:</u>				
Calagem				
Adubação				
<u>Produção de silagem:</u>				
Aração				
Gradagem				
Adubação de plantio				
Plantio				
Manutenção de máquinas e equipamentos				
Manutenção de pastagens				
Outros				
<b>ADMINISTRAÇÃO:</b>				
Assistência técnica				
Mão de obra administrativa				
Contabilidade/Escritório				

Conservação de máquinas e benfeitorias				
Depreciação de máquinas e benfeitorias				
Viagens				
Impostos e taxas				
Luz/ telefone				
Outros				
<b>OUTROS (ESPECIFICAR ABAIXO)</b>				
Preço da terra				
Despesas financeiras (juros de custeio)				
Análise de solos				
Outros				

## ANEXO II

### LIMITAÇÕES TECNOLÓGICAS PARA A EFICIÊNCIA E QUALIDADE DA CPCB NO ESTADO DE SÃO PAULO EM RELAÇÃO AOS ELOS PROPRIEDADE PECUÁRIA E AGROINDÚSTRIA

(Corpo do e-mail)

Prezado (a) Dr. (a) -----,

meu nome é Geovana Tirado e sou pesquisadora do Instituto de Zootecnia (IZ) do Estado de São Paulo e aluna regular do curso de mestrado do Programa de Pós-graduação em Agronegócios – Propaga da Universidade de Brasília/ UNB.

O Instituto de Zootecnia e a Embrapa estão realizando uma pesquisa, com o tema: “DEMANDAS TECNOLÓGICAS DA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA: DIMENSIONAMENTO DO FATOR LOCACIONAL” (NRP 2370: IZ-APTA) com financiamento de pesquisa da FAPESP (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo). E, como parte integrante deste trabalho de pesquisa está sendo realizada a minha dissertação de mestrado com o tema: “DEMANDAS TECNOLÓGICAS DA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA: UMA ANÁLISE NO ESTADO DE SÃO PAULO”, em conjunto com pesquisador da Embrapa. A dissertação tem como objetivo diagnosticar e caracterizar as demandas tecnológicas atuais e potenciais da cadeia produtiva da carne bovina (CPCB) no Estado de São Paulo, tendo em vista a melhoria da eficiência produtiva e da qualidade da carne (*in natura*), para gerar competitividade a cadeia produtiva, focando no segmento sistema produtivo pecuário e agroindústria. E, posteriormente, elaborar uma proposição de agenda de P&D para os Institutos de Pesquisa da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo e entidades interessadas, com foco na competitividade da cadeia produtiva. Como parte do estudo, estamos entrevistando especialistas – pessoas com conhecimento reconhecido em relação ao segmento sistema produtivo e agroindústria da cadeia produtiva em análise. Você foi selecionado como um destes especialistas. Gostaríamos de contar com sua ajuda para aprofundarmos nossa informação, respondendo a questão que está no arquivo anexo a este e-mail.





**- PROPRIEDADE PECUÁRIA**

Limitações	Descrição da limitação	Influência da qualidade da carne (Notas 1 a 6)	Influência da eficiência da produção de carne (Notas 1 a 6)
Qualidade das pastagens	As pastagens apresentam-se de baixa qualidade, existindo poucas propriedades que realizam análise dos solos, reforma de pastagem, mecanização, adubação adequadas e uso de forrageiras que aumentem a produtividade por área. Isso ocorre principalmente devido ao manejo inadequado das pastagens, causado pelos elevados custos dos insumos e equipamentos de produção.		
Nível nutricional nos rebanhos	O nível nutricional é considerado baixo, com pastagens pobres em adubação, pouca utilização de sistemas de rotação de pastagens, suplementação de concentrados, suplementação de minerais e suplementação de volumosos. Isso ocorre devido principalmente ao manejo nutricional inadequado causado pelo elevado custo dos insumos e equipamentos de produção e baixo preço dos animais para abate.		
Material genético nos rebanhos	A qualidade do material genético utilizado nos rebanhos apresenta-se média a baixa. A maioria dos rebanhos contém animais de descarte e mestiços oriundos de propriedades leiteiras para realizar a engorda. Além de priorizarem na compra as características fenotípicas (animais mais pesados) do que as características genotípicas (animais com genética). Prevalecendo a compra de animais pela moda, marca e tamanho. Isso ocorre principalmente pelo elevado custo de aquisição dos animais de alta qualidade genética e pelo pouco conhecimento dos produtores de como escolher corretamente o material genético para cada sistema de produção.		
Aptidão das áreas de produção de gado de corte	As áreas de produção de gado de corte é subaproveitada e se destina quase que exclusivamente aos solos classificados como desfavoráveis. Tradicionalmente os produtores utilizam à pecuária de corte em solos de menor aptidão agrícola. Os solos de melhores aptidões agrícolas, em que a pecuária bovina foi implementada no passado como atividades desbravadoras, atualmente estão sendo ocupados por culturas mais rentáveis, como a cana-de-açúcar e eucalipto. Isso ocorre principalmente pelos altos custos de produção da pecuária de corte no estado.		
Custos da suplementação alimentar	O item tecnológico de maior peso no custo total de produção de gado de corte é a suplementação alimentar, que representa nos custos totais 7,75 a 16,01%.		
Índices Zootécnicos reprodutivos	Os índices zootécnicos reprodutivos: taxa de natalidade (relação entre o número de nascimentos com o número de fêmeas prenhas), idade ao primeiro parto (início do processo produtivo das fêmeas), intervalo entre partos (período de tempo compreendido entre duas partições consecutivas) e idade de descarte de vaca (idade em que a vaca é descartada do rebanho) e relação touro/vaca (quantidade de vacas para um touro cobrir), são considerados de nível baixo a médio e seus valores		

	são respectivamente: 69,10%, 34 meses, 13,6 meses, 8,4 anos e 1/25. Os índices sugerem uma média qualidade genética das fêmeas, uma baixa qualidade do manejo dos animais e também da baixa qualidade da alimentação fornecida.		
Índices Zootécnicos ponderais	Os dados de ponderal dos animais: peso médio de desmama aos 8,4 meses (peso em que o animal foi desmamado) -169,2 kg e peso aos 18 meses (peso que o animal atinge aos 18 meses de idade) - 272,8 kg, são considerados de nível médios.		
Nível da idade de abate do rebanho	A idade média de abate (idade em que o animal vai para o abate) é considerada média a alta, em torno de 36 meses para o boi gordo e 56 meses para a vaca gorda, causada principalmente pela baixa qualidade genética e nutricional dos animais.		
Índices zootécnicos produtivos	As taxa de lotação (relação entre o número de unidades animais (UA) e a área ocupada pelos animais durante um período de tempo) é considerada baixa, em torno de 0,93UA, causado principalmente pela baixa qualidade das pastagens e solos com poucos nutrientes (pouco uso de mecanização e insumos para a correção e adubação).		
Ciclo produtivo do rebanho	O ciclo produtivo (período de tempo entre o nascimento do animal até o seu abate) do rebanho apresenta-se muito longo, em torno de 4 a 5 anos, devido principalmente à baixa qualidade genética e deficiência no manejo reprodutivo e nutricional.		

**- AGROINDÚSTRIA (Matadouros e Matadouros/frigoríficos)**

Limitações	Descrição da limitação	Influência da qualidade da carne (Notas 1 a 6)	Influência da eficiência da produção de carne (Notas 1 a 6)
Controle de qualidade dos matadouros municipais	Os matadouros apresentam ausência e desconhecimento profundo dos sistemas de controle de qualidade. Parte destas unidades não opera sob inspeção sanitária possuindo baixo controle sanitário, comprometendo as características nutritivas, organolépticas e sanitárias desejáveis para a carne <i>in natura</i> comercializada.		
Tecnologia de abate nos matadouros municipais	Os matadouros municipais, em geral, não investem em tecnologia de abate, não executam desossa das carcaças, e os equipamentos e utensílios (facas, etc.) utilizados nas operações de abate estão desgastados. Apenas um número reduzido tem condições adequadas de operação.		
Controle de qualidade dos animais adquiridos nos matadouros-frigoríficos	Poucos matadouros-frigoríficos fazem controle de qualidade dos animais adquiridos, baseando-se em mecanismos empíricos de tradição, adquirindo animais de produtores que supostamente teriam animais de padrão mais uniforme, especialmente em peso, e que oferecem couro melhor. Observa-se que o controle da qualidade da matéria-prima está voltado à atividade de inspeção (inspeção <i>ante mortem</i> dos animais) e que atividades que poderiam contribuir para a melhoria da		

	<p>qualidade da carne, como compra de animais por qualidade e técnicas de manejo preocupadas com o bem-estar animal (estresse pré-abate, principalmente), ainda são práticas pouco disseminadas. Em geral, não existe uma valorização de animais que forneçam carne de qualidade, nem mesmo o mercado reconhece, por preço diferenciado, as carnes de novilho precoce. Situação esta que faz com que não haja maiores esforços para produzir animais de melhor qualidade.</p>		
Tecnologia de abate nos matadouros-frigoríficos	<p>Nos matadouros-frigoríficos algumas tecnologias ainda não foram incorporadas na linha de abate, como a identificação e classificação de qualidade de carcaça, o que dificulta o pagamento diferenciado dos pecuaristas, e a oferta de carne de qualidade ao consumidor. Quanto às avaliações das carcaças atualmente são realizadas por poucas empresas, sendo feita de forma visual e apenas com relação ao peso, pelo fato de animais entre 15 e 18 arrobas fornecerem maior rendimento em carcaça e subprodutos, além de permitirem a obtenção de cortes mais padronizados, o que é exigido em mercados compradores da carne, principalmente o externo.</p>		
Resfriamento e congelamento dos produtos	<p>Desconhecimento de parâmetros cientificamente comprovados sobre o resfriamento e congelamento de carne bovina e seus processos recorrentes.</p>		
Deficiência na cadeia de frio	<p>Alta ocorrência de deficiência técnica dos equipamentos utilizados para resfriamento e congelamento dos produtos. Em geral, as câmaras frigoríficas, os caminhões transportadores, os balcões frigoríficos de supermercados e açougues não mantêm a temperatura prevista pelos técnicos responsáveis, comprometendo as características nutritivas, organolépticas e sanitárias desejáveis da carne.</p>		
Aproveitamento da informatização e automatização	<p>Poucas empresas são informatizadas para conhecer os índices de produção e produtividade, principalmente de abate, causando perdas na produtividade e aumento nos custos de produção. Os sistemas de automatização inexistem no processo de abate e desossa nas empresas brasileiras.</p>		

### ANEXO III

## RESULTADOS DAS PRINCIPAIS LIMITAÇÕES TECNOLÓGICAS DOS ELOS PROPRIEDADE PECUÁRIA E AGROINDÚSTRIA DA CPCB NO ESTADO DE SÃO PAULO

Tabela 1. Limitações tecnológicas do elo PROPRIEDADE PECUÁRIA, quanto à qualidade da produção de carne *in natura*

Limitações	IC1	IC2	IC3	IC4	IC5	IC6	IC7	IC8	IC9	IC10	IC11	IC12	IC13	IC14	IC15	IC16	IC17	IC18	Média
Qualidade das pastagens	3	2	2	4	4	6	6	6	2	4	3	3	4	4	3	6	6	2	3,9
Nível nutricional nos rebanhos	3	2	5	6	5	6	6	6	2	4	4	4	4	4	3	6	6	4	4,5
Material genético nos rebanhos	4	3	5	4	6	3	6	4	5	5	4	4	3	5	4	5	5	5	4,5
Aptidão das áreas de produção de gado de corte	2	1	2	4	3	6	6	4	2	3	2	2	1	3	2	3	4	2	2,9
Custos da suplementação alimentar	3	2	4	5	4	6	6	5	3	4	4	5	2	3	2	3	6	5	4,1
Índices Zootécnicos reprodutivos	4	4	4	5	4	5	6	4	4	5	2	1	1	4	2	6	5	4	3,9
Índices Zootécnicos ponderais	6	4	2	5	3	6	6	6	6	5	2	1	5	4	5	6	4	4	4,4
Nível da idade de abate do rebanho	6	4	4	6	6	6	6	6	6	6	5	5	6	5	5	6	4	5	5,4
Índices zootécnicos produtivos	1	1	2	4	2	3	6	4	3	4	3	2	1	3	3	4	4	2	3,0
Ciclo produtivo do rebanho	6	3	2	6	5	3	6	4	5	3	4	5	6	4	5	6	5	3	4,4
<b>Média</b>																			<b>4,1</b>

IC= informantes-chave

Tabela 2. Limitações tecnológicas do elo PROPRIEDADE PECUÁRIA, quanto à eficiência da produção de carne *in natura*

Limitações	IC1	IC2	IC3	IC4	IC5	IC6	IC7	IC8	IC9	IC10	IC11	IC12	IC13	IC14	IC15	IC16	IC17	IC18	Média
Qualidade das pastagens	6	6	5	6	6	6	6	6	5	5	6	5	6	5	5	6	6	6	5,6
Nível nutricional nos rebanhos	6	6	4	6	6	6	6	6	5	4	6	5	5	4	6	6	6	6	5,5
Material genético nos rebanhos	5	5	5	5	5	3	6	5	5	5	5	6	5	4	6	5	5	5	5,0
Aptidão das áreas de produção de gado de corte	4	4	4	6	4	6	6	4	5	4	4	4	4	5	4	3	6	5	4,6
Custos da suplementação alimentar	5	4	5	5	4	6	6	5	5	5	6	5	4	5	5	3	6	6	5,0
Índices Zootécnicos reprodutivos	6	6	5	5	5	6	6	6	6	5	5	6	6	5	5	6	6	6	5,6
Índices Zootécnicos ponderais	6	6	3	5	4	6	6	6	5	6	4	5	5	5	6	6	5	6	5,2
Nível da idade de abate do rebanho	6	5	5	6	6	6	6	6	6	6	5	6	5	5	5	6	6	6	5,6
Índices zootécnicos produtivos	6	5	5	5	4	6	6	6	5	5	6	5	6	5	5	6	6	5	5,4
Ciclo produtivo do rebanho	6	5	5	6	5	6	6	6	6	4	5	6	5	5	4	6	6	6	5,4
<b>Média</b>																			<b>5,3</b>

IC= informantes-chave

Tabela 3. Limitações tecnológicas do elo AGROINDÚSTRIA, quanto à qualidade da produção de carne *in natura*

Limitações	IC1	IC2	IC3	IC4	IC5	IC6	IC7	IC8	IC9	IC10	IC11	IC12	IC13	IC14	IC15	IC16	IC17	IC18	Média
Controle de qualidade nos matadouros municipais	3	6	6	4	6	6	6	6	4	3	6	5	3	4	6	6	4	6	5,1
Tecnologia de abate nos matadouros municipais	4	6	4	6	6	6	6	6	4	4	4	5	3	4	5	6	4	6	5,0
Controle de qualidade dos animais adquiridos nos matadouros-frigoríficos	2	6	6	5	6	6	6	6	4	4	4	5	6	5	4	6	6	6	5,4
Tecnologia de abate nos matadouros-frigoríficos	3	6	6	5	5	6	6	6	5	6	4	5	6	5	3	6	5	6	5,3
Resfriamento e congelamento dos produtos	6	6	6	5	6	6	6	6	5	6	5	6	4	5	5	6	5	6	5,5
Deficiência na cadeia de frio	6	6	4	4	4	6	6	6	5	3	6	6	5	4	5	6	6	6	5,2
Aproveitamento da informatização e automatização	1	6	4	4	2	6	6	6	5	5	4	4	2	3	4	6	3	6	4,5
Média																			5,1

IC= informantes-chave

Tabela 4. Limitações tecnológicas do elo AGROINDÚSTRIA, quanto à eficiência da produção de carne *in natura*

Limitações	IC1	IC2	IC3	IC4	IC5	IC6	IC7	IC8	IC9	IC10	IC11	IC12	IC13	IC14	IC15	IC16	IC17	IC18	Média
<b>Controle de qualidade dos matadouros municipais</b>	6	1	4	5	5	6	6	3	2	6	3	3	4	1	3	4	1	6	<b>3,8</b>
<b>Tecnologia de abate nos matadouros municipais</b>	6	1	4	6	6	6	6	3	2	6	2	2	4	1	3	6	1	6	<b>3,9</b>
<b>Controle de qualidade dos animais adquiridos nos matadouros-frigoríficos</b>	6	3	4	6	6	6	6	3	2	6	3	4	6	3	3	6	2	6	<b>4,5</b>
<b>Tecnologia de abate nos matadouros-frigoríficos</b>	5	4	5	5	4	6	6	3	1	5	6	4	5	3	4	6	3	6	<b>4,5</b>
<b>Resfriamento e congelamento dos produtos</b>	4	1	1	3	3	3	6	2	1	6	2	3	3	1	3	5	1	6	<b>3,0</b>
<b>Deficiência na cadeia de frio</b>	3	1	1	3	2	3	6	2	1	5	2	3	3	1	3	5	1	6	<b>2,8</b>
<b>Aproveitamento da informatização e automatização</b>	3	1	2	5	2	6	6	5	1	6	4	5	5	1	4	6	1	6	<b>3,8</b>
<b>Média</b>																			<b>3,7</b>

IC=informantes-chave